

**ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN
BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ YETERLİLİKLERİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ**

NEZİH ÖNAL

DOKTORA TEZİ

**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ
ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

AĞUSTOS, 2014

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren(....) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Nezih

Soyadı : Önal

Bölümü : Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi

İmza :

Teslim tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı : Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Bilişim Teknolojileri Yeterliliklerine İlişkin Görüşleri

İngilizce Adı : Views of Middle School Mathematics Teachers on Information Technology Competencies

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı : Nezih ÖNAL

İmza :

Jüri Onay Sayfası

Nezih ÖNAL tarafından hazırlanan “Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Bilişim Teknolojileri Yeterliliklerine İlişkin Görüşleri” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Hasan ÇAKIR

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi, Gazi Üniversitesi

Başkan : Prof. Dr. Ahmet MAHIROĞLU

Eğitim Programları ve Öğretim, Gazi Üniversitesi

Üye : Doç. Dr. Hakan TÜZÜN

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi, Hacettepe Üniversitesi

Üye : Doç. Dr. Tolga GÜYER

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi, Gazi Üniversitesi

Üye : Doç. Dr. Sami ŞAHİN

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi, Gazi Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 20 / 08 / 2014

Bu tezin Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Doktora tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Servet KARABAĞ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın hazırlanmasında birçok kişinin desteği söz konusu olmuştur. İlk olarak akademik bilgi ve deneyimleri ile doktora süresince beni yönlendiren değerli danışmanım Doç. Dr. Hasan ÇAKIR'a çok teşekkür ederim. Ayrıca tez izleme komitesinde yer alarak bu araştırmanın şekillenmesini sağlayan Prof. Dr. Ahmet MAHİROĞLU ve Doç. Dr. Hakan TÜZÜN'e teşekkürlerimi borç bilirim.

Tez süresince yaşamış olduğum stres ve sıkıntılarda yardım taleplerimi geri çevirmeyen başta tez jürimdeki Doç. Dr. Tolga Güyer ile Doç. Dr. Sami Şahin'e, Niğde Üniversitesi'ndeki ve Gazi Üniversitesi'ndeki araştırma görevlilerine ve öğretim üyelerine ayrı ayrı teşekkür ederim. Bunun yanı sıra, Niğde İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı olarak görev yapan ve tez uygulamalarına katılmada gönüllü olan ortaokullardaki matematik öğretmenlerine de teşekkür ederim.

Akademik hayattaki yol göstericim olan, maddi ve manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen babam Mustafa ÖNAL'a, çok yoğun çalışma şartlarına rağmen hiç yılmadan çalışan, başarılarının sürekli devam edeceğinden emin olduğum ağabeyim Kutsal ÖNAL ile eşi Esra ÖNAL'a, tüm stres ve sıkıntılarımızda bize destek olan, varlığından kuvvet bulduğumuz annem Cemile ÖNAL'a sonsuz teşekkür ederim.

Son olarak bu tez ortaya çıkarken titizlikle düzelterek katkılar gerçekleştiren ne kadar teşekkür etsem yeterli olmadığını bildiğim Nagihan TANIK'a minnettar olduğumu belirtmek isterim...

Nezih ÖNAL

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ YETERLİLİKLERİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ

Doktora Tezi

Nezih ÖNAL

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ağustos, 2014

ÖZ

Bu çalışmada ortaokul matematik öğretmenlerinin eğitimde bilişim teknolojileri (BT) kullanımına ilişkin yeterlilik ve görüşlerinin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir. Çalışmada nicel araştırma desenlerinden tarama, nitel araştırma desenlerinden ise durum çalışması birlikte olmak üzere karma yöntem kullanılmıştır. Çalışma, Niğde merkez ve merkeze bağlı ortaokullarda görev yapan matematik öğretmenleri ile gerçekleştirilmiştir. Uygulamanın gerçekleştirildiği 2013-2014 eğitim öğretim dönemi ikinci yarısında il Milli Eğitimden elde edilen verilere göre Niğde merkez ortaokullarında 124 matematik öğretmeni görev yapmaktadır. Bu öğretmenler arasından uygunluk örnekleme ile belirlenen 95 matematik öğretmenine araştırmacı tarafından oluşturulan anket formları uygulanmış, ölçüt örnekleme ile seçilen 24 matematik öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiş ve 39 matematik öğretmeninden ise araştırmanın amacı dahilinde hazırlanmış olan senaryo tipi matematik problemlerini çözmeleri talep edilerek araştırmanın verileri toplanmıştır.

Anket maddelerinden elde edilen sonuçlar ortalama puan ve standart sapma ile değerlendirilmiştir. Bununla birlikte görüşme sorularından ve senaryo tipi matematik problemlerinden elde edilen veriler ise araştırmacı ve farklı bir alan uzmanı tarafından eş zamanlı olarak içerik analizi tekniği ile çözümlenmiştir. Bu sayede %100 görüş birliği ile kodlayıcı güvenilirliği sağlanmıştır. Araştırma sonucuna göre uygulama yapılan ortaokul matematik öğretmenlerinin BT konusunda kendilerini genel olarak oldukça yeterli gördükleri ifade edilebilir. Bunun yanında öğretmenler; genel teknoloji bilgileri konusunda

kendilerine güvenmelerine karşın teknik anlamda bir sorun yaşadıklarında bunun çözümü konusunda yardıma ihtiyaçları olduğunu belirtmişlerdir. Bilişim teknolojileri ile matematik öğretimine ilişkin olarak görüşme yapılan öğretmenlerin büyük çoğunluğu, matematik eğitiminde bilişim teknolojileri entegrasyonu hakkında olumlu düşündüklerini bu uygulamalara sıcak baktıklarını dile getirmişlerdir. Ayrıca öğretmenler, okullarda etkileşimli tahtaların olması gerektiğini ve teknolojiyle donatılmış sınıflarda öğretim yapmanın matematik öğretimi açısından faydalı olacağını düşünmektedirler. Bunun yanında öğretmenler, hizmetiçi eğitimlerle mesleki gelişimlerine katkı sağlanabileceğini, fakat bu eğitimlerin alanında yetkin kişiler tarafından verilmediği için hizmetiçi eğitimlere katılmak istemediklerini dile getirmişlerdir. Senaryo tipindeki sorularla elde edilen verilerin çözümlenmesi sonucu ise öğretmenlerin BT teknolojilerinden çok etkin bir şekilde yararlanmadıkları ve soru çözümleri esnasında daha çok geleneksel öğretim anlayışı ile tahtada sunuşla öğretim stratejisini tercih ettikleri ifade edilebilir.

Bu çalışmadan elde edilen bulgular ışığında uygulama yapılan matematik öğretmenlerinin eğitimde BT kullanımıyla ilgili yeterliliklerini geliştirmeye yönelik çalışmaların yapılmasının gerektiği düşünülmektedir. Bu doğrultuda öğretmenlerin katıldıkları hizmetiçi eğitim faaliyetlerinin verimsiz oluşu ile ilgili öne sürdükleri gerekçeler göz önüne alınarak öğretmenler için bu eksikliklerin giderildiği çeşitli hizmetiçi eğitimler düzenlenebilir. Örneğin, matematik öğretmenlerinin eğitimde BT kullanımıyla ilgili hizmet içi eğitimlerinin üniversitelerle işbirliği içinde alanında uzman öğretim elemanlarınca daha etkili bir şekilde gerçekleştirilmesi yoluna gidilebilir. Ayrıca matematik öğretmenlerinin BT ile ilgili temel donanım, işletim sistemi, ofis uygulama ve internet kullanım becerilerini en üst seviyeye getirebilmek için okulların teknolojik donanımlarının artırılması önerilmektedir. Araştırmada anket, görüşme ve senaryo tipi matematik soruları olmak üzere üç çeşit veri toplama aracı kullanılmıştır. Bu konuda gerçekleştirilecek farklı bir çalışmada ders gözlemi de yapılabilir. Özellikle BT'nin etkin kullanıldığı ve kullanılmadığı sınıf ortamları karşılaştırmalı olarak gözlenerek öğrenci ilgi, motivasyon ve başarı durumları gibi psikometrik faktörleri ortaya koyacak yeni çalışmalar yapılabilir.

Anahtar Kelimeler : Ortaokul, Ortaokul Matematik Öğretmeni, Bilişim Teknolojileri, Yeterlilik, Görüş

Sayfa Adedi : 209

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Hasan ÇAKIR

VIEWS OF MIDDLE SCHOOL MATHEMATICS TEACHERS ON INFORMATION TECHNOLOGY COMPETENCIES

Ph.D Thesis

Nezih ÖNAL

GAZI UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

August, 2014

ABSTRACT

The purpose of the current study is to demonstrate the competency and views of the middle school mathematics teachers regarding the utilization of information technologies in education. In the study, a mixed research methodology that comprised survey method as the quantitative research method and case study as the qualitative method was used. The study sample consists of mathematics teachers that currently serve at middle schools in the city of Nigde and its districts. Based on data from obtained from the Ministry of Education, a total of 124 mathematics teachers were serving at the middle schools of Nigde during the second semester of the academic year of 2013-2014. For data collection, of these teachers, 95 of them who were selected on the basis of convenience sampling were administered the questionnaires developed by the researcher while with 24 teachers selected on the basis of criterion sampling, semi-structured interviews were held and 39 mathematics teachers were asked to solve scenario type mathematic problems prepared in line with the purpose of the study.

The results obtained from the responses to the questionnaires were evaluated using average score and standard deviation. In addition, data obtained from interview questions and scenario type math questions, were analyzed simultaneously by the researcher and a separate specialist using the content analysis method. By doing so, 100% coder reliability was ensured. Based on the results of the study, it can be argued that mathematics teachers who participated in the study perceive themselves to be highly competent in the area of information technologies. In addition, despite feeling highly competent in IT in general, the teachers indicated that they most often needed support from technical specialists when

they experience technical difficulties. Majority of the teachers who were interviewed regarding information technologies and mathematics education, were positive about integration of information technologies into mathematics education. In addition, the teachers indicated that the classrooms should be equipped with interactive boards and that it would be beneficial to the students if they could give lessons in classrooms equipped with technological tools. Teachers also indicated that professional development courses could contribute to their career development but that they were reluctant to join such trainings, as the trainings were not given by people competent in related field. Analysis of the responses to the scenario type questions showed that the teachers were not making effective use of the IT technologies and that they mostly preferred traditional teaching strategie of teaching on the blackboard while solving mathematics questions.

In light of the findings of this study, it is believed that practices aimed at improving IT competency of math teachers should be developed and implemented. Accordingly, in light of the reasons put forward by teachers in the study, regarding the insufficiency of the professional development courses provided to mathematics teachers, numerous trainings that make up for the previous insufficiencies can be developed and implemented. For instance, in cooperation with universities, professional development courses regarding the use of IT technologies in education of mathematics teachers may be provided by instructors from universities who are experts in this field. In addition, it recommended that schools upgrade their technological infrastructure to allow mathematics teachers to increase their basic knowledge of IT, and to improve their skills regarding the use of office applications and the Internet. In this study, three different data collection tools, namely questionnaire, interview and scenario type mathematics questions were utilized. In a further study to be carried out in this area, observation of classroom teaching may as well be used as an additional data collection tool. Further studies to demonstrate psychometrical factors such as student's interest, motivation and success levels by observing teaching situations where IT is used in comparison to situations where it is not, can be carried out as well.

Key Words : Elementary, Elementary Mathematic Teachers, Information Technologies, Competencies, Views

Page Number : 209

Supervisor : Assist. Prof. Dr. Hasan CAKIR

İÇİNDEKİLER

ÖZ.....	vi
ABSTRACT.....	viii
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xv
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xvi
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	9
1.3. Araştırmanın Önemi.....	10
1.4. Varsayımlar	12
1.5. Sınırlılıklar	12
BÖLÜM II	13
KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	13
2.1. Bilişim Teknolojileri	13
2.1.1.Eğitimde Bilişim Teknolojilerinin Kullanımı	16
2.1.2.Öğretmenlerin Bilişim Teknolojileri Yeterlilikleri	18
2.2. Matematik Öğrenimi ve Öğretimi.....	21
2.3. Matematik Eğitiminde Bilişim Teknolojilerinin Kullanımı.....	24
2.3.1.Ofis Yazılım Uygulamalarından Faydalanma	25
2.3.2.Matematiğe Özel Yazılımlardan Faydalanma	27
2.3.3.Tablet Bilgisayarlar ve Etkileşimli Tahtalardan Faydalanma	29
2.3.4.Geometri Öğretimi İçin Yeni Bir Yönelim: Artırılmış Gerçeklik..	31
2.3.5.Eğitsel Bilgisayar Oyunlarından Faydalanma	33
2.4. İlgili Araştırmalar.....	34
2.4.1.Matematik Öğretmeni Yeterlilikleri İle İlgili Araştırmalar.....	34
2.4.2.Eğitimde BT Kullanımı İle İlgili Araştırmalar.....	37
BÖLÜM III.....	51
YÖNTEM.....	51

3.1. Araştırmanın Deseni.....	51
3.2. Araştırma Ortamı ve Katılımcılar	56
3.3. Veri Toplama Araçları	60
3.3.1.Bilişim Teknolojileri (BT) Yeterlilikleri Anketi	61
3.3.2.Senaryo Tipi Matematik Soruları	67
3.3.3.Öğretmen Görüşme (Mülakat) Soruları	68
3.4. Durum Çalışmasında Geçerlilik ve Güvenirlilik.....	69
3.5. Verilerin Toplanması	73
3.6. Verilerin Analizi.....	74
BÖLÜM IV	77
BULGULAR VE YORUMLAR	77
4.1. Araştırmanın Birinci Alt Amacına İlişkin Bulgular ve Yorumlar	77
4.1.1.Bilişim Teknolojilerine İlişkin Temel Beceriler	77
4.1.2.Bilişim Teknolojilerine İlişkin İşletim Sistemi Becerileri	80
4.1.3.Bilişim Teknolojilerine İlişkin Ofis Uygulama Becerileri.....	81
4.1.4.Bilişim Teknolojilerine İlişkin İnternet Kullanım Becerileri.....	83
4.2.Araştırmanın İkinci Alt Amacına İlişkin Bulgular ve Yorumlar	85
4.2.1.Teknolojik Araç-Gereç Alışverişiyle İlgili Görüşler	89
4.2.2.Okul Araç-Gereç ve Teknolojileriyle İlgili Görüşler.....	92
4.2.3.Teknik Sorunları Çözebilme Yeterliliğiyle İlgili Görüşler	94
4.2.4.Güncel Öğretim Stratejileri ve Yöntemleri ile İlgili Görüşler	96
4.2.5.Bilgisayar Yazılımlarından Faydalanmayla İlgili Görüşler	98
4.2.6.İnternet Teknolojilerinden Faydalanmayla İlgili Görüşler.....	101
4.2.7.Öğrencilerin Araştırma Ödevleri İçin Yapılan Rehberlikle İlgili Görüşler	104
4.2.8.Matematiğe Özel Bilgisayar Yazılımlarıyla İlgili Görüşler	107
4.2.9.Teknolojinin Sınıf Yönetimine Etkisiyle İlgili Görüşler.....	108
4.2.10.Matematik Öğretmeninde Olması Gereken Özelliklerle İlgili Görüşler	112
4.2.11.Üniversite Eğitiminin Matematik Öğretmenliğine Etkisiyle İlgili Görüşler	114

4.2.12. Matematik Öğretimini Etkileyen Unsurlarla İlgili Görüşler	117
4.2.13. Hizmetiçi Eğitim Kursları İle İlgili Görüşler	120
4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Amacına İlişkin Bulgular ve Yorumlar	123
4.3.1. Mozaik Pasta Sorusu (Sayılar ve İşlemler)	124
4.3.2. Market Yolu Sorusu (Geometri ve Ölçme)	126
4.3.3. Ekmek Satışı Sorusu (Veri İşleme)	129
4.3.4. Tahta Masa Sorusu (Cebir)	132
4.3.5. Kutudaki Şekerler Sorusu (Olasılık)	134
BÖLÜM V.....	139
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	139
5.1. Sonuç.....	139
5.2. Öneriler	145
5.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler	145
5.2.2. Gerçekleştirilebilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler.....	146
KAYNAKLAR	147
EKLER.....	169
Ek-1. Araştırma İzin Yazısı	170
Ek-2. Bilişim Teknolojileri (BT) Yeterlilikleri Anketi	171
Ek-3. Senaryo Tipi Matematik Soruları	174
Ek-4. Öğretmen Görüşme (Mülakat) Soruları	177
Ek-5. Uzman Değerlendirme Formu-1	179
Ek-6. Uzman Değerlendirme Formu-2	182
Ek-7. Görüşme (Mülakat) Sorularının Nitel Veri Analizi Sonucu Ortaya Çıkan Kategoriler, Temalar ve Kodlar	183
Ek-8. Senaryo Tipi Matematik Sorularının Nitel Veri Analizi Sonucu Ortaya Çıkan Temaların Sorulardaki Dağılımları	191
Ek-9. Senaryo Tipi Matematik Sorularının Nitel Veri Analizi Sonucu Ortaya Temaların Kodlanma Sayıları	192

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. TIMSS'E 1999, 2007 ve 2011 Yıllarının Hepsinde Katılmış Olan Ülkelerin Matematik Başarı Sıralamaları	5
Tablo 2. Bilişim Teknolojilerinin Evrimi.....	18
Tablo 3. Matematik Öğretmenlerinin Özel Alan Yeterlilikleri.....	23
Tablo 4. Ulusal Alanyazındaki Eğitimde BT Kullanımıyla İlgili Bazı Çalışmaların Yöntem ve Örneklemine Göre Sınıflandırılması.....	38
Tablo 5. Uluslararası Alanyazındaki Eğitimde BT Kullanımıyla İlgili Bazı Çalışmaların Yöntem ve Örneklemine Göre Sınıflandırılması.....	44
Tablo 6. Durum Çalışmasının Tercih Nedenleri	54
Tablo 7. Çalışmaya Katılan Öğretmenlerin Bazı Demografik Özellikleri.....	57
Tablo 8. Mülakatlara Katılan Öğretmenlerin Bazı Demografik Özellikleri	58
Tablo 9. Senaryo Tipi Matematik Sorularına Yanıt Veren Öğretmenlerin Bazı Demografik Özellikleri	60
Tablo 10. Lawshe Tekniği Minimum Kapsam Geçerlilik Ölçütleri (KGÖ).....	64
Tablo 11. Bilişim Teknolojileri (BT) Yeterlilikleri Anketindeki Maddelere İlişkin Uzman Görüşleri ve Kapsam Geçerlilik Oranları (KGO)	66
Tablo 12. Görüşme Kategorilerinin Kodlama Güvenirliliği	72
Tablo 13. BT Temel Becerileri ile İlgili Maddelere İlişkin Bulgular	78
Tablo 14. İşletim Sistemi Becerileri ile İlgili Maddelere İlişkin Bulgular	80
Tablo 15. Ofis Uygulama Becerileri ile İlgili Maddelere İlişkin Bulgular	82
Tablo 16. İnternet Kullanım Becerileri ile İlgili Maddelere İlişkin Bulgular	84
Tablo 17. Kodlamalar Sonucu Oluşturulan Kategori ve Temalar.....	86
Tablo 18. Teknolojik Araç-Gereç Alışverişi.....	90
Tablo 19. Okulda Ulaşılabilen Araç-gereç ve Teknolojiler	92
Tablo 20. Teknik Sorunları Çözebilme Yeterliliği	94
Tablo 21. Güncel Öğretim Stratejileri, Yöntemleri ve Teknolojileri.....	96
Tablo 22. Bilgisayar Yazılımlarından Faydalanma	99
Tablo 23. İnternet Teknolojilerinden Faydalanma.....	101
Tablo 24. Öğrenci Araştırma Ödevlerinde Yapılan Rehberlik	104
Tablo 25. Matematiğe Özel Bilgisayar Yazılımlarından Faydalanma.....	107
Tablo 26. Teknolojinin Sınıf Yönetimine Etkisi.....	109
Tablo 27. Matematik Öğretmeninde Olması Gereken Özellikler	112

Tablo 28. Üniversite Eğitiminin Matematik Öğretmenliğine Etkisi.....	114
Tablo 29. Matematik Öğretimini Etkileyen Unsurlar	118
Tablo 30. Hizmetiçi Eğitim Kursları.....	121
Tablo 31. Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanı ile İlgili Sorunun Çözümü.....	124
Tablo 32. Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanı ile İlgili Sorunun Çözümü	126
Tablo 33. Veri İşleme Öğrenme Alanı ile İlgili Sorunun Çözümü	129
Tablo 34. Cebir Öğrenme Alanı ile İlgili Sorunun Çözümü.....	132
Tablo 35. Olasılık Öğrenme Alanı ile İlgili Sorunun Çözümü	134

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Ağırlıklı konu alanlarına göre gerçekleştirilen PISA sınavları.....	3
Şekil 2. PISA 2012 sonuçlarına göre OECD ülkeleri ve Türkiye'nin üst performans düzey sonuçlarının karşılaştırması.....	4
Şekil 3. Türkiye'nin 8.sınıflar düzeyinde 1999, 2007, 2011 yılları TIMSS matematik başarı puanı ortalamaları.....	6
Şekil 4. Açıklayıcı karma yöntemler deseni	53
Şekil 5. Araştırmada izlenen süreç adımları	55
Şekil 6. Teknoloji bilgisine yönelik genel görüşlerin kategori ve temaları	87
Şekil 7. BT ile matematik öğretimine yönelik görüşlerin kategori ve temaları ..	88
Şekil 8. Matematik öğretimine yönelik genel görüşlerin kategori ve temaları ...	89

KISALTMALAR LİSTESİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AG	: Artırılmış Gerçeklik
BİT	: Bilgi ve İletişim Teknolojileri
BCS	: Bilgisayar Cebiri Sistemleri
BT	: Bilişim Teknolojileri
DGY	: Dinamik Geometri Yazılımları
EBA	: Eğitim Bilişim Ağı
FATİH	: Fırsatları Artırma ve Yeniliği İyileştirme Hareketi
IEA	: Uluslararası Eğitim Başarılarını Belirleme Kuruluşu
ISTE	: Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
NCTM	: National Council of Teachers of Mathematics
OECD	: Organisation for Economic Co-operation and Development
ÖSYM	: T.C. Ölçme Seçme ve Yerleştirme Merkezi
PISA	: Program for International Student Assessment
SBS	: Seviye Belirleme Sınavı
TDK	: Türk Dil Kurumu
TIMSS	: Trends in International Mathematics and Science Study
TPAB	: Teknolojik Pedagogik Alan Bilgisi
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
YÖK	: Yüksek Öğretim Kurulu

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

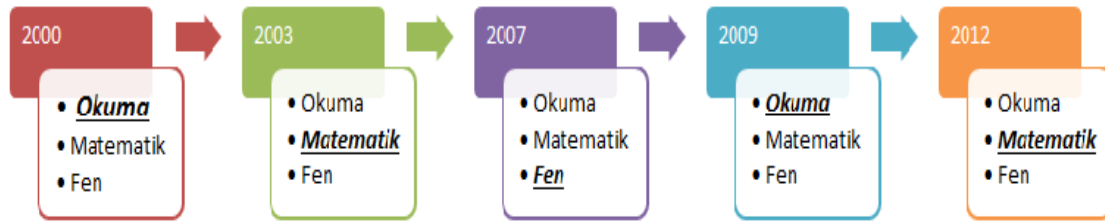
Dijital çağ diye adlandırabileceğimiz bu çağda teknoloji sınır tanımaz bir hızla gelişmekte ve neredeyse yaşamın bütün alanlarında etkisini hissettirmektedir. Bu bağlamda günümüz dünyasında gerçekleştirilen eğitim-öğretim faaliyetlerinin; toplumun ihtiyacı olan davranışları, yeni teknolojileri kullanarak öğretmek ve toplumda bu teknolojileri kullanabilen bireyler yetiştirmek çerçevesinde şekillendiği söylenebilir. Eğitim sistemlerinde teknolojiden yararlanabilmenin yolunun öğretmenlerin eğitim teknolojilerini kullanacak nitelikte yetiştirilmesinden geçtiği düşünülmektedir. Nitekim Uşun (2006), öğretmenler sayesinde bir toplumun gelişerek bilgi toplumu olabileceğini ifade etmiştir. Bu nedenle öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine adım atmadan önce hazırlandıkları fakültelerde iyi bir eğitimden geçirilmiş olmaları gerekmektedir. Bu fakültelerin temel taşı olan Eğitim Fakültelerinde öğretmen yetiştirme bağlamında içerik; öğretmen adayının uzmanlık alanı, genel kültür ve pedagoji bilgisi olarak belirlenmektedir. Buna ek olarak bazı yıllarda fen-edebiyat fakültesi mezunlarının da pedagoji (meslek bilgisi) derslerini almaları kistasıyla öğretmen olabilmelerine olanak sağlanmıştır. Ancak günümüzde öğretmenlik mesleği için yalnızca uzmanlık alan bilgisi ve pedagoji bilgisi yeterli görülmemekte bunlarla birlikte dijital çağın getirdiği gelişmeler ve yenilikler ışığında öğrenme-öğretme süreçlerinde teknolojiyi etkin kullanabilen öğretmenlerin yetiştirilmesinin zorunlu olduğu görülmektedir.

Shulman (1987: 8) “Bilgi ve Öğretim: Yeni Reformun Temelleri” adlı araştırmasında öğretmenlerin sahip olduğu bilgileri; "özel alan bilgisi, genel pedagoji bilgisi, eğitim programı bilgisi, öğrencilerin özellikleri hakkındaki bilgiler, pedagojik alan bilgisi, eğitim

ortamının sahip olduğu özellikler, amaçlar, değerler, felsefi ve tarihsel temeller ile ilgili bilgiler" olarak sınıflandırmıştır. Shulman (1987)'a göre, alan bilgisinin farklı öğrenme ortamlarında öğrenenlerin kavrayabileceği hale dönüşmesi, pedagojik alan bilgisi olarak tanımlamaktadır. Van Driel, Verloop ve De Vos (1998)'a göre bu bilgi öğretmenlerin kendi konu alanları ile ilgili olduğu için, buna özel bir pedagojik alan bilgisi geliştirmelerini gerekli kılmaktadır. Bu çerçevede gerçekleştirdiğimiz bu çalışmada konu alanı olarak "matematik", katılımcı olarak ise "matematik öğretmenleri" temele alınmıştır. Matematik disiplini ele alındığında, pedagojik alan bilgisi; matematik dersi ve konularının ne olduğundan ziyade nasıl veya ne yolla öğretilmesi gerektiği ile ilgili bilgileri ve düşünce yollarını konu almaktadır denilebilir. Bu bilgi öğretmenlerin; öğrencilerinin düşünce yolları hakkındaki bilgilerini, ön bilgilerini, öğretmenlerin yeni konuların öğretimi için nasıl ve hangi yolları izleyeceğini, öğrencilerin öğrenimleri esnasında karşı karşıya gelebilecekleri zorlukların neler olabileceğini içermektedir (Bromme, 1995; Wilson, Shulman ve Richert, 1987). Buna ek olarak gelişen teknoloji temelinde matematiğin güncel hayatla ilişkilendirilerek öğrencilere öğretilmesi, interaktif öğrenme ortamlarının oluşturulması, teknolojinin matematik öğretiminde etkili bir şekilde kullanılması da pedagojik alan bilgisine eklenebilecek unsurlar arasında görülebilir.

Alan yazında, en çok zorlanılan dersler arasında ilk sıraları matematiğin aldığı, öğrencilerin matematikten korktukları ve bu dersi öğrenmelerine yönelik kaygı taşıdıkları üzerinde duran araştırmaların olduğu görülmektedir (Başar, Ünal ve Yalçın, 2002; Dede ve Argün, 2004; Dreger ve Aitken, 1957; Fennema ve Sherman, 1976; Miller ve Mitchell, 1994). Öğrencilerin bu derse ilişkin korku ve kaygıları ise başarısızlık olarak kendini göstermektedir. Bu başarısızlığa sekizinci sınıf öğrencilerinin SBS (Seviye Belirleme Sınavı)'deki, Türkiye'nin PISA (Program for International Student Assessment)'daki ve TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study)'deki matematik ortalamalarının düşük olması bir kanıt olarak gösterilebilir. SBS sınav sonuçlarına göre 20 soru üzerinden sırasıyla 2012 yılında 4,39 net, 2011 yılında 3,19 net, 2010 yılında 5 net, 2009 yılında ise 2,31 net ile öğrencilerin en düşük derslerinden birinin matematik dersi olduğu ortaya konmaktadır (MEB, 2014). Yine aynı şekilde PISA'daki matematik ortalamalarının düşüklüğü de ülkemiz öğrencilerinin matematik dersindeki başarısızlıkları için bir kanıttır. PISA; OECD'nin yürütmekte olduğu, OECD'ye üye ülkelerin katılımıyla bu ülkelerin eğitim-öğretim düzeyini belirlemek üzere gerçekleştirilen bir projedir. PISA aracılığıyla; okuma, anlama ve değerlendirme şeklinde matematik ve fen bilimleri

alanlarında üç yıl arayla gerçekleştirilen sınavlardan elde edilen sonuçlar ile farklı ülke öğrencilerinin bilgi, yetenek ve becerilerinin zaman içerisindeki değişikliklerinin takip edilmesi sağlanmaktadır. Her dönemde üç konu alanından birinin ağırlıkta olduğu PISA sınavlarının yapıldığı döneme göre konu alanı ağırlık durumları Şekil 1’de verilmiş ve yıllara göre ağırlık durumlu konu alanı altı çizili bir şekilde gösterilmiştir.

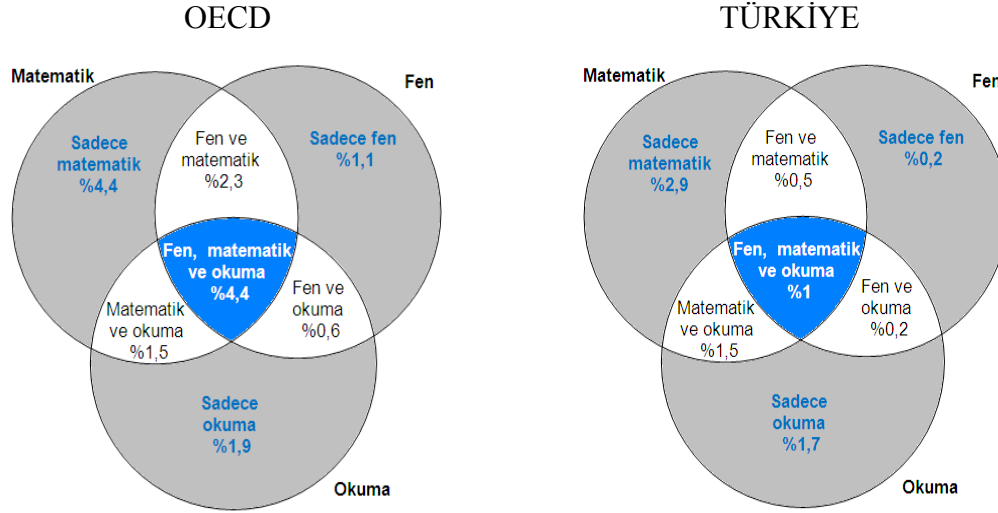


Şekil 1. Ağırlıklı konu alanlarına göre gerçekleştirilen PISA sınavları

PISA; okuma, matematik ve fen alanlarında yapılan uygulamaları ele almakla birlikte özellikle 2003 ve 2012 yıllarında bu uygulamalardan ağırlıklı alan matematiktir. Türkiye, 2003'te programa dâhil olmuş olan 41 ülke içerisinde değerlendirildiğinde, matematik alanında 33.sırayı almış olup 2006'da 57 ülke içerisinde matematik alanındaki sırası 43 olmuştur (MEB EARGED, 2005; MEB EARGED 2007). 2009 yılında üçüncüsü düzenlenen ve değerlendirmeye alınan 65 ülke arasında ise Türkiye, fen bilimleri ve matematikte 43.sırada yer almıştır (MEB, 2010). Bu sonuçlardan da görüldüğü üzere Türkiye'nin bu sınavlardan elde ettiği başarı pek parlak değildir. PISA 2012 uygulamasında da başarısızlık, daha çok matematik dalında olmuştur. Yapılan uygulamaya katılan öğrenciler, birinci gün okuma becerileri, fen bilimleri ve matematik alanlarında değerlendirmeye alınırken akabinde de anket uygulamalarına katılmışlardır. İkinci gün ise öğrenciler problem çözme becerileri ile ilgili bilgisayar tabanlı değerlendirmeye tabii tutulmuşlardır. PISA 2012'nin genel raporu OECD sekreterliği aracılığıyla 2013 Aralık ayında <http://www.pisa.oecd.org> sitesinden açıklanmıştır. Bu rapora göre Türkiye PISA 2012'de 65 ülke içinde 44. sırayı almıştır (MEB, 2013).

PISA uygulamalarında her alan için altı tane yeterlilik düzeyi tanımlanmıştır. Beşinci ve altıncı düzeye ulaşmış öğrenciler Üst Performans Düzeyinde yer alırken, ikinci düzeye ulaşamamış öğrenciler Asgari Performans Düzeyinde yer almaktadır. PISA 2012 sonuçlarına göre; Türkiye’de öğrencilerin % 8’i okuma, matematik veya fen alanlarının en

az birinde üst performans grubundadır. OECD ülkelerinde ise bu oran ortalama % 16 olarak hesaplanmıştır. Bu durum Şekil 2’de şematize edilerek gösterilmiştir.



Şekil 2. PISA 2012 sonuçlarına göre OECD ülkeleri ve Türkiye'nin üst performans düzey sonuçlarının karşılaştırması

2003-2012 yılları arasında Türkiye'nin matematikte düzey 1 ve altındaki oranı % 27,7'den % 15,5'e düşmüştür. Ancak bu oran hâlâ OECD ortalamasındaki düzey 1 ve altındaki öğrenci oranının yaklaşık 1,5 katıdır. Buna karşın, son on yılda matematik alanında düzey 6'da bulunan öğrenci oranı ise %2,4'ten %1,2'ye gerilemiştir. Bu oran ise OECD ortalamasının yaklaşık iki puan gerisindedir (MEB, 2013).

TIMSS ise IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) ve katılımcı ülkeler ile birlikte gerçekleştirilen, 4. ve 8. sınıflar düzeyinde uluslararası matematik ve fen yeterliliklerinin değerlendirilme çalışması olarak bilinmektedir. TIMSS, ilki 1995 yılında olmak üzere her dört yılda bir yapılan bir sınavdır. Türkiye TIMSS'e ilk olarak 1999 yılında katılmıştır. TIMSS 2003'e katılmayan Türkiye, TIMSS 2007'ye yalnızca 8. sınıf düzeyinde, TIMSS 2011'e ise 4. ve 8. sınıf düzeylerinde katılmıştır.

Matematik alanında 1999 yılı 8.sınıf düzeyi verilerine göre 38 ülke içinde 31. sırayı alan Türkiye, 2007 yılı 8.sınıf düzeyi verilerine göre ise 49 ülke içinde 30. sırayı almıştır (MEB EARGED, 2003; MEB EARGED 2007). Türkiye 2011 yılı verilerine göre de 42 ülke arasından 24. sırayı almıştır (Yücel, Karadağ, ve Turan, 2013). Sınava katılan ülkelerin sayılarındaki değişiklikler göz önünde bulundurulmuş olup, Türkiye'nin yer aldığı 1999,

2007 ve 2011 yıllarının hepsinde TIMSS'e katılmış olan ülkelerin matematik başarı sıralamalarının kıyaslanması Tablo 1'de sunulmuştur.

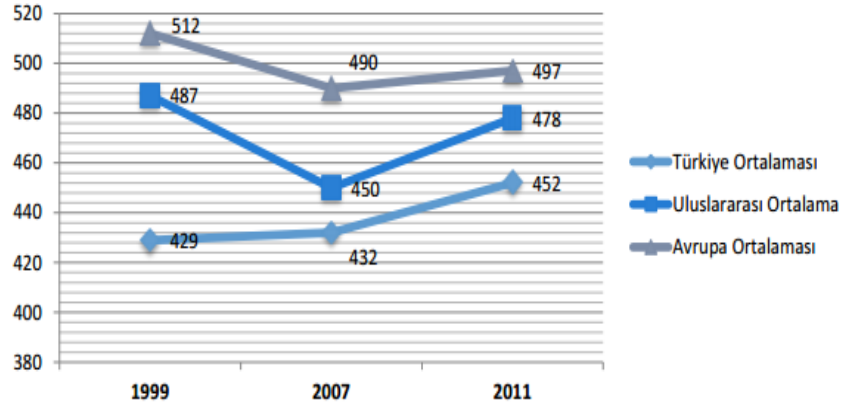
Tablo 1. TIMSS'E 1999, 2007 ve 2011 Yıllarının Hepsinde Katılmış Olan Ülkelerin Matematik Başarı Sıralamaları

TIMSS 1999 (8.Sınıf)		TIMSS 2007 (8.Sınıf)		TIMSS 2011 (8.Sınıf)	
Sıra	Ülkeler	Sıra	Ülkeler	Sıra	Ülkeler
1	Singapur	1	Tayvan	1	Güney Kore
2	Güney Kore	2	Güney Kore	2	Singapur
3	Tayvan	3	Singapur	3	Tayvan
4	Hong Kong	4	Hong Kong	4	Hong Kong
5	Japonya	5	Japonya	5	Japonya
6	Macaristan	6	Macaristan	6	Rusya
7	Slovenya	7	İngiltere	7	İsrail
8	Rusya	8	Rusya	8	ABD
9	Avusturalya	9	ABD	9	İngiltere
10	Malezya	10	Litvanya	10	Avusturalya
11	ABD	11	Slovenya	11	Macaristan
12	İngiltere	12	Avusturalya	12	Slovenya
13	Litvanya	13	İtalya	13	Litvanya
14	İtalya	14	Malezya	14	İtalya
15	Romanya	15	İsrail	15	Romanya
16	Tayland	16	Romanya	16	Türkiye
17	İsrail	17	Tayland	17	Malezya
18	Tunus	18	Türkiye	18	Tayland
19	Türkiye	19	Ürdün	19	Tunus
20	Ürdün	20	Tunus	20	İran
21	İran	21	İran	21	Ürdün
22	Endonezya	22	Endonezya	22	Endonezya

Kaynak: TIMSS, 1999, 2007 ve 2011

Tablo 1'den de görüldüğü üzere sekizinci sınıflar TIMSS sonuçlarına göre matematik alanında en yüksek ortalama başarı puanı uzak doğu ülkelerine aittir. Dünya ülkelerinden belirgin bir şekilde ayrılan ülkeler; Singapur, Güney Kore, Hong Kong, Çin-Tayvan ve Japonya olmuştur.

TIMSS değerlendirme ölçütü 500 puan olarak düşünüldüğünde, Türkiye'nin matematik başarısı puan ortalaması, 1999'da 429, 2007'de 432 ve 2011'de 452 olup, hep bu ölçütün altında kalmıştır. Türkiye'nin 8.sınıflar düzeyinde bu yıllara ait TIMSS matematik başarı puan ortalamalarının karşılaştırılması Şekil 3'te sunulmuştur (Yücel, Karadağ, ve Turan, 2013).



Şekil 3. Türkiye'nin 8.sınıflar düzeyinde 1999, 2007, 2011 yılları TIMSS matematik başarı puanı ortalamaları

Türkiye için TIMSS 1999, 2007 ve 2011 matematik başarı puanlarında bir artış yaşansa da aynı yıldaki bütün ülkelerin ortamlarında gözlenen artış ile karşılaştırıldığında bunun anlamlı bir artış olmadığı düşünülmektedir. Sekizinci sınıfların puanı 2007 yılından 2011 yılına kadar ortalama 28 puan, Türkiye'nin genel ortalama puanı ise 20 puan artmıştır. Bu sonuç, Türkiye öğrencileri açısından istenilen bir durum değilken aynı zamanda da şu ana kadar olan eğitim stratejilerimizin beklenen işlevi gösteremediğini ortaya koyan bir gerçek olarak düşünülebilir. Eğitim stratejilerinin yanında bu durumu etkileyen önemli ve en temel unsurlardan birinin öğrencilerin yetiştirilmesinde etkili olan öğretmenler olduğu söylenebilir. Öğretmenlerin nitelik ve yeterliliklerinin artmasıyla öğrenenlerin başarısının daha da yükseleceği düşünülmektedir. Buradan hareketle çağın gerektirdiği bilgi ve becerilerle donatılmış öğrenciler yetiştirebilmenin ateşleyicisi olarak daha nitelikli yeterliliklerle donatılmış ve bu niteliklerini etkin bir şekilde icra edebilen öğretmen ordularına ihtiyacın olduğu sonucuna varılabilir.

Sınıf içerisinde matematik öğretimi yaparken etkili olabilmenin önemli yollarından birinin matematik öğretmenlerinin pedagoji ve alan bilgilerinin iyi yapılandırılmış olması gerektiği ile ilgili bazı matematik eğitimcileri ortak fikre sahiptirler (Escudero ve Sanchez, 2002; Özmantar ve Bingölbalı, 2010; Tirosh, Even ve Robinson, 1998; Yeşildere ve Akkoç, 2010). Bununla birlikte yapılan araştırmalarda teknolojinin eğitim öğretim faaliyetlerinde kullanılmasının sağlayacağı faydalara yönelik ifadeler yer almaktadır (Lee ve Hollebrands, 2008; Kutluca ve Birgin, 2007; Powers ve Blubaugh, 2005; Quinn, 1997). Bu hususlar dikkate alınacak olursa gelişen teknolojinin eğitim öğretim faaliyetlerine

entegrasyonun yani alan bilgisi ve pedagoji bilgisi ile birlikte kullanılmasının gerekli olduğunu ileri sürmek mümkündür.

Amerikan Ulusal Öğretmenler Birliği (NCTM)'nin temel ilkeleri arasında matematiksel akıl yürütme, anlamlandırma, problem çözme ve etkili iletişim için teknolojinin stratejik bir yapı olduğundan ve kullanımının teşvik edilmesinden söz edilmektedir (NCTM, 2012). Ancak teknolojiyi sadece kullanmaya teşvik etmenin tek başına yeterli olduğu düşünülmemelidir. Baki (2001)'ye göre teknolojinin en temel araçlarından biri olan bilgisayarlar, kendi başlarına hiçbir şey olmadığı gibi bilgisayarlar aracılığı ile kullanılan pedagojik yazılımlar da kendi başlarına öğrenme ve öğretme sürecine yardımcı olamazlar. Çünkü bilgisayarların matematik öğrenme ve öğretmedeki gücü, onu kullanan kişinin bilgi ve becerisi ölçüsünde değişebilmektedir. Bu duruma göre teknolojiyi veya bilgisayarları etkin kullanabilen kişilerin aslında alan bilgisini ve pedagojiyi de ortak olarak kullanabilmesi gerektiği fikri ileri sürülebilir.

İşte bu noktada son zamanlarda gerçekleştirilen, teknolojinin pedagoji ve alan eğitimi ile ortaklaşa olarak kullanılması ile ilgili çalışmaların yapıldığından bahsetmek mümkündür (Archambault ve Crippen, 2009; Bilici, 2012; Bozkurt ve Cilavdaroglu, 2011; Mishra ve Koehler, 2006; Mumcu, Haşlaman ve Koçak Usluel, 2008; Mumcu ve Usluel, 2010; Niess, 2005; Schmidt vd., 2009; Kabakçı Yurdakul, 2011). Özellikle Teknolojik Pedagojik Alan (İçerik) Bilgisi (TPAB) adıyla bir model tanımlayan Mishra ve Koehler (2006)'in teknoloji, pedagoji ve alan arasındaki ilişkileri anlatan çalışmaları dikkat çekici olmuştur. TPAB'ın ana bileşenlerinden “Teknoloji” bilgisayar, internet, video, tahta, kitap gibi araçları; “Pedagoji” öğrenme ve öğretme yöntemlerini, stratejilerini, süreçlerini; “alan-içerik” kavramı ise öğrenilecek olan konu alanı bilgisini kapsamaktadır (Mumcu vd., 2008). Koehler ve Mishra (2009) TPAB'ı; teknoloji ile etkili öğretimin temeli, teknoloji kullanarak kavramların sunulması, içerik öğretiminde pedagojik teknikler kullanarak yapıcı yöntemler geliştirmeyi ihtiva eden bir bütün olarak tanımlamaktadır.

Koehler ve Mishra'nın (2009) TPAB modelinde etkili teknoloji entegrasyonu için eğitimcilerin çalıştığı bölgenin sınırlılıkları ve fırsatları, okulun kültürü, öğrencilerin demografik özellikleri, sınıf ortamının fiziksel özellikleri gibi bağlamsal faktörler hakkında bilgi sahibi olmaları gerektiği belirtilmiştir. Eğitimcilerin bu bağlamsal faktörler hakkındaki bilgi eksiklikleri bazı sorunları da beraberinde getirebilmektedir. Öğretmen adaylarının, öğretmenlerin ve öğretim üyelerinin teknoloji entegrasyonu hakkında yaşayabilecekleri bu

sorunlardan bazılarını birinci dereceden engeller ve ikinci dereceden engeller başlıkları altında şu şekilde sıralamak mümkündür:

a) Birinci Dereceden Engeller (Dışsal Engeller)

- Yazılım ve donanım eksiklikleri
- Öğretmen adayları, öğretmen ve öğretim elemanlarına verilen eğitimlerin yetersizliği
- Yöneticilerin teknoloji kullanımına destek vermemesi
- Sınıfların ve okulun fiziksel koşullarının yetersizliği
- Sınıfların kalabalık olması
- Teknik destek verecek uzmanların olmaması
- Ekonomik kaynaklardaki yetersizlikler
- Teknolojinin entegre edildiği bir ders için hazırlık zamanının olmaması,

b) İkinci Dereceden Engeller (İçsel Engeller)

- Bilgi eksiklikleri
- Öz-yeterlilik düzeylerinin düşük olması
- Olumsuz tutuma sahip olmaları
- Motivasyon eksiklikleri
- Teknoloji okuryazarı olmamaları (Ertmer, Addison, Lane, Ross ve Woods, 1999).

Bu sorunları aşabilmek için ise MEB, YÖK, birçok özel şirket, uzmanlar, akademisyenler ve öğretmenler sürekli bir çalışma ve kendilerini yenileme içerisinde. Alan yazında yer alan birçok makale, yapılan bilgisayar yazılımları, gerçekleştirilen ve gerçekleştirilmeye çalışılan projeler bu duruma bir kanıt teşkil etmektedir. Örneğin MEB'in Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) projesiyle teknolojiyle donatılmış sınıfları yaygınlaştırmaya çalışması, genel ve alanlara özel olarak hazırlanmış yeni öğretmen yeterlilikleri bunlardan bazıları olarak örneklendirilebilir. Bu örneklerin genelde eğitim-öğretim faaliyetlerine özelde ise matematik öğretimi ve öğrenimi sürecine olumlu katkılar getireceği düşünülmektedir.

MEB (2013)'in ortaokul matematik dersi öğretim programı genel amaçlarında vurgulandığı üzere öğrencilerin somut deneyimler yardımıyla matematiksel anlamlar oluşturmaları, soyutlama ve ilişkilendirme yapmaları önemli görülmektedir. Bu öğretim programı, matematik öğrenmeyi etkin bir süreç olarak ele almakta, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif katılımcı rol almaları gerektiğini vurgulamaktadır. Bu nedenle öğrencilerin

araştırma ve sorgulama yapabilecekleri, iletişim kurabilecekleri, eleştirel düşünebilecekleri, fikirlerini paylaşabilecekleri ve farklı farklı çözüm yöntemlerini sunabilecekleri öğrenme ortamları oluşturulmalıdır. Ayrıca bu öğretim programı, bilgi ve iletişim teknolojilerinin matematik öğretimi ve öğreniminde etkin olarak kullanılmasını teşvik etmektedir. Matematik öğretim programında kavramların farklı temsil biçimlerinin ve bunlar arasındaki ilişkilerin görülmesini mümkün kılan ve öğrencilerin matematiksel ilişkileri keşfetmelerine olanak sağlayan bilgi ve iletişim teknolojilerinden faydalanılması "Bu teknolojiler yardımıyla, öğrencilerin modelleme yaparak problem çözme, iletişim kurma, akıl yürütme gibi becerilerinin geliştirilmesine yönelik ortamlar hazırlanması gerekir." ifadesi ile özellikle vurgulanmaktadır (MEB, 2013, s.1).

Böyle ortamların hazırlanmasında ise genelde öğretmenlere özelde ise matematik öğretmenlerine büyük rol düşmektedir. Bu nedenle hedef kitlesi ortaokullar ve bu okullarda çalışan matematik öğretmenleri olarak belirlenmiş bu çalışmada amaç; ortaokul matematik öğretmenlerinin eğitimde bilişim teknolojileri kullanımına ilişkin yeterlilik ve görüşlerinin araştırılması olarak belirlenmiştir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; ortaokul matematik öğretmenlerinin eğitimde bilişim teknolojileri (BT) kullanımına ilişkin yeterlilik ve görüşlerini ortaya çıkarmaktır. Bu genel amaç çerçevesinde şu sorulara yanıt aranmaktadır:

1-Ortaokul matematik öğretmenlerinin bilişim teknolojileri temel becerilerine, işletim sistemi becerilerine, ofis uygulama becerilerine ve internet kullanım becerilerine ilişkin yeterlilik algıları ne düzeydedir?

2-Ortaokul matematik öğretmenlerinin, teknoloji bilgilerine, matematik öğretiminde bilişim teknolojileri kullanımına ve genel olarak matematiğin öğretimine ilişkin görüşleri nelerdir?

3-Ortaokul matematik öğretmenleri BT konusundaki yeterliliklerini öğretim sırasında matematik problemi çözerken izlediği stratejilerde nasıl kullanmaktadır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Günümüzde bilim ve teknolojiye yaşanan hızlı değişimler ülkeleri bu konuda âdeta bir yarışa sürüklemiş olup, bu yarışta geride kalmak ya da yenik düşmek istemeyen ülkeler çağın gerektirdiği bilgi ve beceriler ile donatılma, değişen teknolojiye ayak uydurabilecek ve katkıda bulunabilecek bireyler yetiştirebilme gayreti içerisinde girmişlerdir. Bunu sağlamanın yolu ise kuşkusuz bireylere bu doğrultuda olan bir öğrenme ortamı sunmaktan geçmektedir. Bu nedenledir ki bugün tüm dünyada, bilgi boyutu ihmal edilmeden bir takım becerilerin ön planda tutulduğu her zaman güncel olması beklenen bir eğitim anlayışı hüküm sürmektedir. Bu becerilerin en önemlilerinden biri ise teknoloji kullanma becerileridir.

Bu becerileri bireylere kazandırmak için dünyada ve ülkemizde eğitimde BT uygulamaları bir başka deyişle öğrenme ve öğretme süreçlerine teknoloji entegrasyonu önem kazanmaktadır. Ülkemizde konu ile ilgili çalışmalar çeşitli projeler ile ivmelenmiş olup MEB (2013) tarafından ülkemiz eğitim sisteminin bilişim teknolojilerine yönelik vizyonu; “Eğitim sistemini ileri teknolojilerle kaynaştırmak, yeniliklerle desteklemek, ölçüp değerlendirerek sürekli geliştirmek, bilişim teknolojilerini kullanarak öğrenci merkezli ve proje tabanlı eğitim sağlamak” şeklinde açıklanmıştır. Ülkemizin eğitimde BT ile ilgili vizyonu dikkatle incelendiğinde bu süreçte öğretmenlerin ne kadar önemli olduğu açıkça görülmektedir.

Öğretmenler, sınıf içi öğrenme ve öğretme etkinliklerine teknoloji entegrasyonunun uygulayıcıları olmaları yönüyle önemlidir. Bununla birlikte öğretmenlerin BT ile ilgili görüş ve yeterlilikleri; onların konuları ele alış şekillerini, oluşturdukları sınıf iklimini, kullandıkları ve geliştirdikleri öğretim materyallerini ve sınıf içi BT uygulamalarını etkileme gücünü etkilemektedir. Bunu destekler nitelikte genel olarak bakıldığında, öğretmenlerin kimliklerinin ve inanç sistemlerinin yaptıkları öğretimi etkilediği gözlemlenmiştir (Pajares, 1992). Ayrıca sınıf içi uygulamalarında BT’den yararlanan öğretmenlerin öğrencilerine rol model olabileceğine inanılmaktadır.

Bu nedenledir ki hem ulusal hem uluslararası alan yazında öğretmenlerin BT kullanımı veya BT ile ilgili görüşlerine odaklanan birçok araştırma mevcuttur. Bu araştırmalar genel anlamda değerlendirildiğinde çoğunun nicel araştırma yaklaşımlarından biri olan tarama modelinde desenlendiği görülmektedir (Baydaş, Gedik ve Göktaş, 2013; Cüre ve Özden, 2008; Çağıltay, Çakıroğlu, Çağıltay ve Çakıroğlu, 2001; Çuhadar ve Yücel, 2010; Eteokleous, 2008; Gorder, 2008; Muir-Herzig, 2004; Senaidi, Lin ve Poirot, 2009; Sang,

Valcke, Braak ve Tondeur, 2010). Buna paralel olarak yapılan alan yazındaki nitel (Kamacı ve Durukan, 2012; Sime ve Priestleyw, 2005) ve karma yöntemli (Çakır ve Oktay, 2013; Eteokleous, 2008) araştırmaların nicel araştırmalara göre daha sınırlı olduğu görülmüştür. Oysa karma yöntem araştırmaları nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin en iyi özelliklerini bir arada taşıma üstünlüğüne sahiptir (Creswell, 2012). Bu nedenle bu araştırmada temelde öğretmenlerin özelde ise matematik öğretmenlerinin eğitimde bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımına ilişkin görüşleri anket, görüşme ve problem çözme uygulamaları yapılarak alındığı için önemli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca bu araştırma ile araştırma problemlerine cevap aramak için araştırmacı tarafından geliştirilen anket, görüşme soruları ve senaryo tipi matematik soruları alan yazına kazandırılmış olup sonrasında diğer araştırmacılar tarafından kullanılabilecek veya araştırmacılara yardımcı olabilecek nitelikte olduğu için önemli görülmektedir.

Yukarıda bahsedilen veri toplama araçlarından senaryo tipi sorular öğretmenlerin ankette ve görüşmelerde dile getirdikleri BT'ye ilişkin görüşlerini uygulamaya dökmesi yönüyle özellikle önemlidir. Çünkü bilindiği gibi özellikle anket uygulamaları kişisel rapor şeklinde olduğu için katılımcıların gerçek profillerini yansıtmayabilir. Bu sınırlılığı ortadan kaldırmanın önemli yollarından biri uygulamaya dönük veri toplama araçları ile veri çeşitlemesi yapmaktır. Bu nedenle bu araştırmada katılımcıların anket ve görüşmelerde ifade ettikleri görüş ve yeterliliklerinin uygulamaya nasıl yansıdığını görmek için senaryo tipi sorular kullanılmıştır.

Bu araştırmada matematik öğretmenleri örneklem olarak seçilmiştir. MEB (2013) ortaokul matematik programında öğrencilerin matematiksel ilişkileri keşfetmelerine imkân sağlayan bilgi ve iletişim teknolojilerinin matematik öğrenimi ve öğretiminde etkin olarak kullanılması teşvik edildiği için matematik öğretmenleri ile gerçekleştirilen bu araştırmanın matematik öğretimindeki güncel durumun teşhisi ve derinlemesine incelemesi açısından alan yazına önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu araştırmanın, matematik eğitiminde bilişim teknolojileri kullanımının başarılı bir şekilde yaygınlaşabilmesi için gerekli şartları ortaya çıkarması ve bunları kullanabilecek kişilere yol göstermesi açısından da önemli olduğu düşünülmektedir.

Türkiye gibi gelişmekte olan bir ülkede bireylerin teknoloji kullanma becerileri edinmiş olmaları bunu sağlamak için ise eğitime teknoloji entegrasyonunun sağlanması önemlidir. Bu noktada eğitimde BT kullanımı hakkında olumlu bir bakış açısına ve BT kullanma

yeterliliklerine sahip öğretmenlerin varlığı ülkemiz için çok önemlidir. Kuşkusuz ki yeni nesillerin niteliği onları yetiştiren öğretmenlerin niteliği ile özdeş olacaktır (Can, Can ve Durukan, 1999). Dolayısıyla yeni nesilleri yetiştirecek olan öğretmenlerin çalıştıkları okullarda BT donanımlarının mevcut durumunu, öğretmenlerin eğitimde BT kullanımı ile ilgili görüş ve yeterliliklerini tespit etmek ve eğitim ortamları ile öğretmen yetiştirme sistemini bu tespitlere göre şekillendirmek mümkündür. Gerçekleştirilen bu çalışmanın böyle bir amaca hizmet etmesi hedeflenmiştir.

1.4. Varsayımlar

Araştırmaya katılan Niğde ilindeki matematik öğretmenlerinin MEB'in atama kriterleri sonucunda ortaokullarda öğretmenlik mesleğini icra edebilmeleri sebebiyle aynı kıdem aralığında ve cinsiyette olan başka öğretmenlerin de benzer yeterliliklere sahip oldukları varsayılmıştır. Bunun yanında Niğde ilindeki anket uygulamalarının gerçekleştirildiği tüm okulların, görüşme (mülakat) yapılan ve senaryo tipi matematik sorularına cevap veren öğretmenlerin çalıştıkları okullarla benzer nitelik taşıdığı, hepsinin uygun teknik donanım ve teknolojilere sahip oldukları varsayılmıştır. Ayrıca bu okullarda çalışan öğretmenlerin bilişim teknolojilerinin eğitimde etkin kullanımına yönelik farkındalıklarının olduğu varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Araştırma 2013-2014 eğitim öğretim döneminin birinci yarıyılının sona ermesine iki hafta kala ve ikinci yarıyılın açıldığı ilk iki hafta her gün saat 08:00'den 17:00'ye kadar olmak üzere toplam dört hafta gerçekleştirilen uygulama süresiyle sınırlıdır. Araştırmacı genel olarak görüşmeler (mülakatlar) için öğretmenlerle randevulaşarak onların boş derslerinde uygulama yapmayı tercih ederken öğretmenlerin birçoğu anket sorularını ve senaryo tipi matematik sorularını ise doldurup daha sonra doldurup teslim etmeyi istemişlerdir. Bu nedenle senaryo tipi matematik sorularının çok iyi bir şekilde algılanmadığı, öğretmenlerin bu soruları direkt olarak çözme yoluna gittikleri ve çok iyi yorumlamadıkları bir sınırlılık olarak kabul edilebilir.

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde bilişim teknolojileri ile bu teknolojilerin eğitimde kullanımı, matematiğin öğrenimi ve öğretimi, matematik öğretmen yeterlilikleri, matematik eğitiminde bilişim teknolojilerinin kullanımı ve ilgili araştırmalar yer almaktadır.

2.1. Bilişim Teknolojileri

Bilgi; Türk Dil Kurumu (2014) tarafından, öğrenme, araştırma ya da gözlem yoluyla elde edilen gerçek olarak tanımlanmaktadır. Bilgi Çağı olarak adlandırılan 21. Yüzyılda sürekli olarak artan bilgi ve bireylerin bu bilgilere ulaşabilme ihtiyacının günümüzde en önemli konular arasında yerini bulduğu söylenebilir. Bu yüzyılda insanlardan beklenen, herhangi bir bilgiyi sadece hazır olarak bulup kullanabilmeleri değil, aynı zamanda o bilgiyi iyi derecede yapılandırabilme becerilerine de sahip olmalarıdır.

Spitzer, Eisenberg ve Lowe (1998)'a göre bulunduğumuz bilgi çağında, eğitim-öğretim ortamlarında, iş yerlerinde ve kişisel yaşamda başarılı olabilmek için bilgiyi bir şekilde işleyebilmek gerekmektedir. Başka bir ifadeyle bilgiyi bulabilme, kullanabilme ve iletebilme gibi becerilere sahip olmak gerekmektedir. Bilgi okuryazarlığı adı verilen bu becerilerin erken yaşlarda kazanılması gerekmekte olup, okuryazar bireylerin yetişmesi oldukça önemlidir. Bilgi okuryazarı olan bireyler, üst düzey düşünme becerisine sahip olmanın dışında, yaşam boyu öğrenen kişiler olarak da kendisini göstermektedir (Erdem ve Akkoyunlu, 2002; Gonzalez, 2008). Bunun yanında bilgi okuryazarı bireylerin iyi derecede iletişim becerilerine sahip olmaları beklenen bir diğer unsur olarak görülebilir.

İçinde bulunduğumuz yüzyılda kullanmak istediğimiz bilgilerin miktarı gittikçe arttığı için bu bilgilere ulaşmak hem kolaydır hem de zordur diyebiliriz. Kolay diyebiliriz çünkü gelişen teknolojinin insanlara sunduğu erişim olanakları sayesinde bilgiye ulaşım rahatlıkla gerçekleştirilmektedir. Zor da diyebiliriz çünkü hızla çoğalan ve değişebilen bilginin içerisinden doğru ve güvenilir olanlarına ulaşabilmek bazen gerçekten uzmanlık gerektiren bir arama çabasını gerektirebilmektedir. Böylece bilginin hızla değiştiğini ve buna paralel olarak bu değişimi öğrencilere sunacak rehberlere ihtiyacın arttığını söylemek mümkündür. Bu rehberlerin ise öğretmenler olduğu bilinen bir gerçektir. Bu nedenle öğretmenlerin mesleklerini icrası öncesinde çok iyi bir şekilde donatılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir. Bu ise öğretmenlerin daha aday öğretmenlikleri sürecinde fakültelerinde aldıkları eğitimin kalitesi, güncelliği ve etkililiği ile ilgilidir. Ancak şüphesiz, öğretmenlerin aldıkları eğitim ve edindikleri bilgiler de aradan geçen yıllarla güncelliğini yitirebilmektedir. Bunun ise çalışan öğretmenlere etkili hizmet içi eğitimler, konferanslar veya seminerler verilerek ve öğretmenlerin alanları ile ilgili sempozyumlara katılımları teşvik edilerek bilgilerinin üstüne yenilerini koyup, onları güncel tutmalarıyla önüne geçilebilir. Bununla birlikte aynı branştaki öğretmenlerin birbirleri ile sürekli iletişim halinde olabilmelerinin bu sayede mesleklerinde icra ettikleri doğru ve etkili örnekleri birbirleri ile paylaşmalarına imkân tanınmasının olanağı sağlanabilir.

Etkili bir şekilde iletişim kurmak çağımızda önemli gereksinimlerden biri haline gelmektedir. Artan nüfusla birlikte artan ihtiyaçlara cevap verebilmek için, büyük kitlelerle iletişim kurma gereği doğmuştur (Karasar, 2004). Özellikle eğitim öğretimde iletişim kavramı ele alındığında eğitimcilerin yüksek derecede iletişim becerisine sahip bireyler olmalarının önemli ve gerekli olduğu düşünülmektedir. Bunun yanında iletişim yollarının her geçen gün farklılaşabilmekte olduğuna ve bu durumun altında yatan en temel nedenin ise teknolojinin gelişimi olduğuna inanılmaktadır.

Teknoloji, ilk çağlardan bu yana günden güne inanılmaz bir gelişme göstererek, özellikle iletişim alanında telefon, televizyon, radyo ve internet gibi ürünlerin aktif kullanımı sayesinde günlük yaşamın vazgeçilmez birer parçası haline gelmiştir (Bacanak, Karamustafaoğlu ve Köse, 2003). Galbraith (akt: Yalın, 2003, s.2) teknolojiyi “Bilimsel ya da diğer sistematik bilgilerin pratik alanlara sistemli bir şekilde uygulanması” olarak tanımlamaktadır. Teknoloji belirlenen hedefleri gerçekleştirmede, ihtiyaçları karşılamada ve hayatı kolaylaştırmada doğruluğu ispat edilmiş bilgilerin organize edilmesi için kullanılan pratik uygulamalardır (İşman, 2008). Alkan (2005) ise teknolojiyi en genel

anlamda kazanılmış yeteneklerin işe koşulmasıyla doğaya egemen olmak için gerekli işlevsel yapılar oluşturma olarak ifade etmiştir. Bu doğrultuda ifade edilen teknoloji, aslında sadece bilgisayar gibi elektronik cihazlar ve bunların çeşitli uygulamaları değil, diğer disiplinlerden (fen, matematik, kültür vb.) elde edilen kavram ve becerileri kullanan bir bilgi türüdür (MEB, 2008).

Bilgi, bilgi okuryazarlığı, iletişim ve teknoloji gibi kavramların tanımları ardından bilgi ve iletişim kavramlarının birleşimiyle ortaya çıkmış “bilişim” ve “bilişim teknolojileri” kavramlarının ortaya çıktığından bahsetmek mümkündür.

Bilişim; Türk Dil Kurumu (2014) tarafından insanoğlunun teknik, ekonomik ve toplumsal alanlardaki iletişimde kullandığı ve bilimin dayanağı olan bilginin özellikle elektronik makineler aracılığıyla düzenli ve akla uygun bir biçimde işlenmesi bilimi olarak tanımlanmaktadır. TDK tarafından bir bilim olarak tanımlanan “bilişim” sözcüğü daha çok yanında “teknoloji” sözcüğü ile kullanılır olmuş böylece alan yazında “bilişim teknolojileri” olarak yerini almıştır. Vural ve Akıncı (2006)’ya göre Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) ya da diğer adıyla Bilişim Teknolojileri (BT); bilginin elde edilebilmesi için, insanların birbiri arasında, insanlar ile elektronik sistemler arasında ve elektronik sistemlerin de kendi aralarında iletişim tarzlarını kolaylaştırmaya yarayan tüm teknolojileri ihtiva etmektedir. Bu teknolojileri şu şekilde alt gruplara ayırmak mümkündür:

- Yakalama teknolojileri, bilgiyi toplayan ve dijital yapıya dönüştüren girdi araçlarıdır. Bunlar arasında klavyeler, fareler, dokunmatik ekranlar, ses tanıma sistemleri, barkod okuyucular, tarayıcılar ve avuç içi bilgisayarlar sayılabilir.
- Saklama teknolojileri, bilgiyi saklamak ve geri almak için üretilen çeşitli araçlardır. Bunlar arasında manyetik bantlar, floppy diskler, donanım, RAM diskler, CD ROM gibi optik diskler, silinebilir disk ve akıllı kartlar (kredi kartı boyutunda finansal işlemler ya da tıbbi veriler için hafıza ve işlem hacmi kartlar) sayılabilir.
- İşlemci teknolojiler, dijital BİT performansı için gerekli olan yazılım sistem ve uygulamalarıdır.
- İletişim teknolojileri, bilgiyi dijital formda iletecek tüm araç, metod ve ağları kapsamaktadır. Örneğin, dijital yayıncılık, tümleşik servis dijital ağı (ISDN), yerel alan ağları (LANs), geniş alan ağları (WANs), elektronik bülten ortamları, modem, faks makinaları, cep telefonları ve fiber optik gibi iletişim araçları, mobil uzay iletişimi için dijital iletim teknolojileridir.
- Gösterim teknolojileri, dijital bilgi gösterimini sağlayan değişik çıktı araçlarıdır. Bilgisayar ekranları, otomatik resim ayarlı dijital televizyon setleri, dijital video diskleri, ses düzenleyiciler ve sanal gerçeklik kaskları sayılabilir.

Bilişim teknolojileri, yeni küresel ekonominin şekillenmesinde ve toplumdaki hızlı değişmelerin meydana gelmesinde temel bir öge olarak görülmektedir. Son on yıl içerisinde yeni BT araçları insanların iletişim ve iş yollarında köklü değişiklikleri de beraberinde getirmiştir. BT, endüstri, tarım, tıp, iş dünyası, mühendislik ve ayrıca eğitim olmak üzere birçok alanda önemli dönüşümler meydana getirmiştir (Odabaşı, 2007). Şüphesiz bu dönüşümlerin yaşandığı alanların en önemlilerinden biri olarak ise “eğitim” düşünülmelidir. Çünkü sayılabilecek her meslek grubuna nitelikli bireylerin yetiştirilmesi için gerekli tek unsur olarak eğitimin ve bu alanda çalışmalarını sürdüren eğitimcilerin oldukça önemli olduğu düşünülmektedir.

2.1.1.Eğitimde Bilişim Teknolojilerinin Kullanımı

Eğitimde teknoloji kullanımına yönelik yatırımlar gün geçtikçe artmakta olup, eğitim kurumlarındaki sınıflar bu teknolojiler ile donatılmakta ve her öğrencinin yeni teknolojik araç gereçlerle tanışma fırsatını yakalamasına yönelik olanaklar sağlanmaya çalışılmaktadır. Dolayısıyla bilişim teknolojilerinin kullanıldığı öğrenme ortamlarının hızla yaygınlaştırıldığını ve bu duruma yönelik yapılan çalışmaların buna paralel bir şekilde hız kazandığını söylemek yanlış olmayacaktır.

Teknolojinin gelişimiyle, toplumlarda köklü reformlar gerçekleşmekte ve bilgi üretiminin devasa boyutlara ulaşması sağlanmaktadır. Eğitim alanı için düşünüldüğünde ise mevcut içeriklerin sanal ortamlara aktarımı, internet ortak paydasında buluşan bireylerin düşüncelerini ve deneyimlerini paylaşma olanakları bulması, öğretimlerin daha verimli olabilmesi için yeni metot arayışları gibi durumlar gün yüzüne çıkmaktadır. Hızal (1992)’a göre, bilgi çağındaki eğitimin çağdaş eğitim teknolojisi anlayışına dayalı uygulamalarla gerçekleştirilebileceği uluslararası düzeyde kabul edilmiştir. Bu anlayışa dayalı uygulamaların ön koşulu ise, öğretmenlerin ve eğitim yöneticilerinin eğitim teknolojisi konusunda yetişmiş olmalarıdır.

Akkoyunlu (1996)’ya göre eğitimde teknolojinin kullanım alanı oldukça geniştir ve teknolojinin dikkatle yerinde kullanılması eğitimin etki derecesini artıracaktır. Eğitimin amaçlarından birisi toplumun ihtiyaçları doğrultusunda bireyler yetiştirmektir. Bu doğrultuda bilgi çağına uygun ve bilgi toplumlarının özellikleri çerçevesinde öğrenci yetiştirme zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Günde binlerce bilimsel makalenin yayımlandığı, bilginin beş yılda bir ikiye katlandığı günümüzde, yetiştirilen bireylerin bilgiye ulaşma,

bilgiyi düzenleme, bilgiyi değerlendirme, bilgiyi sunma ve iletişim kurma becerileri ile donanımlı hale getirilmesi gerekmektedir. Bu gerekliliğin de bilişim teknolojilerinin eğitimde etkili kullanılması ile sağlanabileceği düşünülmektedir.

Eğitimde bilişim teknolojileri içinde bulunduğumuz çağda herkese, özellikle öğrencilere heyecan verici yeni imkânlar sağlamakta, ayrıca öğretme-öğrenme yöntemlerinin değişmesine zemin hazırlamaktadır. Örneğin; e-posta ve Internet (www) sayesinde öğretmenler, öğrenciler ve yöneticiler yer-zaman kısıtlaması olmaksızın birbirleri ile iletişim ve etkileşim kurabilmektedir. Bu durum, e-öğrenme materyalleri için erişimin sağlanabilmesi ile farklı sınıf düzeylerindeki öğrencilerin istediği anda ve istediği hızda öğrenme olanağını beraberinde getirmiştir. Özellikle bilgisayar ve internet, çalışma hayatında ve öğrenme aktivitelerinde çok önemli rol sahibi olan araçlardan olmuştur. Bununla birlikte okulların donanımları arasında da bilgisayar ve internetin artık öğretimin vazgeçilmez bir parçası olarak düşünüldüğü ve ayrıca modern BT donanımlı okulların yaygınlaşması durumunun sürekli vurgulanır olduğu bilinmektedir. Özellikle bu tip modern okulların oluşturulmasında üç temel unsur bulunmalıdır. Bunlar:

- Donanım: Okullara bilgisayar ve internet erişimi sağlamak,
- Yeterlilik: Öğrencilere, öğretmenlere ve yöneticilere BT yeterliliği kazandırmak,
- İçerik: Yüksek kalitede ders ve konu içeriği geliştirmektir (Aytaç, 2006).

Benzer şekilde Saban (2007) “*Okul teknolojisi, planlaması ve koordinasyonu*” adlı eserinde teknolojinin okullara entegrasyonunu gerekli kılan faktörleri; (1) teknolojinin temel disiplin alanlarına olan etkisi, (2) teknolojinin öğrenci-merkezli öğrenmeye etkisi, (3) öğrencilerin teknoloji okur-yazarı olarak yetiştirilmesi zorunluluğu ve (4) öğretmenlerin teknoloji okur-yazarı olarak yetiştirilmesi zorunluluğu şeklinde sınıflamıştır.

Tüm bunlarla birlikte genel olarak bilişim teknolojilerinin eğitimde kullanılması sürecini geçmişten günümüze doğru uzaktan öğrenme (distance learning (d-Öğrenme)), elektronik öğrenme (e-Öğrenme) ve mobil öğrenme (m-Öğrenme) şeklinde sınıflandırmak mümkün olup bilişim teknolojilerinin bu evrimini Tablo 2’deki gibi çeşitli dönemlere ayırarak ifade edebiliriz.

Tablo 2. Bilişim Teknolojilerinin Evrimi

1970-Birinci Dalga	1980-İkinci Dalga	1990-Üçüncü Dalga	2000-Dördüncü Dalga
Sayısal verileri çözümleme	Masaüstü yayıncılık	İletişim, yaratıcılık, işbirliği	Herhangi birinin herhangi bir zamanda herhangi bir yerle iletişimi (mobil teknoloji)
Büyük bilgisayarların karmaşık matematik ve fen hesaplamalarında kullanılması	Kişisel bilgisayarlar *Kelime işlemciler *Veri tabanları *Grafikler *Sunumlar (Ppt, Hyper Studio) *Veri tabanı	İnternet & Telekomünikasyon *Masaüstü yayıncılık *Telekomünikasyon *Elektronik işbirliği *Resim, Müzik, İletişim *Eğitim, Tıp, Boş zamanları değerlendirme, Eğlence *Öğretim/Öğrenme (Yapısalcılık, Proje tabanlı öğrenme)	Kişisel dijital yardımcılar (PDA ve PC'ler) -Uydu tabanlı masaüstü bilgisayarlar, internet -Kablosuz araçlar *Takım çalışması *Yaşam boyu öğrenme *Öğrenen örüt *Öğretim/öğrenme *Bilgi okuryazarlığı

Kaynak: Yuen, 2004, akt: Aytaç, 2006

Tablo 2'de 20. Yüzyılın son 30 yılındaki bilişim teknolojileri evrimi dört dalga halinde kısaca özetlenmektedir. Bu dalgaya ayak uyulmasında öncelikle eğitim alanında bir dönüşümün yaşanması önemli görülmekte olup bu durumda en büyük rollerden biri de öğretmenlere düşmektedir. Ancak eğitim kurumlarınca, önemli olan şeyin yalnızca teknoloji kullanmak olmadığı yöntemsel olarak da değişikliklerin yapılması gerektiğinin farkına varılmasının oldukça önemli olduğu düşünülmektedir. Teknolojinin bu anlamda etkili kullanımı geleneksel sınıf ortamlarından çok farklı bir anlayışı gerektirmektedir. Bu durumda öğretmenin sahnedeki yıldız olmaktan ziyade rehberlik görevini üstlenmesi önem taşımaktadır (Rogers, 2000; akt: Odabaşı, 2010, s.9). Bu bağlamda çağın gereksinimlerine uygun bilişim teknolojileri ile zenginleştirilmiş eğitim öğretim ortamlarının oluşturulmasının büyük önem taşıdığı, bilişim teknolojilerinin eğitimde kullanımının olası yararlarının üst düzeylerde gerçekleştirilebilmesinde şüphesiz öğretmenlerin anahtar konumda olduğu yadsınmamalıdır. (Yıldız ve Seferoğlu, 2013).

2.1.2.Öğretmenlerin Bilişim Teknolojileri Yeterlilikleri

Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu (ISTE), öğretmenlerin bilgi birikimlerini ve teknolojiyi kullanarak, öğrencilerinin ister yüz yüze ister sanal sınıf ortamlarında yaratıcılıklarına ve yeni fikirler geliştirmelerine yardımcı olmalarının gerekliliğini vurgulamıştır. Öğretmenler mesleki uygulamalarındaki dijital kültürün gelişimi ile yerel ve küresel alanda gelişen toplumsal konuları ve bu sorumlulukları yakından takip etmelidir

(ISTE, 2000). ISTE'nin öğrenciler, öğretmenler ve yöneticiler için ayrı ayrı ortaya koyduğu “Ulusal Eğitim Teknolojileri Standartları” söz konusudur. ISTE'nin öğretmenler için geliştirdiği ulusal eğitim teknolojileri standartları ve performans göstergelerini şu şekilde ifade etmek mümkündür (The ISTE NETS and Performance Indicators for Teachers (NETS•T), 2008):

- Öğrenci öğrenmelerini kolaylaştırma ve yaratıcılıklarını teşvik etme,
- Dijital çağın gereklerine uygun öğrenme yaşantıları ve değerlendirme etkinlikleri tasarlayıp geliştirme,
- Dijital çağın çalışma ve öğrenme konusunda model olma,
- Bireyleri, dijital toplum üyesi bir bireyin taşıması gereken sorumluluklarla ilgili teşvik etme ve onlara model olma,
- Mesleki gelişim ve liderlik etkinliklerine katılma.

Bunun yanı sıra ABD’de eğitim teknolojilerinden etkin yararlanmayı sağlamak amacıyla 2001 yılında başlatılmış olan PT³ (Preparing Tomorrow's Teachers to Use Technology Program) adlı bir programın öğretmenlerin eğitim teknolojisi kullanımlarını artırdığı görülmeye karşın, öğretmenlerin tamamının eğitim teknolojilerinden yeterince faydalanmadığı sonucuna varıldığı dikkat çekicidir (Stuve ve Cassady, 2005). Türkiye’de ise Yükseköğretim Kurulunun Milli Eğitimi Geliştirme Projesi kapsamında, MEB ve YÖK tarafından belirlenen öğretmen yeterlilik listesinde öğretmenlerin sahip olması gereken yeterlilikler:

1. Konu alanı ve alan eğitimine ilişkin yeterlilikler,
2. Öğrenme-öğretme sürecine ilişkin yeterlilikler (Planlama, öğretim süreci, sınıf yönetimi ve iletişim),
3. Öğrencilerin öğrenmelerini izleme, değerlendirme ve kayıt tutma ile ilgili yeterlilikler,
4. Tamamlayıcı mesleki yeterlilikler, şeklinde dört ana başlık altında toplanmıştır (MEB, 2008).

Bahsedilen bu yeterliliklerden yola çıkarak öğretmenlerin ölçme-değerlendirme bilgisine, alan bilgisine ve pedagoji bilgisine sahip olmalarının gerekli ve önemli olduğu sonucuna varılabilir. Bunun yanında Millî Eğitim Bakanlığı’nca 2008 yılında yayınlanan Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri kapsamında öğretmenlerden sahip oldukları imkânları verimli kullanmaları, öğrenci gereksinimleri çerçevesinde öğretim materyalleri hazırlayabilmeleri ve bu materyallerin hazırlanmasında teknolojik ve çevresel olanaklardan

yararlanabilmeleri beklenmektedir (MEB, 2008). Buradan hareketle Türkiye'de güncel teknoloji ürünlerinin, araç-gereç ve öğretim materyallerinin sınıflarda hızla yerini almaya başladığını belirtmek mümkündür. Bunun en somut ve yeni örneği olarak MEB'in FATİH Projesi gösterilebilir. Bu ve benzeri projelerin başarılı bir şekilde hayata geçirilebilmesi için yetkililere, öğretim elemanlarına, öğretmen adaylarına ve şüphesiz hizmetteki öğretmenlere önemli görevlerin düştüğü söylenebilir (Önal ve Budak, 2013).

Teknolojinin eğitimde etkin bir şekilde kullanımı için uygun içeriklere sahip olmak ve bunları etkin bir şekilde kullanmak önemli faktörlerden biridir. Ancak bunun yanında öğretmenlerin her dersin kazanımlarına ve öğrencilerin fiziksel, bilişsel ve duyuşsal gelişimlerine uygun e-içerik hazırlamaları için yeterli zamanları, imkânları ve yeterlilikleri bulunmamaktadır (Göktaş, Yıldırım ve Yıldırım, 2008a). Bu durumda, internet üzerindeki farklı derslerin farklı kazanımlarına yönelik hazırlanmış e-içerikleri kullanmak ve bu e-içeriklere ulaşma yollarını bilmek önem arz etmektedir. MEB'in eğitim paydaşlarına son yıllarda Eğitim Bilişim Ağı (EBA) adı altında internet üzerinden e-içeriklere nasıl ulaşacaklarına yönelik bilgiler vermesi bu durumla ilgili önemli bir adımdır. Eğitim-öğretim sürecinde bilişim teknolojileri donanımlarını kullanarak etkin materyaller kullanımı amacıyla Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından tasarlanan EBA; sınıf seviyelerine uygun, güvenilir ve incelemenden geçmiş doğru e-içerikleri ihtiva eden sosyal bir platformdur. Öğretmen ve öğrenciler başta olmak üzere eğitimin tüm paydaşları için tasarlanan EBA;

- “Farklı, zengin ve eğitici içerikler sunmak,
- Bilişim kültürünü yaygınlaştırarak eğitimde kullanılmasını sağlamak,
- İçerikle ilgili ihtiyaçlarınıza cevap vermek,
- Sosyal ağ yapısıyla bilgi alışverişinde bulunmak,
- Zengin ve gittikçe büyüyen arşiviyle derslere katkı sağlamak,
- Bilgiyi öğrenirken aynı zamanda yeniden yapılandırabilmek ve bilgiden bilgi üretmek,
- Farklı öğrenme stillerine (sözel, görsel, sayısal, sosyal, bireysel, işitsel öğrenme) sahip öğrencileri de kapsamak,
- Bütün öğretmenleri ortak bir paydada buluşturarak eğitime el birliğiyle yön vermelerine ön ayak olmak,
- Teknolojiyi bir amaç olarak değil bir araç olarak kullanmak” amacıyla tasarlanan sosyal bir eğitim platformudur (EBA, 2014).

2.2. Matematik Öğrenimi ve Öğretimi

Kökünü çok eskilere dayanan matematik bilimi birçok alanın temelini oluşturmakla birlikte günlük yaşamımızda karşımıza çıkan problemlere çözüm üretmede kullandığımız önemli bir alan olmuştur. Bu nedenle öğrenimi ve öğretimi, karşı karşıya gelinebilecek bazı durumlarda faydalanmak adına oldukça önemli görülmektedir. Özellikle ülkemizde matematiğin en iyi şekilde öğrenilebilmesi ve yüksek başarılar elde edilebilmesi için hem aileler hem de eğitimciler ortak çaba sarf etmekte ancak buna rağmen ulusal ve uluslararası değerlendirmeler bu durumun başarısızlıkla sonuçlandığını ortaya koymaktadır (MEB EARGED, 2005, 2007 ve 2009).

Matematik öğreniminin zorluğu ve matematikteki başarısızlık üzerine araştırmacıların bazıları hem fikirdir (Başar, Ünal ve Yalçın, 2002; Dede ve Argün, 2004; Dreger ve Aitken, 1957; Fennema ve Sherman, 1976; Miller ve Mitchell, 1994). Buna Türkiye'nin PISA ile TIMSS'deki matematik ortalamalarının ve ülke genelinde ÖSYM veya MEB tarafından lise düzeyinde yapılan sınavlardaki matematik ortalamalarının düşüklüğü de önemli bir kanıt olarak gösterilebilir. Bunun en büyük sebeplerinden bazılarının; öğrenci tutumları, eğitim-öğretim sistemi, öğretim sistemindeki ve stratejilerindeki yanlışlar ve uygun olmayan ölçme-değerlendirme yöntemlerinin olduğu düşünülmektedir.

Her ne kadar müfredat değişiklikleri söz konusu olsa da bazı öğretmenler tarafından hala kurallara ve ezbere dayalı geleneksel yöntemlerin kullanıldığı ülkemizde, uygun araç-gereç ve materyallerle donatılmış sınıflarda konuların özünü anlayıp sorgulayarak öğrenim görme şansını yakalayan öğrencilerin azınlıkta olduğu düşünülmektedir. Ancak bunun yanında araştırmacıların; öğretmen ya da öğretmen adaylarının herhangi bir matematiksel kavramla ilgili öğrenci anlamasına, zorluklara ve bu zorlukları giderme yöntemlerinin tespitlerine ilişkin çalışmalar yaparak bu durumu önleme çabası içerisinde olmaları görülmektedir (An, Kulm ve Wu, 2004; Bingölbali ve Özmantar, 2009; Bütün, 2005; Bütün, 2011; Chick ve Baker, 2005; Işıksal ve Çakıroğlu, 2010; Misailidou, 2008).

Öğrencilerin, matematik dersinden başarısız olmaları birçok faktöre bağlı olabilir. Öğrencilerin matematik başarısını etkileyen faktörlerden bazılarını; anne-baba eğitim düzeyi, cinsiyet, sosyoekonomik durum, matematiksel zekâ, çok ve disiplinli çalışma, okulun fiziksel olanakları, öğretimde uygulanan strateji, yöntem ve teknikler, müfredat ve öğretmen yeterlilikleri şeklinde sıralamak mümkündür. Bu faktörlerden okulun fiziksel olanaklarını, uygulanan öğretim stratejilerini ve tekniklerini *ortam (media)* ve *yöntem* ile ilgili faktörler olarak değerlendirmek olasıdır. Ortam ve yöntemin bütünleşmesinin ise

eğitim bağlamı içerisinde oldukça önemli olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin bilgisayarlarla bire bir çalışıp diğer öğrencilerden ayrıldığı durumlar ya da öğretmenin kullanacağı ğretim makineleri gibi uygulamaları reddetmek mümkün olabilir. Ancak ortamın, karışık sosyal ve kültürel öğrenme ortamlarına göre tasarlandığı takdirde anlamlı bir etki bırakacağı düşünülmektedir (Kozma, 1994).

“ğretmen yeterlilikleri” ya da yurt dışı alan yazındaki adıyla “ğretmenlik mesleği standartları” nitelikli bir eğitimin gerçekleştirilebilmesi için gerek hizmet öncesi eğitimde gerekse hizmet içi eğitimde, eğitimcilerin ve araştırmacıların ilgi odağı haline gelmiştir (Timur, 2011). Ülkemizde Temel Eğitime Destek Projesinin ğretmen Eğitimi Bileşeni kapsamında tüm öğretmenlerde bulunması gereken “ğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri” ve ilköğretim kademesi öğretmenlerine yönelik “zel Alan Yeterlilikleri” MEB tarafından belirlenmektedir. Bakanlık, zel alan yeterlilikleriyle ilgili çalışmalarına 2004’te başlamış olup, ilköğretim öğretmenlerine yönelik 14 alanda "zel Alan Yeterlilikleri" taslakları hazırlamış ve bunlar 2008’de yrrlēe girmiştir (MEB, 2013). Matematik ğretmenleri için de özel alan yeterlilikleri kapsamında altı yeterlilik alanı belirlenmiştir. Bu yeterlilikler Tablo 3’te sunulmaktadır.

Tablo 3. Matematik Öğretmenlerinin Özel Alan Yeterlilikleri

1.Yeterlilik Alanı: Matematik Öğretim Durumlarını Planlama ve Düzenleme
Öğretime uygun planlama yapabilme
Öğretime uygun öğrenme ortamları düzenleyebilme
Öğrenme-öğretme süreçlerini zenginleştirebilmek için uygun araç-gereç ve kaynaklardan yararlanabilme
Matematik öğretiminde teknolojik kaynakları kullanabilme
Öğrencilerin duyuşsal özelliklerini geliştirebilme
Özel gereksinimli ve özel eğitime gereksinim duyan öğrencileri dikkate alan uygulamalar yapabilme
2.Yeterlilik Alanı: Matematik Dersini Öğrenme Alanına İlişkin Yeterlilikler
Sayılar alanındaki bilgisini öğretim sürecinde kullanabilme
Geometri alanındaki bilgisini öğretim sürecinde kullanabilme
Ölçme alanındaki bilgisini öğretim sürecinde kullanabilme
Olasılık ve İstatistik alanındaki bilgisini öğretim sürecinde kullanabilme
Cebir alanındaki bilgisini öğretim sürecinde kullanabilme
Atatürk’ün bilim ve matematikle ilgili düşünce, görüş ve çalışmalarını öğretim sürecindeki uygulamalara yansıtabilme
3.Yeterlilik Alanı: Matematik Dersi Becerilerini Geliştirme
Öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirebilme
Öğrencilerin akıl yürütme becerilerini geliştirebilme
Öğrencilerin ilişkilendirme becerilerini geliştirebilme
Öğrencilerin iletişim becerilerini geliştirebilme
4.Yeterlilik Alanı: Matematik Öğretiminin İzlenmesi, Değerlendirilmesi, Geliştirilmesi
Düzenlediği öğrenme ortamlarının etkililiğini değerlendirebilme
Matematik öğretimine ilişkin izleme ve değerlendirme uygulamalarını yapabilme
Öğrencilerin matematiksel gelişimlerini belirlemeye yönelik yapılan ölçme ve değerlendirme sonuçlarını uygulamalarına yansıtabilme
5.Yeterlilik Alanı: Okul, Aile ve Toplumla İşbirliği Yapma
Öğrencilerin matematik bilgi ve becerilerinin geliştirilmesinde aile ve toplumla işbirliği yapabilme
Okulun bilim, kültür ve öğrenme merkezi haline getirilmesinde aile ve toplumla işbirliği yapabilme
6.Yeterlilik Alanı: Mesleki Gelişim Sağlama
Mesleki yeterlilikleri belirleyebilme
Matematik eğitimine ilişkin bilgisini kullanabilme
Matematik öğretmeni olarak mesleki gelişim sağlayabilme
Kaynak: MEB, 2013, url: http://otmg.meb.gov.tr/alanmatematik.html

Tablo 3’te birinci yeterlilik alanı olan “matematik öğretim durumlarının planlanması ve düzenlenmesi” aşamasında görüldüğü üzere öğretmenler, öğrenme-öğretme süreçlerini zenginleştirebilmek için uygun araç-gereçlerin ve kaynakların yanı sıra teknolojik

kaynaklardan da yararlanabilmek durumundadır. Çağımızda öğretimi zenginleştirme ve araç-gereç kullanma denilince ilk akla gelen durumun öğretime teknoloji entegrasyonunun ve bilişim teknolojilerinin derslerde etkin kullanımının olduğu düşünülmektedir. Ancak burada yani öğretime teknoloji entegrasyonu sırasında dikkat edilmesi gereken durum herhangi bir dijital araç-gerecin (örneğin projeksiyon cihazı) öğretimde yerli yersiz kullanımı ile öğretime teknoloji entegre edilemeyeceği gerçeğidir.

Koehler ve Mishra (2008)'ya göre teknoloji ve pedagoji iki farklı alan olarak düşünülmekte, öğretmenler sadece pedagojiden sorumlu tutulurken, teknoloji uzmanları ise teknolojiden sorumlu tutulmaktadır. Öğretmenler, öğrenme-öğretme süreçlerinde teknoloji kullanımına yönelik deneyim yetersizliklerinden kendilerini sınıfta teknoloji kullanmak için hazır hissetmemekte ve bu da teknolojinin sınıftaki değerini göz ardı etmelerine neden olmaktadır. Bu durumu aşmanın bir yolunun ise öğretmenlere daha sürecin başındayken yani öğretmen eğitimi aldıkları fakültelerde bu bilincin kazandırılmasından geçtiği düşünülmektedir. Cox ve Marshall (2007)'a göre ilgili bu fakültelerde öğretmen adayları kendi alanlarında bilişim teknolojilerini öğretimlerine entegre edebilecek bir şekilde yetiştirilmelidir. Ayrıca öğretmen adayları; yeni öğretim stratejilerini, alan bilgilerini ve yeni teknolojileri birbiriyle bütünleştirebilmeyi öğrenmesi gerekirken, bunun yanında eğitimciler tarafından öğretim programı ile bilişim teknolojilerinin sınıfta etkili kullanımını da içeren bilgilerle de donatılması gerekmektedir. Lim, Chai ve Churchill (2010) gerçekleştirdikleri araştırmalarında, öğretmen adaylarının öğretimde bilişim teknolojilerini kullanabilmeleri için sahip olması gerektiği yeterlilikleri; öğretimsel planlama süreci, pedagoji bilgisi, alan bilgisi, pedagojik alan bilgisi, sınıf yönetimi ve öğrenci bilgisi şeklinde sıralamışlardır.

2.3. Matematik Eğitiminde Bilişim Teknolojilerinin Kullanımı

Genelde eğitimde özelden ise matematik eğitiminde bilişim teknolojilerinin etkin bir şekilde kullanılması tartışılan araştırma konuları arasındadır. Matematikte özellikle soyut kavramların, kalıcı bir şekilde daha kolay öğrenilebilmesi için mümkün oldukça somutlaştırma yoluna gidilmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir. Örneğin; Saban (2007)'a göre gelişen teknolojiyle birlikte hesap makinelerinin kullanımı ve grafik oluşturma öğrenciler için daha kolay hale gelmiş ve bu durum matematikte problem çözme

sürecinin doğasını değiştirmiştir. Bu bağlamda teknolojinin matematik öğretiminde bir araç olarak şu işlevleri söz konusudur:

- Sayısal verilerin elde edilmesi, işlenmesi ve değerlendirilmesi,
- Hesap makinelerinin kullanımı ve hesaplama yapılması,
- Sayısal verilerin grafiklerle ifade edilmesi ve bu sayede diğerleriyle paylaşılması,
- Matematiksel ilkeler ışığında problemlerin araştırılması ve çözüme kavuşturulması,
- Simülasyon programlarının ve çeşitli modellerin oluşturulması ve çalıştırılması,
- Yüksek düzey soyut düşünmenin desteklenmesi.

Buradan hareketle etkili matematik öğretimi için görselleştirme ve somutlaştırmanın önemi üzerinde durulduğu söylenebilir. Çilenti (1991)'ye göre iyi düzenlenmiş bir öğrenim çevresi ve araç-gereçlerle öğrencilerin öğrenmelerinin daha kalıcı ve daha etkili olması beklenmektedir. Bireylerin ne kadar çok duyu organına hitap edilirse öğrenme de o derece iyi olacaktır. Öğretimde gerçekleştirilebilecek bu somutlaştırma araçlarından bazıları; multimedia öğeleri, grafikler, diyagramlar ve çeşitli geometrik şekiller ya da modeller olarak sıralanabilir. Bilgilerin yapılandırılması, matematiksel kavramların anlamlandırılması ve birbiri ile ilişkilendirilmesi için çok sayıda bilginin getirdiği karmaşayı azaltarak, matematiksel problemlerin çözümünü kolaylaştırıp matematiği eğlenceli bir şekilde anlatmak için görselleştirmenin güçlü bir araç olarak kullanılabileceği düşünülmektedir (Arcavi, 2003; Işık ve Konyalıoğlu, 2005). Ayrıca günümüzde matematik öğretimi yapılırken kullanılabilecek teknolojiler, materyaller, araç-gereç veya faydalanılabilecek bilgisayar tabanlı yazılımlar giderek artmaktadır. Bunların bazılarından çeşitli başlıklar altında bu bölümden itibaren söz edilecektir.

2.3.1.Ofis Yazılım Uygulamalarından Faydalanma

İşman (2002), öğretmenlerle yaptığı çalışmasında öğretmenler tarafından en çok kullanılan teknolojilerin yazı tahtası ve kitap olduğunu, bunun yanısıra ofis yazılımlarının (Word, Powerpoint ve Excel) öğretmenler tarafından bilinmediğini, yazıcı, tepegöz ve tarayıcı gibi araç gereçlerin ise öğretimde kullanılmadığını belirtmiştir. Ancak aradan geçen 12 yıllık bu zaman zarfında şüphesiz büyük değişiklikler söz konusu olmuştur.

Günümüzde öğretmenlerin en çok tercih ettikleri araç-gereçlerin başında bilgisayar ve projeksiyon cihazının geldiği tahmin edilmektedir. Çünkü kullanımı en çok tercih edilen programlardan biri olan Microsoft Office yazılımı ile gerçekleştirilen uygulamaların

projeksiyon cihazıyla düzgün zeminlere yansıtılarak öğrencilere aktarımı tercih edilen durumlardan birisi olarak gözlenmektedir. Bu nedenle artık öğretmenlerin ofis yazılımlarını en azından temel düzeyde bilmeleri ve kullanmaları neredeyse zorunlu hale gelmiştir. Çünkü temel ofis yazılımları öğretimde birçok etkinlik için kullanılabilecek kaynaklardan olmuştur (Weimer ve Hall, 2009). Öğretmenlerin kullandığı bu yazılımların başında Word, Powerpoint ve Excel gelmektedir. Baki, Aydın, Özpınar ve Çalık (2009) matematik öğretmen ve öğretmen adaylarının öğretim teknolojilerine bakışlarını karşılaştırdıkları nitel yöntemli bir araştırmada benzer sonuca ulaşmışlardır. Bu yazılımlar eğitim amacıyla geliştirilmemiştir ancak özellikle Excel yazılımının matematik öğretiminde kullanımına ilişkin birçok farklı kaynakta örnekleri söz konusudur (Baki, 1999).

Genelde öğretmenler, özelde matematik öğretmenleri MS Word'ü sınav soruları hazırlarken, MS Powerpoint'i ise öğrencilerine yapacakları ders anlatımları ve sunuları için kullanmaktadır. Klecker, Hunt, Hunt ve Lackner (2003) öğretmen adayları ile gerçekleştirdiği bir araştırmada, eğitim ortamları için en sık kullanılan teknolojileri "MS Powerpoint ve Internet" olarak tespit etmişlerdir. Buna dayanarak araştırmalarında, internet ve bilgisayarı çok iyi kullanabilen öğretmen adaylarının Microsoft paket programlarını (Word, Excel, Powerpoint) az kullananlara göre daha iyi kullandıklarını belirtmişlerdir. Ancak bu kullanımların gerçekten bilerek, nitelikli ve planlı olup olmadığının araştırılmasının gerektiği düşünülmektedir. Çünkü örnek vermek gerekirse Ms Word'de bulunan denklem ve simge eklentileri matematiksel cümleler yazarken öğretmenlerin işini oldukça kolaylaştırabilir. Ancak bu tezin verileri toplanırken gerçekleştirilen görüşmeler neticesinde öğretmenlerin birçoğunun bu eklentilerden haberdar olmadıkları anlaşılmıştır.

Yalman ve Kutluca (2013)'nın öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme sürecinde Powerpoint kullanımlarına ilişkin tutumlarının belirlenmesi için gerçekleştirdikleri çalışmada, öğretmen adayları Powerpoint sunumları içerisinde kullanılan slaytların nasıl geliştirilebileceği ile ilgili fikirleri olsada bunun uygulamasında tecrübeli olmadıklarını ifade etmişlerdir. Bunun yanında yapılacak uygulamaların desteklenmesi için teknoloji içerikli (Akıllı tahta, projeksiyonlu sınıf vs.) sınıfların üniversitelerde yaygınlaşmasının ve öğrencilerin bunları etkin kullanımının gerektiği sonucuna varmışlardır.

2.3.2. Matematiğe Özel Yazılımlardan Faydalanma

Matematik öğrenimi ve öğretiminin kolaylaştırılması için geliştirilmiş ücretli ve ücretsiz çevrimiçi ya da çevrimdışı kullanılabilecek birçok yazılım bulunmaktadır. Kokol-Voljc (2007), matematiğe özel yazılımların uygun bir şekilde kullanımıyla, matematik öğretimini ve öğrenmeyi daha üst düzeylere çıkarılabileceğini savunmaktadır. Bunun yanı sıra bu yazılımlar, öğrenmede matematik bilgisinin nasıl kullanılacağını öğretirken matematiksel anlayışa ve bilgi birikimine de katkı sağlayabilmektedir. Aydoğmuş (2010)'a göre, matematik yazılımları; işlenecek herhangi bir konunun bilgisayar destekli olarak ele alınması için düzenlenmiş olan bilgisayar programları şeklinde tanımlanmıştır. Bu programlar öğretimin çeşitli düzeylerinde konu tekrarı, alıştırma ya da konunun tamamen bilgisayarlar yardımıyla öğrenilmesi amaçlarıyla kullanılabilmektedir. Öğretmen aktif ve keşfedici öğrenmenin gerçekleştiği öğrenme ortamları oluştururken, diğer materyallerin yanı sıra, öğretim yazılımları bu amaçla kullanılabilecek en önemli yardımcılar olarak görülebilir. Matematik öğretiminde, bu yazılımların alternatif bir materyal olmasından ziyade öğretimi destekleyici ve sistemi tamamlayıcı bir öğe olduğu göz ardı edilmemelidir. Matematiğe özel bu yazılımları genel olarak Bilgisayar Cebiri Sistemleri (BCS) ve Dinamik Geometri Yazılımları (DGY) şeklinde ikiye ayırmak mümkündür.

Günümüzde, matematik araştırmaları için kullanılan bazı BCS yazılımlarına Maple, MatLab, Theorist, Converge, Mathcad, Matematica, Reduce, Derive, Axiom, MuPAD programları örnek olarak verilebilir. Bu yazılımlar görsel özelliklerinden ötürü öğretimde istenen bazı öğrenme hedeflerine ulaşmada kolaylık sağlama konusunda etkili olabilmektedir (Hohenwarter, Hohenwarter, Kreis ve Lavicza, 2008). Bunun yanı sıra BCS yazılımları öğrenme ortamını zenginleştirme, gerçek durumlarla karşılaştırma, sosyal etkileşimi kurma ve tartışma fırsatları sağlamaktadır. BCS yazılımları bu sayede matematiğin işlem becerisinden öte problem çözme becerisi üzerine odaklanmasını sağlamada etkin kullanılabilir (Tuluk ve Kaçar, 2007).

DGY ise The Geometer's Sketchpad, Cabri, GeoGebra, C.a.R geometry ve Cindrella şeklinde sıralanabilir. DGY yazılımlarının da en güçlü ve yaygın olarak kabul edilen öğretici yönü BCS'de olduğu gibi görsel olma özelliğidir. DGY ile tahtada yapılabilecek tüm işlemler etkileşimli bir şekilde yapılabilir, özellikle geometrik kavramlar daha etkili sunulabilir ve daha kolay grafik gösterimleri yapılabilir (Kokol-Voljc, 2007).

Ulusal alanyazında Cabri yazılımını (Güven, 2002; Tutak ve Birgin, 2008; Tutak, Türkoğlu ve Birgin, 2009); The Geometer's Sketchpad yazılımını (Bedir, Yılmaz ve Keleş, 2005); GeoGebra yazılımını (Selçik ve Bilgici, 2011; Şataf, 2009) kullanarak gerçekleştirilen ve öğrenci başarısına olan etkinin test edildiği bazı çalışmalar dikkat çekici olmuştur. Özellikle GeoGebra yazılım paketleri, ücretsiz olduğu için, tüm dünyadaki matematik öğretimi ve öğrenme süreçlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Hohenwarter ve Lavicza, 2007). Bu çalışmaların sonuçlarına göre, genel olarak öğrenci başarılarını artırmak için kullanılan bu yazılımların farklı öğretim yöntem ve stratejilerinde daha etkili olduğu görülmüştür.

Örneğin; Selçik ve Bilgici (2011)'nin ortaokul yedinci sınıf düzeyinde gerçekleştirdikleri araştırmada GeoGebra yazılımı kullanılarak geometri öğretimi yapılan öğrenciler ile bilgisayar kullanılmadan işlenen geometri derslerine katılan öğrencilerin matematik dersi başarıları karşılaştırılmıştır. Araştırma uygulamalarının bitiminde gerçekleştirdikleri izleme testi sonuçlarına göre, GeoGebra yazılımı kullanılan deney grubu öğrencilerinin bilgileri kontrol grubu öğrencilerinin bilgilerine kıyasla daha yüksek çıkmıştır.

Gökkurt, Deniz, Soylu ve Akgün (2012) prizmalarda alan konusunun öğretimi için dinamik geometri yazılımlarından biri olan Cabri 3D'yi kullanarak hazırladıkları çalışma yapraklarının etkililiği ile ilgili öğrenci görüşlerini tespit etmeye çalışmışlardır. 10 öğrenci ile yarı yapılandırılmış mülakat şeklinde gerçekleştirilen bu çalışmanın verilerinin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Çalışma sonunda öğrenciler, çalışma yapraklarını öğretici, anlaşılır, görsel ve ilgi çekici bulduklarını belirtmişlerdir. Benzer şekilde Gürbüz ve Gülburnu (2013) sekizinci sınıf geometri öğretiminde kullanılan Cabri 3D yazılımının kavramsal öğrenmeye etkisini araştırmış ve sonuç olarak yapılan geometri öğretiminin öğrencilerin kavramsal anlamalarını kolaylaştırdığını bulmuşlardır.

Deniz ve Erdoğan (2012) yaptıkları çalışmada ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin dinamik geometri yazılımı Geometri Sketchpad'i kullanarak çemberde açılar ve yaylar konusunu, merkez ve çevre açı ilişkisini, çember yayının özelliklerini, minör ve majör yayların özelliklerini tanımlarına ve keşfetmelerine yönelik bir uygulama gerçekleştirmişlerdir. Genel anlamda öğrenciler Geometri Sketchpad'de verilen görevlerini nasıl gerçekleştireceklerini çok az bilebilmişlerdir. Çünkü yazılım dilinin İngilizce olmasından dolayı bazı zorluklar yaşamışlardır. Bu durumun öğrencilerin menü seçiminde hata yapma korkusu ile deneme yanılma yöntemini kullanmalarını engellediği

düşünülmektedir. Bu durum öğretmene de ek bir yük olarak yansımış, nerdeyse her etkinlikte kullanılacak olan menüler açıklanarak, hem görsel hem de sözel olarak öğrencilere yardım etmek zorunda kalınmıştır. Araştırma sonuçlarına göre teknoloji destekli uygulamalar için yeterli bir donanımın olması gerektiğini vurgulamışlardır. Okul imkânları çerçevesinde gerçekleştirilen bu çalışmada donanıma bağlı bazı sorunlar yaşanmış olsa da (4 kişilik gruplarla çalışma zorunluluğu, yazılım dilinin Türkçe olmaması) elde edilen sonuçların ümit verici olduğu düşünülmektedir. Ayrıca matematik derslerinde bir dinamik geometri yazılımının hem öğrenciler hem de öğretmen tarafından ilk defa kullanımının, kazanımların ve yaşanan zorlukların paylaşıldığı teknoloji kullanımını cesaretlendirecek bir örnek olacağı düşünülmektedir.

Arcavi ve Hadas (2000) öğrenci ve öğretmenlerin öğretim deneyimlerinde dinamik geometri yazılımlarını kullanma yaklaşımları ile ilgili bir durumu ele almışlardır. Araştırmalarının sonucunda, genel olarak dinamik geometri yazılımlarının görselleştirmenin yanı sıra öğrencilerin deneyimler yaşayarak öğrenmelerine katkı sağladığını ve bu deneyimler ile öğrencilerin sadece gözlem yapmakla kalmayıp, aynı zamanda ölçüm yapabilme, karşılaştırabilme ve şekilleri değiştirebilme gibi etkinliklerde bulunabildiğini belirtmişlerdir.

2.3.3. Tablet Bilgisayarlar ve Etkileşimli Tahtalardan Faydalanma

Dünyada ve ülkemizde eğitim ortamlarında tablet bilgisayar kullanımının % 95'i henüz pilot uygulamalar halinde devam etmekle birlikte eğitim ortamlarında tablet bilgisayar kullanan başlıca ülkeleri; Güney Kore, Japonya, Kuzey Kore Amerika, Çin, Almanya, Fransa, İngiltere, Norveç, İsviçre, Kanada, Arjantin, Rusya şeklinde sıralamak mümkündür (Kamacı ve Durukan, 2012).

Türkiye’de 2010 yılında başlayan FATİH projesiyle birlikte eğitim-öğretimde adını sıklıkla duyduğumuz tablet bilgisayar ve etkileşimli (akıllı veya interaktif) tahta, öğretimi kolaylaştırması adına sınıflardaki yerlerini almaya hızla devam etmektedir. Bu proje ile üç sene içinde bütün eğitim kademelerindeki (lise, ortaokul, ilkokul ve okul öncesi) sınıflara internet bağlantılı bilgisayarlar, etkileşimli tahta ve projeksiyon cihazı yerleştirilmesi hedeflenmiştir (Adıgüzel, Gürbulak ve Sarıçayır, 2011). Ayrıca halen alt yapı iyileştirme çalışmaları devam eden bu projede öğrencilerle gerçekleştirilecek etkileşim uygulamaları sırasında bulut bilişimden de faydalanılabileceğine inanılmaktadır.

İnternetin ilk ortaya çıktığı günlerden beri var olan bulut bilişim fikri son yıllarda adından sıkça söz ettirir hale gelmiştir. Bulut bilişim, bilgisayarlara, internet üzerinden erişilen uygulamalar, veri tabanları, dosya sunucuları ve e-posta gibi pek çok servis hizmeti sunmakta ve bu yolla kişisel bilgisayarlar üzerindeki yükü azaltmayı amaçlamaktadır (Holmes, 2011).

Bulut bilişimde altyapı kurulumu, yönetim ve güncelleme işleri servis sağlayıcılar tarafından üstlenilmekte, kullanıcılar ise altyapı yatırımına gerek olmaksızın, beklentilerini karşılayacak servisleri kiralayarak kullanabilmektedir. Böylece altyapı maliyetinden edilen tasarruf ile eğitim kurumları, öğretim sürecine daha çok kaynak ayırma imkânı bulmaktadır (Yang, 2011). Bulut tabanlı eğitim uygulamalarının sunduğu çözümleri ve sağladığı yararları şu şekilde sıralamak mümkündür (Microsoft Education, 2011):

- Öğrencilerin, zaman ve mekân sınırlaması olmaksızın eğitim faaliyetlerini gerçekleştirebilmelerini, kütüphane içeriği ve çevrimiçi kaynaklara elektronik ortamda erişebilmelerini sağlar.
- Öğrenci performans ve derecelerinin elektronik olarak kayıt altına alınıp, istenilen kriterlere göre sorgulanabilmesini sağlar.
- Öğrencilere düzenli olarak geribildirimler verilip, ilerleme kaydetmeleri sağlanır.
- Öğrenci, eğitmen ve yöneticilerin ortak çalışma yapabilecekleri çevrimiçi topluluklar oluşturulabilir.
- Eğitici ve yöneticiler arasında fikir ve deneyim paylaşımı için zemin hazırlar.
- Öğrenci ve kurum çalışanlarının, elektronik kaynaklara zaman ve platformdan bağımsız olarak erişebilmelerini sağlar.
- Web tabanlı ders ve sınıf kayıtları yapılabilir.
- Öğrencilerin, eğitmen ve yöneticilerle bağlantıya geçebilecekleri yeni bir yol ve ortam sunar.
- Günlük veya yakın dönemli ya da uzun vadeli stratejik planların, web ortamında tasarlanıp sunulmalarına imkân sağlar.

Tüm bu tablet bilgisayarlar, etkileşimli tahtalar ve bulut tabanlı eğitim uygulamalarından her alanda faydalanılacağı gibi özelde matematik eğitiminde de faydalanılmasının gerekli ve önemli olduğu düşünülmektedir. Örneğin; Dropbox, GoogleDrive, SkyDrive, Yandex.Disk, Box.com vb. gibi bulut depolama servisleri sayesinde herhangi bir sınıf düzeyinde kullanılacak materyal veya elektronik içerikler saklanıp, öğrenci ve öğretmenlerin kendi aralarında bunları paylaşımlarına imkân tanınabilir. Ayrıca bunun yanında paydaşların bunlar üzerlerinde anlık değişiklikler yapmalarına imkân tanınarak bir dersin işlenmesi olanaklı kılınabilir. Şüphesiz bu teknolojinin en olumlu yanlarından biri herhangi bir harici depolama araç-gerecine gerek olmadan (flashbellek, haricibellek vb.) sadece internetin varlığı ile kullanılabilir olmasıdır. Buna ek olarak internette bulunabilecek ilgili ders içerikleri, görseller, animasyon veya simülasyonlar kullanarak da

tablet ve etkileşimli tahtaların etkililiği artırılabilir. Bunun yanında öğrenci katılımını ve motivasyonlarını artırıcı çalışmalar yapılabilir. Özellikle matematik dersini sevdirebilecek ve oyunlaştırarak öğrenme sağlayabilecek uygun yazılımların kullanımı bu çalışmalarda önemli rol oynayacak faaliyetler arasında görülmelidir.

2.3.4.Geometri Öğretimi İçin Yeni Bir Yönelim: Artırılmış Gerçeklik

Artırılmış Gerçeklik (AG) ilk olarak Milgram, Takemura, Utsumi ve Kishino (1994) tarafından sanal nesnelerin gerçek dünya üzerine bindirilerek iç içe girdiği canlı ve etkileşimli bir ortam şeklinde tanımlanmıştır. Gonzato, Arcila ve Crespın (2008) ise AG'in bir kullanıcının metin, ses ve diğer ek bilgiler ile gerçek dünyanın gelişmiş ya da artırılmış gibi görünümünü sağlayan teknoloji olduğunu ifade etmişlerdir.

Klopfer ve Yoon (2004) AG'in öğrencilerin yaratıcılıklarını ve hayal güçlerini kullanmalarını teşvik ettiğini ifade etmişlerdir. Hsiao ve Rashvand'a (2011) göre ise AG kullanılan öğretim ortamları; öğrencilerin ilgi ve dikkatini derse çekip, öğrenilmesi zor olan sistemlerin ya da objelerin farklı açılardan görünümünü sağlayarak onlarda daha derinlemesine bir öğrenme oluşturmalarını sağlamaktadır. Bunun yanında AG kullanılan öğretim ortamlarının öğrencilerin kendi öğrenme hızlarına ve kendi öğrenme stillerine uygun bir öğrenme ortamı sağladığı da ifade edilebilir (Hamilton ve Olenewa, 2010).

AG teknolojisinin eğitim öğretim amacıyla kullanıldığı bazı uygulama alanları kitapları üç boyutlu hale getirme, fizik, kimya, biyoloji gibi alanlarda kavramların üç boyutlu gösterimini sağlama, matematik ve geometri dersinde kavramları ve uzamsal ilişkileri görselleştirme ve ayrıca öğretmen eğitiminde sınıf yönetimi deneyimi kazandırma şeklinde sıralanabilir.

Bujak vd. (2013) matematik öğretiminde kullanılan AG materyallerinin fayda ve sınırlılıklarını fiziksel, bilişsel ve bağlamsal olmak üzere üç farklı alanda incelemişlerdir. Fiziksel bağlamda, doğal etkileşimin öğrencilerin bilgilerini gerçek dünyada kullanmalarına izin verdiğini ve sanal eğitim içeriği ile öğretimi ilgi çekici hale getirerek yabancı bilişsel yükü azalttığını belirtmişlerdir. Ayrıca, doğal etkileşimin çocuklar üzerinde daha fazla öğrenme kontrolü sağlayacağını, uzamsal kavramları ve öğrenme içeriğini daha iyi hatırlamaya ve ilişkilendirmeye yardımcı olacağını, hissederek öğrenmeyi teşvik ettiğini belirtmişlerdir. Bilişsel boyut açısından ise anlaşılması zor olan soyut kavramlar ile fiziksel nesneler arasında sembolik bağ kurulduğunu, ayrık bilgi

parçalarının birleştirildiğini ve bilişsel yükün azaltıldığını, etkileşimli 3D simülasyonlarla zor olayları keşfetmeye ve derinlemesine öğrenmeye yardımcı olduğunu vurgulamışlardır. Özellikle sembolik düşünemeyen çocuklar için bir AG sisteminin görsel zenginlik miktarını veya dağınıklığı azaltarak nesnelerin soyut anlamlarına odaklanmalarını sağladığını belirtmişlerdir. Bağlamsal boyutta faydaları incelendiğinde ise AG materyallerinin yüz yüze etkileşim ortamı oluşturularak kendi bakış açısı ile bu materyaller üzerinde kontrol sahibi olduklarını, kullanımının kolay olduğunu bu sebeple de öğrenci algılarını değiştirmede ve motivasyonunu artırmada etkili olabileceği sonucuna varılabilir (İbili, 2013). Alan yazında AG konusu ile ilgili bazı çalışmalar mevcuttur.

Örneğin Kaufmann ve Schmalstieg (2003) tarafından gerçekleştirilen çalışmada araştırmacılar üç boyutlu AG uygulaması geliştirerek, bu ortamı matematik ve geometri eğitiminde kullanmışlar ve bu sayede öğrencilerin uzamsal becerilerindeki gelişimi gözlemlemişlerdir. Bu çalışmada, geometrik şekillerin barkodlarını içeren küçük kartlar öğrencilere verilmiştir. Öğrenciler başlarına taktıkları gözlüklü bir sistem sayesinde, bu barkodlara bakarak geometrik şekillerin 3 boyutlu halini görebilmekte ve nesneleri döndürebilmektedir. Çalışmanın sonuçları, artırılmış gerçeklik uygulamasının, öğrenenler için zengin bir öğrenme deneyimi sağladığını, uzamsal ilişkileri ve karmaşık üç boyutlu yapıları görülebilir kılması nedeniyle üç boyutlu geometriyi anlamayı artırdığını ortaya koymuştur.

İbili ve Şahin (2013) ise araştırmalarında artırılmış gerçeklikle interaktif 3D geometri kitabı tasarlayarak geliştirmelerini sunmuşlardır. Geliştirdikleri yazılımın, MEB'e bağlı ortaokullarda 6.sınıf matematik ders materyali olarak kullanılması sağlanmıştır. Bu çalışmanın benzer konularda çalışmak isteyen eğitim yazılımı geliştiricilerine AG yazılımlarının uygulama potansiyeli ve sınırlılıkları hakkında bilgiler verilmesinde ve çözüm önerileri sunulmasında kullanılabilir nitelikte olduğu düşünülmektedir. Çalışmalarının sonuçlarına göre, AG destekli geometri öğretiminin hem bilgisayar laboratuvar ortamındaki kullanımında hem de sınıf ortamındaki kullanımında öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal öğrenmelerine katkı sağladığı görülmüş, öğretmen ve öğrenci görüşleri ile bu eğitsel etki desteklenmiştir.

2.3.5.Eğitsel Bilgisayar Oyunlarından Faydalanma

Günümüzde ilerleyen teknoloji ile yaşam tarzlarımızda ve alışkanlıklarımızda çeşitli değişiklikler meydana gelmektedir. Çağımızın en yaygın alışkanlıklarından birinin de mobil cihazların kullanımı olduğu söylenebilir. Her yaşta kullanım alanına ve ilgisine sahip bu cihazlar iletişim, bilgi edinme ve öğrenme gibi farklı alanlarda hizmetler sunmaktadır. Çeşitli etkenler neticesinde çocuklardaki ilgi alanlarının ve uğraşlarının zamanla değişmesi söz konusu olmuştur. Örneğin; günümüz çocukları için tablet, el bilgisayarları gibi mobil cihazların daha çok eğlence amaçlı kullanıldığı görülmektedir. Bununla birlikte bu cihazların eğitim amaçlı da kullanımı giderek yaygınlaşan bir eğilim olmaktadır (Acar, Akın, Gökdağ ve Kaya, 2014). Bu amaç doğrultusunda kullanılan en yaygın yöntemlerden biri bu cihazların eğitsel oyunlarla kullanımı olabilir.

Eğitimde motivasyon sağlayan unsurlar arasında eğitsel oyunların günümüzde önemli bir yerinin olduğu düşünülmektedir (Çoban, Yıldırım ve Göktaş, 2011). Güngörmüş (2007) ise eğitsel bilgisayar oyunlarını “öğrenciye verilmek istenen konu içeriğinin öğretilmesinde, öğrenme etkinliklerine oyun özellikleri katılarak hazırlanan yazılımlar” olarak tanımlar. Teknolojinin sunduğu olanaklar ile son yıllarda bilgisayar oyunları üzerine yapılan araştırma ve geliştirme çalışmaları hız kazanmıştır. Bununla birlikte akademik konferanslar, toplantılar, çalışmalar ve kitaplara konu olan bilgisayar oyunları, öğrenmeyi amaçlayan uygun uygulamalar olarak ifade edilmiştir (Gee, 2003). Çankaya ve Karamete (2008)’ye göre eğitsel bilgisayar oyunları ve bilgisayar destekli oyunlar motivasyon sağlayıcı ve eğlendirici özellikler barındırmaktadır. Buna ek olarak eğitsel oyunların, eğitim-öğretim yöntemlerine bir alternatif, tamamlayıcı ya da eğitim faaliyetlerini zenginleştirici birer araç olarak kullanılabileceği görüşü savunulmaktadır.

İşman (2008)’a göre bir bilgisayar destekli eğitim yöntemi olan eğitsel oyunlar, hedeflenen öğrenme ürünü önceden planlanarak geliştirilir. Bu eğitsel oyunların temel amacı, öğrencilerin kuramsal olarak öğrendikleri bilgileri uygulayabilecekleri ortamlar hazırlamaktır. Bunun yanında Gredler (2004), farklı deneysel uygulamalar olanağı sunulan eğitsel oyunların öğrencilerin sahip olduğu bilgi, beceri ve stratejileri kullanarak kendisine belirlenen roller doğrultusunda ilerlemesine olanak tanıdığını ileri sürmektedir.

Ülkemizde de dünyada olduğu gibi öğrencilerin bilgisayar oyunlarına ayırdıkları zaman giderek artmakta (Aksüt ve Kurfalı, 2005; Durdu, Hotomaroğlu ve Çağıltay, 2004) ve bu artışa paralel bir şekilde hem araştırmacılar hem de tasarımcılar bilgisayar oyunlarını

Ülkemizdeki eēitsel ortamlara uyarlama çabası içerisine girmektedir (Tüzün, 2006). Klasik bilgisayar oyunu karakteristiklerinin yanında iyi bir pedagojiyi de bünyesinde barındıran Quest Atlantis isimli eēitsel bir bilgisayar oyunu buna örnek gösterilebilir. Çünkü bu eēitsel oyunun yapılandırıldığı kuramsal ereve, eēitim, eēlence ve toplumsal sorumluluk boyutları, eēitim ortamlarındaki uygulama süreci dikkat çekicidir (Altan, 2011; Barab, Thomas, Dodge, Carteaux ve Tüzün, 2005; Tüzün, 2006).

Birçok disiplinde olduēu gibi matematik alanında da kullanılan eēitsel bilgisayar oyun uygulamaları ve bunlara yönelik araştırmalar yapılmaktadır. rneēin; Sönmez ve Artut (2012)’a göre Web üzerinden sunulan eēitsel matematik oyunlarıyla düzenlenen ēretim, geleneksel yöntemin uygulandığı ēretime göre, akademik başarıyı arttırmada daha etkilidir. Benzer şekilde alanyazında, matematik dersinde bilgisayar tabanlı oyunlarla ērenmenin akademik başarıyı ve motivasyonu arttırmada etkili olduēunu ortaya koyan farklı araştırmalarda mevcuttur (ankaya ve Karamete, 2008; Harter ve Heng-Yu 2008; Ke, 2008; Kula, 2005; Maloy, Sharon ve Gordon, 2010; Sönmez ve Artut, 2012; Yang ve Tsai, 2010).

2.4. İlgili Araştırmalar

Bu kısımda ilgili alan yazın taramasında incelenen bazı araştırmalara; Matematik ēretmeni yeterlilikleri ile ilgili araştırmalar ve Eēitimde BT kullanımı ile ilgili araştırmalar başlıkları altında deēinilmiřtir.

2.4.1. Matematik ēretmeni Yeterlilikleri İle İlgili Araştırmalar

Bir sistemin amacını gerçekleştirme düzeyi kendisini oluşturan unsurların niteliēine ve birbirleri ile olan etkileşimine baēlı ise; eēitim sisteminin başarısı da büyük ölçüde okulda ve okul dışında ērencileri etkileme gücüne sahip olan ēretmen davranışlarına ve niteliklerine baēlıdır. ēretmenler, eēitim programlarının uygulayıcıları oldukları için eēitim sisteminin ve eēitim hizmetlerinin kalitesini belirleme ve sistemin başarısı ile ilgili sorumluluk sahibidirler (Mahiroēlu, 2009).

Ulusal alan yazında ēretmenlerin genel yeterliliklerine ilişkin birçok araştırma yer almaktadır (Arslan ve zpınar, 2008; Başer ve Yavuz, 2000; Kkoēlu ve Kaya, 2009; Mahiroēlu, 2009; Merter ve Camuzcu, 2010; Saban, 2009; Seferoēlu, 2001; şeker, Deniz

ve Grgen, 2005). Bu ve benzeri ulusal araştırmaların bazılarını diğerk disiplinlerden ayırarak sadece *matematik* disiplini kapsamında ayrıntılandırmak mümkündür.

Başer ve Yavuz (2000) ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerinden alınan bilgiler ışığında, 21. yüzyılda matematik öğretmenlerinin rolleri ve onlara yönelik beklentilerini belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmaya ilköğretim, ortaöğretim ve meslek liselerindeki 234 öğrenci ve 37 öğretmen katılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun matematiğı öğretmenlerinin sevdireceğı görüşünde olduğı ve bunun yanında öğrencileri en çok etkileyen etmenin öğretmen tutumunun olduğı ortaya çıkmıştır. Yine öğrencilerin büyük çoğunluğunun, öğretmenlerinin bilgilerini yenilemeleri gerektiğı görüşünde oldukları vurgulanmıştır. Öğretmenlerden elde edilen sonuçlara göre ise; öğretmenlerin kuvvetli bir alan bilgisine sahip olmaları, yeni teknolojileri kullanmaları, gelişmiş ÷lkelerde yapılan matematik öğretimi konusunda fikir sahibi olmaları ve öğretmenlerin yaşam kalitesinin biraz daha yükseltilmesi gerektiğı ortaya çıkmıştır.

Atman (2005) tarafından yapılan bir diğerk araştırmada ilköğretim ikinci kademedeki çalışan matematik öğretmenlerinin bilgisayar kullanımına ilişkin yeterlilik düzeylerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu araştırmada matematik öğretmenlerinin bilgisayar kullanımına ilişkin yeterlilik düzeyleri; öğretmenlerin çalıştıkları okulların sosyo-ekonomik durumları, cinsiyetleri ve öğretmenlik kıdemleri değişkenlerine göre incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, ilköğretim ikinci kademedeki çalışan matematik öğretmenlerinin bilgisayar kullanımına ilişkin yeterlilik düzeylerinin incelenen değişkenlerde genel olarak düşük olduğı saptanmıştır.

Bütün (2005)'ün ilköğretim matematik öğretmenlerinin alan eğitimi açısından yeterliliklerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirdiğı araştırmada nitel araştırma yöntemi benimsenmiştir. Araştırmanın ilk aşamasında yarı yapılandırılmış mülakat soruları kullanılmış, ikinci aşamasında sınıf içi gözlemler aracılığıyla matematik öğretmenlerinin alan eğitimi bilgilerine dair veriler toplanmıştır. Araştırma sonucuna göre; öğretmenlerin daha çok kurallara dayanan matematiksel bilgi ve inançlarının matematik öğretmen yaklaşımlarını doğrudan etkilediğı ortaya çıkmıştır. Ayrıca işlemsel bilgiyle sınırlı bir alan eğitimi bilgisinin, öğrencilerin matematikte derinlemesine anlayışlar geliştirmesini zorlaştırdığı gözlenmiştir.

Arslan ve Özpınar (2008)'ın gerçekleştirdikleri araştırmada amaçları ilköğretim programlarının öğretmenlerde bulunmasını istediğı yeterliliklerle eğitim fakültelerinde

öğretmen adaylarına kazandırılması amaçlanan mesleki yeterliliklerin uyuşup uyuşmadığını belirlemek olmuştur. Bu amaç doğrultusunda ilk olarak istenilen nitelik ve becerilerin doküman analizi yapılarak tespit edilmesi sağlanmıştır. İkinci aşamada ise bu niteliklerin kazandırılıp kazandırılmadığı araştırmanın yapıldığı ilköğretim matematik öğretmenliği bölümü öğrencilerine tavsiye edilen kaynak kitapların incelenmesi ve öğretmen adaylarıyla yapılan yarı-yapılandırılmış mülakatlar sayesinde tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırmada sonuç olarak, öğretmenlerden sahip olmaları beklenen becerilerle eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarına kazandırılması amaçlanan mesleki yeterlilik ve nitelikler arasında bir uyum olduğu ve öğretmen adaylarının MEB'in arzuladığı nitelik ve becerilerin çoğunluğuna sahip olacak şekilde yetiştiğini söylemek mümkündür.

Gürbüz ve Durmuş (2009) ise araştırmalarında, ilköğretim matematik öğretmenlerinin matematik programında yer alan dönüşüm geometrisi, geometrik cisimler, örüntü ve süslemeler alt öğrenme alanlarındaki yeterliliklerini ve bu yeterliliklerinin bazı değişkenlere (yaş, cinsiyet, mesleki kıdem durumları, yeni programla ilgili hizmet içi eğitim veya seminer alıp-almama) göre ne düzeyde olduğunu ortaya koymayı amaçlamışlardır. Araştırmada, Bolu ili merkez ilköğretim okullarında görev yapan 25 ilköğretim matematik öğretmenine önce 23 soruluk bir yeterlilik testi uygulanmış olup daha sonra bu öğretmenlerden 6 tanesiyle de yapılandırılmış mülakat gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, araştırmaya katılmaya gönüllü öğretmenlerin yeterlilik tespitinde incelenen alt öğrenme alanlarından dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanında (%79) diğer alt öğrenme alanlarından geometrik cisimler (%56), örüntü ve süslemeler (%56) alt öğrenme alanlarına göre daha yeterli oldukları ortaya konmuştur. Dönüşüm geometrisi, geometrik cisimler, örüntü ve süslemeler alt öğrenme alanlarındaki yeterliliklere cinsiyet değişkeni açısından bakıldığında bayan öğretmenlerin, erkek öğretmenlerden daha fazla yeterlilikte oldukları ortaya çıkmıştır. Yaş değişkeni açısından bakıldığında en fazla yeterlilikte olan öğretmenlerin 31 ile 45 yaş arasında oldukları, en az yeterlilikte olan öğretmenlerin 46 yaş ve üstü yaşta oldukları ortaya çıkmıştır. Mesleki kıdem değişkeni açısından bakıldığında en fazla yeterlilikte olan öğretmenlerin 11 ile 20 yıl arasında mesleki kıdeme sahip öğretmenler oldukları, en az yeterlilikte olan öğretmenlerin 21 yıl ve üstü mesleki kıdeme sahip öğretmenler oldukları ortaya çıkmıştır. Ayrıca yeni programla ilgili hizmet içi eğitim veya seminer alma durumlarına göre

bakıldığında ise yeni ilköğretim programıyla ilgili hizmet içi eğitim veya seminer alanların, almayanlara göre daha fazla olduğu ortaya çıkmıştır.

Ertürk (2008) ise matematik öğretmenlerinin teknolojiyi kullanma yeterliliklerinin verimliliğe etkisini incelemek için bir araştırma gerçekleştirmiştir. Araştırmada, ele alınan konunun öğretmenlerin farklı kişisel özelliklerine (cinsiyet, yaş, mesleki kıdem, eğitim durumu) göre değişip değişmediği araştırılmış ve ayrıca, öğretmenlerin teknolojiyi nasıl kullandıkları ile teknolojiyi kullanmaya yönelik istekleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Geliştirilen anket, araştırmaya tesadüfî olarak katılan 150 matematik öğretmenine uygulanmıştır. Araştırma bulgularına göre; öğretmenlerin genel olarak teknoloji kullanmaya istekli oldukları, ancak teknoloji kullanma yeterliliği açısından matematik öğretmenlerinin istenilen düzeyde olmadıkları tespit edilmiştir. Erkek matematik öğretmenlerinin bayan matematik öğretmenlerinden daha fazla teknoloji kullandıkları da tespit edilmiştir. Ayrıca araştırmaya katılan matematik öğretmenlerinin yaşları ve mesleki kıdemleri arttıkça teknoloji kullanma yeterliliklerinin daha düşük olduğu, son olarak da öğretmenlerin eğitim düzeyleri arttıkça teknoloji kullanımlarının buna paralel olarak arttığı bulgusu elde edilmiştir.

2.4.2.Eğitimde BT Kullanımı İle İlgili Araştırmalar

Teknolojinin genelde eğitime özelde ise öğrenme ve öğretme sürecine entegrasyonu konusunda öteden beri pek çok araştırmanın yapıldığı ve yapılmakta olduğu bilinmektedir. Teknolojik araçların gelişimi ve kullanımı ile öğrenme sürecinde yeni yöntem ve tekniklerin kullanılması gerçekleşmiş ve bu sayede öğrenme ortamlarının düzenlenmesinde birçok düzenlemeler yapılmıştır. Araştırmacıların birçoğu etkin kullanılan öğretim teknolojilerinin eğitim sistemini iyileştirecek potansiyele sahip olduğunu vurgulamaktadır (Çağıltay vd., 2001; Jonassen ve Reeves, 1996; Means, 1994). Bu bağlamda ulusal alan yazında eğitimde BT kullanımı ile ilgili nicel ve nitel yöntemlerle gerçekleştirilen bazı çalışmalar örneklemelerine göre Tablo 4’de sınıflandırılmıştır.

Tablo 4. Ulusal Alanyazındaki Eğitimde BT Kullanımıyla İlgili Bazı Çalışmaların Yöntem ve Örneklemine Göre Sınıflandırılması

Örneklem	Yöntem	
	Nicel	Nitel
Öğretmen Adayı	Çuhadar ve Yücel, 2010; Dinçer, 2011; Erdemir, Bakırcı ve Eyduran, 2009; Kabakçı Yurdakul, 2011; Özarslan, Çetin ve Sarıtaş, 2013; Seferoğlu, Akbıyık ve Bulut, 2008; Tuncer ve Özüt, 2012; Usta, Bozdoğan ve Yıldırım, 2007	Baki vd., 2009; İnel, Evrekli ve Balım, 2011; Umay, 2004
Öğretmen	Baydaş, Gedik ve Göktaş, 2013; Cüre ve Özdener 2008; Çağıltay vd., 2001; Demiraslan ve Koçak Usluel, 2005; Göktaş, Yıldırım ve Yıldırım, 2008a; İşman, 2002; Mumcu, 2004; Seferoğlu, Akbıyık ve Bulut (2008)	Aşkar ve Usluel, 2003; Aşkar, Usluel ve Mumcu, 2006; Baki, 2009; Demir ve Bozkurt, 2011; Kurtoğlu, 2009; Koçak Usluel ve Atman Uslu, 2013; Umay, 2004
Öğretim Elemanı	Göktaş, Yıldırım ve Yıldırım, 2008b; Koçak Usluel ve Seferoğlu, 2004; Usluel, Aşkar ve Baş, 2008; Usta, Korkmaz ve Mahiroğlu, 2008	Kamacı ve Durukan, 2012

Gerçekleştirilen bu araştırmalar, genel olarak şu sonuçları ortaya koymuştur:

- Öğretmen adayları bilgi teknolojilerini öğretmenlere göre daha sıklıkla kullanmaktadırlar (Seferoğlu, Akbıyık ve Bulut, 2008).
- Eğitimde BT kullanımı yıldan yıla artmaktadır (Baydaş, Gedik ve Göktaş, 2013).
- Okullar ve fakülteler arasında farklar olmakla birlikte genel olarak eğitim kurumlarında BT ile ilgili donanımlar yetersizdir (Göktaş, Yıldırım ve Yıldırım, 2008b; İnel, Evrekli ve Balım, 2011).
- Öğretmenler ve öğretmen adayları derslerde BT kullanmanın öğrenme öğretme sürecini olumlu etkilediğini düşünmektedir (Baki vd., 2009; Cengiz, 2012; Cüre ve Özdener, 2008; Çağıltay vd., 2001; İnel, Evrekli ve Balım, 2011; Özarslan, Çetin ve Sarıtaş, 2013; Seferoğlu, Akbıyık ve Bulut, 2008; Usta, Bozdoğan ve Yıldırım, 2007; Koçak Usluel ve Atman Uslu, 2013). Buna karşın öğretmenler öğretim süreçlerine BT entegre etmekten çok alışkanlık haline getirdikleri öğretim yöntemlerini kullanmayı tercih etmektedir (Demiraslan ve Koçak Usluel, 2005; Seferoğlu, Akbıyık ve Bulut, 2008).
- Öğretmen adayları BT'nin öğretim amaçlı kullanımı konusunda kendilerini yeterli görmektedir (Çuhadar ve Yücel, 2010; Kabakçı Yurdakul, 2011). Buna karşın bu konuda kendilerini yeterli görseler de bazı eksiklikleri olduğunun tespit edildiği çalışmalar da mevcuttur (Cüre ve Özdener, 2008; Dinçer, 2011; Erdemir, Bakırcı ve Eyduran, 2009; İnel, Evrekli ve Balım, 2011).

Yukarıda özetlenen eğitimde BT kullanımı ile ilgili ulusal alan yazında gerçekleştirilen bu araştırmalardan bazılarına detaylı olarak değinilmiştir.

Seferoğlu, Akbıyık ve Bulut (2008), ilköğretim öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının bilgisayarların öğrenme ve öğretme sürecinde kullanımıyla ilgili görüşlerini belirlemek için gerçekleştirdikleri araştırmada 51 öğretmen ve 56 öğretmen adayından iki ayrı anket ile veri toplamıştır. Betimsel istatistikler ile çözümlenen verilere göre, araştırmada bilgisayar kullanmayı öğretmenler daha çok bir kursa katılarak, öğretmen adayları ise daha çok deneme yanılma yolu ile öğrenmektedir. Araştırmada elde edilen önemli bir sonuç olarak öğretmen adaylarının bilgi teknolojilerini öğretmenlerden daha üst düzeyde kullanmaları ve öğretmenlerin büyük çoğunluğunun bilgi teknolojilerini kullanmamaları olduğu söylenebilir. Buna karşın öğrenme ve öğretme süreçlerinde bilgisayar kullanımı ile ilgili öğretmenler öğretmen adaylarına göre daha fazla olumlu beklenti içindedir. Ayrıca bilgisayar teknolojisinden yararlanan öğretmen ve öğretmen adayları bilgisayar programlarından sıklıkla sözcük işlemci ve sunum programlarını tercih etmektedir. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre öğretmenlerin bilişim teknolojilerinden daha üst düzeyde faydalanmaları için eğitim desteği sağlanması gerektiği, eğitim fakültelerinde yer alan bilgisayar derslerinin ve öğretmenlere verilen eğitim desteklerinin masaüstü yayımcılık ve grafik tasarımı konularını içermesi gerektiği gibi önerilerde bulunulmuştur.

Demiraslan ve Koçak Usluel (2005) tarafından gerçekleştirilen bir diğer araştırmada ilköğretim okulu öğretmenlerinin Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT)'nin öğrenme öğretme sürecine entegrasyonundaki durumlarını belirlemeye yönelik olarak görev yapan 114 öğretmen ile çalışılmıştır. Veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen “BİT'in Öğrenme Öğretme Sürecine Entegrasyonu” anketi aracılığıyla toplanmıştır. Üç bölümden oluşan bu anketin birinci bölümünde öğretmenlerin demografik özellikleri ve bilgisayar kullanımlarıyla ilgili 6 soru, ikinci bölümünde BİT uygulamalarının kullanım düzey ve sıklıklarıyla ilgili 2 soru, üçüncü bölümünde ise entegrasyon sürecine ilişkin 7 soru bulunmaktadır. Betimsel istatistikler ile verilerin analizinin gerçekleştirildiği bu araştırmada, öğretmenlerin çoğunluğunun bilgisayar kullanabildikleri ancak BT'nin öğrenme öğretme sürecine entegrasyonu ile ilgili herhangi bir etkinlikte bulunmadıkları ve her zaman kullandıkları yöntemleri kullanmayı tercih ettikleri ortaya konmuştur. Öğrenme öğretme sürecine BT entegrasyonunu gerçekleştiren öğretmenler BT uygulamalarından kelime işlemci ve sunum programlarından sıklıkla yararlandıklarını ifade etmişlerdir. Araştırma sonucunda, öğretmenlere BT konusunda somut örneklerle desteklenmiş

eğitimler verilmesi ve BT ile ilgili gerekli kaynakların sağlanması, okul yönetiminin bu durumu destekleyici bir tavır içinde olması önerileri getirilmiştir.

Çağıltay vd., (2001)'nin öğretimde bilgisayar kullanımına ilişkin öğretmen görüşlerini belirlemek amacıyla gerçekleştirdikleri araştırmada, 95 sorudan oluşan beşli Likert tipindeki bir anket ile Türkiye'nin üç ilinden tesadüfen seçilen 27 okulda görev yapan 202 öğretmene uygulama yapılarak araştırma verileri toplanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre, öğretmenlerin büyük çoğunluğu eğitim öğretim sürecinde bilgisayar kullanımının faydalı olduğunu düşünmektedir. Bununla birlikte öğretmenler, sınıflarında bilgisayar kullanımını engelleyen unsurlar olarak okulların bilgisayar donanımlarının eksik olmasını, öğretim programlarının uygun olmamasını ve öğretmenlerin bu konuda yeterince eğitilmemiş olmasını ifade etmişlerdir.

Cüre ve Özden (2008) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojileri uygulama başarılarını ve BİT'e yönelik tutumlarını belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmada ayrıca öğretmenlerin BİT uygulama başarıları ile BİT'e yönelik tutumları arasındaki ilişki de incelenmiştir. Tarama modeli ile desenlenen bu araştırmaya 163 öğretmen katılmıştır. Uygulama sınavı ve BİT'e yönelik tutum ölçeği ile veriler toplanmıştır. Uygulama sınavı öğretmenlerin BİT uygulama başarılarını değerlendirebilmek amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Bu sınavda; Bilgisayar Teknolojilerini Kullanabilme, Bilgiye Ulaşma ve Haberleşme Amacıyla İnternet Kullanımı, Kelime İşlemci, Hesap Çizelgesi, Sunum ve Eğitsel Yazılımlar olmak üzere 6 kategoride toplam 63 davranış ele alınmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin eğitimde BİT kullanımına yönelik tutumlarının yüksek olduğu ancak BİT uygulamaları konusunda önemli eksikliklerinin olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte öğretmenler kalabalık sınıflarda BİT kullanımının sorumluluklarını artırdığını düşünmektedir. Ayrıca öğretmenlerin BİT uygulama başarıları ile BİT'e yönelik tutumları arasında yüksek düzeyde, pozitif ilişki bulunmuştur. Araştırma sonucunda eğitim fakültelerinde ve hizmet-içi eğitimlerde uygulanan bilgisayar derslerinin içerik ve yöntem açısından yeniden düzenlenmesi önerilmiştir.

Koçak Usluel ve Atman Uslu (2013) öğretmenlerin bir yenilik olarak teknoloji ile ilgili yarar algılarını ortaya çıkarmak amacıyla gerçekleştirdikleri araştırmalarında Ankara'da bir ilköğretim okulunda görev yapmakta olan 10 öğretmen ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirmişlerdir. Elde edilen verilerin içerik analizi ile çözümlenmesi sonucunda,

öğretmenlerin yarar algılarının onların mesleki ve kişisel özelliklerine göre farklılaştığı ortaya konulmuştur. Buna göre öğretmenler, kişisel bağlamda teknolojiyi “Kolaylık”, “Zaman”, “Ekonomiklik” ve “Hayat Standartlarını Yükseltme”, açısından yararlı bulmaktadır. Mesleki bağlamda bir yenilik olarak teknoloji konusundaki yarar algılarının ise “Öğrenme Öğretme Sürecine Hazırlık”, “Öğrenme Öğretme Süreci” ve “Öğrenme Öğretme Sürecinin Çıktısı” olmak üzere üç temada toplandığı belirlenmiştir.

Demir ve Bozkurt (2011) tarafından ilköğretim matematik öğretmenlerinin, öğrenme ve öğretme sürecine teknoloji entegrasyonunda öğretmenlerin sahip olması gereken yeterlilikler ile ilgili görüşlerinin belirlenmeye çalışıldığı araştırmada, yedi ilköğretim matematik öğretmenin teknoloji entegrasyonuna ilişkin düşünceleri araştırılmıştır. Bu amaçla katılımcılar ile odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilerin analizi sonucunda, öğretmenlerin teknoloji ile ilgili deneyimleri, çalıştıkları okulun bağlamı ve teknolojinin öğrenci öğrenmesi üzerindeki etkisine yönelik inançlarının teknoloji kullanımı hakkındaki düşüncelerini etkilediği ortaya çıkarılmıştır. Ek olarak, teknolojiye ulaşabilen öğrencilerin bulunduğu bir sınıf ortamında teknoloji kullanımının, sınıf yönetimini zorlaştırdığı sonucuna varılmış ve bu nedenle derslerine teknolojiyi entegre eden öğretmenlerin sınıf yönetimi konusunda eğitim almaları önerilmiştir.

Aşkar, Usluel ve Mumcu (2006), ilköğretim ikinci kademedeki görev yapmakta olan öğretmenlerin BİT kullanımlarında algılanan yeniliğin özelliklerini belirlemek amacıyla 416 öğretmen ile çalışmışlardır. Araştırmaların verileri, öğretmenlerin hem BİT kullanımlarını hem de algılarını belirlemeye yönelik maddeler içeren bir anket ile toplanmıştır. Lojistik adımsal regresyon analizi sonucunda karmaşıklık/kullanım kolaylığı algısının; derse hazırlık, ders sırasında ve yönetsel boyutlarda yordayıcı olduğu bulunmuştur. Aynı zamanda gözlemlenebilirlik algısının ders sırasında, görece yarar ve uygunluk algısının ise derse hazırlık sürecinde önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

Aşkar ve Usluel (2003) bilgisayarların benimsenme hızını belirlemek amacıyla üç okulun karşılaştırılmasını yapmışlardır. Bu boyamsal çalışmada 2000 yılında 27 öğretmenle gerçekleştirilen araştırmanın devamı olarak 2002 yılında aynı okuldan 31 öğretmenle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar; okullara göre bilgisayar kullanımında görülen benimseme hızındaki farklılıkların okulların yapı ve işleyişlerinden kaynaklandığı, okullarda benimseme hızını özendiren ve engelleyen faktörlerin görece yarar ve gözlemlenebilirlik olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca ek ücret,

hizmet içi eğitimler, donanım sağlanması, teknik destek sağlanması ve sınavların bilgisayarda hazırlanması gibi özendirici unsurların yanı sıra bilgisayar kullananların yönetimde itibarının artması ya da çevre, okul baskısı gibi örgüt kültürü unsurlarının bilgisayar kullanımına etki ettiği gözlenmiştir. Fiziksel donanım eksikliği gibi unsurların okullarda bilgisayar kullanımını engelleyen faktörler olduğu, algılanan özellikler açısından ise benimseme sürecinde en fazla görece yarar ve gözlemlenebilirliğin etkili olduğu saptanmıştır.

Mumcu (2004) tarafından mesleki ve teknik okullarda görev yapan 413 öğretmenin bilişim teknolojilerini (BT) benimsemelerine ilişkin görüşlerini ve bu okullarda bilişim teknolojilerinin yayılımını belirlemek amacıyla betimsel ve ilişkisel tarama modelinde bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilerin analizine göre öğretmenlerin BT'yi öğretimsel amaçlara göre daha sıklıkla yönetsel işlemlerde kullandıkları belirlenmiştir. Bunun yanı sıra öğretmenlerin BT kullanımı ile görece yarar, uygunluk, gözlemlenebilirlik arasında pozitif, karmaşıklık ve BT kullanımı arasında ise negatif yönlü bir ilişki saptanmıştır. Araştırmada ilgi çekici bir sonuç olarak öğretmenlerin öğretimsel, yönetsel ve kişisel BT kullanımlarını yordama gücü en fazla olan değişkenin karmaşıklık olduğu belirtilmiştir.

Baki vd. (2009) tarafından gerçekleştirilen “İlköğretim matematik öğretmenleri ve öğretmen adaylarının öğretim teknolojilerine bakışlarının karşılaştırılması” başlıklı araştırmada ilköğretim matematik öğretmenlerinin ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının öğretim teknolojilerine bakış açılarını incelemek ve karşılaştırmak amaçlanmıştır. Bu araştırma, 2008–2009 eğitim-öğretim bahar döneminde, Artvin ve Trabzon'daki üçer okuldan seçilen birer ilköğretim matematik öğretmeni ve KTÜ İlköğretim Matematik Öğretmenliğinde öğrenim gören dördüncü sınıf öğrencilerinden rastgele seçilen 6 öğretmen adayı olmak üzere toplam 12 kişi ile yürütülmüştür. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması modeli ile desenlenen araştırmada veriler, yarı yapılandırılmış görüşmeler ile toplanmıştır. Görüşmelerde katılımcılara 9 soru sorulmuş ve görüşmeler ortalama 25-40 dk arası sürmüştür. Verilerin analizi sonucunda, öğretmenlerin en çok kullandıkları öğretim teknolojisinin bilgisayar ve internet olduğu, hem öğretmenlerin hem de öğretmen adaylarının öğretimde teknoloji kullanımını faydalı buldukları ve teknoloji kullanımı konusunda öğretmenlerin kendilerini öğretmen adaylarına göre daha yeterli gördükleri sonucuna varılmıştır. Bu sonuçlar ışığında araştırmada, öğretmenlere hizmet içi eğitim verilmesi, okullarda öğretim teknolojileri

konusunda kurs ile seminerler düzenlenmesi ve öğretmenlerin kendi aralarında öğretim teknolojileri konusunda paylaşımlar yapmasının sağlanması önerilmiştir.

Tuncer ve Özüt (2012) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, sınıf öğretmeni adaylarının eğitsel internet kullanımına yönelik öz yeterlilik inançları araştırılmıştır. Bu bağlamda Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi sınıf öğretmenliği programında öğrenim gören 183 öğretmen adayı ile gerçekleştirilen araştırmada veriler eğitsel internet kullanım öz yeterlilik ölçeği ile toplanmıştır. Elde edilen veriler bağımsız gruplar t testi, Mann Whitney U testi ve tek yönlü varyans analizi ile çözümlenmiştir. Bu çözümlemelere göre, sınıf öğretmeni adaylarının eğitsel internet kullanımına yönelik öz yeterlilik algıları arasında cinsiyet ve kişisel bilgisayara sahip olma durumu açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bununla birlikte katılımcıların eğitsel internet kullanımına yönelik öz yeterlilik algıları arasında öğrenim türü, internet kullanma süresi, öğrenim görülen sınıf ve internete bağlanma ortamına göre anlamlı fark bulunmuştur. Ayrıca öğrenim düzeyi arttıkça interneti eğitim amaçlı kullanmaya yönelik öz yeterlilik inancının arttığı gözlenmiştir. Araştırmanın bulguları ışığında, eğitim fakültelerindeki bilgi ve iletişim teknolojileri temelli derslerin öğretmen adaylarının uygulama yapabilmesine imkân tanıyacak şekilde düzenlenmesi ayrıca eğitim fakültelerinin teknik donanımlarının geliştirilmesi önerilmiştir.

Benzer bir diğer araştırma ise Erdemir, Bakırcı ve Eyduran (2009) tarafından öğretmen adaylarının öğretimde interneti, bilgisayarı ve öğretim amaçlı teknolojiyi farklı değişkenlere göre kullanabilme ve hazırlayabilme beceri düzeyleri hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. İki eğitim fakültesinin ilköğretim matematik, fen bilgisi, sosyal bilgiler, okulöncesi, sınıf ve Türkçe öğretmenliği bölümlerinde öğrenim gören 325 öğretmen adayı ile yürütülen araştırmada veriler 29 maddelik beşli Likert tipinde Teknoloji tutum ölçeği ile toplanmıştır. Elde edilen veriler ortalama puan, ANOVA ve Chi-Square istatistiği ile analiz edilmiştir. Verilerin analizine göre öğretmen adayları, interneti ve bilgisayarı öğretim amaçlı kullanabilme konularında kendilerini yeterli hissetmemektedir. Bununla birlikte öğretmen adayları arama motorlarını kullanmada yeterli olduklarını, öğretim amaçlı basit materyalleri hazırlayabildiklerini, karmaşık ve çok amaçlı öğretim cihazlarını hazırlayamadıklarını belirtmişlerdir. Teknolojinin öğretim amaçlı kullanımı konusunda ise kadın ve erkek katılımcılar arasında kadın öğretmen adayları lehine anlamlı fark tespit edilmiştir. Bu doğrultuda araştırma sonucunda, öğretmen adaylarına bilgisayar ve öğretim amaçlı teknoloji kullanmayı gerektiren bireysel araştırma ve proje ödevleri verilmesi önerisi getirilmiştir.

Uluslararası alan yazında yer alan ve eğitimde BT kullanımı ile ilgili nicel veya nitel yöntemle gerçekleştirilen bazı çalışmalar ise örneklemlerine göre Tablo 5’de sınıflandırılmıştır.

Tablo 5. Uluslararası Alanyazındaki Eğitimde BT Kullanımıyla İlgili Bazı Çalışmaların Yöntem ve Örneklemine Göre Sınıflandırılması

Örneklem	Yöntem	
	Nicel	Nitel
Öğretmen Adayı	Sang vd., 2010; Teo, Lee ve Chai, 2007; Teo ve Schaik, 2009	Sime ve Priestleyw, 2005
Öğretmen	Albirini, 2006; Braak, 2001; Gorder, 2008; Higgins ve Moseley, 2007; Mueller, Wood, Willoughby, Ross ve Specht, 2008; Tondeur, Hermans, Braak ve Valcke, 2008; Tondeur, Keer, Braak ve Valcke, 2008 Muir-Herzig, 2004; Mayya, 2007; Tella, Tella, Toyobo, Adika ve Adeyinka, 2007; Eteokleous, 2008; Kopcha, 2012	Ertmer, Ottenbreit-Leftwich, Sadık, Şendurur ve Şendurur, 2012; Orlando, 2009; Baek, Jung ve Kim, 2008; Hennessy, Ruthven ve Brindley, 2007; Eteokleous, 2008; Kopcha, 2012; Tondeur, Keer, Braak ve Valcke, 2008
Öğretim Elemanı	Senaidi, Lin ve Poirot, 2009; Schoepp, 2005	

Tablo 5’de verilen eğitimde BT kullanımı ile ilgili uluslararası alan yazında gerçekleştirilen bu araştırmalardan bazılarına detaylı olarak değinilmiştir.

Gorder (2008) tarafından öğretmenlerin öğrenme ve öğretme süreçlerine öğretim teknolojilerini entegre etme algılarını belirlemek amacıyla gerçekleştirilen araştırma tarama modelinde desenlenmiştir. Bu amaca ulaşmak için South Dakota’da görev yapan yaklaşık 300 öğretmene öğretmenlerin sınıflarında öğretim teknolojileri kullanmalarına yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla geliştirilen bir ölçek e-mail gönderilmiş ve 174 öğretmen buna dönüş yapmıştır. Araştırmada kullanılan ölçeğin birinci bölümünde öğretmenlerin öğretim süresince öğretim teknolojilerini nasıl kullandıklarını ve nasıl entegre ettiklerini belirlemeye yönelik 35 madde yer alırken ikinci bölümünde öğretmenlerin cinsiyet, yaş, mesleki deneyim yılı, öğretim seviyesi, görev yaptıkları sınıf düzeyi ve branş bilgilerini elde etmeye yönelik maddeler yer almaktadır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda günlük hayatlarında teknoloji kullanan öğretmenlerin günlük hayatlarında teknoloji kullanmayan öğretmenlere göre sınıflarında teknoloji kullanmaya daha eğilimli oldukları belirlenmiştir. Öğretmenlerin öğretim sürecinde teknolojiyi kullanma eğilimleri ile kişisel değişkenleri arasında anlamlı fark olup olmadığı değerlendirildiğinde ise öğretmenlerin sınıflarında öğretim teknolojileri kullanma

eğilimlerinin yalnızca sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı fark gösterdiği tespit edilmiştir.

Eteokleous (2008) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, ilköğretim öğretmenlerinin derslerinde bilgisayarı nasıl kullandığı ve ayrıca öğretim uygulamalarına bilgisayarı entegre etme süreçlerinde etkili olan faktörlerin neler olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla örnek olay yöntemiyle desenlenen araştırmada nitel ve nicel araştırma yaklaşımları birlikte kullanılmıştır. Bu çevrede araştırmada anket ve açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüşmeler yolu ile veri toplanmıştır. Veri toplama araçlarından 13 sorudan oluşan anket, 500 öğretmene posta yolu ile gönderilmiş ve 293 öğretmen anketi doldurarak araştırmacılara dönüş yapmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler ise 12 öğretmen ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilerin analizi sonucu, öğretmenlerin sınıf içi öğretim uygulamalarında bilgisayarları kullanmayı genellikle tercih etmedikleri bir başka deyişle çok az öğretmenin sınıf içi uygulamalarda bilgisayarı kullandığı belirlenmiştir. Bununla birlikte araştırmada elde edilen önemli bir sonuç olarak, öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında bilgisayarları kullanma durumlarında kişisel, mesleki ve kurumsal faktörlerin etkili olduğu vurgulanmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlar ışığında öğretmen ve öğrencilerin bilgisayar kullanımlarının yaygınlaştırılması ve ileride gerçekleştirilecek araştırmalarda öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında bilgisayarlardan yararlanma eğilimlerinin altında yatan felsefenin araştırılması önerilmiştir.

Ertmer vd. (2012) tarafından öğretmenlerin pedagojik inançları ve eğitim teknolojileri kullanma uygulamaları ile onların gerçekte tespit edilen sınıf içi teknoloji entegrasyonu arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çoklu durum deseni ile gerçekleştirilen bu araştırmada amaçlı örnekleme çeşitlerinden ölçüt örnekleme ile belirlenen 12 öğretmen (7 Kadın, 5 Erkek) ile uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ölçüt olarak, öğretmenlerin sınıf içi teknoloji kullanımlarından dolayı ödül alması belirlenmiştir. Araştırmanın verileri katılımcılar ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler ile toplanmıştır. Katılımcılara 9 sorunun yöneltildiği bu görüşmeler, 4 öğretmen ile telefon; 8 öğretmen ile de Skype programı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. İçerik analizi ile değerlendirilen verilere göre, öğrenci merkezli pedagojik inançlar öğrenci merkezli eğitim uygulamalarını desteklemektedir. Araştırmada çarpıcı bir sonuç olarak öğrenci merkezli pedagojik inanca sahip olan öğretmenlerin teknolojik, idari ve ölçme değerlendirme engellerine rağmen öğrenci merkezli uygulamaları tercih ettiklerini dile getirmesi olmuştur.

Hennessy vd. (2007) tarafından İngiltere’de gerçekleştirilen araştırmada öğretmenlerin eğitime BT entegrasyonu ile ilgili perspektiflerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu amaçla ortaokul İngilizce, matematik ve fen bilgisi öğretmenlerinin eğitime BT uygulamalarını nasıl entegre ettikleri 18 kişi ile gerçekleştirilen odak grup görüşmeleri ile toplanan verilerin analizi ile araştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin sınıf içi BT uygulamalarının artırılması ve şuan gerçekleştirilen uygulamaların değiştirilmesi veya güncellenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu doğrultuda öğretmenlerin yeni öğretim stratejileri geliştirmesi önerilmiştir.

Ortaokul öğretmenlerinin BT kullanımlarını etkileyen etmenleri belirlemek amaçlı bir başka araştırma Braak (2001) tarafından gerçekleştirilmiştir. Brüksel’de gerçekleştirilen bu araştırma tarama modelinde desenlenmiştir. Bu bağlamda öncelikle öğretmenlerin BT kullanımını etkileyebileceği düşünülen demografik özellikler, bilgisayar deneyimi, bilgisayara karşı tutum, teknolojik yenilik ve öğretimde BT kullanımına ilişkin özellikler değişkenleri tanımlanmış ve bu değişkenler BT kullanan ve kullanmayan iki grup arasında karşılaştırılmıştır. Ayrıca öğretimde BT kullanımı ile ilgili bir model geliştirilmiştir. Araştırmada Brüksel’de yer alan bütün devlet okulları ve özel okullarda görev yapan Hollanda Dili öğretmenleri evren olarak belirlenmiş ve örneklem olarak ise bu evrenden tesadüfen 800 öğretmen seçilmiştir. Belirlenen 800 öğretmene altı bölümden oluşan bir ölçek uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda BT kullanımının en önemli belirleyicisinin dil öğretimi olduğu belirlenmiştir. BT kullanımının ikinci belirleyicisi öğretmenlerin öğretimlerine teknolojik yenilikleri entegre etmeye olan gönüllülüklerinin derecesi üçüncü belirleyicisi ise BT’nin öğretmenler tarafından algılanan özellikleri olarak tespit edilmiştir.

Kopcha (2012) tarafından öğretmenlerin öğrenme ve öğretme süreçlerine BT entegrasyonu sırasında karşılaştıkları güçlüklerle ilişkin algılarını belirlemek amacıyla Amerika’da gerçekleştirilen araştırmada nicel ve nitel araştırma yaklaşımları birlikte kullanılmış ve dolayısıyla araştırma karma yöntemler yaklaşımı ile desenlenmiştir. Bu araştırmada nicel veriler beşli Likert tipinde bir ölçek ile nitel veriler ise gözlem ve görüşme yöntemleri ile toplanmıştır. Southwest’te gerçekleştirilen araştırmada 18 öğretmen ile çalışılmıştır. Araştırmanın nicel verileri tarama modeli ile öğretmenlerin öğrenme öğretme süreçlerine BT entegrasyonunu engelleyen unsurlara ilişkin algılarını belirlemeye yönelik beşli Likert tipinde 15 maddeden oluşan ölçeğin uygulanması ile toplanmıştır. Ayrıca katılımcılara 9 sorunun yöneltildiği yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiş ve öğretmenlerin dersleri,

derslerine teknoloji entegrasyonu açısından gözlemlenmiştir. Gözlemler, 15 maddeden oluşan bir gözlem formunun doldurulması ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın nicel verileri betimsel istatistikler ile nitel verileri ise içerik analizi ile çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin sınıf içi BT uygulamalarına başlamalarından aylar sonra da BT uygulamaları ile ilgili olumlu düşündükleri ve başlangıçta düşündükleri bazı engeller ile ilgili pozitif algı oluşturdıkları gözlemlenmiştir. Görüşmelerden elde edilen verilere göre ise öğretmenlerin mesleki gelişim etkinliklerinin onların sınıf içi öğrenme ve öğretme faaliyetlerine BT entegre etmeleri konusunda yardımcı olduğu vurgulanmaktadır.

Tondeur vd. (2008) tarafından Belçika’da gerçekleştirilen araştırmada öğretmenlerin pedagojik inançları ile sınıf içi öğrenme ve öğretme faaliyetlerinde BT kullanma yaklaşımları arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bu amaçla 574 ilköğretim öğretmeni ile bir tarama çalışması gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak, öğretmenlerin pedagojik inançlarını belirlemeye yönelik ve öğretmenlerin sınıflarda BT kullanım şekillerini belirlemeye yönelik beşli Likert tipinde geliştirilmiş ölçekler kullanılmıştır. Burada sözü edilen öğretmenlerin sınıflarda BT kullanım şekilleri ‘bilgi aracı olarak bilgisayarlar’, ‘öğrenme aracı olarak bilgisayarlar’ ve ‘temel bilgisayar becerileri’ olarak belirlenmiştir. Bu ölçeğin uygulanması ile elde edilen veriler cluster analizi ile değerlendirilmiştir. Analizlerde dört öğretmen profili ortaya konmuştur. Araştırma sonucunda güçlü yapılandırmacı pedagojik inanca sahip öğretmenlerin sınıflarında öğrenme ve öğretme faaliyetleri sırasında sıklıkla bilgisayar kullandıkları görülmüştür. Bununla birlikte araştırmada, hem güçlü geleneksel hem de güçlü yapılandırmacı pedagojik inanca sahip öğretmenlerin sınıflarında öğrenme ve öğretme faaliyetleri sırasında sıklıkla bilgisayar kullandıkları sonucu ortaya konulmuştur.

Tondeur vd. (2008) tarafından Belçika’da gerçekleştirilen bir diğer araştırmada ise öğretmenlerin sınıf içi öğrenme ve öğretme faaliyetlerine BT entegrasyonu sırasında okul politikasından kaynaklanabilecek olası zorluklar araştırılmıştır. Karma desenli bu araştırmada nicel veriler toplanırken 574 öğretmenle, nitel veriler toplanırken ise 53 öğretmen ile çalışılmıştır. Araştırmanın nitel verileri okulların politikalarını belirlemek üzere öğretmenlerle gerçekleştirilen yapılandırılmış görüşmeler ile toplanırken nicel verileri öğretmenlerin hangi sıklıkta BT kullandıklarını belirlemek için uygulanan ölçek aracılığı ile toplanmıştır. Araştırmada elde edilen nitel veriler betimlemeye yönelik içerik analizi ile çözümlenirken araştırmanın nicel verileri okul politikalarının öğretmenlerin sınıf içi öğrenme ve öğretme faaliyetlerine BT entegre etmelerine etkisini belirlemek üzere çok

düzeyle analizler (multilevel analysis) ile çözümlenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre okulların BT imkânları, BT eğitimi ve öğretmenlerin BT kullanımını desteklemeleri gibi politikaları öğretmenlerin BT kullanımını etkilemektedir. Görüşmelerden elde edilen veriler ise okulların BT kullanımı ile ilgili politikalarının genellikle yetersiz olduğunu göstermektedir.

Tella vd. (2007) tarafından Nijerya’da gerçekleştirilen araştırmada üç farklı özel okulda çalışan 700 öğretmenin BT kullanımı araştırılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenler, çalıştıkları okulların yazılım, donanım, projeksiyon gibi eğitim teknolojileri açısından yeterli olduğunu ancak bu teknolojilerden internet bağlantısı ve teknik eleman desteği eksikliği sebebiyle yararlanamadıklarını belirtmişlerdir. Bununla birlikte araştırmada öğretmenlerin bilgisayar deneyimleri ve BT hakkındaki bilgi eksiklikleri onların BT kullanımına etki eden iki faktör olarak öne çıkmıştır. Öğretmenler derslerinde BT kullanmayı neden tercih ettiklerini; derslerin daha ilginç, eğlenceli, kolay ve farklı oluşunun hem öğretmen hem de öğrencileri daha istekli hale getirmesi ile açıklamışlardır. Araştırma sonucunda öğretmenlere verilecek hizmet içi eğitimler ve seminerler ile öğretmenler tarafından derslerinde BT kullanımının yaygınlaştırılması ve Nijerya hükümetinin gerekli desteği sağlayarak devlet okullarını eğitim teknolojileri açısından donanımlı hale getirmesi önerilmiştir.

Öğretmenler ile gerçekleştirilen bir başka çalışmada Mayya (2007) öğretmenlerin öğrenme ve öğretme süreçlerinde BT kullanımını etkileyen faktörleri araştırmıştır. Bu amaçla 76 öğretmene açık uçlu sorulardan oluşan bir anket uygulanmış ve verilerin analizi ile öğretmenlerin bilgisayara karşı tutumlarının düşük olduğu ayrıca öğretmenlerin derslerinde geleneksel öğretim stratejilerini kullanmayı tercih ettikleri görülmüştür. Bununla birlikte bu araştırmada öğretmenlerin sınıf içi BT uygulamalarını engelleyen etmenler, iç etmenler (okul kültürü, öğretmenlerin bilgisayar kullanımına olan inanç ve tutum) ve dış etmenler (yetersiz teknolojik araç gereci ve teknik destek) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır.

Orlando (2009) tarafından Avustralya’da gerçekleştirilen araştırmada öğretmenlerin BT kullanım durumları, kullanım sırasında yaşanan değişimleri ve öğretmenlerin sınıf içi öğrenme ve öğretme faaliyetlerine BT’yi nasıl entegre ettikleri üç yıl süren boylamsal bir araştırma ile ortaya konulmuştur. Nihai uygulamalar 110 öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmeler ve 71 sınıf gözlemi ile tamamlanmıştır. Elde edilen verilerin analiziyle; öğretmenlerin sınıf içi BT uygulamalarının birbirinden farklı olduğu ve bu farklılığın

öğretmenlerin pedagojik inançlarının, bilgi birikimlerinin, kişisel gelişimlerinin, okullarındaki teknoloji kaynaklarının ve müfredat gereksinimlerinin farklılığından kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bu farklılığın bir diğer sebebi olarak, BT kaynaklarının sürekli ve hızlı bir şekilde değişmesi ve gelişmesi olduğu ileri sürülmüştür.

Teo, Lee ve Chai (2007) öğretmen adaylarının bilgisayarlara yönelik tutumlarını teknoloji kabul modeli çerçevesinde incelemeyi amaçladıkları araştırmalarını, Singapur'da Ulusal Eğitim Enstitüsünde (National Institute of Education in Singapore) öğrenim gören 239 öğretmen adayı ile gerçekleştirmişlerdir. Bu katılımcılara 18 maddeden oluşan beşli Likert tipinde bir anket uygulanarak araştırma verileri toplanmıştır. Elde edilen veriler betimsel istatistikler ve araştırmada ileri sürülen model test edilerek yorumlanmıştır. Verilerin analizi sonucu elde edilen verilere göre öğretmen adaylarının bilgisayara karşı tutumlarının oluşmasında algılanan fayda, algılanan kullanım kolaylığı ve subjektif normlar önemli belirleyiciler olarak ön plana çıkmaktadır. Bununla birlikte araştırma sonuçlarına göre şartların iyileştirilmesi bilgisayara karşı tutumu direkt etkilememekte kullanım kolaylığı açısından dolaylı olarak etkilemektedir. Bu doğrultuda araştırmada sosyal normlar ve şartların iyileştirilmesi değişkenleri bilgisayara karşı tutumu etkileme gücüne sahip değişkenler olarak tartışılmıştır.

Sime ve Priestleyw (2005) tarafından gerçekleştirilen araştırmada öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme sürecinde BT kullanımı ile ilgili görüşleri araştırılmıştır. Bu kapsamda 82 öğretmen adayından online tartışma ortamında veriler toplanmıştır. Bu tartışmalarda katılımcılara 'Öğretimde BT kullanıldığı zaman öğrenciler öğrenme ve öğretme sürecini nasıl anlar?' ve 'Öğrencilerin eğitimde BT kullanımına ilişkin algılarını etkileyen etkenler nelerdir?' olmak üzere iki soru sorulmuştur. Bu soruların yorumlamacı analizi sonucu; bütün katılımcıların eğitimde BT kullanımına ilişkin farklı görüşleri olduğu ancak eğitimde BT kullanımının verimi artırdığı konusunda hem fikir oldukları ve öğrencilerin eğitimde BT kullanımına ilişkin algılarını fiziksel, kişisel ve kültürel faktörlerin etkilediği ileri sürülmüştür.

Öğretmen adaylarının eğitime BT entegrasyonu hakkındaki düşüncelerine odaklanan bir diğer araştırma Sang vd. (2010) tarafından gerçekleştirilmiştir. Çin öğretmen adaylarının eğitimde BT kullanımını etkileyebileceği düşünülen cinsiyet, yapılandırmacı öğretim inançları, öğretim öz yeterliği, bilgisayar öz yeterliği ve bilgisayara karşı tutum değişkenleri tartışılmıştır. Bu amaçla Çin'de yer alan dört devlet üniversitesinde öğrenim

gören 727 öğretmen adayına ölçek uygulaması gerçekleştirilmiştir. Araştırmada alan yazında mevcut olan ve İngilizce'den Çince'ye çeviri yapılan beş ölçek kullanılmıştır. Ölçeklerin uygulanması ile elde edilen veriler betimsel istatistikler, regresyon analizi ve path modeli şeklinde analiz edilerek sunulmuştur. Verilerin analizi sonucunda; araştırmada cinsiyet değişkeni dışında diğer bütün değişkenlerin öğretmen adaylarının BT kullanımı ile anlamlı bir ilişki içinde olduğu, cinsiyetin yalnızca yapılandırmacı öğretim inançları ile anlamlı ilişki gösterdiği ve BT kullanımını doğrudan etkilemediği belirtilmiştir. Bu doğrultuda araştırmada öğretmen eğitiminin yapılandırmacı öğretim ortamlarında gerçekleştirilmesi ve öğretmen adaylarının BT kullanımını desteklemesi önerilmiştir.

Schoepp (2005) tarafından Birleşik Arap Emirlikleri'nde gerçekleştirilen araştırmada öğretim üyelerinin sınıf içi uygulamalarında BT entegrasyonu sırasında neleri engel olarak algıladıkları araştırılmıştır. Bu amaçla 69 öğretim üyesi ile tarama modelinde gerçekleştirilen araştırmada katılımcılara online bir anket uygulanmıştır. Elde edilen verilerin betimsel istatistikleri sonucu öğretim üyelerinin sınıf içi uygulamalarında BT entegrasyonuna engel olarak; öğretim programlarının teknoloji destekli eğitim açısından sınırlı olmasını, teknoloji entegrasyonu konusunda bilgilerinin ve bu konuda onlara rehberlik edecek uzman kişilerin eksik olmasını ileri sürdükleri görülmüştür.

Ulusal ve uluslararası alan yazındaki tüm bu çalışmaların yanı sıra, öğrenme öğretme sürecinde teknoloji kullanımı ve bu süreçte karşılaşılan güçlükler için teorik bir çerçeve sunmayı amaçlayan çalışmalara da rastlamak mümkündür (Çakır ve Oktay, 2013; Harris, Mishra ve Koehler, 2009; Hew ve Brush, 2007; Kennewell, 2006; Koçak Usluel ve Umay, 2005; Rutherford, 2004; Yıldız ve Seferoğlu, 2013).

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın yöntemi, deseni, çalışma grubu, araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının özellikleri ve hazırlanması, veri toplama süreci ve araştırmada elde edilen verilerin analizinde izlenen yollar, veri toplama araçlarının geçerliliği ve güvenilirliği ile ilgili noktalar detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

3.1. Araştırmanın Deseni

Bu araştırmada ortaokul matematik öğretmenlerinin eğitimde bilişim teknolojileri (BT) kullanımına ilişkin görüş ve yeterliliklerini incelemek amacıyla nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma yöntem kullanılmıştır.

Creswell ve Plano Clark (2011)'a göre karma yöntem; araştırma problemini anlamak için hem nicel hem de nitel verilerin tek bir çalışma ya da birden fazla çalışma dizisi içinde toplanması, analiz edilmesi ve birbiriyle bağdaştırılması için geliştirilmiş olan bir araştırma yöntemidir. Dolayısıyla karma yöntemli bir araştırma sadece iki farklı araştırma yönteminden elde edilen (nitel ve nicel) verilerin toplanması olarak tanımlanmamalıdır. Bu yöntemde nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanılmasının temel nedeni, araştırma sorusunun ya da probleminin nitel veya nicel yöntemlerden yalnızca birinin kullanıldığı duruma nazaran daha iyi anlaşılabilmesini sağlamaktır. Bu durum, gerçekleştirilen çalışmanın güçlendirilmesi şeklinde ifade edilebilir. Bununla birlikte karma yöntemler araştırmasından elde edilen sonuçların, sadece nicel ya da sadece nitel araştırmalardan elde edilen sonuçlardan daha zengin, kapsamlı ve güvenilir olduğunu, her iki yöntemin de gücünü taşımakta olan karma yöntemli bir araştırmanın, araştırmaya farklı

bakış açıları getirebilmek için iyi bir seçenek olduğunu söylemek mümkündür (Creswell, 2012).

Karma yöntemler araştırması ile çalışmasını desenlemeye karar veren bir araştırmacı bundan sonra bu yöntemin hangi türünü kullanacağını belirlemelidir. Bunu belirlemek için de araştırmacı, araştırma desenini şu ölçütler çerçevesinde değerlendirmelidir (Creswell, 2012):

- Araştırmacı nicel ve nitel verileri toplarken hangi yöneme öncelik veya diğerinden daha fazla ağırlık vermektedir? Buradaki öncelik ve ağırlık, araştırmadaki yöntemlerden birinin daha fazla vurgulanması anlamını taşımaktadır. Bununla birlikte araştırma deseni içinde her iki yöntemin de eşit ağırlık ve öneme sahip olduğu araştırmalar da olabilir.
- Araştırmacı nicel ve nitel verileri toplarken hangi sırayı izlemektedir? Araştırmacının nicel ve nitel verilerden hangisini önce hangisini sonra toplayacağını veya eşzamanlı toplayıp toplamayacağını belirlemesi gerekmektedir.
- Araştırmacı araştırma verilerini nasıl analiz etmektedir? Araştırmacının nicel ve nitel verileri birlikte mi ayrı ayrı mı analiz edeceğini belirlemesi gerekmektedir.
- Araştırmada araştırma verileri hangi aşamada birleştirilmiştir? Araştırmacı, nicel ve nitel verileri toplarken, verilerin analizi süresince veya tartışma aşamalarında birleştirebilir veya ilişkilendirilebilir.

Bu araştırmada, karma yöntemler araştırmasının hangi türünün kullanılacağını belirlemek için yukarıda açıklandığı gibi Creswell (2012) tarafından belirtilen ölçütler dikkate alınmıştır. Gerçekleştirilen bu araştırma, bahsi geçen bu ölçütlere göre karma yöntemler deseninin Açıklayıcı Karma Yöntemler (The Explanatory Sequential Design) türünde desenlenmiştir. Çünkü araştırma problemlerine cevap aramak için öncelikle betimsel bir tarama çalışması yapılmış ardından da tarama çalışmasının sonuçlarını açıklayabilmek için katılımcılardan seçilen belli sayıda kişi ile görüşmeler (follow-up interviews) gerçekleştirilmiştir (Creswell, 2012). Bu desen, nicel araştırma ile geniş bir katılımcı grubundan veri toplayarak sonuçları genelledebilmek ve nitel araştırma ile seçilen belli sayıda katılımcıdan derinlemesine bilgi alabilmek için tercih edilmiştir (Creswell, 2012). Açıklayıcı karma yöntemler deseninin işlem adımları Şekil 4.'te verilmiştir.



Şekil 4. Açıklayıcı karma yöntemler deseni

Açıklayıcı karma yöntemler deseni; nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin en iyi özelliklerini bir arada taşıma üstünlüğüne sahiptir. Öte yandan araştırmacının fazla zamanını alan ve onun hem nicel hem de nitel yöntemlerde oldukça iyi olmasını gerektiren bir araştırma desenidir. Bu desende öncelikle nicel veriler toplanır ve sonra nicel verileri açıklamaya yardım etmek veya detaylandırmak için nitel veriler toplanır. Dolayısıyla araştırmanın ikinci aşaması birinci aşaması üzerine kuruludur. İlk aşamadan sonra araştırmacı ilk sonuçların hangi yönleri üzerinde duracağını, neleri ayrıntılı incelemek istediğini belirler. Bu doğrultuda bu araştırma için taramanın yapıldığı ilk aşamada araştırmanın genel bir resminin elde edildiği ve görüşmelerin yapıldığı ikinci aşamada genel sonuçların rafine edildiği ifade edilebilir (Creswell, 2012).

Bu çalışmada matematik öğretmenlerinin bilişim teknolojileri kullanımına ilişkin yeterliliklerinin ortaya konması amacıyla ilk olarak nicel araştırma yöntemlerinden biri olan betimsel tarama deseni kullanılmıştır. Karasar (2004)’a göre betimsel tarama deseni; geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır. Bu modelde araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne kendi koşulları içinde olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır. Araştırmanın bu bölümünde araştırmacı tarafından geliştirilen *Bilişim Teknolojileri (BT) Yeterlilikleri Anketi* kullanılmıştır.

Matematik öğretmenlerinin bilişim teknolojileri kullanımına ilişkin yeterliliklerinin daha detaylı bir şekilde ortaya konulabilmesi ve matematik problem çözümlerinde bilişim teknolojilerini kullanıp kullanmama durumlarını, kullanıyorlarsa nasıl kullandıklarının ortaya çıkarılabilmesi amacıyla ise nitel araştırma yöntemleri içerisinde yer alan “durum çalışması” araştırma yönteminden yararlanılmıştır.

Yorumlamacı (Hermeneustik) ve post modern felsefeler ışığında temellenen nitel araştırma yöntemi, sosyal olguları ait oldukları çevre içerisinde kuram oluşturma temelinde araştırma ve anlama yaklaşımı olarak tanımlanabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu çalışmada var

olan durumu ‘nasıl’ ve ‘niçin’ soruları ile derinlemesine inceleme fırsatı sunan durum çalışmasının araştırma yöntemi olarak seçilmesinin nedenleri şu şekilde belirtilebilir (Yin, 2003):

Tablo 6. Durum Çalışmasının Tercih Nedenleri

1-Güncel bir olguyu kendi yaşam çerçevesi (içeriği) içinde çalışması	*Araştırma konusu olarak öğretmen yeterliliklerinden biri olan BT’nin eğitimde kullanımının seçilmesi *Araştırma verilerinin matematik öğretmenlerinin yaşam çevreleri içinde toplanması
2-Olgu ve içinde bulunduğu içerik arasındaki sınırların kesin hatları ile belirgin olmaması	*Öğretmenlerin kullandıkları öğretim yöntem ve stratejilerinin zamanla değişebilecek nitelikte olması
3-Birden fazla kanıt veya veri kaynağının mevcut olduğu durumlarda kullanılması	*BT Yeterlilikleri Anketi, *Öğretmen Görüşme Formu, *Senaryo Tipi Matematik Soruları gibi birden fazla veri kaynağı ile kanıt toplanması

Durum çalışmasının önemli bir özelliği tanımlayıcı olmasıdır. Çünkü durum çalışması “çalışılan fenomenin zengin ve geniş bir tanımını” gerçekleştirmeye çalışmaktadır (Merriam, 1998, s.29). Durum çalışmasının bu tanımlayıcı karakteristiğine bağlı olarak, çalışmanın bulgular kısmında her bir katılımcının genel olarak matematik eğitiminde teknoloji kullanımı ile ilgili görüşlerine yer verilmiştir. Araştırmada, katılımcılarla yapılan görüşmelerden (mülakatlar) elde edilen verilerin analizi ile ortaya çıkan belirli kategoriler ve onlara ait alt kategoriler araştırmanın bulgular kısmında sunulmuştur. Böylece her bir katılımcının vermiş olduğu cevaplardan ortaya çıkan bulgular sayesinde, mevcut olan durum ile ilgili derinlemesine bilgi elde etme imkânı sağlanmıştır.

Merriam (1998)’a göre durum çalışması “özel bir durum, olay, program veya fenomen” üzerine odaklanarak gerçekleştirilen araştırmalardır. Başka bir deyişle; belirli bir kişi, olay, süreç, kurum ya da grup hakkında sistematik bir şekilde yeterli bilgi elde edebilmek için kullanılan bir araştırma yöntemi olarak tanımlanabilir (Berg, 2001; Yıldırım ve Şimşek, 2008). Durum çalışması araştırma yöntemi tek bir ünitenin ya da bireyin, programın veya grup olarak sınırlandırılmış bir sistemin yoğun tanımlamaları ve analizlerini elde etmek için en iyi yollardan biri olarak görülmektedir (Merriam, 1998). Buna karşın durum

çalışmaları hakkında yanlış olabilmesi, uzun zaman alması, genelleme yapılamaması ve çalışma sonucunda çok fazla veri üretilmesi gibi eleştiriler de söz konusudur (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu eleştiriler göz önünde bulundurularak durum çalışmaları dikkatli bir şekilde ve sağlam verilere dayandırılarak gerçekleştirilmelidir (Stake, 2008; Yıldırım ve Şimşek, 2008). Stake (2008)'e göre durum çalışması gerçekleştiren bir araştırmacı durumu sınırlama, üzerinde durulacak durumu seçme, sorunları açıklamak için veri örnekleri araştırma, anahtar gözlemleri ve yorumların temellerini çeşitleme, takip etmek için farklı yorumlar seçme ve durumun genellenmesi süreçlerine dikkat etmelidir.

Bu araştırmada durum çalışmasının iç içe geçmiş tek durum deseni kullanılmıştır. İç içe geçmiş tek durum deseninde; tek bir durum içinde birden fazla birey, kurum, program ya da okul üzerinde çalışılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Durum çalışmalarında durumu tanımlamaya ilişkin önemli bir boyut analiz biriminin belirlenmesidir. Durum çalışmalarında analiz birimi araştırma problemleri paralelinde ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle doğru analiz birimi oluşturabilmek için araştırma problemlerinin net bir şekilde belirlenmesi önemlidir (Yin, 2003). Analiz birimi bir ya da birden fazla kişi, olay, süreç, program veya kurum olabilir (Yin, 2003). Bu araştırmada analiz birimleri görüşme yapılan öğretmenler olarak belirlenmiştir. Ulaşılmak istenen temel amacın gerçekleştirilmesi için izlenen süreç adımları Şekil 5'de gösterilmiştir.



Şekil 5. Araştırmada izlenen süreç adımları

3.2. Araştırma Ortamı ve Katılımcılar

Niğde ili, Türkiye'nin İç Anadolu Bölgesinin güneydoğusunda ve Kapadokya bölgesinde yer almakta olup 7365 km²'lik yüzölçümü ile Türkiye yüzölçümünün %0.94'ünü oluşturmaktadır. Niğde, 2013 adrese dayalı nüfus kayıt sistemi verilerine göre nüfusu 343.648 olan bir kenttir. Bu ilde 1992 yılında kurulan Niğde Üniversitesi kente büyük bir ekonomik ve kültürel canlılık kazandırmış olup Niğde'nin sosyo-kültürel gelişmesine önemli bir katkı sağlamaktadır (TÜİK, 2012).

2012-2013 eğitim öğretim yılında Niğde ili ilk ve ortaöğretim düzeyinde ele alınırsa ilkokullarda ve ortaokullarda öğretmen başına düşen öğrenci sayısı Türkiye genelinde sırası ile 20 ve 19 iken Niğde'de bu sayılar 16 ve 15'dir. Yine aynı dönemde ortaöğretimde bu sayı Türkiye geneli için 16 iken Niğde ili için 14'tür (TÜİK, 2012). Ayrıca ildeki liselerin FATİH Projesi ile akıllı tahta ve internet bağlantısı sağlanmış olup ortaokulların ise 2014-2015 eğitim öğretim yılından itibaren bu teknolojik donanımlar ile donatılmasının tamamlanması hedeflenmektedir. Ortaokullarda şu an eğitim öğretim faaliyetlerinde sadece sınıflarda bulunan projeksiyon cihazı ve bilgisayarlar ya da bu okullardaki bilgisayar laboratuvarları kullanımdadır. Bu açıdan düşünüldüğünde Niğde'nin Türkiye ortalamasında bir il olduğunu söylemek mümkündür.

Bu çalışma araştırmacının maliyet, ulaşım ve kontrol güçlükleri sebepleriyle 2013-2014 eğitim öğretim yılında Niğde il merkezine bağlı MEB ortaokullarında görev yapmakta olan matematik öğretmenleri ile gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle araştırmacının katılımcılarının belirlenmesinde tesadüfî olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme (convenience sampling) yöntemi kullanılmıştır. Bu örnekleme yöntemi; yakın çevredeki, araştırmacılar tarafından ulaşması kolay ve gerçekleştirilecek araştırma için gönüllü olarak katılmak isteyenlerin hedeflendiği örnekleme olarak tanımlanabilir (Erkuş, 2009). Araştırmanın gerçekleştirildiği sırada Niğde'de merkez ve merkeze bağlı 57'si devlet okulu, 2'si özel kolej olmak üzere toplamda 59 adet ortaokul bulunmaktadır. Niğde İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nden alınan bilgiye göre uygulama esnasında merkez ve merkeze bağlı bu ortaokullarda görev yapan 124 matematik öğretmeni vardır. Araştırmanın nicel verilerinin (anket) toplanmasında bu öğretmenlerin hepsine ulaşılması hedeflenmiş olmasına rağmen gönüllülük ilkesi ve öğretmenlerin izinli ya da raporlu olmaları gibi nedenlerden ötürü araştırmacı 95 öğretmene ulaşabilmiştir. Araştırmada anket sorularına cevap veren matematik öğretmenlerinin kişisel bilgilerine ilişkin frekans ve yüzde dağılımları Tablo 7'de sunulmaktadır.

Tablo 7. Çalışmaya Katılan Öğretmenlerin Bazı Demografik Özellikleri

Demografik Özellikler		f	%
Cinsiyet	Kadın	41	43,2
	Erkek	54	56,8
Mesleki Kıdem	3-5 yıl	22	23,2
	6-10 yıl	38	40,0
	11-15 yıl	24	25,2
	16-20 yıl	11	11,6
Mezun Olunan Fakülte	Eğitim Fakültesi	77	81,1
	Fen Edebiyat Fakültesi	18	18,9
En Son Mezun Olunan Eğitim Düzeyi	Lisans	79	81,1
	Yüksek Lisans	16	18,9
	Doktora	0	0
Kişisel Bilgisayara Sahip Olma Durumu	Var	89	93,7
	Yok	6	6,3
Günlük Bilgisayar Kullanım Sıklığı	1 saatten az	43	45,3
	1-3 saat	35	36,8
	3 saatten fazla	17	17,9
Günlük İnternet Kullanım Sıklığı	1 saatten az	43	45,3
	1-3 saat	39	41,1
	3 saatten fazla	13	13,7
Toplam		95	100

Tablo 7’de görüldüğü gibi çalışmanın anket katılımcılarının 54’ü erkek 41’i kadındır. Bununla birlikte katılımcılardan 38’i 6-10 yıl, 24’ü 11-15 yıl, 22’si 3-5 yıl ve 11’i 16-20 yıl mesleki kıdeme sahiptir. Katılımcıların mezun olduğu fakültelere bakıldığında ise 77’si eğitim fakültesi mezunu iken 18’i fen edebiyat fakültesi mezunudur. Ayrıca katılımcılar içinde doktora yapan bulunmazken katılımcıların 79’u lisans ve 16’sı yüksek lisans mezunudur. Katılımcıların günlük bilgisayar kullanma sıklıkları incelendiğinde ise 43 katılımcının bir saatten az, 35 katılımcının bir-üç saat ve 17 katılımcının üç saatten fazla süre bilgisayar kullandıkları belirlenmiştir. Öte yandan katılımcıların 43’ü günde bir saatten az, 39’u günde bir-üç saat ve 13’ü günde üç saatten fazla internet kullanmaktadır.

Araştırmada nitel verilerin toplandığı aşamada yani görüşme (mülakat) yapılan ve senaryo tipi matematik sorularına cevap veren katılımcıların belirlenmesinde nitel araştırma geleneğinde yer alan amaçlı örnekleme yöntemlerinden yararlanılmıştır. Amaçlı örnekleme yöntemleri nitel araştırma yaklaşımı içerisinde ortaya çıkan ve zengin bilgiye sahip durumların derinlemesine incelenmesine olanak sağlayan bir örnekleme yöntemidir (Büyüköztürk vd., 2009; Patton, 2002; Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Öğretmenlerin belirlenmesinde "amaçlı örnekleme" yöntemleri içinde yer alan "ölçüt örnekleme" yönteminden yararlanılmıştır. Ölçüt örnekleme yönteminde belirlenen bazı ölçütleri karşılayan bireyler araştırmaya dahil edilmektedir (Büyüköztürk vd., 2009).

Burada sözü edilen ölçüt veya ölçütler araştırmacı tarafından oluşturulabilir ya da daha önceden hazırlanmış bir ölçüt listesi kullanılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu araştırmada yer alan ölçütler ise araştırmacı tarafından belirlenmiştir. Bu ölçütler;

- Araştırmaya katılacak öğretmenlerin en az 3 yıldır çalışıyor olmaları,
- Araştırmaya katılacak öğretmenlerin Niğde il merkezinde uygun fiziksel olanaklara sahip (bilgisayar, internet bağlantısı, projeksiyon cihazı veya etkileşimli tahta vb.) sınıf veya bilgisayar laboratuvarları olan okullarda çalışıyor olmaları şeklindedir.

Öğretmenlerin en az 3 yıldır çalışıyor olmaları, meslekte geçirilen bu süreyle onların kendine has strateji ve yöntemleri kullanma becerisini kazanabilecekleri fikridir. Belirtilen bu ölçütler doğrultusunda araştırmaya mülakatlar için, Niğde ilindeki merkez ve merkeze bağlı 59 ortaokul arasından 16 farklı ortaokulda görev yapan 24 matematik öğretmenin katılımı uygun görülmüştür. Araştırmada mülakat sorularına cevap veren bu öğretmenlerin kişisel bilgilerine ilişkin frekans ve yüzde dağılımları Tablo 8’de sunulmaktadır.

Tablo 8. Mülakatlara Katılan Öğretmenlerin Bazı Demografik Özellikleri

Demografik Özellikler		Öğretmenler	f	%
Cinsiyet	Kadın	Ö1,Ö2,Ö4,Ö6,Ö8,Ö9,Ö10,Ö14,Ö15,Ö17,Ö19,Ö22,Ö24	13	54,2
	Erkek	Ö3,Ö5,Ö7,Ö11,Ö12,Ö13,Ö16,Ö18,Ö20,Ö21,Ö23	11	45,8
Mesleki Kıdem	3-5 yıl	Ö1,Ö3,Ö6,Ö17	4	16,7
	6-10 yıl	Ö2, Ö5,Ö9,Ö10,Ö12,Ö15,Ö20,Ö24	8	33,3
	11-15 yıl	Ö4,Ö7,Ö8, Ö11,Ö14,Ö16,Ö19,Ö21	8	33,3
	16-20 yıl	Ö13,Ö18,Ö22,Ö23	4	16,7
Mezun Olunan Fakülte	Eğitim Fakültesi	Ö1,Ö3,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö11,Ö12,Ö14,Ö15, Ö16,Ö17,Ö18,Ö20,Ö22,Ö23,Ö24	19	79,2
	Fen Edb. Fakültesi	Ö2,Ö4,Ö13,Ö19,Ö21	5	20,8
En Son Mezun Olunan Eğitim Düzeyi	Lisans	Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö12,Ö13,Ö14,Ö15,Ö16, Ö17,Ö18,Ö19,Ö20,Ö21,Ö22,Ö23,Ö24	21	87,5
	Y.Lisans	Ö1,Ö10,Ö11	3	12,5
Kişisel Bilgisayar Sahiplik Durumu	Var	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5, Ö6,Ö7,Ö9,Ö10,Ö11,Ö12,Ö13,Ö14, Ö15,Ö16,Ö18,Ö19,Ö20,Ö21,Ö22,Ö23,Ö24	22	91,6
	Yok	Ö8,Ö17	2	8,4
Günlük Bilgisayar Kullanım Sıklığı	1 saatten az	Ö4,Ö5,Ö6,Ö8,Ö11,Ö14,Ö16,Ö17,Ö20,Ö22,Ö24	11	45,8
	1-3 saat	Ö3,Ö9,Ö12,Ö13,Ö15,Ö18,Ö21,Ö23	8	33,4
	3 saat üstü	Ö1,Ö2,Ö7,Ö10,Ö19,	5	20,8
Günlük İnternet Kullanım Sıklığı	1 saatten az	Ö4,Ö5,Ö8,Ö11,Ö14,Ö17,Ö20,Ö22,Ö24	9	37,5
	1-3 saat	Ö1,Ö3,Ö6,Ö9,Ö12,Ö13,Ö15,Ö16,Ö18,Ö19,Ö21,Ö23	12	50,0
	3 saat üstü	Ö2,Ö7,Ö10	3	12,5
Toplam			24	100

Tablo 8’de görüldüğü gibi mülakatlara katılan öğretmenlerin 13’ü kadın 11’i erkektir. Bununla birlikte katılımcılardan 4’ü 3-5 yıl, 8’i 6-10 yıl, 8’i 11-15 yıl ve 4’ü 16-20 yıl mesleki kıdeme sahiptir. Katılımcıların mezun olduğu fakültelere bakıldığında ise 19’u eğitim fakültesi mezunu iken 5’inin fen edebiyat fakültesi mezunu olduğu görülmektedir. Ayrıca katılımcıların 21’i lisans ve 3’ü yüksek lisans mezunudur.

Araştırmanın nicel verilerinin (anket) toplanmasında 95 öğretmene ulaşıldığı daha önce ifade edilmişti. Bu öğretmenlerin hepsine anketlerin yanında senaryo tipi matematik soruları da verilmiş olup ancak bunlar arasından sadece 39 öğretmenden dönüt alınabilmiştir. Mülakat yapılan öğretmenlere Ö1, Ö2, Ö3,...,Ö24 şeklinde isimlendirme yolu izlenmiştir. Bu isimlendirme senaryo tipi matematik sorularına yanıt veren öğretmenler de eklenerek Ö45’e kadar devam ettirilmiştir. 39 öğretmenden dönüt alınıp Ö45’e kadar isimlendirme yapılmasının sebebi ise mülakat yapılan öğretmenler arasından Ö2, Ö8, Ö12, Ö13, Ö15 ve Ö17’nin senaryo tipi matematik sorularına yanıt vermemiş olmasıdır. Bu nedenle senaryo tipi matematik soruları Ö1, Ö3, Ö4,...,Ö45 şeklinde 39 farklı öğretmenin soru çözümleri ile değerlendirilmiştir. Araştırmada senaryo tipi matematik sorularına yanıt veren matematik öğretmenlerinin kişisel bilgilerine ilişkin frekans ve yüzde dağılımları ise Tablo 9’da sunulmaktadır.

Tablo 9. Senaryo Tipi Matematik Sorularına Yanıt Veren Öğretmenlerin Bazı Demografik Özellikleri

Demografik Özellikler		Öğretmenler	f	%
Cinsiyet	Kadın	Ö1,Ö4,Ö6,Ö9,Ö10,Ö14,Ö19,Ö22,Ö24,Ö25,Ö26,Ö27,Ö30,Ö35,Ö36, Ö38,Ö40,Ö41,Ö43,Ö44	20	51.3
	Erkek	Ö3,Ö5,Ö7,Ö11,Ö16,Ö18,Ö20,Ö21,Ö23,Ö28,Ö29,Ö31,Ö32,Ö33,Ö34, Ö37,Ö39,Ö42,Ö45	19	48.7
Mesleki Kıdem	3-5 yıl	Ö1,Ö3,Ö6,Ö40,Ö42,Ö43,Ö45	7	17.9
	6-10 yıl	Ö5,Ö9,Ö10,Ö20,Ö24,Ö25,Ö26,Ö29,Ö32,Ö35,Ö37,Ö39,Ö44,	13	33.4
	11-15 yıl	Ö4,Ö7,Ö11,Ö14,Ö16,Ö19,Ö21,Ö23,Ö27,Ö28,Ö30,Ö31,Ö33,Ö34,Ö36, Ö38,Ö41,	17	43.6
	16-20 yıl	Ö18, Ö22,	2	5.1
Mezun Olunan Fakülte	Eğitim Fakültesi	Ö1,Ö3,Ö5,Ö6,Ö7,Ö9,Ö10,Ö11,Ö14,Ö16,Ö18,Ö20,Ö22,Ö23,Ö24,Ö25,Ö26,Ö29,Ö30,Ö31,Ö32,Ö33,Ö35,Ö36,Ö37,Ö39,Ö40,Ö41,Ö42,Ö43, Ö44,Ö45	32	82.1
	Fen Edb. Fakültesi	Ö4,Ö19,Ö21,Ö27,Ö28,Ö34,Ö38,	7	17.9
En Son Mezun Olunan Eğitim Düzeyi	Lisans	Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö9,Ö14,Ö16,Ö18,Ö19,Ö20,Ö21,Ö22,Ö23,Ö24,Ö25,Ö26,Ö27,Ö28,Ö29,Ö30,Ö31,Ö32,Ö33,Ö34,Ö36,Ö37,Ö39,Ö40,Ö41,Ö42,Ö43,Ö44,	33	84.6
	Y.Lisans	Ö1,Ö10,Ö11,Ö35,Ö38,Ö45	6	15.4
Kişisel Bilgisayar Sahiplik Durumu	Var	Hepsi	39	100
	Yok	--	0	0
Günlük Bilgisayar Kullanım Sıklığı	1 saatten az	Ö4,Ö5,Ö6,Ö11,Ö14,Ö16,Ö20,Ö22,Ö24,Ö26,Ö28,Ö31,Ö35,Ö36,Ö37,Ö38,Ö39,Ö41,Ö42,Ö43,	20	51.3
	1-3 saat	Ö3,Ö9,Ö18,Ö21,Ö23,Ö25,Ö27,Ö29,Ö30,Ö32,Ö33,Ö34,Ö40,Ö44	14	35.9
	3 saat üstü	Ö1,Ö7,Ö10,Ö19,Ö45	5	12.8
Günlük İnternet Kullanım Sıklığı	1 saatten az	Ö4,Ö5,Ö11,Ö14,Ö20,Ö22,Ö24,Ö25,Ö26,Ö28,Ö30,Ö31,Ö35,Ö36,Ö37,Ö38,Ö41,Ö42,Ö43,	19	48.7
	1-3 saat	Ö1,Ö3,Ö6,Ö9,Ö16,Ö18,Ö19,Ö21,Ö23,Ö27,Ö29,Ö32,Ö33,Ö34,Ö39, Ö40, Ö44,	17	43.6
	3 saat üstü	Ö7,Ö10,Ö45	3	7.7
Toplam			39	100

Tablo 9’da görüldüğü gibi senaryo tipi matematik sorularına yanıt veren öğretmenlerin 20’si kadın 19’u erkektir. Bununla birlikte katılımcılardan 7’si 3-5 yıl, 13’ü 6-10 yıl, 17’si 11-15 yıl ve 2’si 16-20 yıl kıdeme sahiptir. Katılımcıların mezun olduğu fakültelere bakıldığında ise 32’si eğitim fakültesi mezunu iken 7’si fen edebiyat fakültesi mezunudur. Ayrıca katılımcıların 33’ü lisans ve 6’sı yüksek lisans mezunudur.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada, ortaokul matematik öğretmenlerinin bilişim teknolojileri yeterliliklerine ilişkin görüşlerini ortaya koymak amacıyla "Bilişim Teknolojileri (BT) Yeterlilikleri

Anketi, Öğretmen Görüşme Formu ve Senaryo Tipi Matematik Soruları" olmak üzere üç adet veri toplama aracı kullanılmıştır.

Araştırmacı, Niğde Millî Eğitim Müdürlüğünden uygulama iznini aldıktan sonra ildeki ortaokullara bizzat giderek matematik öğretmenleri ile tanışmış, onlara araştırmanın amacı hakkında bilgi vermiş ve uygulamalar için bir plan oluşturarak bu çerçevede uygulamalarını gerçekleştirmiştir. Okullara gidildiğinde ilk olarak araştırma hedefindeki matematik öğretmenlerine BT yeterlilikleri anketi ile birlikte senaryo tipi matematik soruları öğretmenlerin geniş bir zaman aralığında cevap verebilmelerine olanak tanınması açısından bırakılmıştır. Anketleri ve senaryo tipi matematik sorularını teslim almak için ilgili okullara ikinci kez gidildiğinde ise bu öğretmenlere görüşme (mülakat) sorularına da cevap verip vermeme hususundaki fikirleri sorulmuş ve araştırmada belirlenen ölçütlere göre 24 öğretmenle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Gönüllülük esası dikkate alınarak veri toplama araçlarına yanıt veren öğretmenlerin uygulamaları bitirildikten sonra araştırmacı uygulamayı gerçekleştirdiği okuldan ayrılmıştır.

3.3.1.Bilişim Teknolojileri (BT) Yeterlilikleri Anketi

Bu araştırmada matematik öğretmenlerinin bilişim teknolojileri yeterliliklerini ortaya çıkarmak amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan Bilişim Teknolojileri (BT) Yeterlilikleri Anketi veri toplama araçlarından biri olarak belirlenmiştir. Literatürde benzer ölçme araçlarına rastlanmasına karşın onları kullanmayarak yeni bir anket hazırlanmasının sebebi ise dinamik web teknolojileri ile ilgili maddelerin de olduğu güncel bir ölçme aracının literatüre kazandırılmaya çalışılmasındandır.

Anket formunun birinci bölümünde katılımcı öğretmenlerin demografik özellikleri, ikinci bölümünde ise öğretimde kullanılabilecek bilişim teknolojileri yeterliliklerine yönelik hazırlanan yeterlilik soruları yer almaktadır. Bu anketteki maddelerle matematik öğretmenlerinin bazı bilişim teknolojileri faaliyetlerini ne ölçüde gerçekleştirebildikleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu sorular genel anlamda öğretmenlerin bilişim teknolojileri yeterliliklerini ölçmek amacıyla dört alt başlıkta yöneltilmiştir. Bu başlıklar; *1.BT Temel Becerileri, 2.İşletim Sistemi Becerileri, 3.Ofis Uygulama Becerileri ve 4.Internet, İletişim ve Web Becerileridir.* Araştırmacı tarafından ilgili alan yazın gözden geçirilerek "(4) çok yeterliyim, (3) yeterliyim, (2) az yeterliyim ve (1) yetersizim" şeklinde değişken derecelendirme ile 43 maddelik bir madde havuzu hazırlanmıştır. Bunun ardından

anket için öncelikle uzman görüşleri alınarak pilot uygulamalara hazırlanmıştır. Bu kapsamda alan uzmanlarından anketi; belirlenen amaca hizmet etmedeki gücü ile anketin anlaşılabilirliği konusunda değerlendirmeleri ve varsa önerilerini araştırmacı ile paylaşımları istenmiştir. Ardından Türkçe alanında uzman bir öğretim elemanı tarafından anketin dil açısından uygunluğu incelenmiştir. Geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları da gerçekleştirilmiş olan anketten uzmanların görüşleri ve pilot uygulamalar doğrultusunda dört maddenin çıkarılmasına karar verilmiş ve 39 madde ile ankete nihai hali kazandırılmıştır.

Anket; belirli bir amaca yönelik bilgi toplama amacı ile ilgili kişilere yöneltilen soru ya da maddelerden oluşan bir veri toplama aracı olarak tanımlanabilir. Farklı olarak ankete, katılımcıların yazılı olarak cevapladıkları ya da var olan cevaplar arasından seçim yaptıkları bir seri soru ya da ifadeden oluşan veri toplama aracı da denilebilir. Bir anketin oluşturulması için dört temel aşamanın varlığından söz etmek mümkündür. Bunlar; (1) Problemi tanımlama, (2) Madde yazma, (3) Uzman görüşü alma ve (4) Ön uygulama yapma şeklinde sıralanabilir (Arseven, 2004). Araştırmacı tarafından hazırlanan Bilişim Teknolojileri (BT) Yeterlilikleri Anketinde bu temel aşamalar dikkate alınmış olup, genel anlamda geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olabilmesi için geliştirilme sürecinin her aşamasında bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi ve eğitimde ölçme-değerlendirme alanlarında uzman kişilerin fikirlerine başvurulmuştur.

Alan yazında anket ve ölçeğin birbirinden farklı olduğu belirtilmektedir. Ölçeğin, bir özelliği farklı derecelerini göstermek üzere derecelendirilmiş ölçme sonuçlarını gösteren sembol veya sayıların formal niteliklerini içeren araçlar olduğu, anketin ise bireylerin; belirli bir konu, kişi, ürün vb. hakkında görüşlerini almak amacıyla uygulanan veri toplama araçları olduğu ifade edilmektedir (Erkuş, 2010; Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonu Yönergesi, 2014).

Ölçekler, yapı geçerliliği sağlanmış ölçme araçları olarak nitelendirilebilirken anketlerde farklı geçerlilik kanıtları elde edilebilmekle birlikte yapı geçerliliği belirlemek söz konusu olmamaktadır. Ölçeklerde yapı geçerliliğini belirlemek için açımlayıcı faktör analizi ve doğrulayıcı faktör analizi gibi istatistiksel işlemler yapılırken; bu istatistiksel işlemler anketler için kullanılmamaktadır. Ölçeklerin yapı geçerliliği belirlendiği için maddelerden toplam puanlar elde edilebilirken (faktör ya da ölçek puanı); anketlerde toplam puan elde edilmeden tüm sorular birbirinden bağımsız olarak değerlendirilir. Bu nedenle ölçek ve

anketlerde kullanılan istatistiksel işlemler birbirinden farklıdır. Örneğin; ölçeklerde toplam puanlar elde edilmesi sayesinde (sürekli puanlar), grup farklılıklarının karşılaştırılması için t testi, ANOVA vb. istatistiksel teknikler kullanılabilirken, bu tekniklerin anketlerde kullanılması tavsiye edilmemektedir. Verilerin güvenilirliği için ise veri toplama sürecindeki tesadüfi hata kaynaklarının minimize edilmesi gerekmektedir. Hem ölçek hem de anket için aynı durum söz konusudur. Tüm bu nedenlerden ötürü hazırlanan BT anketinde ortalamalar üzerinden değerlendirme yapılmasının daha uygun olacağı düşünülmektedir.

Herhangi bir ölçme aracındaki maddelerin, ölçmek istenen özelliği kapsama (kapsam geçerliliği) ya da maddelerin ilgili yapıyı yorma (yapı geçerliliği) gücünü belirlemek amacıyla ön çalışmalara ihtiyaç olduğu belirtilmektedir (McGartland vd., 2003 akt: Yurdugül, 2005). Bu ön çalışmalardan bazıları maddelerin anlaşılabilir olmasını sağlama, uygun başlıklar altında sınıflandırılmasını sağlama ve hedef kitleye uygunluğunu sağlama olarak ifade edilebilir. Bu nedenle araştırmacı tarafından hazırlanan bu anketin genel anlamda içerik/kapsam geçerliliğinin sağlanması için bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi ve ölçme değerlendirme alanlarında olmak üzere 11 öğretim elemanı tarafından incelenmesi sağlanmıştır. Uzmanlardan elde edilen görüşlerdeki uyum/uyumsuzluk aynı zamanda kapsam ya da yapı geçerliliği için de birer kestirim olarak kullanılmaktadır. Bu araştırma için hazırlanan anketteki maddelerin kapsam geçerlilik oranlarının hesaplanmasında; Lawshe (1975; Akt. Yurdugül, 2005) tarafından geliştirilmiş ve Lawshe tekniği olarak bilinen bir yaklaşım kullanılmıştır. Bu yaklaşım altı aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar;

- a) Alan uzmanları grubunun oluşturulması,
- b) Aday ölçek formlarının hazırlanması,
- c) Uzman görüşlerinin elde edilmesi,
- d) Maddelere ilişkin kapsam geçerlilik oranlarının elde edilmesi,
- e) Ölçeğe ilişkin kapsam geçerlilik indekslerinin elde edilmesi,
- f) Kapsam geçerlilik oranları / indeksi ölçütlerine göre nihai form oluşturulmasıdır.

Yurdugül (2005)'e göre "Lawshe tekniğinde, en az 5 en fazla ise 40 uzman görüşüne ihtiyaç vardır ve her bir madde uzmanlar tarafından; "madde hedeflenen yapıyı ölçüyor", "madde yapı ile ilişkili ancak gereksiz" ya da "madde hedeflenen yapıyı ölçmüyor" şeklinde derecelendirilmektedir. Buna göre, uzmanların herhangi bir maddeye ilişkin görüşleri toplanarak kapsam geçerlilik oranları elde edilir. Kapsam geçerlilik oranları

(KGO), herhangi bir maddeye ilişkin “Gerekli” görüşünü belirten uzman sayılarının, maddeye ilişkin görüş belirten toplam uzman sayısının yarısına oranının 1 eksiği formülü ile hesaplanır.” Bu formül şu şekildedir:

$$KGO = \frac{N_G}{\frac{N}{2}} - 1$$

KGO = Kapsam Geçerlilik Oranı,

N_G = Maddeye gerekli diyen uzman sayısı,

N = Madde hakkında bilgi alınan toplam uzman sayısı

Yukarıdaki formülde uzmanların yarısı maddeye ilişkin “Gerekli” görüşünü bildirdiklerinde KGO=0, yarısından fazlası “Gerekli” şeklinde görüş bildirdiğinde KGO>0 ve yarısından azı “Gerekli” şeklinde görüş bildirdiğinde ise KGO<0 olacaktır.

KGO değerleri negatif ya da 0 değeri aldıysa böyle maddeler ilk elenen maddeler arasındadır. Pozitif değerli maddelerin ise $\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyinde kapsam geçerlilik ölçütüne (KGÖ) göre anlamlı olup olmadığının değerlendirilmesi yapılır. Bunun için olası en düşük değerlerin uzman sayılarına göre belirlendiği Veneziano ve Hooper (1997) tarafından hesaplamada kolaylık sağlaması açısından belirlenmiş Tablo 10’dan yararlanılmıştır.

Tablo 10. Lawshe Tekniği Minimum Kapsam Geçerlilik Ölçütleri (KGÖ)

Uzman Sayısı	En Düşük Değer	Uzman Sayısı	En Düşük Değer
5	0.99	13	0,54
6	0.99	14	0,51
7	0.99	15	0,49
8	0.78	20	0,42
9	0.75	25	0,37
10	0.62	30	0,33
11	0.59	35	0,31
12	0.56	40+	0,29

$p < 0.05$

Aday ölçeğin her bir maddesi için elde edilen KGO’lardan istatistiksel olarak anlamsız bulunanlar elenir. Bundan sonra, KGO $\alpha=0.05$ düzeyinde anlamlı olan maddeler son forma alınır. Bu maddelerin KGO’larının ortalamaları alınarak Kapsam Geçerlilik İndeksi (KGİ)

hesaplanır. $KGİ / KGÖ$ 'ye göre son form oluşturulur. Ölçeğin son formuna alınan maddelerden oluşan ilk şekli için, $KGİ \geq KGÖ$ veya $KGİ / KGÖ \geq 0$ 'ı sağladığında kapsam geçerliliği istatistiksel olarak anlamlı bulunur (Yurdugöl ve Aşkar 2008). Tablo 11'de anket maddelerine ilişkin uzman görüşleri ve hesaplanan kapsam geçerlilik oranları ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 11. Bilişim Teknolojileri (BT) Yeterlilikleri Anketindeki Maddelere İlişkin Uzman Görüşleri ve Kapsam Geçerlilik Oranları (KGO)

Anketteki Alt Başlıklar	Madde No	N _G Gerekli	Yararlı Ama Düzeltilmeli	Gereksiz	N	KGO
BT Temel Becerileri	1	10	1	0	11	0,82
	2	10	1	0	11	0,82
	3	10	1	0	11	0,82
	4	10	1	0	11	0,82
	5	10	1	0	11	0,82
	6	9	2	0	11	0,64
	7	9	2	0	11	0,64
	8	9	2	0	11	0,64
	9	9	2	0	11	0,64
İşletim Sistemi Becerileri	10	9	1	1	11	0,64
	11	9	1	1	11	0,64
	12	10	1	0	11	0,82
	13	10	1	0	11	0,82
	14	10	1	0	11	0,82
	15	10	1	0	11	0,82
	16	10	1	0	11	0,82
	17	8	1	2	11	0,46
	18	10	1	0	11	0,82
Ofis Uygulama Becerileri	19	10	1	0	11	0,82
	20	9	1	1	11	0,64
	21	10	1	0	11	0,82
	22	10	1	0	11	0,82
	23	7	1	3	11	0,27
	24	10	1	0	11	0,82
	25	9	1	1	11	0,64
	26	9	1	1	11	0,64
İnternet, İletişim ve Web Becerileri	27	10	1	0	11	0,82
	28	10	1	0	11	0,82
	29	10	1	0	11	0,82
	30	7	2	2	11	0,27
	31	10	1	0	11	0,82
	32	10	1	0	11	0,82
	33	10	1	0	11	0,82
	34	10	1	0	11	0,82
	35	9	1	0	11	0,64
	36	10	1	0	11	0,82
	37	10	1	0	11	0,82
	38	9	2	0	11	0,64
	39	9	1	1	11	0,64
	40	9	2	0	11	0,64
	41	7	2	2	11	0,27
	42	9	1	1	11	0,64
	43	10	1	0	11	0,82

Anket maddelerinin kapsam geçerlilik ölçütü (KGÖ) (Tablo 10), diğer bir deyişle istatistiksel olarak maddenin kapsam geçerliliğinde aranacak minimum değer, 11 uzman için 0,59 olduğundan Tablo 9’da da görüldüğü üzere bu değerden düşük olan 17, 23, 30 ve

41. maddelerin anketten çıkarılmasına karar verilmiştir. Uzmanların düzenlenmesini önerdikleri maddeler gözden geçirildikten sonra kalan maddelerin KGO'larının ortalaması alınarak, anketin Kapsam Geçerlilik İndeksi (KGİ) 0,75 olarak hesaplanmıştır. $KGİ > KGÖ$ olduğundan anketin geçerliliğinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğunu söylemek mümkündür. Araştırma kapsamında öğretmenlere yöneltilen bu BT Yeterlilikleri Anketinin nihai hali Ek-2'de sunulmuştur.

3.3.2.Senaryo Tipi Matematik Soruları

Millî Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) için 2013 öğretim programında Sayılar ve İşlemler, Geometri ve Ölçme, Veri İşleme, Cebir ve Olasılık olmak üzere beş öğrenme alanı belirlenmiştir. Hazırlanan bu öğretim programı aynı zamanda bilgi ve iletişim teknolojilerinin matematik öğrenimi ve öğretiminde etkin olarak kullanılmasını teşvik etmektedir. Matematik dersi öğretim programında kavramların farklı temsil biçimlerinin ve bunlar arasındaki ilişkilerin görülmesini mümkün kılan ve öğrencilerin matematiksel ilişkileri keşfetmelerine olanak sağlayan bilişim teknolojilerinden faydalanılması ve bu teknolojiler yardımıyla, öğrencilerin modelleme yaparak problem çözme, iletişim kurma, akıl yürütme gibi becerilerinin geliştirilmesine yönelik ortamlar hazırlanması gerektiği özellikle vurgulanmaktadır (MEB, 2013).

Bu bağlamda araştırmaya katılan öğretmenlerin araştırmacının hazırladığı sorulara verdikleri cevaplar çerçevesinde sınıflarında nasıl öğretim yaptıkları ve bunun yanında BT ile tam donanımlı bir sınıfta olsalardı nasıl öğretim yapabilecekleri ile ilgili düşünceleri ortaya çıkarılmak istenmiştir. Bu sorular ortaokul matematik dersi (5, 6, 7, 8. sınıflar) 2013 öğretim programında yer alan beş öğrenme alanı (1-Sayılar ve İşlemler: Mozaik Pasta Sorusu, 2-Geometri ve Ölçme: Market Yolu Sorusu, 3-Veri İşleme: Ekmek Satışı Sorusu, 4-Cebir: Tahta Masa Sorusu ve 5-Olasılık: Kutudaki Şekerler Sorusu) çerçevesinde her öğrenme alanına bir soru düşecek şekilde hazırlanmıştır. Uzman kişilerin önerileri ışığında araştırmacı tarafından hazırlanan senaryo tipindeki matematik sorularının üç matematik öğretmeni ile pilot uygulaması gerçekleştirilmiştir. Alanda uzman öğretim elemanları ve pilot uygulamadaki öğretmenlerden elde edilen yanıtlar doğrultusunda sorularda bazı düzeltmeler gerçekleştirilmiş ve bu sayede sorulara nihai hali verilerek hazır hale getirilmiştir.

Bu soruların analiziyle öğretmenlerin uygulamada hangi stratejilerden nasıl yararlanarak soru çözdüklerinin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir. Bu sayede öğretmenlerle yapılan mülakatlardan elde edilen BT kullanımı ile ilgili cevaplar ile öğretmenlerin soru çözerken yani uygulamada BT'yi kullanma durumları arasındaki tutarlılığı irdeleyebilmek mümkündür. Araştırma kapsamında öğretmenlere yöneltilen senaryo tipindeki matematik soruları Ek-3'de sunulmuştur.

3.3.3.Öğretmen Görüşme (Mülakat) Soruları

Araştırmacı, bu çalışmada matematik öğretmenlerinin matematik öğretimi sürecine, süreçte izledikleri yöntemlere ve eğitimde BT kullanımına ilişkin görüşlerini ortaya çıkarmak adına 24 katılımcı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler, benzer konulara yönelmek yoluyla katılımcılardan aynı tür bilgilerin alınması amacıyla önceden belli soruların hazırlanması ile gerçekleştirilir (Patton, 2002). Bu görüşmelerde araştırmacı önceden hazırladığı sorulara sadık kalarak hem soruları sorma konusunda hem de konularla ilgili daha ayrıntılı bilgi alabilmek için ek sorular sorma konusunda özgürdür (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu çerçevede araştırmacı tarafından araştırmanın amacına hizmet edecek şekilde alan yazında yer alan konu ile ilgili çalışmalardan yararlanılarak bir yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Bu formda soruların kolay anlaşılabilir ve odaklı sorular olmasına, soruların herhangi bir yönlendirme içermemesine, araştırmacının yönelttiği bir sorunun anlaşılabilmesi ihtimaline karşın alternatif soruların ve sondaların yöneltilmesine dikkat edilerek mantıklı bir biçimde düzenlenmesi yoluna gidilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Öğretmenler ile gerçekleştirilecek görüşmeler için gerekli süreyi tespit etmek, görüşmede karşılaşılabilecek muhtemel sorunları ortadan kaldırmak ve araştırmacının tecrübe kazanmasını sağlamak amacıyla nihai uygulamalar öncesinde iki matematik öğretmeni ile pilot uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Pilot ve nihai uygulamalar öncesinde katılımcılar; kendilerine görüşmeler nedeni ile herhangi bir zarar gelmeyeceği, görüşmelerin izin verilirse kayıt edileceği ve isimlerinin hiçbir yerde yayınlanmayacağı gibi etik konularda bilgilendirilmiştir. Öğretmenlerle gerçekleştirilen görüşmelerde öğretmenlere mesleki deneyimleri, çalıştıkları okulda ulaşabildikleri ve kullandıkları teknolojilerin neler olduğu, öğretim yöntem ve stratejilerini desteklemek için teknoloji kullanıp kullanmadıkları ya da kullanıyorlarsa nasıl kullandıkları, daha iyi matematik öğretimi yapabilmeleri için nelere ihtiyaçları olduğu gibi sorular sorulmuştur. Elde edilen cevaplar doğrultusunda nihai

uygulamada öğretmenlere yöneltilecek görüşme sorularının sıralaması yapılmış ve sorular üç bölüm altında tasnif edilmiştir. Bu bölümler öğretmenlerin; “1.Bölüm: Teknoloji bilgisi ile ilgili genel görüşleri, 2.Bölüm: Bilişim teknolojileri ile matematik öğretimine yönelik görüşleri ve 3.Bölüm: Matematik öğretimine yönelik genel görüşler” şeklindedir. Araştırma kapsamında bu bölümler altında öğretmenlere yöneltilecek görüşme soruları Ek-4’de sunulmuştur. Görüşme ve senaryo tipi matematik sorularına cevap veren matematik öğretmenlerinin geçerlilik ve güvenirlik çalışması ile ilgili yapılanlar ise “3.4.Durum Çalışmasında Geçerlilik ve Güvenirlik” başlığı altında sunulmuştur.

3.4. Durum Çalışmasında Geçerlilik ve Güvenirlik

Hazırlanan öğretmen görüşme formu ve senaryo tipi matematik sorularının geçerli ve güvenilir olabilmesi için sürecin her aşamasında bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi ile matematik eğitimi alanında uzmanlara danışılarak fikirleri alınmıştır. Var olan bir durumu detaylı bir şekilde ortaya koyabilmek için bu aşamada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması kullanılmıştır.

Durum çalışmalarında eleştiri konusu olan, geçerlilik ve güvenirlik için alınabilecek bazı önlemler söz konusudur. Birincisi, araştırmacının çalıştığı “durum” da kalma süresini uzatmasıdır. Bu yolla araştırmacı gözlemlerini genişletebilir ve böylece verilerin doyum noktasına ulaşmasını sağlayabilir. İkinci olarak araştırmacı, verisini toplarken çeşitli “veri çeşitlemesi” yöntemlerini kullanabilir. Örneğin, görüşme yöntemini temel veri toplama aracı olarak kullanan bir araştırmacı, çalıştığı problemle ilgili dokümanları da veri kaynağı olarak kullanabilir. Üçüncü olarak araştırmacı, vardığı temel sonuçları araştırmasına katılan bireylerle paylaşarak onların görüşlerine başvurabilir. Buradaki asıl amaç, bir duruma ilişkin belirli bir perspektif geliştirmek veya o durumu derinlemesine irdelemek ise durumda rol oynayan ve araştırmaya dâhil edilen bireylerin görüşlerine bu şekilde bir başvururunun herhangi bir sakıncası olmayacaktır. Yani amaç, ele alınan durumu olabildiğince doğru ve yansız bir şekilde betimleme olmalıdır. Son olarak, araştırmacı ulaştığı sonuçların ne kadar isabetli olduğu konusunda, aynı alanda çalışan diğer araştırmacıların görüşlerine de başvurabilir. Bu durum, hem bulunan sonuçların desteklenmesini, hem de varılan sonuçlara ilişkin alternatif açıklamalar getirilmesini sağlamak konusunda araştırmacıya yardımcı olacaktır (Merriam, 1998).

Nitel araştırmalarda geçerlilik sağlanabilmesi için, lme aracının araştırdığı olguyu, olduğu biçimiyle ve olabildiğince yansız gözlemesi gerektiğine inanılmaktadır (Kirk ve Milller, akt: Yıldırım ve şimşek, 2008). Ayrıca toplanan verilerin ayrıntılı olarak rapor edilmesi ve araştırmacının sonuçlara nasıl ulaştığını açıklaması nitel bir araştırmada geçerliliğin önemli ltleri arasında yer almaktadır. Örneğin, betimsel türden analizin kullanıldığı bir araştırmada görüşülen bireylerden doğrudan alıntılara yer vermek ve bunlardan yola çıkararak sonuçları açıklamak geçerlilik için önemli olmaktadır (Yıldırım ve şimşek, 2008). Gerçekleştirilen bu araştırma sürecinde içerik analizi yaklaşımından yararlanılmış olup ayrıca matematik ğretmenlerinin cevaplarına ilişkin doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Araştırmadaki bulgular, ham verilerin yorumlanması sonucunda ortaya çıkmıştır.

Bir çalışmanın güvenirliliği, çalışmanın bir başkası tarafından aynı biçimde tekrarlandıda, aynı veya benzer sonuçları verebilmesidir. Durum çalışmasında güvenirliliği yükseltmek için, araştırmacı takip ettiği süreçleri aık tanımlamalı, ilgili dokümanlarla desteklemeli, araştırmasını sistemli bir biçimde aşama aşama geliştirmeli ve bunu sunmalıdır. Ayrıca araştırmanın tekrarlanabilmesi için başkaları tarafından da kullanılabilecek bir veri tabanı oluşturmalıdır (Yin, 2003).

Gerçekleştirilen bu araştırmada öğretmenlerin ses kayıtları alınarak toplanan görüşme verilerinin güvenirliliğinin sağlanması adına, görüşmelerin dökümünün yapıldığı formlar kullanılmış olup bu formlar araştırmacının kendisi ve alanında uzman başka bir ğretim elemanı tarafından birbirlerinden bağımsız olarak kodlanmıştır. İki araştırmacının yaptığı kodlamaların tutarlılığını belirlemek amacıyla, görüşme analizlerinden elde edilen her bir sorunun cevabı tek tek ele alınarak karşılaştırılmıştır. Bu kodlama ve karşılaştırma işlemleri yapılırken şu beş adım izlenmiştir:

1. Veriler; araştırmacı tarafından okunduktan ve gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra diğer uzmana gönderilmiştir.
2. Diğer uzman, araştırmacının kodlarını ve temalarını görmeden ham verileri kodlamıştır.
3. Araştırmacı verileri ilk okumada yüzeysel olarak kodlamıştır. Burada amaç verilerin genelini gözden geçirerek, bütüncül bir bakış açısı kazanmaktır. İkinici okumada muhtemel kodları belirlemiş, üçüncü okumada benzer kodları tek bir kod altına toplamış, dördüncü okumada kodların yer alacağı temaları saptamış, beşinci okumada kod ve tema uyumlarını tekrar gözden geçirerek her bir kategorinin son

halini belirlemiştir. Bunun ardından da oluşturulan her bir kategori altında kaç kod olduğunu sayarak taslak form oluşturmuştur.

4. Diğer uzmandan gelen dönütlerden sonra araştırmacı ilk olarak, uzmanın kod sayılarını belirlemiş ve kendi kod sayıları ile karşılaştırmak üzere daha önceden oluşturduğu taslak forma eklemiştir. Akabinde de ortak kodları, benzer kodları ve farklı kodları belirlemiştir.
5. Son olarak ise araştırmacı, diğer uzman ile bir araya gelerek benzer ve farklı kodları tartışmış, benzerlikler, tarafların da kabul edeceği ortak bir kod altında toplanmıştır. Farklı kodlarda ise araştırmacının bütününe uyan, araştırmacı ve uzman tarafından geçerli bulunan kodlar belirlenmiş olup, bazı kodlar tamamen değiştirilmiş diğerleri ise var olan kodların altında yer alabileceği için ilgili kodun altına yerleştirilmiştir.

Araştırmacı ve uzmanın yaptıkları kodlamaların tutarlılığı taslak form üzerinde “Görüş Birliği” ya da “Görüş Ayrılığı” şeklinde işaretlemeler yapılarak karşılaştırılmıştır. Güvenirlilik hesaplamaları, öğretmenlere sorulan sorular çerçevesinde oluşturulan 13 kategori için ayrı ayrı yapılmıştır. Öğretmenlerle gerçekleştirilen görüşmelerin kodlamaları sonucunda iki uzmanın elde ettiği kod sayıları belirlenen bu kategoriler çerçevesinde Miles ve Huberman’ın (1994: 64) belirttiği şu güvenirlilik formülünden yararlanılarak karşılaştırılmıştır:

$$P \text{ (Uzlaşma Güvenirliliği Yüzdesi)} = \frac{(\text{Görüş Birliği})}{(\text{Görüş birliği}) + (\text{Görüş Ayrılığı})} \times 100$$

Tablo 12’de görüşme kategorilerine ilişkin olarak yapılan kodlamalar ve her bir kategorinin güvenirlilik yüzdeleri ifade edilmiştir.

Tablo 12. Görüşme Kategorilerinin Kodlama Güvenirliliği

	Görüşme Kategorileri	Uzmanlar	Kodlama Sayısı	Görüş Birliği	Görüş Ayrılığı	Güvenirlilik %
1	Teknolojik Araç-Gereç Alışverişi	Kodlayıcı 1 Kodlayıcı 2	74 77	73	4	0.95
2	Okul Araç-Gereç ve Teknolojileri	Kodlayıcı 1 Kodlayıcı 2	70 65	61	9	0.87
3	Teknik Sorunları Çözebilme	Kodlayıcı 1 Kodlayıcı 2	33 37	33	4	0.89
4	Güncel Öğretim Stratejileri ve Yöntemleri	Kodlayıcı 1 Kodlayıcı 2	48 51	48	3	0.94
5	Bilgisayar Yazılımlarından Faydalanma	Kodlayıcı 1 Kodlayıcı 2	71 75	71	4	0.95
6	İnternet Teknolojilerinden Faydalanma	Kodlayıcı 1 Kodlayıcı 2	108 127	108	19	0.85
7	Öğrenci Araştırma Ödevlerinde Yapılan Rehberlik	Kodlayıcı 1 Kodlayıcı 2	54 53	53	1	0.98
8	Matematiğe Özel Bilgisayar Yazılımlardan Faydalanma	Kodlayıcı 1 Kodlayıcı 2	32 34	28	6	0.82
9	Teknolojinin Sınıf Yönetimine Etkisi	Kodlayıcı 1 Kodlayıcı 2	34 42	32	10	0.76
10	Matematik Öğretmeninde Olması Gereken Özellikler	Kodlayıcı 1 Kodlayıcı 2	28 35	28	7	0.80
11	Üniversite Eğitiminin Matematik Öğretmenliğine Etkisi	Kodlayıcı 1 Kodlayıcı 2	32 31	27	5	0.84
12	Matematik Öğretimini Etkileyen Unsurlar	Kodlayıcı 1 Kodlayıcı 2	89 84	79	10	0.89
13	Hizmet-içi Eğitim Kursları	Kodlayıcı 1 Kodlayıcı 2	34 38	33	5	0.87
Ortalama						0.88

Miles ve Huberman (1994, s.64)'a göre iki kodlayıcının arasındaki uzlaşma güvenirliliği yüzdesinin %70'den fazla olması önerilmektedir. Tablo 12 incelendiğinde tüm kategorilerin güvenirlilik yüzdesinin bu kriter değerden yüksek olduğu görülmektedir. Tüm kategorilerin kodlayıcılar arası güvenirlilik yüzdeleri ortalaması ise %88 olarak hesaplanmıştır. Gerçekleştirilen bu kıyaslamanın akabinde kodlayıcılar arasında %100 görüş birliği olana kadar kodlamalara devam edilmiş olup kodların uygun temalarda tasniflenmesi sağlanmıştır. Nihai haline getirilmiş kategori, tema ve kodlar Ek-7'de sunulmuştur.

Senaryo tipi matematik sorularının analizi için güvenilirliğin sağlanması amacıyla ise, öğretmenlerin verdikleri cevaplar, araştırmacı ve matematik eğitimi alanında uzman başka bir öğretim elemanı tarafından birbirlerinden bağımsız bir şekilde değerlendirilmiştir. Öğretmenlerin sorulara verdikleri yanıtlar ayrı ayrı çözümlendikten sonra araştırmacı ve diğer uzman bir araya gelmiş, %100 görüş birliği için öğretmenlerin her soruyu nasıl bir sistematik izleyerek çözdüğü ya da çözebileceğini ifade ettiği bazı temalar oluşturularak sınıflandırılmıştır. Belirlenen bu temaların sorulardaki dağılımı ve kodlanma sayıları ile ilgili ayrıntılı bilgiler Ek-8 ve Ek-9’da sunulmuştur.

3.5. Verilerin Toplanması

Bu araştırmada araştırmacı tarafından katılımcılardan ‘etkileşimli’ ve ‘etkileşimsiz’ veri toplama aşaması olmak üzere iki aşamada veri toplanmıştır. Etkileşimli veri toplama aşamasında katılımcılar ile doğrudan etkileşime girilerek veriler toplanır. Bu araştırmada katılımcılar ile doğrudan etkileşime girilerek gerçekleştirilen yüz yüze görüşmelerden elde edilen veriler araştırmanın etkileşimli veri toplama aşamasını oluşturmaktadır. Araştırmada yüz yüze görüşmeler, 13.01.2014 ile 21.02.2014 tarihleri arasında birinci yarıyıl sürecinin tamamlanmasının son iki haftası ve ikinci yarıyılın başladığı ilk iki hafta, katılımcıların kendi okullarında ve uygun oldukları saat aralıklarında, kimsenin ortama müdahil olmayacağı uygun ortamlarda bizzat araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmada 24 öğretmenle gerçekleştirilen görüşmeler öncesinde araştırmacı katılımcılara; araştırmanın amacı, görüşmenin içeriği, tahmini görüşme süresi ve araştırma raporunda gerçek isim ve okul bilgilerinin yayınlanmayacağı gibi hususlarda bilgi vermiş ve varsa sorularını sorabileceklerini belirtmiştir. Araştırmacı tarafından katılımcılara yöneltilen yarı yapılandırılmış görüşme soruları katılımcıların izni alınarak hem araştırmanın iç geçerliliğini sağlamaya yönelik bir önlem almak hem de veri bütünlüğünü sağlamak amacıyla ses kayıt cihazıyla kaydedilmiştir. Bununla birlikte görüşmeler sırasında araştırmacı görüşmeyi aksatmayacak şekilde katılımcıların jest ve mimiklerini ‘beni onaylarcasına başını salladı’, ‘duraksadı’ gibi not etmiştir. Ses kayıtları analiz edilmek üzere A4 boyutunda MS Word dökümanı haline getirilerek metin belgesi elde edilmiştir.

Etkileşimsiz veri toplama aşamasında ise katılımcılar ile doğrudan etkileşime girmeden veri toplanır. Bu araştırmada uygulanan BT anketi ve senaryo tipi matematik sorularının etkileşimsiz veri toplama aşamasını oluşturduğu düşünülmektedir. Çünkü bu veriler de

13.01.2014 ile 21.02.2014 tarihleri arasında toplanmış ancak katılımcılardan bazıları bu veri toplama araçlarını rahat bir ortamda doldurup daha sonra teslim etmek istediklerini belirttikleri için bu durum etkileşimsiz veri toplama aşaması olarak nitelendirilmiştir. BT anketine yanıt veren 95 öğretmenin verileri MS Excel'e girilmiş ve ardından SPSS 18 paket programına aktarılmıştır. 39 öğretmenin çözdüğü senaryo tipi matematik soruları arasından ise 2 öğretmenin yanıtlarının okunaksızlığı sebebiyle bunlar değerlendirme dışında tutulmuş olup 37'sinin yaptığı çözümlere bulgulara yer verilmiştir.

3.6. Verilerin Analizi

Bu aşamada ilk olarak araştırma verileriyle ilgili nihai uygulamaların analizleri için gerekli ön hazırlıklar yapılmıştır. Bu kapsamda öncelikle katılımcılara uygulanan ölçme araçları tek tek kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda değerlendirmeye alınan ölçme araçlarının üzerine 1'den başlayarak numaralar verilmiştir. Görüşme gerçekleştirilen öğretmenlerin ses kayıtlarının transkriptleri yapılarak öğretmenler; Ö1,Ö2,Ö3,...Ö24 şeklinde kodlanmıştır. Senaryo tipi matematik sorularına cevap veren öğretmenler için de aynı stratejiler izlenmiştir.

Araştırmada nitel veri analizine başlamadan önce veriler analiz için hazırlanmıştır. Bu bağlamda katılımcılarla yapılan görüşmeler bilgisayardan dinlenerek harfiyen yazılıp yazılı doküman haline getirilmiştir. Görüşmelerin tamamının araştırmacı tarafından yaklaşık üç haftalık bir sürede transkripti gerçekleştirilmiştir. Elde edilen görüşme metinleri MS Word kelime işlemci programında birleştirildiğinde Times New Roman yazı stilinde 12 punto yazı büyüklüğü ve tek satır aralığı ile yazılmış 44,376 sözcükten oluşan 103 sayfalık bir veri metni elde edilmiştir. Araştırmacı ve uzman bu metin üzerinden analizlerini gerçekleştirmiştir.

BT yeterlilik anketi verileri değerlendirmeye alınan 95 öğretmenin arasından belirlenmiş 24 öğretmenle gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda elde edilen cevapların birbirleri ile tutarlılığı kritize edilmiştir. Bunun ardından ise 39 matematik öğretmenin senaryo tipindeki matematik sorularına verdikleri cevaplar soru bazında karşılaştırmalı olarak incelenmiş olup farklı öğretmenlerin öğretimlerinde özellikle soru çözümü uygulamalarında teknolojiye nasıl yararlandıkları ortaya çıkarılmıştır. Bu araştırmanın BT yeterlilikleri anketinin analizleri; frekans, ortalama puan ve standart sapma hesaplamaları yapılarak sunulmuştur. Görüşme ve senaryo tipi matematik sorularının analizleri ise içerik analizi

yapılarak sunulmuştur. İçerik analizinde toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmak amaçlanır. Bu amaçla toplanan verilerin önce kavramsallaştırılması, daha sonra da ortaya çıkan kavramlara göre mantıklı bir biçimde düzenlenmesi ve buna göre veriyi açıklayan temaların belirlenmesi gerekmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Betimsel analizde özetlenen ve yorumlanan verilerin, içerik analizinde daha derin bir işleme tabi tutulması sayesinde betimsel bir yaklaşımla fark edilemeyen kavram (kod) ve temalar, içerik analizi ile keşfedilebilir. Bu nedenle gerçekleştirilen bu araştırmada matematik öğretmenlerinden alınan görüşme verileri ile senaryo tipi açık uçlu matematik soruları cevaplarının analizinde içerik analizi yaklaşımı tercih edilmiştir. Bu analizler araştırmacı ve bir alan uzmanı tarafından açık kodlama yöntemi ile kodlama yapılmasının ardından gerçekleştirilmiştir. Açık kodlama veri parçaları (metin, cümle, paragraf) sorgulanarak içinde barındırdığı anlamın ortaya çıkarılmaya çalışılması şeklindedir (Berg, 2001). Veriler, araştırmacı tarafından NVivo 10.0 paket programına aktararak analiz edilmiştir. Cassell vd. (2005)'ne göre bilgisayar destekli nitel analiz programı olan NVivo; araştırmacının kodları özel temalar altında toplayabilmesine, ayrıca çok sayıda veriyi karşılaştırabilmesine, yapılan işlemlerin gerektiğinde hızlıca tekrarlanabilmesine veya düzeltilebilmesine, elde edilen sonuçlara istenildiği zaman ulaşılabilip model, matris, grafik veya rapor halinde özetlenebilmesine imkân veren bir programdır. İki analizden elde edilen sonuçlar detaylı ve dikkatli bir şekilde okunarak içerdiği anlam hakkında tartışılmış ve %100 fikir birliğinin sağlandığı ortak bir kodlama yapılmıştır. Bu doğrultuda güvenilirliğin kodlama işleminde ortak bir anlayışla sağlandığı ifade edilebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Büyüköztürk vd. (2009)'ne göre, içerik analizi sonucunda elde edilen verilerin yorumlanmasında genellikle frekans ve yüzde kullanılır. Görüşme verileri için oluşturulan temalar ile ilişkili kodların daha kolay yorumlanabilmesini sağlamak adına, içerik analizinde ortaya çıkan veriler; kod ve kodlanma frekansları ile verilirken, senaryo tipi matematik sorularının analizinde ise temaların frekansları ve yüzdeleri hesaplanmıştır. Bu bağlamda araştırmada görüşmelerden ve senaryo tipi matematik sorularından elde edilen ham verilerle temalar ve kodlar oluşturulmuş olup tablolar halinde sunulmuştur. Ayrıca bunun yanında inandırıcılığı arttırmak amacıyla nitel analizlerde araştırmacı, yaptığı her açıklamanın ve vardığı her sonucun sürekli olarak nedenlerini ortaya koymalı ve bu nedenleri destekleyici bulguları okuyucuya sunmalıdır. Bunun bir yolu ise, örneğin

görüşme sonuçlarının yazılması sırasında okuyucuya mümkün olduğu kadar fazla doğrudan alıntı sunmaktan geçmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde araştırmanın amacı ve alt amaçları doğrultusunda belirlenen araştırma bulgularına ve yorumlara yer verilmiştir.

4.1. Araştırmanın Birinci Alt Amacına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bu araştırmanın birinci alt amacı; “ortaokul matematik öğretmenlerinin bilişim teknolojileri temel becerilerine, işletim sistemi becerilerine, ofis uygulama becerilerine ve internet kullanım becerilerine ilişkin yeterlilik algıları ne düzeydedir?” sorusuna cevap aramak olmuştur. Bu amaç doğrultusunda uygulama kapsamındaki öğretmenlere yöneltilen anket maddelerinin ortalama puan ve standart sapma değerleri hesaplanmış ve ortalama puanlar üzerinden yorumlamaları yapılmıştır.

4.1.1.Bilişim Teknolojilerine İlişkin Temel Beceriler

Anketteki birinci alt bölüm olan “BT temel becerileri” ile ilgili maddelere ilişkin sonuçlara Tablo 13’de yer verilmiştir.

Tablo 13. BT Temel Becerileri ile İlgili Maddelere İlişkin Bulgular

No	Maddeler	N	$\bar{x}$	Ss
5.	Flashbellek, haricibellek vb. kullanarak veri saklayabilmek	95	3,58	0,58
4.	Bilgisayarın çevresel aygıtlarını (Fare, Klavye, Hoparlör vb.) söküp tekrar takabilmek	95	3,31	0,86
2.	Yazıcının (Printer) ayarlarını yapıp çıktı alabilmek	95	3,13	0,88
1.	Projeksiyon cihazı ile bilgisayardan görüntü yansıtabilmek	95	3,05	0,99
7.	Bilgisayara bir donanım (Kamera, Harici Bellek, Yazıcı Sürücüsü vb.) ekleyip çalıştırabilmek	95	3,02	1,03
9.	Tablet bilgisayar kullanarak (resim, ses, video vb.) örnek uygulamalar gösterebilmek	95	2,85	0,97
6.	Bir bilgisayarda hangi işletim sistemi (Win XP, Win7, Win8 vb.) kurulu olduğuna dair sistem özelliklerini gösterebilmek	95	2,74	1,12
3.	Tarayıcının (Scanner) ayarlarını yapıp bir yazı/resim tarayabilmek	95	2,66	1,14
8.	Etkileşimli (akıllı) tahta ile bilgisayar bağlantısını sağlayabilmek	95	2,22	1,11

* Ortalama puanlar en düşük: 1,00 puan ile en yüksek: 4,00 puan arasında olabilmektedir.

Tablo 13 incelendiğinde matematik öğretmenlerine yöneltilen BT ile ilgili bazı temel becerilere ilişkin yeterlilikler arasında en büyük ortalama puanın “Flashbellek, haricibellek vb. kullanarak veri saklayabilme” ($\bar{x}$ =3,58) olduğu görülmüştür. Bunu; “Bilgisayarın çevresel aygıtlarını söküp takabilme” ($\bar{x}$ =3,31), “Yazıcının ayarlarını yapıp çıktı alabilme” ($\bar{x}$ =3,13), “Projeksiyon cihazı ile bilgisayardan görüntü yansıtabilme” ($\bar{x}$ =3,05) ve “Bilgisayara bir donanım ekleyip çıkartabilme” ($\bar{x}$ =3,02) maddeleri izlemektedir.

En düşük ortalama puanlar ise sırasıyla; “Etkileşimli tahta ile bilgisayar bağlantısını sağlayabilme” ($\bar{x}$ =2,22), “Tarayıcının ayarlarını yapıp bir yazı/resim tarayabilme” ($\bar{x}$ =2,66), “Bir bilgisayarda hangi işletim sistemi kurulu olduğuna dair sistem özelliklerini gösterebilme” ($\bar{x}$ =2,74) ve “Tablet bilgisayar kullanarak örnek uygulamalar gösterebilme” ($\bar{x}$ =2,85) maddeleridir.

Genel olarak ortaokul matematik öğretmenlerinin anketteki 9 adet BT temel becerisine verdikleri yanıtlardan beşinin ortalama puan değerinin 3.00’den fazla olmasından dolayı bu bölümle ilgili yüksek özgüvenlerinin olduğu söylenebilir. Yüksek olan bu ortalama puanlardan yola çıkarak öğretmenlerin veri taşımak için kullanma durumunda oldukları flashbelleği, çıktı alıp öğrencilere dağıtmak durumunda olmaları sebebiyle yazıcıyı, derslerinde sunum yaparken yararlanmaları sebebiyle projeksiyon cihazı ve bilgisayarı yüksek oranda kullandıkları sonucuna ulaşılabilir. Düşük olan değerlerden yola çıkarak ise FATİH projesinin ortaokullarda henüz tam anlamıyla yaygınlaşmaması sebebiyle

öğretmenlerin bu teknolojileri tecrübe etme imkânı bulamadıkları ve bu nedenle yeterlilik algılarının düşük olabileceği kanısına varılmaktadır.

Burada sözü geçen yeterliliklere bakıldığında öğretmenlerin derslerinde hatta ders öncesi ve sonrası faaliyetlerinde sıklıkla kullanmak durumunda kaldıkları teknolojiler ile ilgili yeterlilik algılarının genel olarak yüksek olduğu görülmektedir. Benzer bir şekilde Er (2009) tarafından Türkiye genelinde yedi bölgenin her birinden seçilen iki ilde görev yapan meslek dersleri öğretmenlerinin BT izleme uygulama düzeylerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen araştırmada, meslek öğretmenlerinin bilgisayara dijital kamera ve flaş disk gibi harici donanımları takabilme ve donanımın içindeki dosyaları kendi bilgisayarına kaydedebilme konusunda oldukça yeterli oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca bu araştırmada meslek öğretmenlerinin bilgisayara yazıcı-tarayıcı ses kartı, ekran kartı, modem gibi aygıtları tanıtabilme, bilgisayara yeni bir aygıt takabilme ve sürücülerini yükleyebilme konularında kısmen; bilgisayara video kamera, mikrofon gibi aygıtları takip, sorunsuz çalışmalarını sağlayabilme konusunda ise oldukça yeterli oldukları ortaya çıkarılmıştır.

Katılımcıların BT ile ilgili bazı temel becerilere ilişkin yeterlilikleri arasında ortalamalar açısından en düşük puanlara bakıldığında; öğretmenlerin etkileşimli tahta ile bilgisayar bağlantısı sağlayabilme, tarayıcı ayarlarını yapıp bir yazı/resim tarayabilme, bir bilgisayarda hangi işletim sistemi kurulu olduğuna dair sistem özelliklerini gösterebilme ve tablet bilgisayar kullanarak örnek uygulamalar gösterebilme yeterlilik algılarının düşük olduğu ifade edilebilir. Ortaokullarda henüz etkileşimli tahtaların ve tablet bilgisayarların yeterince yaygınlaşmadığı göz önüne alındığında bu sonuç şaşırtıcı olmayacaktır. Konu ile ilgili alan yazında etkileşimli tahtaların amacına uygun kullanıldığında eğitimin niteliğini artırdığı (Glover, Miller, Averis ve Door, 2007; Jang ve Tsai, 2012; Wall, Higgins ve Smith, 2005) ortaya konmuş ve bu bilgilerden hareketle FATİH projesi ile eğitim kademelerinde BT donanımlarının tamamlanması, öğretmenlere konu ile ilgili hizmetiçi eğitimler verilmesi ve okulların internet imkânlarının iyileştirilmesi hedeflenmektedir (MEB, 2013). Bu bağlamda akıllı tahtaların kullanımı, öğretmenler için temel bir BT yeterliği olmuştur (Kayaduman, Sırakaya ve Seferoğlu, 2011). Öğretmenlerin bu yeterlilikleri ile ilgili çalışmalara bakıldığında ise bu araştırmanın sonucunda olduğu gibi gerçekleştirilen bazı araştırmalarda da öğretmenlerin akıllı tahta kullanımı konusunda sorun yaşadıkları belirtilmiştir (Armstrong vd., 2005; Bulut ve Koçoğlu, 2012; Glover vd., 2007; Saltan, Arslan ve Gök, 2010). FATİH projesi ile yaygınlaştırılması hedeflenen bir diğer teknoloji olarak tablet bilgisayarlar karşımıza çıkmaktadır. Alan yazında tıpkı akıllı

tahtalar ile ilgili olduğu gibi eğitimde tablet bilgisayar kullanımının faydaları üzerine odaklanan çeşitli araştırmalar mevcuttur (Dallas, 2012; Mills, 2012; Price ve Simon, 2009). Bu doğrultuda öğretmenlerin tablet bilgisayar kullanma yeterlilikleri önem kazanmaktadır. Konu ile ilgili çalışmalara bakıldığında bu çalışmayı destekler nitelikte yapılmış çalışmalar dikkat çekmektedir. Örneğin, Çetinkaya ve Keser (2014) tarafından gerçekleştirilen çalışmada öğretmenlerin tablet bilgisayar kullanımları sırasında karşılaştıkları sorunlar değerlendirilmiş ve bu çalışma bulgularına benzer şekilde donanım, yazılıma ve içeriğe yönelik sorunlar, ergonomi ve sağlık yönünden sorunlar yaşadıkları sonucuna varılmıştır.

4.1.2.Bilişim Teknolojilerine İlişkin İşletim Sistemi Becerileri

Anketteki ikinci alt bölüm olan “İşletim sistemi” ile ilgili maddelere ilişkin sonuçlara Tablo 14’de yer verilmiştir.

Tablo 14. İşletim Sistemi Becerileri ile İlgili Maddelere İlişkin Bulgular

No	Maddeler	N	$\bar{x}$	Ss
13.	Masaüstünde kes, kopyala, yapıştır özelliklerini kullanabilmek	95	3,74	0,47
12.	Masaüstünde yeni dosya/klasör oluşturup silebilmek	95	3,63	0,57
11.	Bilgisayarın masaüstü ayarlarını (Saat, Ses, Masaüstü Arka planı vb.) değiştirebilmek	95	3,41	0,72
15.	Dosya ve Klasörleri arşivleyerek, uygun programla sıkıştırıp (Winrar, Winzip vb.) tekrar açabilmek	95	3,06	1,08
14.	Bilgisayara bir program/yazılım (MS Office, Antivirüs vb.) kurup kaldırabilmek	95	2,97	1,11
10.	Bilgisayarın ekran çözünürlüğünü değiştirebilmek	95	2,93	1,06
16.	Bilgisayardaki yüklü yazılımlar ile ilgili herhangi bir sorun yaşandığında yardım dosyalarını okuyup yardım alabilmek	95	2,85	1,06
17.	Ağ üzerinden dosya paylaşımı yapabilmek	95	2,81	0,99

* Ortalama puanlar en düşük: 1,00 puan ile en yüksek: 4,00 puan arasında olabilmektedir.

Tablo 14 incelendiğinde matematik öğretmenlerinin BT ile ilgili işletim sistemindeki masaüstü becerilere ilişkin yeterlilikleri arasından en büyük oranın “Masaüstünde kes, kopyala ve yapıştır özelliklerini kullanabilme” ($\bar{x}$ =3,74) ve “Yeni dosya/klasör oluşturup silebilme” ($\bar{x}$ =3,63) becerileri olduğu görülmektedir. Bunu takiben “Bilgisayarın masaüstü ayarlarını değiştirebilme” ($\bar{x}$ =3,41) ve “Dosya/klasörleri arşivleyerek sıkıştırıp açabilme” ($\bar{x}$ =3,06) becerileri gelmektedir. Buradan yola çıkarak öğretmenlerin masaüstündeki dosya ve klasörlerle gerçekleştirdikleri temel becerilerde kendilerine oldukça güvendikleri sonucuna varılabilir. Bunun muhtemel nedeni de bilgisayarların neredeyse her bireye özel

olacak şekilde yaygınlaşması ve kullanımının son derece artmış olmasıdır. Ayrıca öğretmenler kişisel yaşamlarında bilgisayar kullanmasalarda mesleki yaşamlarında yazılı hazırlama, e-okul işlemlerini gerçekleştirme gibi bir çok öğretimsel amaçlar nedeniyle bilgisayar kullanmak durumundadır. Bu kullanma durumları da öğretmenlerin bir takım masaüstü becerileri kazanmış olmasına hizmet etmiş olabilir. Bu sonuçları destekler şekilde Er (2009) tarafından gerçekleştirilen araştırmada meslek öğretmenlerinin kes-kopyala-yapıştır komutlarını kullanabilme, dosyaları istediği şekilde klasörlere yerleştirebilme ve arka plan ayarları, masaüstü simgeler gibi görüntü ayarlarını yapabilme konularında kendilerini oldukça yeterli gördükleri belirtilmiştir.

Ancak öğretmenlerin bilgisayarda yüklü temel yazılımlarla ilgili ya da farklı pencereler açarak gerçekleştirmek zorunda oldukları uygulamalarda bu puanlar gittikçe düşmektedir. Bu duruma ise sırasıyla; “Bilgisayara bir program/yazılım (MS Office, Antivirüs vb.) kurup kaldırabilme” ($\bar{x}=2,97$), “Bilgisayarın ekran çözünürlüğünü değiştirebilme” ($\bar{x}=2,93$), “Bilgisayardaki yüklü yazılımlar ile ilgili herhangi bir sorun yaşandığında yardım dosyalarını okuyup yardım alabilme” ($\bar{x}=2,85$) ve “Ağ üzerinden dosya paylaşımı yapabilme” ($\bar{x}=2,81$) maddeleri örnek verilebilir. Bu maddeler incelendiğinde sözü geçen becerilerin öğretmenlerin sıklıkla karşı karşıya kaldıkları uygulamalar olmadığı görülmektedir. Bununla birlikte genellikle bu gibi durumlarda bir bilene danışma yani teknik destek alma yoluna gidildiği için öğretmenlerin bu konuda temel masaüstü becerileri kadar kendilerini geliştiremedikleri ortadadır. Bu sonuçların da Er (2009) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın sonuçları ile paralellik gösterdiği düşünülmektedir. Çünkü Er (2009) araştırmasında, meslek öğretmenlerinin bilgisayarlara istedikleri programı kurabilme ve kaldırabilme konusunda kısmen yeterli olduklarını belirtmiştir.

4.1.3.Bilişim Teknolojilerine İlişkin Ofis Uygulama Becerileri

Anketteki üçüncü alt bölüm olan “Ofis uygulama becerileri” ile ilgili maddelere ilişkin sonuçlara Tablo 15’de yer verilmiştir.

Tablo 15. Ofis Uygulama Becerileri ile İlgili Maddelere İlişkin Bulgular

No	Maddeler	N	$\bar{x}$	Ss
18.	Kelime-işlemci yazılımları (MS Word vb.) kullanarak bir belgeyi düzenleyebilmek	95	3,23	0,83
21.	Sunu hazırlama yazılımları (MS Powerpoint, Prezi vb.) kullanarak sunu hazırlayabilmek	95	2,92	0,99
19.	Elektronik tablolama yazılımları (MS Excel vb.) kullanarak hesaplama yapabilmek	95	2,86	1,05
22.	Paint, Paint-net, Picasa vb. basit resim düzenleme programları aracılığı ile resim düzenlemesi yapıp kaydedebilmek	95	2,84	1,03
23.	Eğitim yazılımları (CD'den çalıştırılan eğitim setleri vb.) kullanarak zenginleştirilmiş ders sunuları hazırlayabilmek	95	2,82	0,95
20.	Elektronik tablolama yazılımları (MS Excel vb.) kullanarak grafik oluşturabilmek	95	2,59	1,03
24.	Kişisel bilgi ve belge yönetimi için (MS Outlook vb.) ajanda, adres defteri vb. yazılımları kullanabilmek	95	2,53	1,05

* Ortalama puanlar en düşük: 1,00 puan ile en yüksek: 4,00 puan arasında olabilmektedir.

Tablo 15 incelendiğinde matematik öğretmenlerinin BT ile ilgili ofis uygulama becerilerine ilişkin yeterlilikleri arasında en büyük ortalama puanın MS Word kullanarak bir belgede düzenleme yapabilme ile ilgili olduğu görülmektedir. “MS Word kullanarak bir belgeyi düzenleyebilme” ($\bar{x}=3,23$) becerisini “MS Powerpoint, Prezi vb. kullanarak sunu hazırlayabilme” ($\bar{x}=2,92$) becerisi izlemektedir. Buradan hareketle öğretmenlerin ofis araçları içerisinde; yazılı hazırlama, çalışma yaprağı hazırlama gibi sebeplerden ötürü MS Word’ü, ders sunumlarında yararlanmalarından ötürü ise MS Powerpoint’i kullandıklarını söylemek mümkündür. Bu sonuçlar Cüre ve Özden (2008), Demiraslan ve Koçak Usluel (2005), Er (2009) ve Seferoğlu, Akbıyık ve Bulut (2008) tarafından gerçekleştirilen araştırmaların sonuçları ile uyum içindedir. Öte yandan araştırmanın bu sonucu İşman (2002) tarafından gerçekleştirilmiş olan öğretmenlerin Word ve Power Point programlarını kullanmayı bilmediklerinin ifade edildiği araştırma sonuçları ile çelişmektedir. Bu durumun hızla gelişen teknolojiye insanların uyum sağlamaları konusundaki aradan geçen 12 yıllık büyük bir zaman farkından kaynaklandığını söylemek mümkündür.

Ofis uygulama becerileri ile ilgili en düşük ortalama puan ise; “Kişisel bilgi ve belge yönetimi için (MS Outlook gibi) ajanda, adres defteri vb. yazılımları kullanabilme” ($\bar{x}=2,53$) becerisine aittir. Bunu; “MS Excel’de grafik oluşturabilme” ($\bar{x}=2,59$), “Eğitim yazılımları kullanarak zenginleştirilmiş ders sunuları hazırlayabilme” ($\bar{x}=2,82$), “Paint gibi basit resim düzenleme programlarıyla resim düzenleyebilme” ($\bar{x}=2,84$) ve “MS Excel kullanarak matematiksel hesaplamalar yapabilme” ($\bar{x}=2,86$) becerileri izlemektedir. Bu durumun ise sayısal içeriklerle işlemler ve tablolama gerektiren MS Excel programının MS Word veya MS Powerpointe göre zaman aldığını düşünmelerinden kaynaklı olabilir.

Ayrıca araştırma katılımcılarının matematik öğretmenleri olduğu düşünüldüğünde bu bulgu ilgi çekicidir. Çünkü matematik öğretmenlerinin günümüz teknolojilerinin gelişimi göz önüne alındığında alanları itibarıyla; hesap yapma ve grafik çizme gibi temel MS Excel uygulama becerilerini edinmiş olmaları beklenmektedir. Benzer şekilde Er (2009) araştırmasında meslek öğretmenlerinin Excel ile grafik oluşturabilme ve hesaplama yapabilme konusunda kendilerini kısmen yeterli olarak algıladıklarını belirtmiştir. Ayrıca bu çalışmada ortaya konulan öğretmenlerin eğitim yazılımları kullanma konusundaki yeterlilik algılarının düşük olması sonucunu destekler şekilde Cüre ve Özden (2008)'in öğretmenlerin en başarısız oldukları BT uygulamalarının eğitsel yazılımları kullanmak olduğu sonucu verilebilir.

4.1.4.Bilişim Teknolojilerine İlişkin İnternet Kullanım Becerileri

Anketteki dördüncü ve son alt bölüm olan “İnternet kullanım becerileri” ile ilgili maddelere ilişkin sonuçlara Tablo 16’da yer verilmiştir.

Tablo 16. İnternet Kullanım Becerileri ile İlgili Maddelere İlişkin Bulgular

No	Maddeler	N	$\bar{x}$	Ss
26.	Arama motorlarını (Google, Yandex vb.) kullanarak bir bilgiyi araştırabilme	95	3,71	0,46
27.	Herhangi bir Web sitesinden bilgisayara resim, ses, video vb. dokümanı indirip kaydedebilmek	95	3,52	0,62
25.	İnternete kablolu / kablosuz bağlanabilmek	95	3,48	0,63
30.	Kişisel e-posta servislerini kullanarak e-posta okuyup yazabilmek	95	3,46	0,70
28.	İnternetteki eğitim yazılımlarının, videoların, animasyonların veya simülasyonların olduğu Web sitelerini bulabilmek	95	3,43	0,65
29.	Kişisel e-posta servislerini kullanarak e-posta hesabı oluşturabilmek	95	3,42	0,69
34.	Video paylaşım sitelerinden (Youtube, Vimeo, DailyMotion vb.) video araştırıp bulabilmek	95	3,39	0,72
31.	Dosya eklentili e-posta hazırlayarak gönderebilmek	95	3,29	0,91
33.	Sosyal paylaşım ağlarını kullanarak (Facebook, Twitter vb.) bilgi paylaşabilmek	95	3,18	0,92
32.	Anlık mesajlaşma programlarını kullanarak (Skype, Googletalk, Facebookchat vb.) iletişim kurabilmek	95	3,08	1,09
39.	Bilgisayar, İnternet ve bilgi güvenliğine yönelik tehditlere karşı önlem alabilmek	95	2,40	1,03
35.	Dropbox, GoogleDrive, Skydrive vb. kullanarak dosya paylaşımı yapabilmek	95	2,39	1,13
36.	Kişisel Blog hesabı oluşturup güncelleyebilmek	95	2,34	1,09
37.	Wiki (wikipedia) hesabı oluşturup içerik ekleyebilmek	95	1,95	1,02
38.	Web sitesi oluşturarak güncelleyebilmek	95	1,66	1,01

* Ortalama puanlar en düşük: 1,00 puan ile en yüksek: 4,00 puan arasında olabilmektedir.

Tablo 16 incelendiğinde matematik öğretmenlerinin internet, iletişim ve Web becerilerine ilişkin yeterlilikleri arasında en büyük ortalama puanın “Arama motorlarını (Google, Yandex vb.) kullanarak bir bilgiyi araştırabilme” ($\bar{x}$ =3,71), olduğu görülmektedir. Bunu; “Herhangi bir Web sitesinden bilgisayara resim, ses, video vb. dokümanı indirip kaydedebilme” ($\bar{x}$ =3,52), “İnternete kablolu/kablosuz bağlanabilme” ($\bar{x}$ =3,48), “Kişisel e-posta servislerini kullanarak e-posta okuyup yazabilme” ($\bar{x}$ =3,46), “İnternetteki eğitim yazılımlarının, videoların, animasyonların veya simülasyonların olduğu Web sitelerini bulabilme” ($\bar{x}$ =3,43), “Kişisel e-posta servislerini kullanarak e-posta hesabı oluşturabilme” ($\bar{x}$ =3,42), “Video paylaşım sitelerinden video araştırıp bulabilme” ($\bar{x}$ =3,39), “Dosya eklentili e-posta hazırlayarak gönderebilme” ($\bar{x}$ =3,29), “Sosyal paylaşım ağlarını kullanarak bilgi paylaşabilme” ($\bar{x}$ =3,18) ve “Anlık mesajlaşma programlarını kullanarak iletişim kurabilme” ($\bar{x}$ =3,08) becerileri takip etmektedir. Buna göre öğretmenlerin internet kullanım becerilerinin genel olarak yüksek olduğu görülmektedir. Nitekim Baki vd. (2009) öğretmenlerin en çok bildikleri ve kullandıkları teknolojilerin bilgisayar ve internet

olduğunu belirtmiştir. Bu araştırmanın sonuçları Er (2009)'in meslek öğretmenlerinin internet tarayıcı programlarını kullanabilme, internette araştırma yapma, e-posta ile dosya ve mesaj gönderip-alabilme, internet üzerinde canlı-etkileşimli görsel veya işitsel iletişim araçlarını kullanabilme ve internet üzerinden sesli ve görüntülü olarak haberleşebilme konularında oldukça yeterli olarak algıladıklarının ortaya konulduğu araştırmasının sonuçları ile örtüşmektedir.

En düşük ortalama puanlarda ise sırasıyla; “Web sitesi oluşturarak güncelleyebilme” ($\bar{x}=1,66$), “Wiki (wikipedia) hesabı oluşturup içerik ekleyebilme” ($\bar{x}=1,95$), “Kişisel Blog hesabı oluşturup güncelleyebilme” ($\bar{x}=2,34$), “Dropbox, GoogleDrive, Skydrive vb. kullanarak dosya paylaşımı yapabilme” ($\bar{x}=2,39$) ve “Bilgi güvenliğine yönelik tehditlere karşı önlem alabilme” ($\bar{x}=2,40$) maddeleri yer almaktadır. Buradan yola çıkarak matematik öğretmenlerinin internet ve iletişim becerileri konusunda; güvenlik, Web sitesi, Wiki ve Blog hesapları oluşturup güncellemeye nazaran daha yüksek yeterlilik algısına sahip oldukları ortadadır. Bunun nedeni ise devamlı kullanımla alakalı olabilir. Öğretmenler Web sitesi oluşturma ile ilgilenmedikleri ya da çok fazla Wiki ve Blog kullanımına yönelmedikleri için bu maddelerin ortalama puanları düşük çıkmış olabilir.

4.2.Araştırmanın İkinci Alt Amacına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bu araştırmanın ikinci alt amacı; “ortaokul matematik öğretmenlerinin, teknoloji bilgilerine, matematik öğretiminde bilişim teknolojileri kullanımına ve genel olarak matematiğin öğretimine ilişkin görüşleri nelerdir?” sorusuna cevap aramak olmuştur. Bu amaç doğrultusunda uygulama kapsamındaki gönüllü 24 öğretmenle görüşmeler yapılmış olup görüşme verilerine ilişkin sonuçlar nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi tekniği ile kodlar ve temalar oluşturularak çözümlenmiştir. Ayrıca dikkat çekici öğretmen görüşleri Ö1, Ö2, Ö3,...Ö24 şeklinde isimlendirilerek birebir sunulmuştur. Görüşmelerde matematik öğretmenlerinden;

1.Bölüm:Genel teknoloji bilgileri ile ilgili görüşleri,

2.Bölüm:Bilişim teknolojileri ile matematik öğretimine yönelik görüşleri,

3.Bölüm:Matematik öğretimine yönelik genel görüşleri başlıkları altında yapılandırılarak sorulan sorularla cevap alınmaya çalışılmıştır.

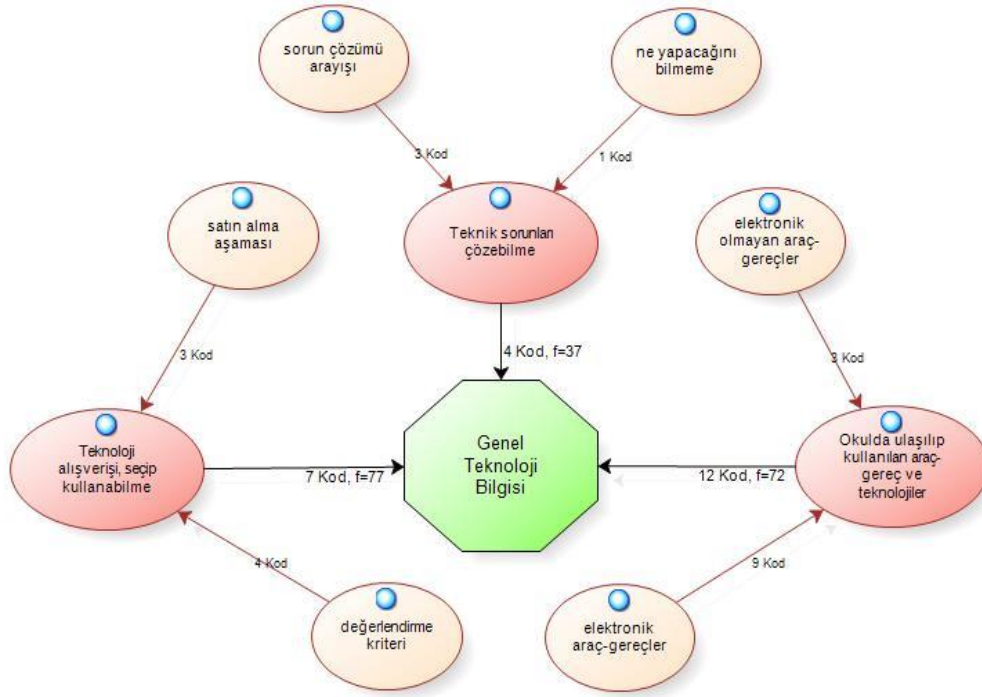
Öğretmenlerin sorulara verdikleri yanıtların kodlamaları sonucu oluşturulan **Kategoriler ve kodların tasniflenmesiyle elde edilen *Temalar, Tablo 17’de yer almaktadır.

Tablo 17. Kodlamalar Sonucu Oluşturulan Kategori ve Temalar

**Kategoriler (13 adet)	*Temalar (29 adet)
1. Teknolojik Araç-Gereç Alışverişiyle İlgili Görüşler	Değerlendirme Kriteri Satın Alma Aşaması
2. Okul Araç-Gereç ve Teknolojileriyle İlgili Görüşler	Elektronik Araç-Gereçler Elektronik Olmayan Araç-Gereçler
3. Teknik Sorunları Çözebilme İle İlgili Görüşler	Sorun Çözümü Arayışı Ne Yapacağını Bilmeme
4. Güncel Öğretim Stratejileri ve Yöntemleri İle İlgili Görüşler	Takip Etme Durumu Tercih Edilen Yöntem ve Stratejiler
5. Bilgisayar Yazılımlarından Faydalanmayla İlgili Görüşler	Ders Sırasında Kullanım Ders Dışında Kullanım
6. İnternet Teknolojilerinden Faydalanmayla İlgili Görüşler	Araştırma Yapılan Kaynaklar Kaynakların Kullanım Gerekçeleri Etkileşimde Tercih Edilen Teknolojiler Etkileşim Teknolojilerinin Kullanımları
7. Öğrenci Araştırma Ödevlerinde Yapılan Rehberlikle İlgili Görüşler	Yönlendirilen Araçlar Dikkat Edilen Hususlar
8. Matematiğe Özel Bilgisayar Yazılımlarından Faydalanmayla İlgili Görüşler	Kullanım Amacı Kullanım Durumu
9. Teknolojinin Sınıf Yönetimine Etkisiyle İlgili Görüşler	Olumlu Yönde Değiştirir Olumsuz Yönde Değiştirir Değiştirmez
10. Matematik Öğretmeninde Olması Gereken Özelliklerle İlgili Görüşler	Duyuşsal Özellikler Bilişsel ve Psikomotor Özellikler
11. Üniversite Eğitiminin Matematik Öğretmenliğine Etkisiyle İlgili Görüşler	Olması Gerekenler Yetersiz Eğitim
12. Matematik Öğretimini Etkileyen Unsurlarla İlgili Görüşler	Öğrenci Temelli Sebepler Dış Kaynaklı Engeller
13. Hizmetiçi Eğitim Kursları İle İlgili Görüşler	Olumlu Görüş Sebepler

Öğretmenlerle görüşmeler gerçekleştirilerek elde edilen araştırma bulguları, önceden belirlenen kategorilerin altında kodlamalar sonucu tasniflenen temalarda sunulmuştur.

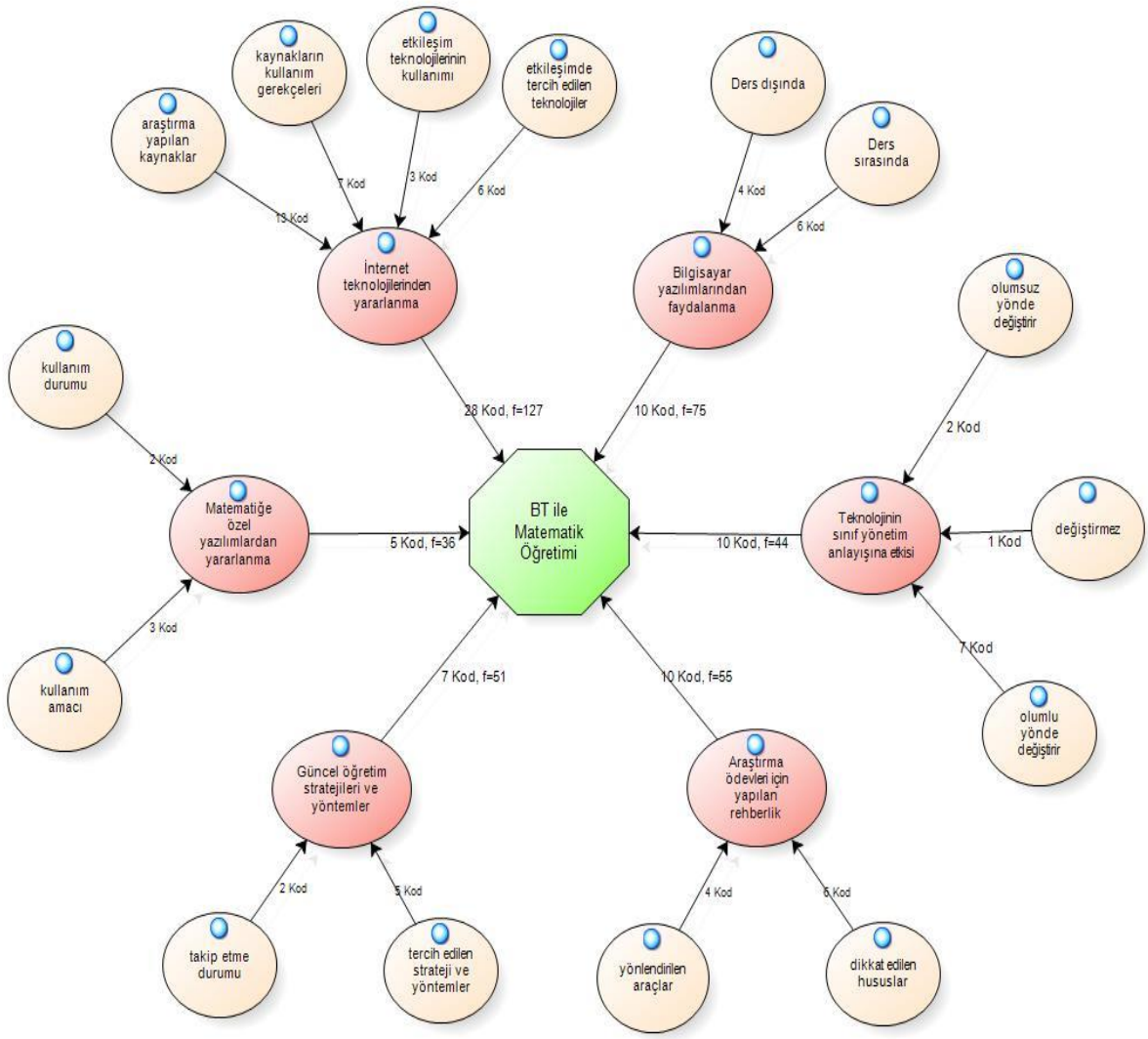
Bulgulardaki temalar ve kategoriler bu araştırmanın ikinci alt amacını yansıtmaktadır. Bu çerçevede öğretmenlere 1.Bölüm başlığı altında yöneltilen sorulardan elde edilen ve onların teknoloji bilgileri ile ilgili görüşleri sonucu oluşturulan kategori ve temaların Nvivo 10 paket programı aracılığı ile modellenmiş görseli Şekil 6’da sunulmuştur.



Şekil 6. Teknoloji bilgisine yönelik genel görüşlerin kategori ve temaları

Bu bölümle ilgili sorular, aslında öğretmenleri mülakata ısındırmak amacıyla yöneltilmiştir. Ancak verdikleri yanıtların onların okuldaki BT kullanım becerilerini etkileyebilecek unsurlar içerdiği düşünülmektedir. Şekil 6’da görüldüğü gibi öğretmenlerin genel teknoloji bilgilerine ilişkin görüşleri 3 ana kategori ve 6 temada tasniflenmiştir. Bu bölümü oluşturan kategoriler, toplamda 23 kodun 186 kez kodlanması sonucu elde edilmiştir. Bu bölümü oluşturan kategori ve temalar ile ilgili detaylı bilgiler ilerleyen kısımda her bir kategori başlığı altında sırasıyla sunulacaktır.

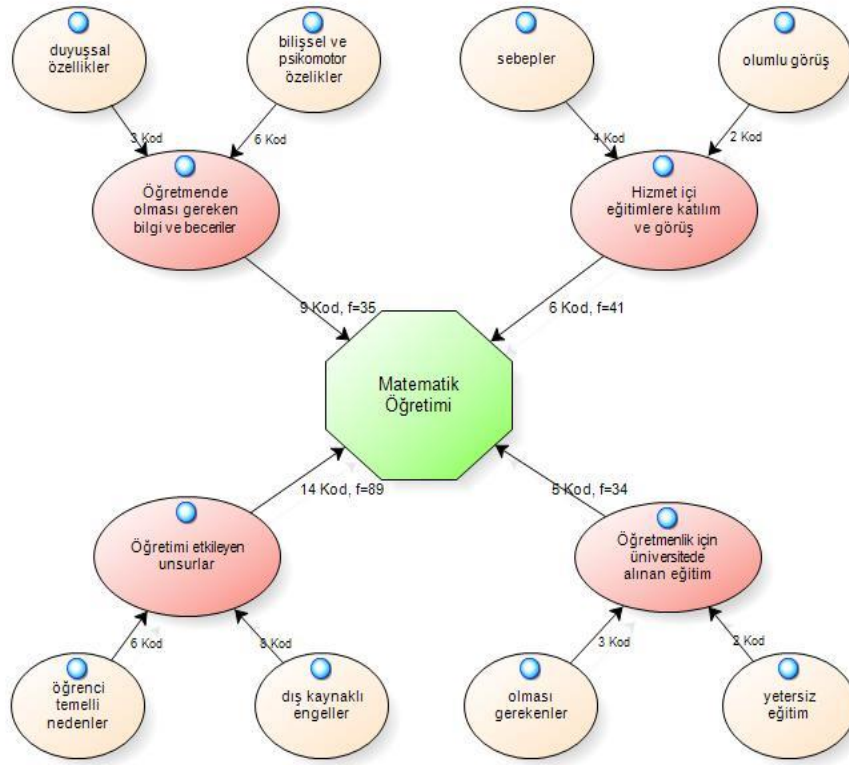
Öğretmenlere 2.Bölüm başlığı altında yöneltilen sorulardan elde edilerek onların bilişim teknolojileri kullanarak matematik öğretimiyle ilgili görüşleriyle oluşturulan kategori ve temaların Nvivo 10 paket programı aracılığı ile modellenmiş görseli Şekil 7’de sunulmuştur.



Şekil 7. BT ile matematik öğretimine yönelik görüşlerin kategori ve temaları

Şekil 7’de görüldüğü gibi öğretmenlerin bilişim teknolojileri ile matematik öğretimine ilişkin görüşleri 6 ana kategori ve 15 temada tasniflenmiştir. Bu bölümü oluşturan kategoriler, toplamda 70 kodun 388 kez kodlanması sonucu elde edilmiştir. Bu bölümü oluşturan kategori ve temalar ile ilgili detaylı bilgiler ilerleyen kısımda her bir kategori başlığı altında sırasıyla sunulacaktır.

Son olarak öğretmenlere 3.Bölüm başlığı altında yöneltilen sorulardan elde edilen ve onların matematik öğretimine yönelik genel görüşleri sonucu oluşturulan kategori ve temaların Nvivo 10 paket programı aracılığı ile modellenmiş görseli Şekil 8’de sunulmuştur.



Şekil 8. Matematik öğretimine yönelik genel görüşlerin kategori ve temaları

Şekil 8’de görüldüğü gibi genel olarak öğretmenlerin matematik öğretimine ilişkin görüşleri 4 ana kategori ve 8 temada tasniflenmiştir. Bu bölümü oluşturan kategoriler, toplamda 34 kodun 199 kez kodlanması sonucu elde edilmiştir. Bu bölümü oluşturan kategori ve temalar ile ilgili detaylı bilgiler de ilerleyen kısımda her bir kategori başlığı altında sırasıyla sunulacaktır.

4.2.1. Teknolojik Araç-Gereç Alışverişiyle İlgili Görüşler

Bu kategori 77 kodlama yapılarak ortaya çıkan 7 farklı koddan oluşmakta olup, matematik öğretmenlerinin herhangi bir teknolojik ürün alışverişi söz konusu olduğunda nelere dikkat edecekleri ve nasıl bir araştırma yolu izleyecekleri ile ilgilidir. Bu kodlar tasniflenerek “Değerlendirme Kriteri” ve “Satın Alma Aşaması” şeklinde iki tema elde edilmiştir. Bu kategori ile ilgili detaylı bilgilere Tablo 18’de yer ver verilmiştir.

Tablo 18. Teknolojik Araç-Gereç Alışverişi

Kategori	Tema	Kod	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Teknolojik Araç-Gereç Alışverişi	Değerlendirme Kriteri	Özellik	11	19
		Fiyat	10	12
		Marka	6	7
		Kalite	4	4
	Satın Alma Aşaması	İnternette bireysel	15	18
		Bir bilene danışarak	8	9
		Marketten bireysel	5	8

Tablo 18 incelendiğinde öğretmenler için herhangi bir teknolojik araç-gerecin alışverişinde değerlendirme kriteri olarak; özellik, fiyat, marka, kalite gibi kodların ön plana çıktığı gözlenmiştir. Satın alırken ise öğretmenlerin, herhangi birinin desteği ile alışveriş yapmayı ya da teknoloji marketlerinden gidip kendi kendilerine alışveriş yapmayı tercih ettikleri söylenebilir. Buna ek olarak en dikkat çekici nokta şudur ki öğretmenlerin yarısından fazlası ürünlerin özelliklerini, kalitesini ve fiyatını internetteki forumlarda yazan kullanıcı görüşleri aracılığı ile takip edebildikleri, bunun ardından alışverişlerini yaptıklarını söylemeleri olmuştur. Bu açıdan uygulama yapılan matematik öğretmenlerinin interneti alışveriş amacıyla sıkça kullandıkları sonucuna varılabilir. Örneğin bu hususta;

Ö4: (Kadın, 12 yıl kıdem)

“Şimdiii...alışveriş yapmadan önce ben ön bilgi edinmeye çalışırım. O da eşimle birlikte edindiğim bir huy. Ön bilgi de nasıl, internetteki siteleri kullanarak hani ürünlere bakıp ürünlerle ilgili şikâyetlere ya da hani sevindirici şeylere bakarak. Ordan yola çıkıyoruz. Sonra işte gidip ürünlerimizi alıyoruz. Bunda benim çok şeyim (katkım) yok ama eşimin bu konudaki bilgisine güvendiğim için teknolojik anlamdaki bilgisine güvendiğim için genelde öyle tercih ediyorum ben. O seçiyor daha doğrusu beraber bakıyoruz. O beni yönlendiriyor onun yönlendirdiği sonuçta oluyor yani.” şeklinde görüş bildirmiştir. Ö4’ün bu görüşüne benzer şekilde; 9 yıllık kıdeme sahip kadın Ö24 ise düşüncelerini *“Gittiğim alışveriş merkezinden bilgi edinirim. İncelerim ürünleri ordaki, AVM deki kişilere sorarım özelliklerini, ona göre alışveriş yaparım.”* cümleleri ile ifade ederken 6 yıllık kıdeme sahip kadın Ö10 da *“Alışverişlerimin büyük bir kısmını internet üzerinden yapıyorum. Tüm siteleri tek tek gezip hangisi uygunsa güvenilir sitelere bakarak...”* biçiminde görüş bildirmiştir.

Algür ve Cengiz (2011)’e göre bireylerin internette alışveriş yapmayı tercih etmelerinin sebepleri internette alışverişte mağaza kalabalığı ve ödeme yapmak için kuyrukta

bekleme gibi sorunlar olmaması, internette fiyatların daha düşük ürün çeşidinin ise daha çok olması ve bu tip bir alışverişin tüketici için daha kolay ve rahat gerçekleştirilmesi ayrıca zaman tasarrufu sağlamasıdır. Buna göre araştırmadaki katılımcıların internetten alışveriş yapmayı tercih etmeleri tıpkı teknolojik ürün alırken fiyat kriterini ön planda tutmaları gibi ekonomik bir kaygıdan ileri geliyor olabilir. Öğretmenlerin sosyoekonomik durumları gözönüne alındığında bu şekilde bir kaygı duymaları beklenen bir durumdur. Bu yorumu destekler şekilde Durmaz, Bahar Oruç ve Kurtlar (2011) bireylerin mesleklerinin onların ekonomik seviyelerini belirlediğini bu nedenle de satın alma davranışlarını etkileyen kişisel faktörlerden biri olduğunu belirtmişlerdir.

“Değerlendirme Kriteri” temasını oluşturan fiyat, özellik, marka ve kalite kodlarından biri olan *fiyat* kodu ile ilgili ise; 3 yıllık kıdeme sahip kadın Ö6’nın ifadeleri bu kodlamayı özetler niteliktedir. Ö6 görüşünü şu şekilde ifade etmiştir:

Ö6: (Kadın, 3 yıl kıdem)

“Daha çok fiyat araştırması yapıyorum. Hani o dönem indirim var mı ona bakıyorum.” şeklinde görüş bildirirken *özellik* koduyla ilgili ise 20 yıllık kıdeme sahip erkek Ö13 teknolojik bir ürün alırken nelere dikkat ettiği ile ilgili düşüncelerini *“Özelliklerine, hepsine dikkat ediyorum yani işlemcisine, ekran kartına, hafızasına, ondan sonra boyutuna... Teknoloji konusuna biraz meraklıyım yani.”* şeklinde görüş bildirmiştir. Benzer şekilde Gönen ve Özmete (2006) tarafından bireylerin genel anlamda satın alma davranışlarının incelendiği bir araştırmada da, bireylerin seçtikleri ürünlerin fiyatlarını göz önüne alarak bütçelerine uygun olmayan ürünleri satın almayı tercih etmedikleri belirtilmiştir.

Bu temada yer alan *Marka* kodu ile ilgili olarak ise katılımcılardan 20 yıllık kıdeme sahip kadın Ö22 şunları söylemiştir:

Ö22: (Kadın, 20 yıl kıdem)

“İşte markaya dikkat ediyorum mutlaka hani güvendiğim bir marka olsun. Ben biraz da geleneksel bir insanım daha önce kullandığım ve memnun olduğum markaları da özellikle tercih ederim.”

Teknolojik bir ürün alırken ürünün *kaliteli* olmasını ön planda tuttuğunu ifade eden katılımcılardan Ö21 düşüncelerini *“Araştırma yaparken kaliteyi ön planda tutarım. Kalite... Ucuzluğu pek düşünmem çünkü sorunlar çıkar diye. Kalite yani kendi bildiğim*

özellikleri araştırmaya çalışırım. Alacağım ürüne göre özelliklere de bakarım.” (Erkek, 15 yıl kıdem) şeklinde açıklamıştır.

4.2.2.Okul Araç-Gereç ve Teknolojileriyle İlgili Görüşler

Bu kategori toplam 72 kodlama yapılarak ortaya çıkan 12 farklı koddan oluşmakta olup, matematik öğretmenlerinin çalıştıkları okullarda hangi araç-gereç ve teknolojileri rahatlıkla ulaşıp kullanabildikleri ile ilgilidir. Bu kodlar tasniflenerek “Elektronik Araç-Gereçler” ve “Elektronik Olmayan Araç-Gereçler” şeklinde iki tema elde edilmiştir. Bu kategori ile ilgili detaylı bilgilere Tablo 19’da yer verilmiştir.

Tablo 19. Okulda Ulaşılabilen Araç-gereç ve Teknolojiler

Kategori	Tema	Kod	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Okulda Ulaşılabilen Araç-Gereç ve Teknolojiler	Elektronik Araç-Gereçler	Bilgisayar	18	21
		Projeksiyon	18	20
		Etkileşimli (akıllı) tahta	10	13
		Akıllı telefon	3	3
		Hesap makinesi	2	3
		Tablet, Tarayıcı, Yazıcı, Tepegöz	4	1,1,1,1
	Elektronik Olmayan Araç-Gereçler	Tebeşir tahtası	3	4
		Üç boyutlu materyaller	2	3
		Kesir kartları	1	1

Tablo 19’deki veriler incelendiğinde araştırma grubundaki öğretmenlerin büyük çoğunluğu okullarında en çok ulaşıp kullandıkları araç-gerecin bilgisayar ile projeksiyon cihazı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenler okullarındaki araç-gereçlerin varlığı ya da yokluğundan söz ederken öğretmenlerden bazıları ders işleme stratejilerine değinmiş ve bu araç-gereçleri nasıl kullandıkları ile ilgili durumlardan bahsetmişlerdir. Örneğin bu hususta 5 yıllık kıdeme sahip erkek Ö3; “*Projeksiyon, bilgisayar. Bu ikisi zaten sıklıkla kullandıklarımız, sunumlarda kullandığımız. Akıllı tahtayı çok kullanmıyoruz. Var ama kullanmıyoruz onu. Evet bu ikisi.*” şeklinde görüş bildirmiştir. Özel bir ortaokulda görev yapmakta olan Ö3, akıllı (etkileşimli) tahtanın mevcut olduğundan ancak bunları öğretim faaliyetlerinde aktif olarak çok fazla kullanmadıklarından söz etmektedir. Araştırmacı tarafından bu durumun nedeni sorulduğunda ise Ö3 herhangi bir gerekçe öne sürmeden öğretimde yalnızca bilgisayar ve projeksiyon kullanmayı tercih ettiğini belirtmiştir. Bunun aksine devlet okulunda çalışan bir diğer katılımcı Ö16 (Erkek, 12 yıl kıdem) düşüncelerini “*Okulumuzda şu an akıllı tahta yok. Onun haricinde bilgisayar ve projeksiyon cihazlarımız var. Tam anlamıyla ders olarak önceliğimiz o değil daha çok soru cevap ve anlatım*

yöntemini kullanıyoruz. Şu an için okulumuzda yok ama akıllı tahtaların geleceği söyleniyor ve yakın zamanda büyük ihtimal onları da kullanacağız yani.” şeklinde açıklamıştır. Buna göre Ö16’nın görev yaptığı okulun sınıflarında akıllı tahta teknolojisinin bulunmadığı ancak okulun bu donanım eksikliği giderildiğinde Ö16’nın akıllı tahtaları etkin bir şekilde kullanmayı istediği dikkat çekmektedir. Benzer şekilde Ö7 düşüncelerini şu şekilde açıklamıştır:

Ö7: (Erkek, 13 yıl kıdem)

“Yani akıllı tahta yok ama benim projeksiyon ve tablet yarı akıllı tahta gibi bir şey oluyor işte. Biz yarı akıllı tahta diyoruz ona, duvara yansıtıyoruz, onu kullanıyoruz. Yani çocuk etkileşimde bulunamıyor, yani tahtaya dokunma yapamıyor belki ama, grafik tabletlere istediği zaman önünden komutlar verip, yani herhangi bir GeoGebra ile alakalı bir şeyi kullanabiliyor isterse, ama daha çok biz aktif oluyoruz. İşte biz de öğrencimize kullanıp gösteriyoruz. Ama akıllı tahta olsa çocuk kendisi tahtada daha iyi yapıcak. Şu an böyle kullandığımız şeyler bunlar.” demiştir.

Bir diğer katılımcı 7 yıllık kıdeme sahip kadın Ö15; *“Bilgisayar sınıfımız var ama internetimiz çok sıkıntılı orada yani internetten bir şey indirmeye kalksak sıkıntı yaşıyoruz. O yüzden sınıflarımızda sadece tebeşir tahtalarımız var. Projeksiyon ve bunun gibi hiçbir şeyimiz yok. O yüzden kullanmıyorum.”* şeklinde görev yaptığı okulunun bu donanımlara sahip olmadığından şikâyetçi olarak bu nedenle sadece sınıflarındaki tebeşir tahtasını kullandığından bahsetmiştir. Benzer sebeplerden Ö10 ve Ö14 de internet lazım olduğunda kendi akıllı telefonlarına başvurduklarını ifade etmişlerdir.

Öğretmenlerin okullarında en fazla ulaşabildikleri elektronik araç gereçlerin bilgisayar ve projeksiyon cihazı olduğu ve ikisinin genellikle sunum amaçlı kullanıldığı, öğretmenlerin en fazla kullandıkları eğitsel teknolojilerin bilgisayarlar olduğu sonucuna varılan Baki vd. (2009)’nin çalışması ve Yeşilyurt (2006)’un çalışmaları ile paralellik göstermektedir. Ayrıca katılımcıların temel BT becerileri konusunda yeterliliklerini belirlemek üzere uygulanan ankette, katılımcıların projeksiyon cihazı ile bilgisayardan görüntü yansıtılabilmek maddesine verdikleri cevapların ortalama puanının da oldukça yüksek olduğu göz önüne alınırsa anketlerden ve görüşmelerden elde edilen bulguların birbiriyle tutarlı olduğu ifade edilebilir. Bununla birlikte genel anlamda görülen odur ki okullarda BT donanımlarının artırılması öğretmenlerin öğrenme ve öğretme faaliyetlerine BT entegrasyonu gerçekleştirdikleri anlamına gelmemektedir. Akkoyunlu (2002), Demiraslan

ve Koçak Usluel (2005), Harris, Mishra ve Koehler (2009), Hsu (2010), İşman (2002), Mishra ve Koehler (2006), Seferoğlu, Akbıyık ve Bulut (2008), Roblyer (2006) ve Teo (2009) tarafından gerçekleştirilen araştırmaların sonuçları da öğretmenlerin derslerini hedeflenen şekilde BT entegrasyonu ile gerçekleştirmediklerini göstermektedir. Benzer şekilde Ertmer (2005) de okullarda teknolojik imkânlarla ulaşımın artmasına rağmen derslerine BT entegre eden öğretmen sayısının çok az olduğunu belirtmiştir.

4.2.3. Teknik Sorunları Çözebilme Yeterliliğiyle İlgili Görüşler

Bu kategori matematik öğretmenlerine okullarında öğretim amaçlı kullanılan mevcut teknolojilerle (bilgisayar, yazıcı, projeksiyon vb.) yaşayabilecekleri bazı teknik sorunları (donanımsal yada yazılımsal) kendi başlarına çözebilme konusundaki yeterlilikleri ve kendilerine güvenlerinin nasıl olduğu sorusuna verilen cevaplar çözümlenerek oluşturulmuştur. 37 kodlama yapılarak ortaya çıkan “Teknik destek isteme”, “Kendi kendine çözüm”, “BT öğretmenlerine danışarak çözüm” şeklindeki 3 farklı kod “Sorun Çözümü” teması altında tasniflenirken ayrıca oluşturulan “Ne yapacağını bilmeme” teması altında da “Yetersizlik” kodu yer almaktadır. Bu kategori ile ilgili detaylı bilgilere Tablo 20’de yer verilmiştir.

Tablo 20. Teknik Sorunları Çözebilme Yeterliliği

Kategori	Tema	Kod	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Teknik Sorunları Çözebilme Yeterliliği	Sorun Çözümü	Teknik destek isteme	11	14
		Kendi kendine çözme	12	13
		BT öğretmenlerine danışarak çözme	7	8
	Ne Yapacağını Bilmeme	Yetersizlik	2	2

Tablo 20 incelendiğinde öğretmenlerin eğitimde kullandıkları araç-gereçlerle teknik bir problem yaşadıklarında üç farklı yol izleyerek çözmeye çalıştıkları ya da bunun yanı sıra çaresiz kalarak kendilerini yetersiz hissettikleri görülmektedir. Öğretmenler böyle bir durumda daha çok teknik destek istemekte veya sorunları kendileri çözmeye çalışmakta, bunun ardından ise BT öğretmenlerine danışma yolunu tercih etmektedirler. Bu kodlardan BT öğretmenlerine danışarak çözüm arama ile ilgili olarak Ö11, Ö20 ve Ö16 benzer şekilde yorumlar yapmışlardır.

Ö11: (Erkek, 15 yıl kıdem)

“Şimdi sorun olduğunda, genelde bilgisayarda yönlendirmeler var. O şekilde sorun çözebilirsiniz. Şuraya gidin, şurayı açın şeklindeki yönlendirmeleri takip ediyoruz. Eğer çokça bizim çözemeyeceğimiz bir şeyler varsa bilgisayar bilişim öğretmenlerinden yardım alıyoruz. Bu şekilde sorun çözmeye çalışıyoruz.” şeklinde görüş bildirerek karşılaştığı herhangi bir sorunu çözebilmek için öncelikle kendi kendine bir çaba içerisine gireceğini daha sonra BT öğretmenlerine danışacağını ifade etmiştir. Benzer şekilde 6 yıllık mesleki kıdeme sahip erkek Ö20, *“Yani büyük ihtimal yeterliyim ancak yeterli olmadığım durumda işte formatör öğretmenimiz var. O yardımcı oluyor yani.”* şeklinde görüş bildirirken; 12 yıllık kıdeme sahip erkek Ö16 ise *“Yani arıza durumunda çözebileceğimi sanmıyorum ve çözemem de yani o kadar yeterli değilim. Bilişim hocaları ya da anlayan arkadaşlarımız var o konuda kendini biraz daha yetiştirmiş arkadaşlarımızdan yardım istiyoruz.”* şeklinde görüş bildirmiştir. MEB’e bağlı özel bir okulda çalışan Ö1 ise;

Ö1: (Kadın, 3 yıl kıdem)

“Şimdi yazılımsal olarak tabii ki de yeterli hissetmiyorum. Çünkü hani eğer alete bağladığımda çalışmıyorsa projeksiyon aleti, yazıcı, hani bütün yapılması gereken şeyleri mesela kağıt sıkıştı yazıcıya, hani baktım kağıdı çekebiliyorum, sıkışan kağıdı kurtarabiliyorum. Yapabiliyorum donanımsal olarak. Ama yazılımsal olarak tabii ki de yeterli hissetmiyorum. Ama donanımsal sorunları genelde çözüyoruz. Okulda bütün öğretmenlerimiz de bu şekilde donanımsal olarak etkin. Aslında biri var, ama çok yere baktığı için, herkes şu an bu konuda etkin kullanıyor.”

Görüldüğü gibi Ö1 söyleminde kendisinin teknik anlamdaki yeterliliğinden bahsetmiş ve okullarındaki bütün öğretmenlerin teknik aksaklıklarla karşı karşıya kaldığında bununla baş edebileceklerini vurgulamıştır. Buradan, özel okullarda çalışan öğretmenlerin bu tip teknolojileri devlet okullarındaki öğretmenlere nazaran daha fazla kullandıkları ve bu nedenle yaşanabilecek olası teknik aksaklıklara karşı daha hazır oldukları yorumu yapılabilir.

Araştırmada bazı katılımcılar teknik bir sorunla karşılaştıklarında ne yapacaklarını bilemediklerini ifade etmişlerdir. Bu sonucun katılımcıların anket uygulamasındaki bilgisayardaki yüklü yazılımlar ile ilgili herhangi bir sorun yaşandığında yardım dosyalarını okuyup yardım alabilme maddesine verdikleri cevapların ortalamaları ile paralel olduğu söylenebilir. Topu ve Göktaş (2012) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın

sonuçları bu araştırmanın sonuçlarını destekler niteliktedir. Topu ve Göktaş (2012)’ın çalışmalarının bulgularında BT öğretmenlerine göre onların ders dışında üstlendikleri görevlerin başında görev yaptıkları okullarında donanımsal veya yazılımsal herhangi bir sorun ile karşılaşan öğretmenlerin sorunlarını çözmek geldiği görülmektedir. Benzer şekilde Seferoğlu (2009) tarafından gerçekleştirilen araştırmada da okul yöneticilerinin, diğer branş öğretmenlerinin ve öğrencilerin BT öğretmenlerinden bu yönde beklentileri olduğu ortaya konmuştur. Bir başka bakış açısı ile araştırmadan elde edilen bu sonuç katılımcı öğretmenlerin bilgisayar okuryazarlıklarının hedeflenen düzeyde olmadığını işaret ediyor olabilir. Benzer şekilde Çağıltay vd., (2001) ve Jamieson, Burnett, Finger ve Watson (2006) tarafından gerçekleştirilen araştırmalarda da öğretmenlerin bilgisayar okuryazarlıklarının ‘yeterli’ seviyede olmadığı dile getirilmiştir.

4.2.4.Güncel Öğretim Stratejileri ve Yöntemleri ile İlgili Görüşler

Bu kategori öğretmenlerin güncel öğretim stratejilerini, yöntemlerini ve teknolojilerini takipleri ile ilgili görüşleri alınarak oluşturulmuştur. 51 kodlama yapılarak ortaya çıkan 7 farklı kod “Takip Etme Durumu” ve “Tercih Edilen Strateji ve Yöntemler” temaları altında tasniflenmiştir. Bu kategori ile ilgili detaylı bilgilere Tablo 21’de yer verilmiştir.

Tablo 21. Güncel Öğretim Stratejileri, Yöntemleri ve Teknolojileri

Kategori	Tema	Kod	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Güncel Öğretim Stratejileri Yöntemleri ve Teknolojileri	Takip Etme Durumu	Takip edebilme	16	17
		Takip edememe / etmeme	8	9
	Tercih Edilen Strateji ve Yöntemler	Daha çok duyu organına hitap	8	10
		Klasik anlatım	6	6
		Yapılandırımcılık	5	5
		Tahtaya kaldırma	3	3
		Matematik yazılımları	1	1

Tablo 21’deki veriler dikkate alındığında görüşmeye katılan öğretmenler, derslerde etkili öğretim yapabilmek için çoğunlukla güncel öğretim yöntemlerini, stratejilerini ve teknolojilerini takip ettiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca bu hususla ilgili olarak öğretmenlerin büyük çoğunluğunun öğrencilerinin birçok duyu organına hitap ederek öğretim yaptıklarını ve yapılandırımcılığı kullandıklarını belirtmeleri dikkat çekicidir. Bunun yanında matematik dersinin doğası gereği öğretmen merkezli klasik anlatım yöntemini tercih

ettiklerini belirten öğretmenler de olmuştur. Ayrıca öğrencileri derste aktif kılarak ve onları tahtaya kaldırarak öğretim yaptıklarını, görselliği ön planda tutmak gerektiğini bu nedenle güncel öğretim strateji, yöntem ve teknolojilerini ellerinden geldiği kadar takip etmeye çalıştıklarını belirten öğretmenler de vardır.

Örneğin güncel öğretim strateji, yöntem ve teknolojilerini ellerinden geldiği kadar takip etmeye çalıştıklarını belirten öğretmenlerden 12 yıllık kıdeme sahip kadın Ö4 ve 20 yıllık kıdeme sahip erkek Ö13 düşüncelerini sırasıyla *“Takip etmeye çalışıyorum, elimden geldiğince takip etmeye çalışıyorum. Özellikle verilen etkinliklerde falan kullanmaya çalışıyorum bunları. Bir de bizim sınıf mevcudlarımız çok az olduğu için hocam daha hani etkin kullanabiliyoruz verilen yöntemleri. Sınıf mevcudumuz az olduğu için birebir ilgilenme şansımız daha fazla olduğu için kullanabiliyoruz tabii ki.”* ve *“...etkileşimli programlar var onlar çok faydalı oluyor görsel olduğu için matematik biraz soyut o yüzden çocukların ilgisini çekmek adına öyle görsel şeyler çok önemli. Onları kullanıyordum yani...”* cümleleri ile ifade etmişlerdir.

Öte yandan güncel öğretim yöntemlerini, stratejilerini ve teknolojilerini takip etmediğini ya da edemediğini belirten devlet okullarında hizmet veren öğretmenlerden Ö8 ve Ö21 ise şunları söylemiştir:

Ö8: (Kadın, 12 yıl kıdem)

“Yani... Çok da açık söyleyeyim üniversitede aldığım la kaldım diyebilirim. Yani MEB in tabii şeylerini takip ediyorum hani kitaplarını etkinliklerini onları takip ediyorum ama hani ekstra bir şeyim (çabam) yok.”

Ö21: (Erkek, 15 yıl kıdem)

“İu... Tamamını takip edemiyorum açıkçası. Yani kitabımızı alıyoruz uygulama yapabileceksek etkinlik yolunu tercih ediyoruz. Pek detaylıca yapamıyoruz... Kılavuz kitap ve ekstra kaynaklar sınava yönelik oluyor genelde soru çözme veya ders kitabında etkinlik varsa etkinliğe yönelik oluyor, uygulama yönünde...”

Güncel öğretim yöntem ve stratejilerini takip etmediklerini/edemediklerini dile getiren öğretmenlere bu durumun sebebi sorulduğunda ise öğretmenlerin gerekçe olarak müfredat, zaman, öğrenci kitleleri ve içinde bulundukları ortam kaynaklı engelleri öne sürdükleri görülmüştür. Örneğin bu durumla ilgili olarak Ö20; *“...kesinlikle takip ediyorum ancak dediğim gibi öğrenciler de etkili ya. Onu kullanabileceğiniz karşınızda yani öğrencilerin olması gerekiyor, öğrencilerin de ortamı müsait olmalı genelde çevrede ekonomik durumu*

iyi olmayan dar gelirli insanların olması durumu mümkün kılmıyor ama tabii ki takip ediyoruz üniversitede her şeyi öğrendik fakat uygulamada eksik kaldık.” şeklinde görüşünü savunmuştur (Erkek, 6 yıl kıdem). Buna göre öğretmenlerin güncel öğretim stratejilerini ve teknolojilerini takip edip bunları uygulamaya geçirebilmeleri için müfredatın dışında birçok çevresel faktörün de önemli olduğu söylenebilir.

Katılımcıların çoğunluğunun güncel öğretim stratejilerini, yöntem ve tekniklerini takip ettiği belirlenmesinin aksine 8 katılımcı takip etmediğini ya da edemediğini ifade etmiştir. Katılımcıların %60'nın 3-10 yıllık mesleki deneyime sahip oldukları düşünüldüğünde bu beklenen bir sonuç olarak yorumlanabilir. Çünkü alan yazındaki araştırmaların bazılarında mesleki deneyimi fazla öğretmenlerin alıştıkları öğretim yöntemlerini terk etmekte zorlandıkları ifade edilmektedir (Maden, Durukan ve Akbaş, 2011; Okumuş, 2002; Şahin, 2004). Araştırmada altı çizilmesi gereken önemli bir bulgu olarak öğretmenlerin, öğrencilerin birden fazla duyu organına hitap ederek ders anlatmaya çalıştıkları, sunuş yolu ile öğretimi tercih ettikleri, zaman zaman yapılandırmacı felsefe teorisinde uygulamalar yaptıkları ve son olarak öğrencileri tahtaya kaldırarak ders anlattıkları yönündeki açıklamaları ön plana çıkmaktadır. Dikkatle incelendiğinde öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun güncel stratejileri takip ettiğini ifade ettiği ama bu söylemleri daha detaylı incelendiğinde öğrenciyi tahtaya kaldırma, sunuş yolu ile öğretim gibi geleneksel öğretim paradigmasını işaret eden uygulamaları izlediği görülmektedir.

4.2.5.Bilgisayar Yazılımlarından Faydalanmayla İlgili Görüşler

Bu kategori öğretmenlerin Word, Excel, Powerpoint veya buna ek olarak bilgisayardaki Hesap Makinesi, Paint vb. yazılımları kullanıp kullanmadıklarına, kullanıyorlarsa nasıl kullandıklarına ilişkin görüşleri alınarak oluşturulmuştur. 75 kodlama yapılarak ortaya çıkan 10 farklı kod “Ders Sırasında Kullanım” ve “Ders Dışında Kullanım” temaları altında tasniflenmiştir. Bu kategori ile ilgili detaylı bilgilere Tablo 22’de yer verilmiştir.

Tablo 22. Bilgisayar Yazılımlarından Faydalanma

Kategori	Tema	Kod	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Bilgisayar Yazılımlarından Faydalanma	Ders Sırasında Kullanım	Powerpoint-slayt	9	9
		Excel	7	7
		Word	5	5
		Paint programı	4	5
		Prezi	2	4
		Hesap makinesi	1	1
	Ders Dışında Kullanım	Performans Ölçekleri (Excel)	18	21
		Pek kullanmıyorum	10	10
		Yazılı hazırlama (Word)	5	6
		E-okul	2	2

Tablo 22’deki veriler dikkate alındığında görüşmeye katılan öğretmenler bilgisayarlarda var olan ilgili yazılımları daha çok öğrencilere slayt sunuları yapmak, yazılı soruları hazırlamak, derslerine hazırlanmak için notlar veya dokümanlar oluşturmak veya öğrenci performanslarının değerlendirilmesi amacıyla kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu hususta özellikle özel okulda çalışan Ö1 ve Ö2’nin şu görüşleri dikkat çekici olmuştur:

Ö1: (Kadın, 3 yıl kıdem)

“...tabii, matematik dersi için biz mesela koleji olarak bütün soruları kendimiz hazırlıyoruz, yani çalışma kağıtlarımızı kendimiz hazırlıyoruz, çocuklara yazılı sorularını kendimiz hazırlıyoruz. Böyle bir sistem olduğu için genellikle Paint mutlaka kullanıyoruz, çocuklara hedef tabloları hazırlıyoruz, mesela çocuk şunu almış, sonra ne kadar gelişebilir, bununla ilgili mutlaka Excel kullanıyoruz, Ppt zaten, ben Ppt çok tercih etmiyorum çünkü Prezi ye çok alıştım, Preziyi çok sevdim. O yüzden Prezi kullanıyorum.”

Ö2: (Kadın, 9 yıl kıdem)

“Mesela standart sapma diye bir konumuz var. Eeee, standart sapma biraz soyut kalan bir konu, çocukların 8.sınıf düzeyine göre de ağır olduğunu düşünüyorum ben hatta. Çocuklara çok soyut geldiği için onlara excel ortamında bir program hem hazır kullandık internetten bulduk, kendimiz de üstüne bir şeyler kattık. Ve Excel sayesinde çocuklar standart sapmanın ne işe yaradığını ve günlük hayatta nerelerde karşılaşabileceklerini gördüler. Standart sapmanın neye göre değişkenlik gösterdiğini çok daha rahat anladılar. Kullanıyoruz aktif bir şekilde ve faydalı olduğunu da düşünüyoruz.”

Bir diğer katılımcı olan 10 yıl kıdeme sahip kadın öğretmen Ö9 “Dersin içerisinde kullanmayız ama ön hazırlık yapma aşamasında olabilir. Yani bazı şeyleri kendimiz önceden hazırladığımızda kullanırız. Ama sınıfta hani hâlihazırda hemen bir şeyler de çok

kullanmayız.” şeklinde dile getirdiği açıklamasında bilgisayar yazılımlarını ders içerisinde kullanmaktan çok derse hazırlık aşamalarında kullandığından söz etmiştir.

Öğretmenler, öğrencilerin performanslarını ölçme-değerlendirme amacıyla en çok MS Excel programından yararlandıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca internetten daha önce ölçütleri belirlenmiş hazır ölçekler indirerek bunların değerlendirilmesi için MS Excel’deki puanlama anahtarlarını kullandıklarını da ifade etmişlerdir. Örneğin bu durumla ilgili olarak Ö10 şunları söylemiştir:

Ö10: (Kadın, 6 yıl kıdem)

“Tabii, bizim proje ve performanslarımız var, onları hesaplarken excelde programlarımız var. En azından topluyor sayıları biz girdikçe notları.”

Bunun yanı sıra MS Excel programını öğrencileri değerlendirmek maksatlı hiç kullanmadıklarını dile getiren öğretmenler de vardır (Ö3, Ö8, Ö17, Ö22). Katılımcılardan Ö12, Ö23 bu programı neden kullanmadıklarını, E-okul ile notların otomatik olarak zaten hesaplanabildiğini bu nedenle başka bir uygulamaya ihtiyaç duymadıklarını belirterek açıklamışlardır.

Ortaokul matematik öğretmenleri ofis programlarından Word, Excel ve Powerpointin yanı sıra Hesap makinesi ve Paint gibi yazılımlardan da ders dışında ve ders sırasında yararlanabildiklerini ifade etmişlerdir. Katılımcı matematik öğretmenleri ders sırasında en çok Powerpointi slayt gösterileri için kullandıklarını ifade ederken, ders dışında ise Excel programını öğrencilerin performans görevlerine verdikleri notların işlenmesi amacıyla kullandıklarını ifade etmişlerdir. Bu sonucun anket uygulamasından elde edilen veriler ile tutarlı olduğu gözlenmektedir. İlgili alan yazın incelendiğinde bu sonuçların Dinçer (2011) tarafından gerçekleştirilen araştırma sonuçları ile benzeşik olduğu görülmektedir. Bu çalışmada öğretmen adaylarının işletim sistemi ve MS Excel programını kullanma becerilerinin düşük, aksine MS Word, internet ve e-posta kullanma becerilerinin iyi olduğu sonucuna varılmıştır. Benzer şekilde Seferoğlu, Akbıyık ve Bulut (2008) araştırmalarında öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının en çok kullandıkları programların MS Word ve MS Power Point programları olduğunu belirtmişlerdir.

4.2.6. İnternet Teknolojilerinden Faydalanmayla İlgili Görüşler

Bu kategori, öğretmenlerin internet teknolojilerinden nasıl yararlandıklarına ilişkin görüşleri alınarak oluşturulmuştur. 127 kodlama yapılarak ortaya çıkan kodlar, “Araştırma Yapılan Kaynaklar”, “Kaynakların Kullanım Gerekçeleri” “Etkileşimde Tercih Edilen Teknolojiler” ve “Etkileşim Teknolojilerinin Kullanımları” temaları altında tasniflenmiştir. Bu kategori ile ilgili detaylı bilgilere Tablo 23’de yer verilmiştir.

Tablo 23. İnternet Teknolojilerinden Faydalanma

Kategori	Tema	Kod	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
İnternet Teknolojilerinden Faydalanma	Araştırma Yapılan Kaynaklar	İlköğretim / ortaokul matematik	9	9
		Meb vitamin	8	8
		Morpakampüs	5	5
		Google	4	4
		Matematik grupları	3	3
		Matematikcifatih	3	3
		Yabancı içerikli siteler	3	3
		Eğitimhane	2	2
		Sorubank,dersimiz.com	2	2
		Eğitim.com, EBA, okulistik	3	1,1,1
		Matematik olimpiyat okulu, TUBITAK	1	1
	Kaynakların Kullanım Gerekçeleri	Soru hazırlama	11	11
		Konu anlatımı	6	6
		Dijital kitap	3	3
		Slaytlar	3	5
		Görsellik	3	3
		Vakit kazancı	2	2
		Günlük hayat	2	2
	Etkileşimde Tercih Edilen Teknolojiler	Facebook	15	21
		Telefon	4	5
		Web sitesi	2	4
		Blog, mail, youtube	2	1,1,1
	Etkileşim Teknolojilerinin Kullanımları	Etkin kullanmıyorum	8	10
		Öğrenciler için kullanmıyorum	4	5
		Sadece sohbet	3	4

Tablo 23’de görüşmeye katılan öğretmenlerin internet teknolojilerinden yararlanırken hangi kaynakları hangi amaçlar için kullandıklarına dair yapılan çözümlemeler verilmiştir. Bu çözümlemelere göre öğretmenlerin Web sayfalarından araştırmalar yapıp öğretim ortamında kullanma hususunda en çok İlköğretim / Ortaokul Matematik adlı Web sitesini tercih ettikleri bunun yanı sıra MebVitamin ve Morpakampüs gibi eğitici Web sitelerinden de yararlandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenler bu kaynakları daha çok; sınav

soruları hazırlamak, dijital ortamdaki kitapları ve internetteki hazır slaytları kullanarak öğretimlerinin etkililiğini artırmak ve zaman tasarrufu sağlamak için kullandıklarını belirtmişlerdir. Örneğin bu hususla ilgili olarak Ö17 ve Ö19’un şu görüşleri dikkat çekici olmuştur:

Ö17: (Kadın, 5 yıl kıdem)

“Tabii ki kullanırım... Sınav sorusu hazırlarken yeni bir konuya başlarken acaba nasıl giriş yaparım kolay sorular zor sorular en zor soru nasıl olabilir tabii piyasadaki test kitaplarındaki sorular ne şekildedir. Ordan tabii görebiliyorum yani.”

Ö19: (Kadın, 14 yıl kıdem)

“Kullandığımız kitaplar var okyanus yayınları falan onun kitapları var e-ortamda. Onları mesela projeksiyonla yansıtıp bu şekilde soruları çözüyorum. Çünkü matematikte siz de biliyorsunuz yazdırıp da vakit kaybetmek istemiyorum. Böyle daha iyi oluyor.”

Öğretmenlere, öğrencileriyle nasıl etkileşimde bulundukları ile ilgili yöneltilen sorular sonucu elde edilen verilerden yapılan kodlamalarla “Etkileşimde Tercih Edilen Teknolojiler” ve “Etkileşim Teknolojilerinin Kullanımları” temalarına ulaşılmıştır. Öğretmenler; etkileşim amaçlı olarak internet teknolojileri arasında en çok Facebook’u kullandıklarını ifade etmişlerdir. Ancak öğretmenlerin birçoğu Facebook’u sadece özel hayatları için kullandıklarını ve dersleri ile ilgili öğrenci etkileşimlerinde Facebook kullanmayı tercih etmediklerini belirtmişlerdir. Örneğin bu hususla ilgili olarak Ö11 düşüncelerini şu şekilde ifade etmiştir:

Ö11: (Erkek, 15 yıl kıdem)

“eee... Facebook’um var, öğrencilerim pek ekli değil ama. Çünkü çocuklar Facebook’u, başka amaçlarla kullandıkları için, öğrenciler de istek gönderiyor ama ben isteklerini kabul etmiyorum diyeyim. Çünkü geç saatlere kadar oturup face’de yazdıklarını biliyorum. Dersle ilgili bir şey sormuyor yani, başka muhabbetlere girmeye kalkıyorlar, onun için de o şeylere pek girişmiyorum.”

Facebook’u sadece kendi özel hayatı için kullandığını öğrencileriyle buradan dersle ilgili olabilecek bir iletişim içerisine girmediğini ifade etmiştir. Ö11’in görüşüne benzer şekilde 3 yıllık kıdeme sahip kadın öğretmen Ö6 ve 10 yıllık kıdeme sahip kadın öğretmen Ö9 görüşlerini sırasıyla “Çok kullanmıyorum açıkçası. Öğrencilerle sürekli etkileşim halinde değilim. Çünkü ders için bunu yapmıyorlar...” ve “Var, eklidir ama ben öğretmenle öğrencinin ordan olumlu bir şekilde etkileşim halinde olduklarını düşünmüyorum.

Çocukların dünyası çok farklı belki, bizim dünyamız çok farklı. Yani benim var, facebook sayfam, onların da var, arkadaşım olanlar da var ama hiçbir zaman hani (öğretmen gülerek) kar tatili dışında etkileşimimiz yoktur.” şeklinde belirtmişlerdir.

Tüm bu görüşlerden hareketle araştırma kapsamındaki öğretmenlerin, öğrencileriyle etkileşim amacıyla internet teknolojilerinden genel olarak çok fazla yararlanmadıkları sonucuna varılabilir.

Katılımcıların Web sayfalarından araştırmalar yapıp öğretim ortamında kullanmak için en çok tercih ettikleri kaynakların İlköğretim / Ortaokul Matematik Web sitesinin yanı sıra, MebVitamin ve Morpakampüs olduğu görülmektedir. Ünal, Özmen ve Er (2013) tarafından sosyal bilgiler öğretmenlerinin internet kullanma durumlarını belirlemek üzere gerçekleştirilen bir araştırmada araştırmadaki öğretmenlerin en fazla www.tuik.gov.tr sitesini kullandıkları bununla birlikte www.eart.google.com, www.eba.gov.tr, www.meb.gov.tr, www.sosyalbilgiler.biz, www.egitimhane.com, tr.wikipedia.org ve www.bizegitimciyiz.com sitelerini de sıklıkla kullandıkları tespit edilmiştir. Buna göre her iki araştırmada da öğretmenlerin branşlarına uygun web sitelerinden yararlandıkları gözlenmektedir. Bu araştırmada katılımcılar yukarıda dile getirdikleri kaynakları, sınav sorularını hazırlamak, konu anlatımlarında yararlanmak, derslerini görselleştirmek ve vakit kazancı sağlamak adına kullandıklarını ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar Atav, Akkoyunlu ve Sağlam (2006), Karaman (2010) ile Oral (2004)'ün öğretmen adaylarının interneti en fazla araştırma yapmak ve bilgiye ulaşmak maksatlı kullandıklarının tespit edildiği çalışmaları ile uyumludur. Öte yandan bu sonuç ilköğretim öğrencilerinin interneti sıklıkla oyun amaçlı kullandıklarının tespit edildiği araştırmalar ile farklılık göstermektedir (Karadağ, Yılmaz ve Aktay, 2006; Tahiroğlu vd., 2008; Tuncer ve Kaysi, 2011; Yaylacı, 2000). Bu farklılık araştırma örneklemelerinin farklılığından kaynaklanabilir. Örneğin, Tuncer ve Kaysi (2011) ilköğretim öğrencilerinin internet cafelere oyun amaçlı gittiklerini belirtmişlerdir. İlköğretim öğrencilerinin yaşları itibarıyla bu durum beklenebilirken öğretmenlerde aynı durum olması şaşırtıcı olabilirdi.

Araştırmada katılımcıların etkileşim amaçlı tercih ettikleri teknolojilerin Facebook, telefon, web sitesi, blog, mail ve youtube olduğu bulunmuştur. Katılımcıların hemen hemen hepsinin bu teknolojileri kendi özel hayatları için kullandıkları ve öğretimsel veya öğrencileri ile iletişim amaçlı bu teknolojileri kullanmayı tercih etmemeleri altı çizilmesi gereken bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sonucu destekler nitelikte Bayraktar

ve Gün (2007) tarafından gerçekleştirilen araştırmada yetişkinlerin interneti eğlence ve iletişim amaçlı kullandıkları belirtilmiştir. Bu sonuçlardan farklı olarak Mazman ve Koçak Usluel (2010) tarafından Facebook kullanıcıları ile gerçekleştirilen bir araştırmada bireylerin iletişim amaçlı Facebook kullanımları ile eğitsel amaçlı Facebook kullanımları ilişkili olarak bulunmuştur. Ayrıca bu araştırmada araştırmacıların sıklıkla kullandığı teknolojilerden biri olarak belirttikleri mail teknolojisi ile ilgili benzer bir sonuca Scherer (1997) tarafından gerçekleştirilen araştırma ile de ulaşılmıştır. Scherer (1997) bu araştırmasında öğrencilerin interneti % 98,7 gibi büyük bir oranda e-posta amaçlı kullandıklarını belirtmiştir.

4.2.7.Öğrencilerin Araştırma Ödevleri İçin Yapılan Rehberlikle İlgili Görüşler

Bu kategori öğretmenlerin öğrencilerine araştırma ödevleri verdikleri zaman onlara nasıl bir rehberlik yaptıklarına ilişkin görüşleri alınarak oluşturulmuştur. 55 kodlama yapılarak ortaya çıkan 10 farklı kod “Yönlendirilen Araçlar” ve “Dikkat Edilen Hususlar” temaları altında tasniflenmiştir. Bu kategori ile ilgili detaylı bilgilere ise Tablo 24’de yer verilmiştir.

Tablo 24. Öğrenci Araştırma Ödevlerinde Yapılan Rehberlik

Kategori	Tema	Kod	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Öğrenci Araştırmalarında Yapılan Rehberlik	Yönlendirilen Araçlar	İnternet dökümanları	19	20
		Basılı dökümanlar	7	8
		Arama motorları	4	4
		Wikipedia	1	2
	Dikkat Edilen Hususlar	Amaç-planlama	4	4
		Ödev vermeme	4	4
		Kopyala yapıştır	4	4
		Aile	3	3
		El yazısı	2	4
		Kaynakça belirtme	2	2

Tablo 24’de öğretmenlere mülakatlarda sorulan, öğrencilerinin araştırma yapmaları için onlara bir ödev verdiklerinde öğrencilerin nasıl bir araştırma metodolojisi izlemeleri gerektiği ile ilgili onlara ne şekilde rehberlik yaptıkları sorusundan elde edilen verilerin analizi sonucu ortaya çıkan kodlar ve temalar gösterilmiştir. Bu noktada öğretmenlerin büyük çoğunluğu öğrencilerin ödevlerini hazırlamak ve araştırma yapmak için internet kullanmayı tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin çoğu öğrencilere ödev verdiklerinde öğrencilerin ilk olarak internetten araştırma yapıp sonrasında basılı

dökümanlardan yararlanmak gibi bir metodoloji takip etmelerini önerdiklerini dile getirmişlerdir. Bu durumu örnekler nitelikte görüş bildiren Ö12 ve Ö14 sırasıyla şunları söylemişlerdir:

Ö12: (Erkek, 8 yıl kıdem)

“Matematik ile ilgili siteler var çocuklar bunlardan araştırabilirsiniz ve benim önereceğim kitaplardan yararlanabilirsiniz.”

Ö14: (Kadın, 12 yıl kıdem)

“Yani internetten uuu... Araştırabilecekleri bazı site adları söyleyebilirim hani onunla alakalı bir şeyse eğer. Kitaplar ya da ben kendim de kitap veriyorum onlara, test kitapları bende var, onlardan da araştırabilirler.”

Bu görüşlerin yanı sıra öğretmenlerden bazıları araştırma ödevleri vermediklerini öğrencilerin bu ödevleri farklı amaçlar için kullanabildiklerini ifade etmektedir. Özellikle evlerinde internet bulunmayan öğrenciler ailelerine araştırma yapmaları için internet kafelere gitmeleri gerektiğini söyleyerek izin istemekte ve bu durumu suistimal edip amaçlarından farklı olarak internet kafelerdeki oyun sitelerine yönelip boşa zaman harcayabilmektedir. Bu nedenle de öğrenci ailelerinin bu tarz ödev verilmesinden ötürü şikâyetçi olabildiğini vurgulamışlardır. Bu durumla ilgili olarak örneğin 10 yıllık mesleki deneyime sahip kadın Ö9; *“Ben performans görevine falan tamamen karşıyım. Çünkü ödev hiçbir zaman gerçek anlamıyla yapılmıyor. Biz de artık bunu 8.sınıflarda özellikle daha çok soru çözmeleri için soru çözme şekline çevirdik. Diğer sınıflarda biraz daha belki araştırma konusu oluyor. Ama bu ailelerden de çoğu zaman şikâyet konusu olarak geliyor. Çocuk her gün bilgisayara gidiyor, internet kafeye gidiyor, ne ödev veriyorlar...”* şeklinde görüş bildirmiştir.

Ayrıca öğrencilerin araştırmaları yaparken araştırmanın amacını iyi kavramaları gerektiğine ve bazı durumlarda ödevleri aileleri ile işbirliği içerisinde yapabileceklerine dair vurgular yapan öğretmenler de olmuştur. Örneğin bu durumla ilgili;

Ö6: (Kadın, 3 yıl kıdem)

“İlk önce planlama yapmaları gerekiyor hani ne yapabilirim, neler yapmalıyım, hangi yolları takip etmeliyim, araştırmama nerden başlamalıyım tarzında bunlardan bahsediyorum. Zaten verdiğim ödevlerde bir çizelgemiz var. Adım adım uygulamaları gereken, onların örneklerini veriyorum, kendi aranızda etkileşim halinde olun diyorum. Ama öğrencilerde bu etkileşimi çok görmüyoruz. Planlama açısından yapmaları gerekeni

örnek veriyoruz ama bu örneklerin tıpatıp aynısı geldiği için bazen çok da vermek istemiyorum.” şeklinde görüşünü ifade etmiştir.

Öğretmenlerin bu durumla ilgili bir sıkıntısı da öğrencilerin verilen ödevlerle ilgili internetten yaptıkları araştırmaları direkt kopyala-yapıştır yaparak getirmeleri ve yararlandıkları kaynakları iyi ifade edemedikleri hususundadır. Bu durumla ilgili 3 yıllık kıdeme sahip kadın Ö1; *“Bence bu konuda gayet önemli bir konu. Yani gerçekten internetten araştırma yapınca özellikle direkt copy-paste oluyor ve hani direkt getiriyorlar. Bunun önüne de geçemiyorsunuz aslında hani. Bir şekilde çünkü hani yakalayamıyorsunuz da hani bunu”* şeklinde görüşünü ifade etmiştir. Bu durumu önlemek adına ise;

Ö10: (Kadın, 6 yıl kıdem)

“El yazılarını istiyorum. Kabul etmiyorum kesinlikle. Çünkü okumuyorlar bile o zaman. En azından yazdıkları zaman iyi kötü akıllarında kalır bir şeyler.” şeklinde görüş ifade ederek öğrencilerin en azından yararlandıkları kaynaklardaki bilgileri iyice özümseyebilmeleri için sadece el yazısıyla yapılan ödevleri teslim aldığını belirtmiştir.

Katılımcı öğretmenler öğrencilerine bir araştırma ödevi verdiklerinde öğrencilerinin ilk olarak internette araştırma yaptıklarını, sonrasında basılı dökümanlara yöneldiklerini kendilerinin de öğrencileri bu şekilde yönlendirdiklerini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Usta, Bozdoğan ve Yıldırım (2007); Tuncer, Yılmaz ve Tan (2011) ile Tuncer ve Kaysi (2011)’nin araştırmalarında öğretmen adaylarının interneti en çok eğitim amaçlı kullandıkları belirlenmiştir. Bu araştırmada öğretmenlerin vurguladığı şekilde Yalçınalp ve Aşkar (2003) da bireylerin bilgi edinme süreçlerinde öncelikle internete başvurdıklarını sonrasında kitap ve kütüphane kaynaklarına yönlendiklerini ifade etmektedir. Ayrıca öğrencilerin internetten araştırdıkları ödevleri kopyala yapıştır yapmalarından ve kaynak belirtmemelerinden şikâyet eden öğretmenler de mevcuttur. Bu sonucu destekler nitelikte Austin ve Brown (1999) ve Karim, Zamzuri ve Nor (2009) kelime işlemci programlarının sözü geçen özelliklerinin akademik usulsüzlüğü yaygınlaştırdığını dile getirmişlerdir. Ersoy ve Özden (2011) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada ise öğretmenlerin öğrencilerine ödev verdikleri zaman onlara ödevlerin kaynaklarını kontrol edeceğini ve internetten kopyala yapıştır şeklinde ödev yapanlara yaptırımda bulunacağını söylemelerinin öğrencilerin kopyala yapıştır ödev yapma eğilimlerini azalttığı ortaya çıkmıştır.

4.2.8. Matematiğe Özel Bilgisayar Yazılımlarıyla İlgili Görüşler

Bu kategori öğretmenlerin matematiğe özel bilgisayar yazılımları ile ilgili farkındalıkları sorularak bu yazılımları kullananlar varsa bunları nasıl kullandıklarına ilişkin görüşleriyle oluşturulmuştur. 36 kodlama yapılarak ortaya çıkan 5 farklı kod “Kullanım Amacı” ve “Kullanım Durumu” temaları altında tasniflenmiştir. Bu kategori ile ilgili detaylı bilgilere Tablo 25’de yer verilmiştir.

Tablo 25. Matematiğe Özel Bilgisayar Yazılımlarından Faylanma

Kategori	Tema	Kod	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Matematiğe Özel Bilgisayar Yazılımlarından Faydalanma	Kullanım Amacı	Geometri: logo, drive, capri, sketchpad, geogebra	9	11
		Matematik cümleleri	4	5
		3 boyutlular	3	3
	Kullanım Durumu	Duymadım, kullanmıyorum	10	11
		Duydum, denedim kullanamadım	6	6

Tablo 25’deki veriler dikkate alındığında görüşmeye katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğu matematik öğretiminde kullanılabilecek bilgisayar yazılımlarını hiç duymadıklarını ya da bunlardan bazılarını daha önce kullanmayı deneyip başarısız olduklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların bir kısmı ise bu yazılımlardan haberdar olduklarını ancak müfredatın, zaman faktörünün ya da ortamın elverişsizliği gibi sebeplerden ötürü bu yazılımları kullanmayı tercih etmediklerini ifade etmişlerdir.

Öğretmenlerden bazılarının matematiğe özel bilgisayar yazılımları ile ilgili düşünceleri aşağıda sunulmuştur:

Ö13: (Erkek, 20 yıl kıdem)

“Bir ara İstanbul’dan bir arkadaş bana CD’lerini filan gönderdi. Biraz liseye, lise seviyesinde olduğu için bunlar lisede ders anlatırken kullanıyordum. Ben lisede de çalıştım. Ama müfredatı onla ilişkilendirdiğim zaman müfredattan biraz geri kalıyoruz yani. Programı tam olarak yetiştiremeyebiliyoruz.” şeklinde görüş bildirmiştir.

Katılımcılardan Ö2 ve Ö16 ise aşağıda verildiği üzere bu tür programları daha önce kullanmayı denediklerini ancak başarılı olamadıklarını söylemişlerdir. Ö16 ve Ö2’nin görüşleri aşağıda sırası ile verilmiştir:

Ö16: (Erkek, 12 yıl kıdem)

“Ben bir ara şey yaptım bilgisayarla uğraştım ama tam olarak çözemedim yani kullanamadım, kullanmadım. Özellikle 8. sınıf matematik için bu öteleme koordinat düzleminde yansıma, öteleme o tür şeylerde kullanayım dedim ama pek başarılı olamadım yani kullanmadım.”

Ö2: (Kadın, 9 yıl kıdem)

“Geogebra...GeoGebrayı bir seminerde aldık. Aktif kullanıyor musunuz şu anda diye sorarsanız Geogebra'yı, hiç yalan söylemiycem aktif olarak kullanamıyorum. Çünkü zor bir program” demiştir.

Ayrıca bu yazılımları kullandıklarını ifade eden Ö3, Ö5 ve Ö20; Capri, Sketchpad programlarından üç boyutlu cisimlerin görselleştirilmesi ve analitik düzlem gibi geometri konularında yararlandıklarından bahsetmişlerdir.

Araştırmada ortaokul matematik öğretmenlerinin büyük çoğunluğunun öğretimlerinde matematiğe özgü yazılımları kullanmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte bazı öğretmenler bu yazılımlardan haberdar olduklarını ancak müfredat yoğunluğu, zamanın yetersizliği veya ortamın uygun olmaması gibi sebeplerle bu yazılımları kullanamadıklarını ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar Kabaca, Aktümen, Aksoy ve Bulut (2010) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın, ilköğretim matematik öğretmenlerini Geogebra konusunda bilgilendirmeden önce katılımcıların yalnızca %7'sinin bu yazılımdan haberdar olduğu sonucu ile uyum göstermektedir. Oysa Kabaca ve Tarhan (2013) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada matematik dersinde dinamik yazılım kullanımının (GeoGebra) öğrencilerin matematik hakkındaki inançlarını olumlu yönde değiştirdiği tespit edilmiştir.

4.2.9.Teknolojinin Sınıf Yönetimine Etkisiyle İlgili Görüşler

Bu kategori öğretmenlerin derslerinde teknoloji kullanmalarının sınıf yönetimi anlayışlarına nasıl bir etkisinin olabileceği hususuna ilişkin görüşleri alınarak oluşturulmuştur. 44 kodlama yapılarak ortaya çıkan kodlar, “Olumlu Yönde Değiştirir”, “Olumsuz Yönde Değiştirir” ve “Değiştirmez” temaları altında tasniflenmiştir. Bu kategori ile ilgili detaylı bilgilere Tablo 26’da yer verilmiştir.

Tablo 26. Teknolojinin Sınıf Yönetimine Etkisi

Kategori	Tema	Kod	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Teknolojinin Sınıf Yönetimine Etkisi	Olumlu Yönde Değiştirir	Derse katılımı artırır	9	10
		İlgi, motivasyon	7	7
		Zaman tasarrufu	4	5
		Öğretmen performansı	3	4
		Matematik korkusu	2	2
		Demokratik ortam, iletişim	1	1,1
	Olumsuz Yönde Değiştirir	Sınıf durumu	4	4
		Öğretmen merkezli	3	3
		Değiştirmez	6	7

Tablo 26’da öğretmenlere uygun teknolojilerle donanımlı bir sınıfın, sınıf yönetim anlayışına etkisinin nasıl olabileceğine yönelik sorulara verdikleri cevaplardan elde edilen verilerin analizi sonucu ulaşılan kod ve temalar vardır. Teknolojinin öğretim ortamına entegrasyonu ile öğrenci ilgi ve dikkatlerinin artacağı bu sayede öğrencilerin derslere etkin katılacağı, zaman tasarrufu konusunda ve demokratik bir ortam sağlanması hususunda yönetim anlayışlarında olumlu bir değişiklik olacağı şeklinde görüş bildiren öğretmenler çoğunluktadır. Örneğin;

Ö11: (Erkek, 15 yıl kıdem)

“Sınıf yönetim anlayışımı değiştirir. Ben daha demokratik ders işlemeye çalışırım. Daha demokratik bir ortam olacağına inanıyorum ben. İletişim ortamı daha da aktif hale geçer. Daha görsel olduğunda öğrencinin derse dikkati daha fazladır. Daha çok dikkat fazla olduğunda ders içerisindeki iletişime daha fazla katılacaktır. Eee normal klasik yöntemle dersi işlediğinizde dersi anlamadığında kendi içerisine kapanır ama görsel duyu organlarına hitap ettiğinizde eee daha çok derse aktif olarak katılacaktır. Anlaması da daha fazla olacaktır. O zaman daha aktif olarak soru soracaktır. Anlamadığı yerleri soracaktır. Uyumasına pek fırsat kalmayacaktır.” şeklinde görüş bildirmiştir. Bu görüşe benzer şekilde 16 yıllık kıdeme sahip erkek öğretmen Ö23 düşüncelerini *“Tamamen öğrenci merkezli. Bu öğrencinin uuu öğretmenin derse karşı ilgisini öğrencinin ilgisini artırdığı gibi öğretmeni de rahatlatıyor. Açıyor hem görsel olarak konular öğreniliyor, öğretmen yerinde müdahale yapıyor herkes aynı anda tabletinden görüyor yönlendiriliyor onların ağ bağlantıları oluşmuş durumda. Onun için hocam ben böyle bir eğitimi benimsiyorum geleceğin eğitiminin de bu olduğunu düşünüyorum. Çünkü böyle klasik yöntemlerle bir yere varamıyoruz.”* cümleleriyle ortaya koymuştur.

Bunun yanında öğretmenlerden bazıları (Ö10, Ö14) öğrencilerin sınıf seviyelerine, sınıf mevcutlarına ve ayrıca öğrencilerin bu konudaki hazırbulunuşluk düzeylerine (Ö20) de dikkat edilmesinin gerekli olduğunu, öğretmenlerin yüksek bir performansla eğitim öğretim faaliyetlerini sürdürebilmeleri için onların da bir eğitime tabî olmaları gerektiğini belirtmişlerdir. Örneğin bununla ilgili olarak Ö9 “*Çok şey değiştirir. Tabii ki çok değiştirir. Yani özellikle, öncelikle bizi donanımlı hale getirmeleri lazım. Bizim çünkü teknolojiye uzak kalmamızın sebebi çok bilinçli olmadığımız için, o bilgiye sahip olmadığımız için. Eğer ben çok iyi bilgisayar kullansam, her türlü yazılımdan haberim olsa... Bizim şimdi yaptığımız şey internetten hazır soruları, hazır şeyleri almak, hazır ölçekleri bulabilmek. Biz interneti bunun için kullanıyoruz.*” şeklinde görüş bildirmiştir (Kadın, 10 yıl kıdem).

İlave olarak, uygun teknolojilerle donanımlı bir sınıfın, öğretmenlerin sınıf yönetimi anlayışını olumsuz yönde değiştireceği ya da hiç değiştirmeyeceği yönünde görüşler ifade eden öğretmenler de olmuştur. Örneğin Ö21 ve Ö22 alışkanlıklarının zor değişeceğini bu nedenle sınıf yönetim anlayışlarına teknolojinin etkisinin olmayacağını düşünmektedir. Ö4 ve Ö18 ise öğretmen merkezli bir eğitime döneceği bu nedenle teknolojinin sınıf yönetimi anlayışını olumsuz yönde etkileyeceğini ifade etmişlerdir.

Ö21: (Erkek, 15 yıl kıdem)

“Benim anlayışımı değiştirmez ama öğrenciler buna hazır mı nasıl alışacaklar buna bakmak lazım...”

Ö22: (Kadın, 20 yıl kıdem)

“Sınıf yönetimi anlayışımı değiştirmezdi yani o sadece kullandığım bişey. Yani öbüründe konuyu ben anlatırım çocuklara, notlarını tuttururum ondan soru odaklı işlemeye devam ederim ve mutlaka her öğrencinin tahtaya kalkıp soru çözeceği şekilde olur. O her halde öyle olur diye düşünüyorum. Yaşamadığım için emin de değilim işin açıkçası konu anlatımında onu kullanıp yine de çocukların soru çözümleri nasıl oluyor nasıl çözüyorlar onu da bilmiyorum. Matematikte çocukların çok soru çözmesi gerekiyor pekiştirme yapması açısından. Onun sınıf yönetimini çok değiştireceğini düşünmüyorum. Belki öğrencilerin daha fazla ilgisini çeker mi? Biraz daha fazla öğrenciye hâkim olabilir misiniz derste heralde o açıdan biraz daha faydası olur. Yönetim açısından bir değişiklik olmaz.”

Ö18: (Erkek, 18 yıl kıdem)

“Mutlaka işimizi daha da kolaylaştıracağına inanıyorum. Ama öğrenci merkezli olmaz, yani öğrenci bir kenara atıldığında hiçbir zaman için... Ne kadar teknolojiye kullansak olmaz. Hissetmemesi lazım çünkü, onu hissettiği anda dersten kopar. Yani nasıl olsa öğretmen bilgisayara söylüyor, biz dinliyoruz robot gibi havasına girerse çocuğu kazanamayız. Görerek, yaparak, yaşayarak olur.”

Ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrenme ve öğretme faaliyetlerine BT entegrasyonunun, öğrencilerin derse ilgisini artırmak, zaman tasarrufu sağlamak, öğrencileri süreçte aktif kılmak ve demokratik bir ortam sağlamak suretiyle öğretmenlerin sınıf yönetimini kolaylaştıracağı görüşünde oldukları gözlenmektedir. Bunun yanında uygun teknolojilerle donanımlı bir sınıfın, sınıf yönetim anlayışını olumsuz yönde değiştireceği ya da hiç değiştirmeyeceği ifade eden öğretmen sayısının olumlu görüş ifade edenlerden az olduğu görülmüştür. Bu görüşe paralel olarak alan yazında öğretmenlerin sınıflarında öğretim verimini artırmak ve öğretimi kolaylaştırmak için teknolojiyi kullanabildiklerini belirten araştırmalar mevcuttur (Eteokleous, 2008; Gorder, 2008). Bu sonuçlar aynı zamanda Çağıltay vd., (2001)’nin araştırma sonuçları ile de paraleldir. Katılımcıların görüşlerini destekler şekilde Smith (2000) tarafından bir bilişim teknolojisi olan akıllı tahtalar üzerine gerçekleştirilen araştırmada öğrenme ve öğretme sürecinde akıllı tahta kullanıldığında öğrencilerin derse daha iyi motive oldukları, istek ve heyecanlarının arttığı sonucuna varılmıştır. Ek olarak, alan yazında tıpkı bu araştırmada öğretmenlerin dile getirdiği gibi derslere BT entegre etmenin derslerde zaman tasarrufu sağladığı, öğrencilerin motivasyonlarını ve başarılarını (Uşun, 2004), derse ilgilerini artırdığı ayrıca öğrenmeyi somutlaştırdığı (Akpınar, 2005) ve öğrencilerde derse yönelik olumlu tutum geliştirmeyi sağladığı (Allegra, Chiforive, & Ottaviano, 2001; Olgun, 2006) tartışılmaktadır. Öte yandan araştırmanın bu sonucu Demir ve Bozkurt (2011) ile Cüre ve Özden (2008) tarafından gerçekleştirilen ve sınıf ortamında BT entegrasyonunun sınıf yönetimini zorlaştırdığı sonucuna varılan araştırmalar ile uyuşmamaktadır. Ayrıca bu sonuç, Aşkar ve Usluel (2003)’in öğretmenlerin öğretimde bilgisayar kullanmanın faydalı olacağı konusunda şüphe duydukları sonucuna vardıkları araştırmaları ile de farklılık göstermektedir.

4.2.10. Matematik Öğretmeninde Olması Gereken Özelliklerle İlgili Görüşler

Bu kategori nitelikli bir matematik öğretmeninde olması gereken özelliklerin neler olduğuna ilişkin katılımcı öğretmenlerin görüşlerine başvurularak oluşturulmuştur. 35 kodlama yapılarak ortaya çıkan 9 farklı kod “Duyuşsal Özellikler” ile “Bilişsel ve Psikomotor Özellikler” temaları altında tasniflenmiştir. Bu kategori ile ilgili detaylı bilgilere Tablo 27’de yer verilmiştir.

Tablo 27. Matematik Öğretmeninde Olması Gereken Özellikler

Kategori	Tema	Kod	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Matematik Öğretmeninde Olması Gereken Özellikler	Duyuşsal Özellikler	İletişim	6	7
		Sevgi	4	4
		Sabır	1	1
	Bilişsel ve Psikomotor Özellikler	Deneyim	6	6
		Somutlaştırma	4	5
		Kendini yenileyebilme	4	5
		Konu hakimiyeti	4	4
		Yetenek	2	2
		Bilgi aktarma	1	1

Tablo 27’de görüşmeye katılan öğretmenlerin, nitelikli bir matematik öğretmenin sahip olması gereken özelliklerin neler olması gerektiği ile ilgili belirttikleri yola çıkılarak belirlenen bazı kodlar verilmiştir. Bu kodlardan görüldüğü üzere nitelikli bir matematik öğretmenin öğrencilerle sağlıklı iletişim kurması, dersini oyunlaştırabilmesi ve dersini etkili örnekler vererek somutlaştırabilmesi gerektiği belirtilmiştir. Bununla birlikte nitelikli bir matematik öğretmenin öğrencileri sevmek, matematiği sevmek, öğretmenliği sevmek gibi özelliklere sahip olması gerektiğini düşünen katılımcılar da olmuştur (Ö2, Ö22, Ö4). Örneğin 9 yıllık kıdeme sahip kadın öğretmen Ö2’nin; “*Ben iyi bir matematik öğretmeni olabilmek için bi kere matematiği çok sevmek ve çocukları çok sevmenin gerekli olduğunu düşünüyorum. Çünkü sevilmeden matematik öğretmenliği yapılmaz. Çünkü çok meşakkatli bir iş.*” şeklinde ifade ettiği görüşleri bu düşünce yapısını özetler niteliktedir.

İyi bir matematik öğretmenin konuya hâkim olmak gibi bilişsel bir beceriye sahip olması gerektiğini düşünen dört katılımcıdan (Ö3, Ö11, Ö12 ve Ö13) 15 yıllık bir mesleki deneyime sahip Ö11 düşüncesini şu şekilde dile getirmiştir:

Ö11: (Erkek, 15 yıl kıdem)

“İyi bir matematik öğretmenin bence öncelikli olarak şuna sahip olması lazımdır. Öğrencilere matematik hakkında olumlu bir tutum geliştirmelerini sağlamak.”

Bununla birlikte iyi bir matematik öğretmenin sahip olması gereken özelliklerden biri olarak mesleki deneyime vurgu yapan altı katılımcı (Ö1, Ö7, Ö13, Ö15, Ö19, Ö21) arasından Ö21 görüşlerini “*Bence yaşayarak öğreniliyor bu öğretmenlik. Yani sınıfa giriyorsun girdikçe öğreniliyor. Ben onu gördüm.*” şeklinde ifade etmiştir (Erkek, 15 yıl kıdem).

Araştırmada öğretmenler; nitelikli bir matematik öğretmenin sahip olması gereken özellikleri öğrencilerle sağlıklı iletişim kurabilme, öğrencilerini ve matematiği sevmek, sabırlı olma, deneyim sahibi olma, ders konularını etkili örneklerle süsleyerek somutlaştırabilme, konusuna hâkim olma, yetenekli olma ve iyi bir bilgi aktarıcısı olma şeklinde betimlemişlerdir. Katılımcıların nitelikli bir matematik öğretmeninde bulunması gereken özellikler ile ilgili görüşleri incelendiğinde dersine teknoloji entegre etmek gibi bir özelliği bulunması gerektiğini söylemedikleri görülmektedir. Oysa ISTE (2000) öğretmenlerde bulunması gereken özellikleri; öğretmenlerin teknoloji okuryazarı olmaları, derslerinde teknolojiyi kullanmaları ve öğrencileri teknoloji kullanmaya yönleltmeleri, öğrencilerine bilgiye ulaşma becerileri kazandırmaları ve mesleki gelişim sağlamak için internetten meslektaşları ile işbirliği yapabilmeleri şeklinde ifade etmiştir. Öğretmenlerin nitelikli bir öğretmenin sahip olması gereken özellikler ile ilgili görüşlerine benzer olarak Kavcar (1999) da etkili öğretmenlerin üst düzey düşünme ve eleştirel düşünme becerilerine sahip, gelişime açık, kendini yenileyen ve mesleğini seven öğretmenler olduğunu ileri sürmektedir. Katılımcıların bu görüşleri aynı zamanda Cruickshank, Bainer ve Metcalf (1995) ve Şen ve Erişen (2002)’in nitelikli bir öğretmenin sahip olması gereken özellikler ile ilgili tanımlamaları ile örtüşmektedir. Ayrıca Woolfook (1990) da tıpkı araştırmadaki katılımcılar gibi nitelikli bir öğretmenin öğrencilerini sevmesi ve onlarla sağlıklı iletişim kurabilmesi gerektiğini ifade ederken Bütün (2011) de katılımcıların görüşlerine paralel olarak öğretmenlerin bilgili olması gerektiğini vurgulamıştır. Taşkaya (2012) tarafından öğretmen adaylarının nitelikli bir öğretmende bulunması gereken özellikler ile ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen araştırmada ise öğretmen adaylarının 98 farklı özellik ileri sürdükleri görülmüş ve bu özellikler kişisel ve mesleki özellikler, mesleki gelişim, mesleki yeterlilikler, sınıf yönetimi ve iletişim becerileri olmak üzere yedi kategoride toplanmıştır.

4.2.11.Üniversite Eğitiminin Matematik Öğretmenliğine Etkisiyle İlgili Görüşler

Bu kategori katılımcı matematik öğretmenlerine yöneltilen iyi bir matematik öğretmeni olmak için gerekli bilgi ve becerilerin kazanılmasında üniversitede alınan eğitimin etkililiği hakkındaki görüşlerle oluşturulmuştur. 34 kodlama yapılarak oluşturulan bu kategori “Olması Gerekenler” ve “Yetersiz Eğitim” temaları altında tasniflenmiş olup bunlar Tablo 28’de detaylı bir şekilde gösterilmiştir.

Tablo 28. Üniversite Eğitiminin Matematik Öğretmenliğine Etkisi

Kategori	Tema	Kod	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Üniversite Eğitiminin Matematik Öğretmenliğine Etkisi	Olması Gerekenler	Zamanla gelişim	5	5
		Kaliteli eğitim	4	4
		Stajların önemi	2	3
	Yetersiz Eğitim	İlgisi yok	14	16
		Yanlış stratejiler	5	6

Tablo 28’den görüldüğü üzere katılımcı matematik öğretmenlerinin üniversitede gerçekleştirilen öğretmen eğitiminin etkililiği ile ilgili düşünceleri oldukça dikkat çekicidir. Katılımcıların büyük bir çoğunluğu üniversitede alınan eğitimin iyi bir matematik öğretmeni olmak için gerekli bilgi ve becerileri kazandırma noktasında yetersiz olduğunu düşünmektedir. Bu düşünceye sahip 14 katılımcıdan;

Ö15: (Kadın, 7 yıl kıdem)

“Üniversitede alınan eğitimin etkisi yok. Şöyle yok: Bizim bir hocamız vardı kulakları çınlasın bize şey yapardı dersi birbirimize anlattırırdı “Anlamayan var mı?” derdi zaten bütün sınıf anlıyordu ama gerçek hayata gelince hiç öyle olmuyormuş. Öğrencilere anlatıyorsun sizin suratınıza tuhaf tuhaf bakıyorlar yani orada ütöpik bir sınıf var ama asıl gerçek, sınıfları mesleğe başlayınca görmeniz. O yüzden üniversitenin ben çokta bir faydası olduğunu düşünmüyorum.” şeklinde düşüncesini ifade etmiştir. Bu ifadeden anlaşıldığı gibi Ö15 üniversitede verilen eğitimin etkili olmadığını düşündüğünü belirtmiş ve bu düşüncesini üniversitede verilen eğitimin ütöpik bir sınıf için geçerli olduğu dolayısıyla gerçeği yansıtmadığı savıyla gerekçelendirmiştir. Benzer şekilde sırası ile Ö13 ve Ö23 de üniversitede alınan eğitimi yetersiz bulduklarını sırasıyla şu şekilde ifade etmişlerdir:

Ö13: (Erkek, 20 yıl kıdem)

“Yeterli değil mesela üniversitedeyken üniversitenin son sınıfında öğretmenlerin yanında mesela bi sene devamlı derslere girip çıkması. Gelecekte dersleri onlar anlatsa öğretmen dinlese. Yani stajyerlik var, o konularda gelen gidenler var ama bu şey olmasa yani sadece staj gördük gibi olmasın. Bizzat öğretmen gibi olsalar yani bir öğretmenin yardımcısı değil de öğretmene daha yakın gerektiğinde inisiyatif alabilen durumda olsalar...”

Ö13, öğretmenlerin daha aday öğretmenken yaptıkları stajlarına özen gösterilmesi gerektiğini ve stajların sistemli bir şekilde yapılarak öğretmen adaylarının deneyim yaşadıkları sınıflarda inisiyatif alabilecekleri bazı yetkilerle donatılması gerektiğini vurgulamıştır. Ö13 bu türlü bir uygulama ile öğretmen adaylarının kendilerini öğretmenlik mesleğine daha iyi bir şekilde hazırlamış olacaklarını düşünmektedir.

Ö23: (Erkek, 16 yıl kıdem)

*“Üniversitede alınan eğitimin etkisi çok değil insanlar (öğretmenler) zaman içinde kendini yetiştiriyor tabii çok daha ağır konular almalarına karşın ilköğretim matematikte daha hafif konular üzerinde kurulu bir eğitim var...”*cümleleri ile mesleki deneyimle ilgili düşüncesini dile getirmiştir.

Diğer yandan üniversitede verilen eğitimin yetersiz olduğunu (kendi öğrenci kitlelerine hitap edebilecek şekilde olmadığını) düşünen katılımcıların büyük çoğunluğu görüşlerini üniversitedeki ders konularının ortaokul müfredatıyla ilişkili olmadığını ileri sürerek savunmuşlardır. Bu katılımcılardan yalnızca Ö16 üniversitedeki konuların müfredatla ilişkili olmamasına karşın yine de bu konuları öğrenmenin gerekli olduğu yönündeki düşüncesini *“Üniversitedeki eğitim... Zaten kendi öğrencilik yıllarımızda da bunu kendimize soruyorduk veya arkadaş grubumuz veyahut sınıf ortamında eğitim derslerinde zaten konuşulan konu buydu. “Biz bu dersi niye görüyoruz?” gibi. Anlatacağımız işte ortaokul öğrencisi tarzında ortaokul öğrencisine üniversitede gördüğümüz işte soyut cebirdir soyut matematiktir veya üst düzey matematiği kullanmayacağız ki diye biz onu çok sınıf ortamında eğitim derslerinde özellikle çok tartıştık konuşurduk. Ben üniversitedeki hocalarımızın bazıları ne olursa olsun siz matematik öğretmenisiniz size soru sorulduğunda ona cevap verirsiniz diye bize söylerdi. Hocalarımız ki haklılar ben öyle düşünüyorum yan. Matematik öğretmeni bu sizin ilgilendiğiniz alan ortaokul öğrencisi de olsa size mutlaka çevreden soru sorulacaktır. Ve cevap verebilme adına gereklidir yani üniversitedeki derslerin ben gereksiz olduğunu düşünmüyorum.”* şeklinde ifade etmiştir (Ö16: Erkek, 8 yıl kıdem).

Üniversitede verilen eğitimin ortaokul müfredatıyla ilişkili olmadığını bu nedenle de verilen bu eğitimin yetersiz kaldığını düşünen katılımcılardan 5 yıllık deneyime sahip ilköğretim matematik öğretmenliği mezunu Ö17 düşüncelerini;

“Bence etkisi yok yani. Tabii ki etkisi vardır ama yeterli değildir bence daha fazla daha donanımlı olabiliriz yani. Ne biliyim üniversitede çok bizim benim çocuklara anlatacağım bir ders dışında çok çok farklı şey öğreniyoruz meşgul oluyoruz zaman geçiriyoruz. Hani okula dair çok bir şey yapmıyoruz yani orda, bence öyle yani. Buraya geliyorum her şeye sıfırdan başlıyorum kendim oluşturmaya çalışıyorum.” cümleleri ile ifade ederek âdeta bu temayı özetlemektedir. Benzer şekilde aynı görüşe sahip Ö7, *“Yani aslında biraz işte biz yani ondan herkes yakınıyordur belki de uzak, yani üniversitedeki eğitimin lise ve ortaokulda anlatılan matematik eğitiminden daha uzak olduğunu düşünüyordur, herkes söylüyordur. Bize hocalarımız işte yani bir kavramı çocuğa şöyle anlatırsınız, bir ne biliyim mesela nokta doğru ve düzlem kavramlarını şöyle anlatırsınız. Şu konunun şöyle sıkıntıları vardır, şöyle yanlış anlamaları vardır, yani şöyle kavram yanılgıları vardır diye anlatan olmadı. Böyle bi şeyler yoktu.”* (Erkek, 13 yıl kıdem) cümleleri ile ifade ettiği düşüncelerinde yine üniversitede alınan eğitim ve ortaokulda anlatılan konular arasında kopukluk olduğu vurgulanmıştır.

Tüm bu düşüncelerin yanı sıra üniversitede alınan eğitimin öğretmen olmak için gerekli bilgi ve beceriler ile donatılmada etkili olduğunu düşünen üç öğretmen (Ö20, Ö16 ve Ö11) arasından 6 yıllık kıdeme sahip erkek öğretmen Ö20;

“Kesinlikle vardır üniversitedeki eğitimin. Tabii formasyonun bence etkisi vardır. Uygulamaların etkisi vardır. İşte okullarda gösterme, ön hazırlanma. Onun etkisi var tabii. Ama aldığımız fizik, kimya biyolojinin etkisi olduğunu yan dal eğitimlerinin pek etkisi olduğunu düşünmüyorum.” şeklinde görüş belirtmiştir. Ö20’nin düşüncelerine baktığımızda ise bu katılımcının üniversitede verilen formasyon eğitiminin etkili olduğunu düşündüğünü görmekteyiz. Bu görüşe sahip bir diğer katılımcı olan Ö11;

Ö11: (Erkek, 15 yıl kıdem)

“Üniversitede alınan eğitimin etkisi tabii ki de vardır yani, iyi bir eğitim, alanına hâkim bir öğretmen daha iyi karşıdaki kişiye sunacaktır dersini. Yalnız iyi bir matematik öğretmeni, öğretmenlik bir anlamda farklı bir meslek. Bir tiyatro sahnesi gibi, yani sunması gerekli. Öğretmen herkesin dikkatini çekebilmeli, jest ve mimiklerini çok iyi kullanabilmeli, alanını çok iyi kullanabilmelidir. Yani matematiği çok iyi bilmeli...”

şeklinde görüş bildirmiştir. Bu ifadeden anlaşıldığı gibi Ö11 üniversitede verilen eğitimin bilgi boyutuna vurgu yapmış ve alanında kuvvetli öğretmenlerin daha iyi ders anlatacağını söylemiştir.

Taşkaya (2012)'nin araştırmasında yer alan öğretmen adayları görüşleri ile bu araştırmadaki öğretmen görüşlerinin bazı noktalarda kesiştiği görülmektedir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğu üniversitede verilen eğitimin iyi bir matematik öğretmeni olmak için gerekli bilgi ve becerileri kazandırma noktasında yetersiz kaldığından bahsetmiştir. Öğretmenlerin büyük çoğunluğu bu görüşlerini, üniversitedeki ders konularının öğrencilerine anlattıkları ortaokul müfredatıyla ilişkili olmadığı argümanı ile savunmuşlardır. Bu sonuç daha spesifik bir araştırma olarak Seferoğlu, Akbıyık ve Bulut (2008) tarafından gerçekleştirilen araştırmada varılan öğretmen adaylarının üniversitede aldıkları derslerde bilgisayar kullanmayı öğrenemedikleri sonucu ile uyushmaktadır. Buna karşın Arslan (2008) ile Korkut ve Akkoyunlu (2008) tarafından öğretmen adaylarının bilgisayar okuryazarlık öz yeterliliklerini incelemek amacıyla gerçekleştirilen araştırmalarda, öğretmen adaylarının bilgisayar okuryazarlık öz yeterliliklerinin yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuç da eğitim fakülteleri öğretim planında yer alan bilgisayar derslerinin öğretmen adaylarının bilgisayar kullanma becerilerine olumlu katkı sağlıyor olması şeklinde yorumlanmıştır.

4.2.12. Matematik Öğretimini Etkileyen Unsurlarla İlgili Görüşler

Bu kategori matematik öğretmenlerinin gerçekleştirdikleri eğitim-öğretim faaliyetlerini etkileyen ya da etkilemesi muhtemel unsurlarla ilgili olan görüşlerinden yola çıkılarak oluşturulmuştur. 89 kodlama neticesinde ortaya çıkarılan kodlar, “Öğrenci Temelli Sebepler” ve “Dış Kaynaklı Engeller” temaları altında tasniflenmiştir. Bu kategori ile ilgili detaylı bilgilere Tablo 29’da yer verilmiştir.

Tablo 29. Matematik Öğretimini Etkileyen Unsurlar

Kategori	Tema	Kod	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Matematik Öğretimini Etkileyen Unsurlar	Öğrenci Temelli Sebepler	Öğretmene-derse tutum	11	15
		Zeka	8	10
		Öğrenci isteksizliği	7	8
		İhtiyaca yönelim	5	5
		Dinleme-tekrar	4	4
		Altyapı yetersizliği	2	4
	Dış Kaynaklı Engeller	Müfredat-zaman	9	12
		Ortam	6	8
		Aile desteği	6	7
		Ders saati, program	5	5
		Sınavla ölçme	3	4
		İdare-yönetim	3	3
		Ekonomik durum	2	2
		Gürültü	2	2

Tablo 29 incelendiği üzere bu kategorideki “Öğrenci Temelli Sebepler” teması altındaki öğretmene ve derse olan tutum kodu ile “Dış Kaynaklı Engeller” teması altındaki müfredat-zaman, ortam ve aile desteği kodlarının en dikkat çekici olan kodlar olduğu söylenebilir. Örneğin bu durumla ilgili olarak Ö12 ve Ö22 şunları söylemişlerdir:

Ö12: (Erkek, 8 yıl kıdem)

“Tabii ki de başarısız olmasının tek bir nedeni var. Matematiğe karşı ya da öğretmene karşı sergilenen olumsuz tutum. Psikososyolojik faktörler çok önemli bu konuda, benim fikrim. Tabii ki bu psikososyolojik faktörlerin içinde birçok madde sayılabilir birincisi derse olumsuz tutum geliştirmek, ikincisi öğretmene olumsuz tutum geliştirmek, üçüncüsü yakınlarının matematiğe karşı olumsuz bakış açıları, sözleri. Bunlar çocuğun matematik başarısını direkt olarak etkileyen ve düşüren etkenler. Tabii ki bunlara ek olarak öğrencinin matematiksel yeteneğini de göz ardı etmememiz gerekir. Bence böyle toparlayabiliriz.” şeklinde belirttiği düşüncelerinde öğrencilerin matematik dersine ya da matematik öğretmenine yönelik olan olumsuz tutumları sebebiyle bu derste başarısız olabileceklerine ilişkin vurgu yapmıştır. Benzer şekilde;

Ö22: (Kadın, 20 yıl kıdem)

“Öncelikle öğretmenlerini sevmesine çok bağlarım çünkü ben hep öğretmenimi sevdiğim için matematiği çok sevdim. Benim de birinci şeyim odur. Öğrenci önce beni sevecek, dersi sevecek öncelikle, üçüncü olarak Allah vergisi bir matematik zekâsı olması gerekiyor. Olmayan bir şey var mesela matematiği çok seviyor ama kafası almıyor. Çocuğun kafası almıyor var öyle mesela ”öğretmenim her şeyi yapıyorum yine olmuyor unutuyorum, siz

anlatırken anlıyorum dönüp tekrar tekrar yapıyorum tamam bu sefer anladım diyorum ama aradan bir hafta geçtiği zaman unutuyorum öğretmenim aklımda tutamıyorum” diyen öğrenci de var.” şeklinde görüşünü ifade etmiştir.

Ayrıca öğrencilerin doğuştan sahip oldukları zekâ faktörünün ve öğrencilerin matematiği öğrenmeye ihtiyaç hissetmelerinin de önemli bir etken olduğunu vurgulayan Ö22 ve Ö18 şu şekilde açıklamalarda bulunmuşlardır:

Ö22: (Kadın, 20 yıl kıdem)

“Her çocuğun seviyesi aynı değil zekâ seviyesi aynı değil, sayısal, sözel değişik zekâ tipleri var. Hepsinin değişik özellikleri var. Bunu hiç gözetmeksizin buna o bilgiyi verip tekrar istediğimizde zorlanıyoruz.”

Ö18: (Erkek, 18 yıl kıdem)

“Benim öğretmenlik hayatımda inandığım şudur: Çocuğun, ne için matematiğe ihtiyacı olduğunu hissetmesi lazım. Acıktığı zaman midesinin sesine kulak veriyorsa aynı şekilde matematiği de ne için neden nasıl kullanacağını bilmesi lazım yani bunu bilmedikten sonra çocuğu ileri adıma taşıyamıyorsun şu da bir gerçek, elimizdeki malzemelerle yetinmek lazım..” şeklinde görüş bildirerek bir öğrencinin matematiği neden öğrenmesinin gerekli olduğunu öncelikle bilmesinin uygun olacağını vurgulamıştır.

Öğretmenler, öğrenci temelli engeller teması altında öğrencilerin öğrenmeye istekli olup olmama durumlarının onların daha iyi matematik öğretimi yapmalarını etkilediğini belirtmişlerdir. Örneğin; 3 yıllık kıdeme sahip kadın öğretmen Ö1 *“Öğrencilerin istekli olması motivasyon olması, velilerin de bu konuda hani ön yargılı olmaması çalışmalarda etkinliklerde. Bence bunlar önemli. Başka anlamda ben hani bir de kendini geliştirme isteği olması lazım. İnsanın kendi bilincinin de tabii isteğe yönelik olması lazım.”* şeklinde ifade ettiği görüşüyle öğrencilerin istekliliğinin önemli bir faktör olduğundan bahsetmiştir.

Müfredatta yapılan değişiklikler, idare ve yönetim anlayışı, ortam, yönlendirme eksikliği, öğrencilerin ekonomik durumları ve öğretmenlerin çok fazla derse girmeleri gibi etmenler öğretmenlerin daha iyi matematik öğretimi gerçekleştirmesini etkileyebilecek dış kaynaklı engeller temasına alınmıştır. Örneğin bu durumla ilgili;

Ö13: (Erkek, 20 yıllık kıdem)

“Özellikle ders kitaplarının, çalışma kitaplarının eee.. yanlışsız ve programı tamamıyla kapsayan şekilde olması lazım yani bazen oluyor ki 10 sayfada hiçbir şey yok bazen oluyor ki bir sayfada bir sürü şey var yani yoğunluk tam ayarlanamayabiliyor yani. Derslerin

mesela sınavları kolaylaştıran dersler azaltılabiliyor bazen. Yani dersin konuları azaltılabiliyor. Bu şeyde de oldu üniversite hocaları da öğrenciler çok az bilgiyle geliyor diye de şikâyet oldu bi ara. Şimdi de liseye giden öğrencilere de öğretmenler diyor ya bunlar çok şey bilmeden geliyor diye biz ne yapacağız falan. Burada gerçekten programı çok iyi irdelemek lazım.” şeklinde görüş bildirmiştir.

Öğretmenlere daha iyi bir öğretim gerçekleştirmelerini etkileyebilecek unsurlar sorulduğunda öğretmenler, öğrenci kaynaklı sebepler (Öğretmene ya da derse karşı olumsuz tutum, öğrencilerin zekâlarındaki farklılık, öğrencilerin öğrenmeye olan isteksizliği ve öğrenmeye ihtiyaç duymaması, dersi iyi dinlememe ve tekrar yapmama, alt yapı yetersizliği) ve dış kaynaklı sebepler (Devamlı güncellenen müfredat ve yanlış zaman planlaması, ortamın müsait olmayışı, ailelerin desteğinin yeterince olmayışı, öğretmenlere yüklenen çok fazla ders saati ve programlarının iyi ayarlanmaması, idare ve yönetimin destek olmaması, öğrencilerin ekonomik durumu ve sınıf ortamındaki gürültünün önüne geçememe) şeklinde sınıflanabilecek etmenler ileri sürmüşlerdir. Burada ilginç bir şekilde öğretmenlerin bu konuda kendilerinden kaynaklı herhangi bir gerekçe ileri sürmedikleri görülmektedir. Oysa öğretmenler ile gerçekleştirilen araştırmalarda öğretmenlerin bilgi ve yeterliliklerindeki eksikliklerinin onların derslerine teknoloji entegrasyonunu güçleştirdiği ortaya konmuş çalışmalar vardır (Chen, Loo, ve Chen, 2009; Lim, 2007; Hew ve Brush, 2007). Bu bilgi her ne kadar öğretmenlerin derslerine BT entegrasyonu ile sınırlı gibi görünse de öğrenme ve öğretme faaliyetlerinde öğretmenlerin önemini işaret etmektedir. Matematik eğitimi ile ilgili alan yazın incelendiğinde ise güncel matematik programının uygulanması sürecinde öğretmenlerin araç-gereç eksikliği, etkinlik hazırlama sıkıntısı, sınıfların kalabalıklığı ve alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerinin tam olarak bilinmemesi gibi engeller ile karşılaştıkları görülmektedir (Clarke, 1997; Duru ve Korkmaz, 2010; Memon, 1997; Halat, 2007).

4.2.13.Hizmetiçi Eğitim Kursları İle İlgili Görüşler

Bu kategori matematik öğretmenlerine daha önce katıldıkları hizmetiçi eğitimlere ilişkin görüşlerinin neler olduğu sorularak oluşturulmuştur. 41 kodlama yapılarak ortaya çıkan 5 farklı kod “Olumlu Görüş” ve “Sebepler” temaları altında tasniflenmiştir. Tablo 30’da bu kategori ile ilgili detaylı bilgilere yer verilmiştir.

Tablo 30. Hizmetiçi Eğitim Kursları

Kategori	Tema	Kod	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Öğrenci Araştırmalarında Yapılan Rehberlik	Olumlu Görüş	Yararlı oluyor	11	13
		Kısmen yararlı	4	4
	Sebepler	Kursu verenlerin yetkinliği	7	11
		Kurslar etkili değil	5	6
		Devamlılık yok	5	5
		Kursiyerlerin ilgisizliği	2	2

Tablo 30’da öğretmenlere yöneltilen alanları ya da farklı konularla ilgili gerçekleştirilen hizmetiçi eğitimlere ve kurslara yönelik görüşlerinin neler olduğu sorusundan elde edilen verilerin analizi sonucu ulaşılan bulgular verilmiştir. Buna göre öğretmenlerin yarısından fazlası bu tip eğitimlerin çok etkili yapılmadığına, bu nedenle de pek yararının olmadığına inanmaktadırlar. Öte yandan 11 öğretmen bu kursların yararlı olduğunu belirtirken 4 öğretmen de bu kursları kısmen yararlı bulduklarını ama daha iyi olması gerektiğini bildirmişlerdir. Örneğin hizmetiçi eğitimlerin yararlı olduğuna yönelik olumlu görüş bildiren devlet okulunda görev yapan Ö12’nin ve özel bir ortaokulda çalışan Ö1’in görüşleri şu şekildedir:

Ö12: (Erkek, 8 yıllık kıdem)

“Bilgisayar üzerine bir hizmet içi eğitim kursuna katıldım. Kesinlikle yararı oluyor. Burda mesela tablo çizimlerini öğrenebiliyoruz, grafiklendirmeyi öğrenebiliyoruz, Word’de tablo oluşturmayı, veri ekleyip çıkarmayı... Tabii ki yararlandık”

Ö1: (Kadın, 3 yıllık kıdem)

“Bence bu tip kurslar olmalı, özellikle rehberlik gibi, sınıf yönetimi gibi kurslar olmalı. Ben çok uygun buluyorum. Çok da faydalı olabileceğine inanıyorum.”

Bununla birlikte gerçekleştirilen bu tarz hizmetiçi eğitimler ile ilgili olumsuz görüş bildiren ve kursu verenlerin yetkin olmamasından şikâyetçi (Ö8, Ö10, Ö14, Ö18, Ö19, Ö20, Ö23) öğretmenlerden 6 yıllık kıdeme sahip kadın öğretmen Ö10 düşüncesini *“Önce bu kursu veren kişi kesinlikle alanında yetkin birisi olmalı ki ben onu dinlemek isteyim. Yani hani sadece 5-6 saat bir kursa gidip de bana bişeyler vermeye çalışan ya da işte konuşurken düzgün kelimeleri seçemeyen, takılan, hitap yeteneği olmayan birini ben dinleyemiyorum. Hani istiyorum ki karşımdaki kişi gerçekten çok donanımlı olsun ve ondan bişeyler öğrenebileyim. Çünkü ben oraya onun için gidiyorum zaten, bişey öğrenmek için gidiyorum, ama karşımdaki kişiyi ben yeterli hissetmeyince sonrasında*

benim hevesim kalmıyor ne yazık ki. Dinleyemiyorum.” şeklinde ifade etmiştir. Benzer şekilde Ö19 da kendini;

Ö19: (Kadın, 14 yıllık kıdem)

“Aslında bu kursların pek de bir faydası olmuyor. Çünkü hani bize projeksiyona yansıtıp okuyorlar. Elime de verseler okurum ben onu zaten. Hiç bişeyi olmuyor yani. Genelde zaten onlar da bunları zaten dışarda seminer şeklinde alıp görüp sunuyorlar. Onun da bi faydası olmuyor.” cümleleri ile ifade etmiştir.

Bunun yanı sıra hizmetiçi eğitim programlarının pek etkili olmadığını düşünen öğretmenlerden 15 yıllık kıdeme sahip erkek öğretmen Ö11 düşüncesini *“Eee, meb in hazırladığı hizmetiçi eğitim kursuna katılıyordum ama amacına ulaştığını zannetmiyorum. Yasak savmadan öteye gitmiyor. Kurs alındı mı alındı, en sonunda bir sertifika alınıyor, eee o kurslar daha etkin kullanılabilirmeli. Kursu veren kişiler daha farklı bir şekilde sunabilmeli. Katılıyoruz ama sadece belge almaktan öteye gitmiyor.”* şeklinde ifade ederek bu tip kursların daha ilgi çekici bir şekilde gerçekleştirilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Katılımcılar ile gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilen bir diğer önemli sonuç, öğretmenlerin kendilerine verilen hizmetiçi eğitim kurslarını verimsiz olarak değerlendirmeleri olmuştur. Öğretmenler bu kursları veren kişilerin alanında yetkin kişiler arasından seçilmediğini, etkili bir şekilde gerçekleştirilmediğini, devamlılık arz etmediğini ve kursiyerlerin kurslara ilgi göstermediklerini ifade etmişlerdir. KMEC (1998) ve Jung (2005) BT ile ilgili hizmetiçi kursların uygulamaya dayalı gerçekleştirilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Yıldız ve Seferoğlu (2013) ise hizmetiçi eğitimlerin okullarda görev yapan bilişim teknolojileri öğretmenleri tarafından verilmesini önermişler ve bu sayede kursların devamlılığının sağlanabileceğini belirtmişlerdir. Gerçekleştirilen pek çok bilimsel araştırmada öğretime BT entegrasyonu için öğretmenlere hizmetiçi eğitimler verilmesi önerilmektedir (Cüre ve Özden, 2008; Gorder, 2008; Eteokleous, 2008; Slay, Ingrid ve Cheryl, 2008). Ayrıca bu araştırmada öğretmenlerin hizmetiçi eğitimlerin verimsiz olduğu yönündeki görüşlerine karşın alanyazında farklı araştırmalarda hizmetiçi kursların öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerine katkı sağladığı ortaya çıkarılmıştır (Bahr, Kinzer & Rieth, 1992; Harris ve Hofer, 2011; Wilson ve Wright, 2010; Hofer ve Swan, 2008).

4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Amacına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bu araştırmanın üçüncü alt amacı; “Ortaokul matematik öğretmenleri BT konusundaki yeterliliklerini matematik problemi çözmelerine nasıl yansıtmaktadır?” sorusuna cevap aramak olmuştur. Bu amaç doğrultusunda katılımcılardan senaryo tipi beş farklı matematik sorusuna gönüllü olarak yanıt veren 39 matematik öğretmeninden toplanan veriler nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi tekniği ile kodlar ve temalar oluşturularak çözümlenmiştir. Verdikleri eksik yanıtlardan ya da yazılarının okunaksızlığından ötürü iki öğretmenin cevapları değerlendirme dışı tutularak 37 öğretmenin soru çözümü dikkate alınmıştır. Araştırmada ulaşılan bulgular yüzde ve frekans verilerek sunulmuştur. Öğretmenlerin soru çözümlemeleri araştırmacı ve matematik eğitimi alanında farklı bir uzmanın ortak fikri ile belirlenen Ek-8’deki 19 farklı tema ile açıklanmıştır. Bunun akabinde senaryo tipi matematik sorularına cevap veren öğretmenlerin bazı dikkat çekici soru çözümleri Ö1, Ö3, Ö4, ... şeklinde birebir sunulmuştur.

Öğretmenlerin ortaokul matematik dersi (5, 6, 7, 8. Sınıflar) 2013 öğretim programında belirtilmiş 5 öğrenme alanı (1-Sayılar ve İşlemler, 2-Geometri ve Ölçme, 3-Veri İşleme, 4-Cebir ve 5-Olasılık) ile ilgili görüşlerini ortaya koyabilmek adına şu sorular yöneltilmiş ve akabindeki bulgulara ulaşılmıştır:

4.3.1.Mozaik Pasta Sorusu (Sayılar ve İşlemler)

Ayşe Hanım, buzdolabındaki yarım litre sütü kullanarak mozaik pasta yapmayı planlamaktadır. Ancak bisküvilerin üstüne sütü dökmeye başladığında kullanacağı süütün dörtte birinin fazla olacağını farkına varmıştır. Sizce Ayşe Hanım mozaik pastasında ne kadar süt kullanacaktır? Kullanılacak süt miktarının kesirle ve şekille ifadesi nasıldır?

Yukarıdaki problemin çözümünü öğrencilerinize;

a) Nasıl bir yol izleyerek öğretirsiniz?

b) Bilgisayar, Internet, akıllı tahta vb. teknolojilerle tam donanımlı bir sınıfta öğretim yaptığınızı düşünürsek, hangi teknolojileri nasıl kullanarak öğretirsiniz?

Hazırlanan dokümanla yöneltilen “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanı ile ilgili “Mozaik Pasta” sorusu için 37 öğretmenden alınan cevaplardan elde edilen verilerin analizi sonucu incelenen kodlar aracılığı ile ulaşılan temalara Tablo 31’de yer verilmiştir.

Tablo 31. Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanı ile İlgili Sorunun Çözümü

Kullanılması düşünülen yöntem ve stratejiler	Katılımcı sayısı	f	%
• Tahtada şekil çizerek sunuşla öğretim	37	34	49.3
• Bilgisayar-projeksiyon kullanarak Ppt, Word, Excel, Paint vb.yardımla sunuşla öğretim	37	11	15.9
• İnternetteki eğitsel Web sayfalarını kullanarak görsellerle öğretim	37	9	13.0
• Dinamik bilgisayar yazılımları kullanarak görsellerle zengin animasyonlarla öğretim	37	7	10.2
• Sınıfa temsili bir araç-gereç getirerek uygulamalı öğretim	37	6	8.7
• Karton veya noktalı kağıtlarla modelleyerek uygulamalı öğretim	37	2	2.9
Toplam		69	100.0

Tablo 31 incelendiğinde öğretmenlerin büyük çoğunluğunun soru çözerken öğretmen merkezli olarak tahtada şekil çizerek klasik sunuşla öğretim yapmayı tercih ettikleri görülmektedir. Örneğin bu durumla ilgili devlet okulunda öğretmenlik yapan 6 yıllık deneyime sahip Ö20’nin görüşleri şu şekildedir:

a) Şekil çizerek, şekil üzerinde anlatırım.
b) MS Office ya da animasyon programları
böyle bir sınıfta kullanılarak anlatırdım.

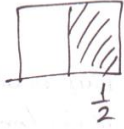
Bu görüşe benzer olarak özel bir okulda öğretmenliğini sürdüren Ö1'in çözüme yönelik stratejisi de şu şekildedir:

a) Şekil çizerek ya da şekli yansıtarak anlatırım.
Bu konu 5. sınıf kazanımlarında olması sebebiyle şekli somutlaştırmamız gerekir. Ellerin hamur veya kesir kartları kullanarak da dersi işleyebiliriz.

b) Daha önceden sorununun görsellerini hatırlar sınıfta projeksiyonla yansıtırım.

Devlet okulunda çalışan ve 12 yıllık deneyime sahip olan Ö4'ün görüşü de sunuşla öğretim stratejisi içermektedir;

1. $\frac{1}{2}$ olarak kesimleri modelle gösterirdim. Yani $\frac{1}{2}$ olarak nasıl anlatılabileceğini hesaplırdım.



Aynı şekilde 4'de 1'in aynı şekil çizerek nasıl gösterildiğini anlatırım. Daha sonra bu $\frac{1}{2}$ 'lik kısımları $\frac{1}{4}$ 'lik kısımlara bölerdim.

Teknoloji alanında Morpa Kampüsü'teki örneklerden faydalanırım.

Ö4 diğer öğretmenlerden farklı olarak ilköğretim öğrencileri ve öğretmenlerine derslerde destek olmak için hazırlanmış, yeni öğretim müfredatına uygun, internet üzerinden kullanılan ve bilgisayar destekli bir eğitim yazılımı olan Morpa Kampüsü kullanarak konu ile ilgili farklı örneklerden faydalanacağını belirtmiştir. Bu durumla ilgili "İnternetteki eğitsel Web sayfalarını kullanarak görsellerle öğretim (f=9)" ve "Dinamik bilgisayar yazılımları kullanarak görsellerle zengin animasyonlarla öğretim (f=7)" şeklinde görüş bildiren öğretmenlerin "Tahtada şekil çizerek sunuşla öğretim (f=34)" diye görüş bildiren öğretmenlerden oldukça az olduğu görülmektedir. Buradan hareketle çalışmaya katılan öğretmenlerin genel olarak sayılar ve işlemler öğrenme alanı ile ilgili konularda soru çözerlerken derslerine teknolojiyi entegre etmede zayıf oldukları ve bunun yanında klasik yöntemlerle öğretime yönelik tercihlerinin olduğu görülmektedir.

4.3.2. Market Yolu Sorusu (Geometri ve Ölçme)

Mehmet ile babası yaptığı alışverişin torbalarını market arabasına koymuşlar ve torbaları apartmanlarına kadar bu arabayla götürmüşlerdir. Market kapısından apartman kapısına gidene kadar market arabasını 35 m doğuya, 25 m kuzeye, 20 m batıya ve 10 m güneye sürmüşlerdir. Mehmet ve babası nasıl bir koordinat izleyerek apartmanlarının kapısına ulaşmışlardır?

Yukarıdaki problemin çözümünü öğrencilerinize;

a) *Nasıl bir yol izleyerek öğretirsiniz?*

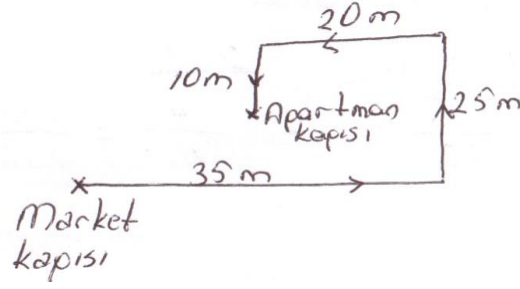
b) *Bilgisayar, Internet, akıllı tahta vb. teknolojilerle tam donanımlı bir sınıfta öğretim yaptığınızı düşünürsek, hangi teknolojileri nasıl kullanarak öğretirsiniz?*

Hazırlanan dokümanlarla yöneltilen “Geometri ve Ölçme” öğrenme alanı ile ilgili “Market Yolu” sorusuna 36 öğretmenden alınan cevaplardan elde edilen verilerin analizi sonucu incelenen kodlar aracılığı ile ulaşılan temalara Tablo 32’de yer verilmiştir.

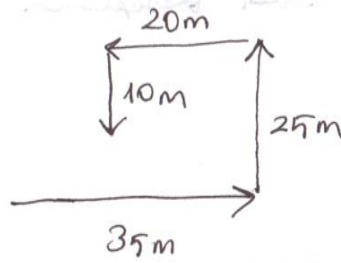
Tablo 32. Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanı ile İlgili Sorunun Çözümü

Kullanılması düşünülen yöntem ve stratejiler	Katılımcı sayısı	f	%
• Tahtada şekil çizerek sunuşla öğretim	36	25	38.5
• Bilgisayar-projeksiyon veya akıllı tahta kullanarak uygun programlarla çizim ve sunuş	36	12	18.4
• Sınıf tabanındaki yer karolarından faydalanarak öğrencilerle canlandırma yapma	36	10	15.3
• Dinamik bilgisayar yazılımları kullanarak görsellerle zengin animasyonlarla öğretim	36	9	13.8
• İnternetteki eğitsel Web sayfalarını kullanarak görsel öğretim	36	7	10.8
• Noktalı veya kareli kağıtlar dağıtıp üzerine çizdirerek öğretim	36	2	3.1
Toplam		65	100.0

Tablo 32 incelendiğinde öğretmenlerin büyük çoğunluğu sayılar ve işlemler öğrenme alanı ile ilgili ilk soruda olduğu gibi geometri ve ölçme öğrenme alanı ile ilgili soruyu çözerken kullanacağı strateji olarak yine tahtada şekil çizerek klasik sunuşla öğretimi tercih ettiklerini ifade etmişlerdir. Örneğin bu durumla ilgili devlet okulunda öğretmenlik yapan 20 yıllık deneyime sahip Ö22’nin soru çözümü için tahtaya çizeceği şekil şöyledir:



Bu durumla ilgili olarak Ö9 ise bilgisayardaki Paint programı yardımıyla ya da uygun slaytlar yardımıyla sorunun çözümünü öğrencilerine anlatabileceğini şu şekilde açıklamıştır:

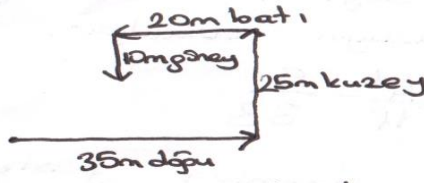


b.) Bilgisayar ortamında da paint kullanarak ya da slaytlarla anlatabiliriz.

Yenelendi çizimde olduğu gibi şekilde çizerek anlatabiliriz. Yalnız tabloda anlatabırsanız ceket yardımıyla birimleri belli bir oranda kullanıp (ölçekler) çizerek anlatabiliriz.

Ö9'un soru çözümünden Paint gibi bir çizim programı kullanarak soruyu görselleştirme kaygısı taşıdığı ancak yine de kolayına geldiği için sunuş yolunu tercih ettiği anlaşılmaktadır.

Ayrıca bunun yanında burada dikkat çekici diğer bir nokta da öğretmenlerin sınıf tabanındaki karoları kullanarak yani öğrencilerini aktif kılarak öğretimde bulunabileceklerini söylemeleridir. Örneğin bu durumla ilgili Ö37 şu şekilde bir strateji izlemiştir:



* Sınıfta karo taşlarını kullanarak 5 öğrenciyle öğretebilirim.

* Word'de yönleri gösteren bir koordinat sisteminde birim kareleri de kullanarak yaptırım. Ekranı yansıtarak.

Devam ediyor...



Ö37'nin yukarıdaki çözüm stratejisinden de anlaşıldığı üzere öğretmen sınıf karolarını kullanarak öğrencileriyle aktif bir öğretim yapmayı düşünmüş ve MS Word sayesinde çizilebilecek yönleri gösteren bir koordinat sisteminde birim kareleri doğru bir şekilde göstermeye çalışacağını ifade etmiştir. Bu soruya yanıt veren katılımcılardan 10'u Ö37'nin çözüm stratejisine benzer şekilde sınıftaki karoların kullanılabileceğinden bahsetmiştir. Örneğin Ö21'in görüşü de şu şekildedir:

a) Sınıf tabanındaki karolardan faydalanılabilir. Ya da öğrencilere noktalı kağıtlar dağıtılarak etkinlik yaptırılarak ders işlenebilir.

b) İnternet ortamında konuyla ilgili eğitim sitelerinden önceden elde ettiğimiz veriler yardımıyla ders işlenebilir.

Paint ortamında çizimler yapılabilir. Ya da ekrana noktalı kağıt yansıtılarak görsel olarak ders işlenebilir.

Görüldüğü gibi Ö21 de ilk etapta sınıftaki karoların kullanımının yanı sıra noktalı kağıtlar kullanarak öğrencileri sürece etkin katmayı tercih etmiştir. Bunun ardından da internetteki eğitim sitelerini ve bilgisayardaki Paint programını etkin kullanabileceğinden bahsetmiştir. Ancak bu soruda da ilk iki soruda olduğu gibi genel anlamda öğretmenlerin ağırlıklı bir şekilde öğretmen merkezli bir yaklaşım olan şekil çizip sunuş stratejisiyle öğretim yapmayı tercih ettikleri dikkat çekicidir.

4.3.3.Ekmek Satışı Sorusu (Veri İşleme)

Küçük bir mahalle bakkalında 7 gün boyunca satılan ekmeklerin sayısı sırası ile şu şekildedir: Pazartesi: 55, Salı: 50, Çarşamba: 35, Perşembe: 40, Cuma: 45, Cumartesi: 60, Pazar: 65 Bu bakkalda satılan ekmek sayılarının sütun ve çizgi grafiği ile gösterimini öğrencilerinize nasıl anlatırsınız?

Yukarıdaki problemin çözümünü öğrencilerinize;

- a) Nasıl bir yol izleyerek öğretirsiniz?*
- b) Bilgisayar, Internet, akıllı tahta vb. teknolojilerle tam donanımlı bir sınıfta öğretim yaptığınızı düşünürsek, hangi teknolojileri nasıl kullanarak öğretirsiniz?*

Hazırlanan dökümanlarla yöneltilen “Veri İşleme” öğrenme alanı ile ilgili “Ekmek Satışı” sorusuna 36 öğretmenden alınan cevaplardan elde edilen verilerin analizi sonucu ulaşılan temalara Tablo 33’de yer verilmiştir.

Tablo 33. Veri İşleme Öğrenme Alanı ile İlgili Sorunun Çözümü

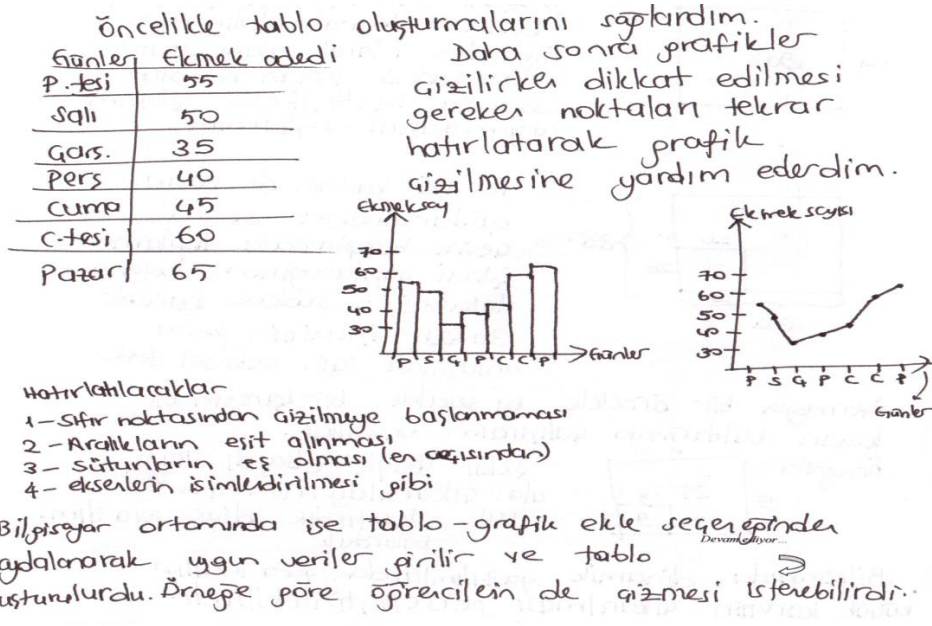
Kullanılması düşünülen yöntem ve stratejiler	Katılımcı sayısı	f	%
• Tahtada grafik çizerek sunuşla öğretim	36	24	42,8
• Bilgisayar-projeksiyon kullanıp Excel’de tablo ve grafik çizimi yaparak öğretim	36	13	23,2
• Verileri tabloya dönüştürüp öğrencilerin milimetrik kareli kağıtlara grafiği kendilerinin çizmelerini sağlayarak öğretim	36	9	16,0
• Internetten grafik örnekleri bulup akıllı tahtada çizim yaparak öğretim	36	6	10,7
• Dinamik bilgisayar yazılımları (ör:Geogebra) kullanıp grafik çizimi yaparak öğretim	36	3	5,6
• Modelleyerek, araç-gereç ya da materyal kullanarak öğretim	36	1	1,7
Toplam		56	100

Tablo 33’de görüldüğü gibi öğretmenlerin çoğu verilenleri tahtaya not ettikten sonra grafik çizme yolunu tercih etmişlerdir. Bunun yanında Excel programından yararlanarak grafik çizimi yapılabileceğinden bahseden öğretmenler de olmuştur. Örneğin Ö11 bu soruya şu şekilde görüş bildirmiştir:

Grafik hazırlanacaksa Excel'den grafik oluşturma alanına girilerek soruya uygun grafik hazırlanır. Grafikteki bilgilerin öğrencilere değltirerek grafikteki değltirlikler gözlenir.

Akıllı tahta, internet kullanılabilir. Teknolojiyi kullanmayı severim. Bunun için okulda kullanmak üzere Data Show aldım.

Ö11 bunun yanında akıllı tahta ve internet kullanılarak da bu sorunun çözülebileceğinden bahsetmiş, ayrıca öğretim sürecinde teknoloji kullanım konusuna kendisinin sıcak baktığını ifade etmiştir. Ö10 ise bu soruyu tahtada nasıl çözeceğini ve bilgisayar ortamında (Excel'de) nasıl çözeceğini şu şekilde ifade etmiştir:



Bu soru için öğretmenlerin daha çok dinamik bilgisayar yazılımlarını kullanmayı tercih etmeleri beklenmiş ancak buna karşın bu tercihi belirten öğretmen sayısı oldukça az olmuştur. Örneğin sınıflarında bilgisayar ve projeksiyon cihazı olmayan, sadece bir bilgisayar laboratuvarına sahip ve onun da diğer derslerden ötürü devamlı kullanılamayacağından şikâyetçi olan 3 yıllık deneyime sahip Ö43'ün bu soruya yönelik çözüm stratejileri şu şekildedir:

a) Koordinat sistemini kullanıma zatan çocuklar sütun ve çizgi grafiklerini çok ~~alt~~ sınıflarda öğrenip geliyorklar. Bu yüzden önce bir tablo oluşturun. (Daha net görünümler bilgileri diye) Tablodan da grafik çizmeye geçirim. İki grafik içinde koordinatları çizer noktaları belirlerim. Çizgi grafiğini noktaları çizgi ile birleştirdiğini belirtip sütun grafiklerinde de noktalara sütunlar konulduğunu belirtirim.

b) Yeni bilgisayar ve versiyon bir materyal olsa sınıflarda geogebra'yı kullandım bunun için noktaları değiştirilerek grafiğinde değiştiğini göstermek çok kolay oldu

Ö43'ün belirttiği bu ifade araştırma kapsamındaki öğretmenlerle gerçekleştirilen görüşmelerde “matematiğe özel yazılımlardan faydalanma” kategorisinde belirtilen bu yazılımlar hakkındaki “duymadım” ya da denedim kullanamadım” kodları ile çelişki gösterirken “ortam” kodunu ise destekler niteliktedir.

4.3.4.Tahta Masa Sorusu (Cebir)

Marangoz İbrahim Bey'in elinde alanı $9a^2$ olan kare şeklinde bir tahta parçası vardır. Masa yapabilmek için bu parçanın bir köşesinden alanı $4b^2$ olan kare şeklinde küçük bir parçayı keserek çıkartıyor. Kestiği parça çıktıktan sonra geriye kalan tahtanın şekli nasıldır? Bu parçanın alanı ve çevresi cebirsel olarak nasıl ifade edilebilir?

Yukarıdaki problemin çözümünü öğrencilerinize;

a) *Nasıl bir yol izleyerek öğretirsiniz?*

b) *Bilgisayar, Internet, akıllı tahta vb. teknolojilerle tam donanımlı bir sınıfta öğretim yaptığınızı düşünürsek, hangi teknolojileri nasıl kullanarak öğretirsiniz?*

Hazırlanan dokümanlarla yöneltilen “Cebir” öğrenme alanı ile ilgili “Tahta Masa” sorusuna 32 öğretmenden alınan cevaplardan elde edilen verilerin analizi sonucu incelenen kodlar aracılığı ile ulaşılan temalara Tablo 34’de yer verilmiştir.

Tablo 34. Cebir Öğrenme Alanı ile İlgili Sorunun Çözümü

Kullanılması düşünülen yöntem ve stratejiler	Katılımcı sayısı	f	%
• Tahtaya cebir karoları şekli çizerek sunuşla öğretim	32	19	39,6
• Noktalı, kareli veya renkli kağıtları kesip çizerek öğretim	32	11	22,9
• Bilgisayar-projeksiyon veya akıllı tahta kullanarak uygun programlarla çizim ve sunuş	32	10	20,9
• Dinamik bilgisayar yazılımları kullanarak görsellerle zengin animasyonlarla öğretim	32	4	8,3
• İnternetteki eğitsel Web sayfalarını kullanarak görsellerle öğretim	32	4	8,3
Toplam		48	100

Tablo 34’de görüldüğü gibi tahta masa sorusu için öğretmenlerin çoğunluğu tahtaya cebir karoları şekli çizerek bunun yanında noktalı, kareli veya renkli kağıtları kestirip üzerlerine çizimler yaptırarak da öğretim yapmayı tercih edebileceklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenler bu soru için bilgisayar, projeksiyon veya akıllı tahta kullanarak uygun programlarla çizim yapıp sunuş yolu ile öğretim yoluna gidebileceklerini de belirtmişlerdir. Örneğin Ö19 ve Ö24 bu soruyla ilgili şu şekilde stratejiler izleyeceklerini belirtmişlerdir:

Ö19 (Kadın, 14 yıllık kıdem);

Özdesliklerden faydalanarak gösterirdim.
Bilgisayarda kareli bir sayfa oluşturunca
sehik üzerinde istenleri çıkararak kolon
alanın hesapları yapabiliyordim.

Ö24 (Kadın, 9 yıllık kıdem);

- a) ^{Zantli} Kartonlara alanlar çizilerek
kesilebilir.
- b) Bu işlem bilgisayar ortamında,
üst üste getirilerek ortak alanın
çıkartılması ile oluşturulabilir.

Bu soru için katılımcı öğretmenlerin çok azı dinamik bilgisayar yazılımlarını kullanmayı
ya da internetteki eğitsel web sayfalarından yararlanmayı tercih etmişlerdir.

4.3.5.Kutudaki Şekerler Sorusu (Olasılık)

Selim 4 naneli, 3 portakallı ve 5 çilekli şekerini bir kutuya koyuyor. Kardeşini yanına çağırıp bu kutuya bakmadan her seferinde yalnızca bir tane şeker almasına izin veriyor. Sizce Selim'in kardeşiyle deneysel olarak yaptığı bu işlemde kardeşinin arka arkaya alacağı ilk iki şekerin de çilekli olma olasılığının ne olacağını bulunuz?

Yukarıdaki problemin çözümünü öğrencilerinize;

a) Nasıl bir yol izleyerek öğretirsiniz?

b) Bilgisayar, Internet, akıllı tahta vb. teknolojilerle tam donanımlı bir sınıfta öğretim yaptığınızı düşünürsek, hangi teknolojileri nasıl kullanarak öğretirsiniz?

Hazırlanan dokümanlarla yöneltilen “Olasılık” öğrenme alanı ile ilgili “Kutudaki Şekerler” sorusuna 32 öğretmenden alınan cevaplardan elde edilen verilerin analizi sonucu incelenen kodlar aracılığı ile ulaşılan temalara Tablo 35’de yer verilmiştir.

Tablo 35. Olasılık Öğrenme Alanı ile İlgili Sorunun Çözümü

Kullanılması düşünülen yöntem ve stratejiler	Katılımcı sayısı	f	%
• Tahtada şekil çizerek sunuşla öğretim	32	14	28
• Modelleyip gösterip yaptırarak uygulamalı öğretim	32	13	26
• Dinamik bilgisayar yazılımları kullanarak görsellerle zengin animasyonlarla öğretim	32	11	22
• Formülü verip direkt çözerek öğretim	32	5	10
• Sınıfa şeker getirip uygulama yaptırarak öğretim	32	4	8
• İnternetteki eğitsel Web sayfalarını kullanarak görsel öğretim	32	3	6
Toplam		50	100

Tablo 35’de kutudaki şekerler sorusu için öğretmenlerin çoğunluğunun tahtaya şekil çizerek öğretim yapmayı bunun yanında modelleyip gösterip yaptırarak uygulamalı öğretimi ya da dinamik bilgisayar yazılımları kullanarak görsellerle zengin animasyonlar içeren bir öğretimi tercih ettikleri görülmektedir. Örneğin Ö26’nın bu soru ile ilgili çözümü şu şekildedir:

- a) Örnek uzayın eleman sayısı = $4+3+5=12=s(\Omega)$
 Şekilen şekerin şilekli olma olayı = $A \Rightarrow s(A)=5$
 Şekilen ilk iki şekerin de şilekli olma
 olasılığı = $\frac{5}{12} \times \frac{4}{11} = \frac{5}{33}$
 İlk iki şekerin şilekli şeker olması olayı
 bağımlı olaydır. Her şekilde kutudaki
 şeker sayısı azalmaktadır.
 b) Konu ile ilgili yazılımlardan ve görsellerde
 faydalanırım.

Bunun yanında sınıfa şeker getirip öğrencilerle sorudaki deneyin uygulamasını gerçekleştirmeyi böylece aktif ve kalıcı bir öğrenme sağlamayı hedefleyen öğretmen görüşleri de olmuştur. İlgi çekici bir bulgu olarak öğretmenlerin çok azının internetteki eğitsel web sayfalarından yararlanmayı tercih ettikleri ortaya çıkarılmıştır. Bu duruma Ö32'nin görüşleri örnek verilebilir:

- a-1 Bu deneyi sınıf içeri-
 sinden canlandırarak anbr-
 naya çalışırım.
 b-1 Bunun için yukarı yazdığım
 yöntem daha iyidir. Onun
 için teknoloji kullanımına pek
 gitmem.

Ö37 ise soruyu şu şekilde çözmüştür:

- * Sınıfa şeker getiririm. Torbadan
 alıyorum. Gözerek, yavaşça öğrenme-
 lerini sağlıyorum. 1. şeker çekince
 şeker sayısının azaldığını görür.
 Örnek uzayın azaldığını görür.

$$\frac{5}{12} \cdot \frac{4}{11} = \frac{5}{33}$$

 * Olası durumları göstermek için
 Tahtaya bilgisayardan yansıtmak
 olabilir. Her olasılığı aynı anda
 görebiliriz için çözüm netleşir.

Yukarıdaki bulgulardan görüldüğü üzere öğretmenlere 5 öğrenme alanında yöneltilen soruda da genel olarak öğretmen merkezli tahtada şekil çizerek klasik sunuşla öğretim yaptıklarını söylemeleri ortaya çıkmıştır. Bunun yanı sıra öğretmenler; Mozaik Pasta (Sayılar ve İşlemler) sorusu için karton veya noktalı kağıtlarla modelleme yaparak uygulamalı öğretim (%2.9) yapılabileceğine ilişkin en az görüş belirtmişken, Market Yolu (Geometri ve Ölçme) sorusu için de aynı düşünce (%3.1) hâkim olmuştur. Özellikle Geometri ve Ölçme alanındaki soru için öğretmenlerin sunuşla öğretim yapmayı düşünmeleri (%38.5), dinamik geometri yazılımlarını en az düzeyde tercih etmeleri (%13.8) sunuş temasının pratik ve kolay olmasından kaynaklıdır. Örneğin benzer şekilde Gürbüz ve Durmuş (2009) ise gerçekleştirdiği araştırmalarının sonuçlarına göre, öğretmenlerin yeterlilik tespitinde incelenen alt öğrenme alanlarından dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanında (%79) geometrik cisimler (%56), örüntü ve süslemeler (%56) alt öğrenme alanlarına göre daha yeterli oldukları ortaya çıkmıştır. Burada da görüldüğü gibi dönüşüm geometrisi konusunda tahtada çizim yaparak sunum yapmanın geometrik cisimler ile örüntü ve süslemeler konusunun anlatımına nazaran daha hızlı ve pratik olması bu bulgunun paralelindedir.

Öğretmenler, Ekmek Satışı Sorusu (Veri İşleme) için modelleyerek araç-gereç ya da materyal kullanarak öğretimi (%1.7) ve dinamik bilgisayar yazılımları kullanıp grafik çizimi yaparak öğretim yapma (%5.6) temasını en az belirtmişlerdir. Tahta Masa Sorusu (Cebir) ve Kutudaki Şekerler Sorusu (Olasılık) için ise internetteki eğitsel Web sayfalarını kullanarak görsellerle öğretim yapma (%8.3 ve %6) temasını en az belirtmişlerdir.

Senaryo tipi sorulardan elde edilen genel sonuç olarak öğretmenlerin onlara yöneltilen soruların çözümünde etkin olarak BT teknolojilerinden yararlanmadıkları gözlenmektedir. Oysa Şahin ve Yıldırım (1999)'a göre günümüzde bilim ve teknolojiye yaşanan hızlı değişimler paralelinde bilgiye ulaşma becerilerine sahip bilimsel düşünen bireylerin yetiştirilmesi hedeflenmektedir. Bu bireylerin yetiştirilmesinde ise öğretmenlerin etkin öğrenme ortamları oluşturmaları ve öğretim materyalleri kullanmaları önemli görülmektedir. Buna karşın öğretmenlerin derslerinde öğretim materyallerini etkin bir şekilde kullanmadıkları dile getirilebilir (İşman, 2003; Davis ve Speer, 1990).

Öğretmenlerin anket maddelerine verdikleri cevaplar göz önüne alındığında genel anlamda BT ile ilgili yeterliliklerinin yüksek olduğunu belirttikleri görülmektedir. Bununla birlikte mülakatlardan elde edilen veriler de böyle bir bulguyu işaret etmesine karşın senaryo

sorularında aynı tabloyu görmemekteyiz. Öğretmenlerin BT'den etkin bir şekilde yararlanmamalarının sebebi, BT uygulamalarının iş yüklerini artıracığı endişesi olabileceği gibi BT uygulamalarının öğrenme faaliyetlerinde etkili olmayacağını düşünmeleri de olabilir (Cartwright ve Hammond, 2007). Alan yazında ayrıca bu durumun muhtemel nedenleri olarak öğretmenlerin teknolojiye yönelik olumsuz tutumları (Tsai, Lin ve Tsai, 2001), BT araçlarının sürekli gelişmesi ve değişmesi, öğrenme ve öğretme sürecine BT entegre etmenin ek zaman ve fazla çaba gerektirmesi ve öğretmenlerdeki bilgi eksikliği (Wee ve Bakar, 2006) tartışılmıştır.

Araştırmada elde edilen bulgulara bir başka açıdan bakıldığında ise anket, görüşme ve senaryo tipi sorulardan elde edilen bulguların hepsinde öğretmenlerin sıklıkla MS Word ve Powerpoint programlarını ve bu doğrultuda bilgisayar ve projeksiyon cihazını kullandıkları görülmektedir.

BÖLÜM V

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmada elde edilen bulgular ışığındaki sonuçlara ve bu sonuçlara dayalı önerilere yer verilmiştir.

5.1.Sonuç

Bu araştırmada, ortaokul matematik öğretmenlerinin bilişim teknolojileri (BT) kullanımına ilişkin yeterlilik ve görüşlerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Eğitimde hızla yaygınlaşan BT uygulamaları ile ilgili her öğretmenin BT'ye yönelik bir görüşü olduğu, sınıf içi eğitim uygulamalarında özellikle soru çözümlerinde BT'yi bir şekilde kullandıkları (veya kullanmadıkları) temele alınarak öğretmenlerin görüş ve yeterliliklerinin öğretim süreçleri için etkili ve değerli olduğu düşünülmektedir. Bu açıdan araştırmada öğretmenlere beş öğrenme alanı ile ilgili sorular yöneltilmiş olup genel olarak bu çözümlerden öğrenme alanlarına ilişkin bir ayrıma gitmedikleri görülmüştür.

Ortaokul matematik öğretmenlerinin; bilişim teknolojileri temel becerilerine, işletim sistemi becerilerine, ofis uygulama becerilerine ve internet kullanım becerilerine ilişkin yeterlilikleri ile ilgili ulaşılan sonuçlar şu şekildedir:

- Ortaokul matematik öğretmenlerinin BT temel becerileri ile ilgili olarak flashbellek, haricibellek vb. kullanarak veri saklayabilme konusunda en yeterli oldukları ($\bar{x}=3,58$) sonucu bulunmuşken, etkileşimli tahta ile bilgisayar bağlantısını sağlayabilme becerisi konusunda en az düzeyde yeterli ($\bar{x}=2,22$) oldukları sonucuna varılmıştır.

- Ortaokul matematik öğretmenlerinin işletim sistemi becerileri ile ilgili olarak bilgisayar masaüstünde kes, kopyala ve yapıştır özelliklerini kullanabilme konusunda en yeterli oldukları ($\bar{x}=3,74$) sonucu bulunmuşken, ağ üzerinden dosya paylaşımı yapabilme becerisi konusunda en az düzeyde yeterli ($\bar{x}=2,81$) oldukları sonucuna varılmıştır.
- Ortaokul matematik öğretmenlerinin ofis uygulama becerileri ile ilgili MS Word kullanarak bir belgeyi düzenleyebilme konusunda en yeterli oldukları ($\bar{x}=3,23$) sonucu bulunmuşken, MS Outlook gibi ajanda, adres defteri vb. yazılımları kullanabilme becerileri konusunda en az düzeyde yeterli oldukları ($\bar{x}=2,53$) sonucuna varılmıştır.
- Ortaokul matematik öğretmenlerinin internet, iletişim ve Web becerilerine ilişkin yeterlilikleri ile ilgili olarak arama motorlarını (Google, Yandex vb.) kullanarak bir bilgiyi araştırabilme konusunda en yeterli oldukları ($\bar{x}=3,71$) sonucu bulunmuşken, Web sitesi oluşturarak güncelleyebilme konusunda en az düzeyde yeterli ($\bar{x}=1,66$) oldukları sonucuna varılmıştır.

Ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematik öğretimine ilişkin izlediklere yöntemlere ve eğitimde BT kullanımına ilişkin görüşleri ile ilgili ulaşılan sonuçlar ise şu şekildedir:

- Ortaokul matematik öğretmenleri teknolojik bir ürünü alırken, değerlendirme kriteri olarak fiyat, özellik, marka ve kalite unsurunu ön plana çıkarmaktadır. Satın alma aşamasında ise en çok internetten alışveriş yapma yolunu izlemekte, bunu da marketten gidip almaları veya bir bilene danışarak alma durumları takip etmektedir.
- Ortaokul matematik öğretmenlerinin çalıştıkları okullarda en çok elektronik araç-gereçler arasından sırasıyla bilgisayar, projeksiyon ve etkileşimli tahtaya; elektronik olmayan araç-gereçlerden ise tebeşir tahtası ve üç boyutlu materyallere ulaşabildikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenler, bu araç-gereçlerden en çok bilgisayar ve projeksiyon cihazını derslerinde yaptıkları ya da önceden hazırladıkları slayt sunumlarını tahtaya yansıtmak için kullandıklarından bahsetmişlerdir.
- Ortaokul matematik öğretmenlerinin öğretim ortamında karşılaştıkları teknik bir sorunda çözüm için teknik destek isteme, kendi kendine çözme ve bilişim teknolojileri öğretmenlerine danışarak çözme şeklindeki üç yola başvurdıkları ya da çaresiz kalarak ne yapacaklarını bilemedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

- Ortaokul matematik öğretmenlerinin büyük çoğunluğunun güncel öğretim stratejilerini ve yöntemlerini takip ettikleri sonucuna ulaşılmıştır.
- Ortaokul matematik öğretmenleri bilgisayarlarda var olan ofis programlarından Word, Excel ve Powerpointin yanı sıra Hesap makinesi ve Paint gibi yazılımlardan da ders dışında ve ders sırasında yararlanabildiklerini ifade etmişlerdir. Katılımcı matematik öğretmenleri ders sırasında en çok Powerpoint slayt gösterileri için kullandıklarını ifade ederken, ders dışında ise Excel programını öğrencilerin performans görevlerine verdikleri notların işlenmesi amacıyla kullandıklarını ifade etmişlerdir.
- Ortaokul matematik öğretmenlerinin, internet teknolojilerinden yararlanma durumları; Web sayfalarından araştırmalar yapıp öğretim ortamında kullanma hususunda sınav soruları hazırlamak, konu anlatımlarını desteklemek, dijital ortamdaki kitapları ve internetteki hazır slaytları kullanarak öğretimlerine görsellik sağlamak, etkililiği artırmak ve vakitten kazanç sağlamak olarak sıralanabilir. Tüm bunları ise internet ortamındaki eğitsel Web sayfalarını kullanarak yapmaktadırlar. Matematik öğretmenlerinin etkileşim amaçlı tercih ettikleri teknolojilerin ise Facebook, telefon, web sitesi, blog, mail ve youtube olduğu ve hemen hemen hepsinin bu tarz teknolojileri öğrencileri ile etkileşimde bulunmak için değil, sadece arkadaşları ile sohbet amaçlı kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır.
- Ortaokul matematik öğretmenlerinin büyük çoğunluğunun öğrencilerine araştırma yapmaları için bir ödev verdiklerinde interneti tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ancak bununla birlikte öğrencilerin internetten bulunmuş hazır dokümanlardan kopyala yapıştır şeklinde ödev getirmelerinden şikâyetçi oldukları görülmüştür.
- Öğretmenlerin büyük çoğunluğu matematik öğretiminde kullanılabilecek bilgisayar yazılımları için ya hiç duymadığını ya da bunlardan bazılarını daha önce kullanmayı deneyip başarısız olduğunu belirtmişlerdir. Bir kısmı ise bu yazılımlardan haberdar olduklarını ancak müfredatın, zamanın ya da ortamın elverişsizliği gibi sebeplerden ötürü bunları kullanmayı tercih etmediklerini belirtmişlerdir. Bu yazılımların derslerde etkin bir şekilde kullanılabileceğini düşünen öğretmenler ise bunlardan daha çok geometri konuları için istifade edilebileceği ya da yazılı soruları gibi dokümanların hazırlanması esnasında matematiksel cümleler ve denklemler yazmada faydalanılabileceğini söylemişlerdir.

- Teknolojinin ğretim ortamına entegrasyonun sınıf yönetim anlayışına etkisi ile ilgili olarak ğrenci ilgi ve dikkatlerinin artacağı bu sayede öğrencilerin derslere etkin katılacağı, zaman tasarrufu konusunda ve demokratik bir ortam sağlanması hususunda olumlu bir değişiklik olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca ğrencilerin sınıf seviyelerine, sınıf mevcutlarına ve hazırbulunuşluk düzeylerine dikkat edilmesinin gerektiği ve öğretmenlerin performanslarının artırılması için öncelikle bir eğitime alınmasının gerektiğini ifade eden öğretmenler de olmuştur. Bunun yanında uygun teknolojilerle donanımlı bir sınıfın, sınıf yönetim anlayışını olumsuz yönde değiştireceği ya da hiç değiştirmeyeceğine yönelik görüş ifade eden ğretmen sayısının olumlu görüş ifade edenlerden az olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- Nitelikli bir matematik öğretmeninin sahip olması gereken özelliklerle ilgili olarak öğretmenlerin; öğrencilerle güzel iletişim kurabilme, öğrencilerini ve matematiği sevmeye, sabırlı olma, deneyim sahibi olma, ders konularını etkili örneklerle süsleyerek somutlaştıracabilme, konusuna hâkim olma, yetenekli olma ve iyi bir bilgi aktarıcısı olma sonucuna ulaşılmıştır.
- Öğretmenlerin büyük çoğunluğu öğretmenlerin üniversitede aldıkları eğitimin iyi bir matematik ğretmeni olmak için gerekli bilgi ve becerileri kazandırma noktasında yetersiz kaldığını dşunmektedir. İyi bir matematik ğretmeni olabilmek için zamanla gelişimin sağlanabileceği (deneyim), kaliteli bir lisans eğitimi alınması gerektiği ve stajların önemli olması gerektiği belirtilmiştir. Bu sonuçlar, öğretmenlerin üniversitedeki ders konularının öğrencilerine anlattıkları ortaokul mfredayıyla ilişkisinin azlığıdan kaynaklı olarak ortaya çıkmıştır.
- Matematik ğretmenlerinin sınıflarda yaptıkları öğretimlerini etkileyebilecek sebepler ğrenci temelli ya da dış kaynaklı olmak üzere iki tema altında toplanmıştır. Öğrenci temelli sebepler; öğretmene ya da derse yönelik olan tutum, öğrencilerin zeklarındaki farklılık, öğrencilerin öğrenmeye olan isteksizliği ve ihtiyaç duymaması, dersi iyi dinlememe ve tekrar yapmama, alt yapı yetersizliği şeklinde ifade edilmiştir. Dış kaynaklı sebepler ise; devamlı güncellenen müfredat ve yanlış zaman planlaması, ortamın müsait olmayışı, ailelerin desteğinin yeterince olmayışı, öğretmenlere yüklenen çok fazla ders saati ve programlarının iyi ayarlanmaması, idare ve yönetimin destek olmaması, öğrencilerin ekonomik durumu ve sınıf ortamındaki gürültünün önüne geçememe olduğu sonucuna varılmıştır.

- Hizmetiçi eğitim kurslarının yararının olup olmadığına ilişkin olarak katılımcı öğretmenlerin büyük çoğunluğunun fikirlerinden bu eğitimleri veren kişilerin alanında yetkin kimselerden seçilmediği, çok etkili yapılmadığı, devamlılık arz etmediği ve bu nedenle de kursiyerlerin ilgisiz olmaları sebebiyle pek yarar sağlanmadığı sonucu çıkarılmıştır.

Genel olarak uygulamanın gerçekleştirildiği ortaokul matematik öğretmenlerinin eğitimde bilişim teknolojileri kullanımına ilişkin görüşlerinin nasıl olduğunu ortaya çıkarmak amacıyla gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilen sonuçları şu şekilde özetlemek mümkündür:

Öğretmenler; genel teknoloji bilgileri konusunda kendilerine güvenli olmasına karşın teknik anlamda bir sıkıntı yaşadıklarında bunun çözümü konusunda yardıma ihtiyaçları olduğunu belirtmişlerdir. Bilişim teknolojileri ile matematik öğretimine ilişkin olarak ise görüşme yapılan öğretmenlerin büyük çoğunluğu bu duruma sıcak baktıklarını, okullarda etkileşimli tahtaların olması gerektiğini ve teknolojiyle donatılmış sınıflarda öğretim yapmanın matematik öğretimi açısından faydalı olacağını düşünmektedirler. Son olarak öğretmenlerin matematik öğretimlerine ilişkin görüşleri alındığında ise matematik öğretmenliğinde geçirilen yılların (deneyim) onların öğretimlerine katkı sağladığı ve üniversitelerde gerçekleştirilen matematik eğitiminin onların öğretmenlik mesleklerine katkısının lisans ve ortaokul müfredatının paralel bir şekilde yeniden şekillendirilmesiyle artırılabilceği sonucuna varılmıştır. Bunun yanında hizmetiçi eğitimlerle onların gelişimine katkı sağlanabileceği fakat bu eğitimlerin yetkin kişiler tarafından verilmediği ve bu nedenle öğretmenlerin bu eğitimlere katılmak istemedikleri gibi sonuçların ortaya çıktığı görülmüştür.

Son olarak ortaokul matematik öğretmenlerinin, BT konusundaki yeterliliklerini beş farklı öğrenme alanı ile ilgili matematik problemi çözmelerine nasıl yansıttıklarına ilişkin ise şu sonuçlara ulaşılmıştır:

- Öğretmenlerin büyük çoğunluğunun düşüncesi, sayılar ve işlemler öğrenme alanı ile ilgili bir soruyu çözerken öğretmen merkezli tahtada şekil çizerek klasik sunuşla öğretim yapmak olarak ortaya çıkmıştır. Karton veya noktalı kağıtlarla modelleme yaparak uygulamalı öğretim yapılabileceğine ilişkin görüşler ise en az düzeyde ortaya çıkmıştır.

- Öğretmenlerin büyük çoğunluğunun düşüncesi geometri ve ölçme öğrenme alanı ile ilgili soru için “tahtada şekil çizerek sunuşla öğretim” yapmak olarak ortaya çıkmıştır. Bunu bilgisayar-projeksiyon veya akıllı tahta kullanarak uygun programlarla çizim ve sunuş yapma düşüncesi izlemektedir. En az ise birinci soruda olduğu gibi noktalı veya kareli kağıtlar dağıtıp üzerine çizip yaparak öğretim yapma düşüncesi hâkim olmuştur.
- Öğretmenlerin büyük çoğunluğunun düşüncesi ilk iki soruda olduğu gibi veri işleme öğrenme alanı ile ilgili soru için de “tahtada şekil çizerek sunuşla öğretim” yapmak olarak ortaya çıkmıştır. Burada dikkat çekici olan diğer bir nokta ise öğretmenlerin Excelde tablo ve grafik çizimi yapıp/yaptırıp bilgisayar-projeksiyon yardımı ile bunu tahtaya yansıtarak öğretim yapılabileceği yönündeki düşünceleridir. Ancak uygulamada bunu yapan öğretmen ise görüşme yapılan öğretmenler arasından sadece bir kaçı ile sınırlı kalmıştır.
- Öğretmenlerin büyük çoğunluğunun düşüncesi cebir öğrenme alanı ile ilgili soruda “tahtaya cebir karoları şekli çizerek sunuşla öğretim” olarak ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte bu soruda noktalı, kareli veya renkli kağıtları kesip çizerek öğretim yapma ve bilgisayar-projeksiyon veya akıllı tahta kullanarak uygun programlarla çizim ve sunuş yaparak öğretim yapma düşüncesi yaklaşık aynı düzeyde belirtilmiştir.
- Son olarak öğretmenlere yöneltilen olasılık öğrenme alanı ile ilgili soruda da önceki tüm sorularda olduğu gibi “tahtada şekil çizerek sunuşla öğretim” düşüncesi ön plana çıkmaktadır. Bu temayı; “modelleyip gösterip yaptırarak uygulamalı öğretim yapma” ile “dinamik bilgisayar yazılımları kullanarak görsellerle zengin animasyonlarla öğretim yapma” temaları izlemektedir.

Genel olarak uygulamanın gerçekleştirildiği ortaokul matematik öğretmenlerinin eğitimde bilişim teknolojileri kullanımına ilişkin görüşlerinin nasıl olduğunu ortaya çıkarmak amacıyla gerçekleştirilen senaryo tipindeki bu sorularla elde edilen cevaplardan öğretmenlerin çok etkin bir şekilde BT teknolojilerinden yararlanmadıkları ve soru çözümleri esnasında klasikleşen tahtada sunuşla öğretim stratejisini daha çok tercih ettikleri sonucuna varılmıştır.

5.2.Öneriler

5.2.1.Uygulamaya Yönelik Öneriler

- Günümüz teknolojilerine ayak uydurmak zorunda olan matematik öğretmenlerinin eğitimde BT kullanımıyla ilgili yeterliliklerini geliştirmeye yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Bu doğrultuda öğretmenlerin yetiştirilmesi sürecinde ve mesleki hayatlarında onlara katkı sağlayabilecek eğitimler düzenlenebilir. Bu amaçla da öğretmenler için hem aday öğretmenken hem de mesleklerini icra ettikleri süreçte BT ile ilgili deneyim kazanabilecekleri eğitim ortamları sağlanmalıdır.
- Matematik öğretmenlerinin BT ile ilgili temel donanım, işletim sistemi, ofis uygulama ve internet kullanım becerilerini en üst seviyeye getirebilmek için okulların teknolojik donanımlarının artırılması ve bu sayede öğretmenlere uygulama imkânı tanınması gerekmektedir.
- Ortaokullarda eğitim-öğretimde BT kullanımına ilişkin teşvik ve teknik donanımların artırılması önerilmektedir.
- Öğretmenlere BT ile ilgili verilen gerek hizmet öncesi gerek hizmet içi eğitimlerde onlara yalnızca BT kullanımı değil aynı zamanda kullanımları sırasında karşılaştıkları bir sorunu çözebilme yeterliliği kazandırılmalıdır.
- Öğretmenlerin mesleki anlamda yararlanabilecekleri internet kaynakları hakkında bilgilendirilmesi önerilmektedir.
- Öğretmen yetiştirme programlarında veya hizmet içi eğitimlerde matematik öğretmenlerine matematiğe özgü yazılımlar hakkında uygulamaya dönük eğitimler verilmesi ve kullanımının teşviki artırılmalıdır.
- Matematik öğretmenlerinin eğitimde BT kullanımıyla ilgili hizmet içi eğitimlerinin üniversitelerle işbirliği içinde alanında uzman öğretim elemanlarınca daha etkili bir şekilde gerçekleştirilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.
- Matematik öğretmenleri BT ile ilgili yeterliliklerini daha çok kendi çabalarına borçlu olduklarını ifade etmektedirler. Bu nedenle temelde öğretmenlerin, özelde ise matematik öğretmenlerinin BT kullanımını daha öğretmen adayı iken eğitim gördükleri fakültelerde donanımlı bir şekilde öğrenmesi gerekmektedir.

5.2.2.Gerçekleştirilebilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

- FATİH Projesi ortaokullarda tam olarak uygulamaya konulduktan sonra benzer bir araştırma tekrarlanabilir. Bu çerçevede FATİH projesi öncesi ve sonrasında öğretmenlerin BT hakkındaki görüş ve yeterliliklerinin kıyaslanması sağlanabilir.
- Araştırma farklı bir branştaki ya da birden fazla branştaki öğretmenlerin BT yeterliliklerinin karşılaştırmalı olarak ortaya konması şeklinde tekrar gerçekleştirilebilir.
- Araştırmada anket, görüşme ve senaryo tipi matematik soruları olmak üzere üç çeşit veri toplama aracı kullanılmış olup gerçekleştirilecek farklı bir çalışmada ders gözlemi de yapılabilir. Özellikle BT'nin etkin kullanıldığı ve kullanılmadığı sınıf ortamları karşılaştırmalı olarak gözlenerek öğrenci ilgi, motivasyon ve başarı durumlarını ortaya koyacak yeni çalışmalar yapılabilir.
- Bu araştırmanın genel tarama niteliği taşıması ile birlikte matematik öğretmenleri ile gerçekleştirilen görüşmelerle de araştırmacılar için derinlemesine bir durum analizi sağladığı düşünülmektedir. Buradan yola çıkarak farklı sınıf düzeylerinde deney-gözlem grubu oluşturularak BT'nin aktif kullanılacağı bir ortam yaratılıp öğrenci başarısını test edecek araştırmalar da gerçekleştirilebilmesi mümkündür.

KAYNAKLAR

- Acar, M. Akın, T., Gökdağ, E., & Kaya, Z. (2014, Şubat). *Benim dünyam çocuk oyunu: Bir mobil uygulama*. Mersin Akademik Bilişim Mersin Üniversitesi XVI. Akademik Bilişim Konferansı'nda sunulmuş bildiri, Mersin Üniversitesi, Mersin.
- Adıgüzel, T., Gürbulak, N., & Sarıçayır, H. (2011). Akıllı tahtalar ve öğretim uygulamaları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8, 457-471.
- Akkoyunlu, B. (1996). Bilgisayar okuryazarlığı yeterlilikleri ile mevcut ders programları'nın kaynaştırılmasının öğrenci başarı ve tutumlarına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 127-134.
- Akkoyunlu, B. (2002). Öğretmenlerin internet kullanımı ve bu konudaki öğretmen görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 22, 14-20.
- Akpınar, Y. (2005). *Bilgisayar destekli eğitimde uygulamalar*. Ankara: Anı.
- Aksüt, M., & Kurfalı, H. (2005, Şubat). *Bilgisayar oyunlarının eğitim aktivitelerine etkisi*. Akademik Bilişim 2005 Konferansı'nda sunulan bildiri, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Albirini, A. (2006). Teachers's attitudes toward information and communication technologies: the case of Syrian EFL teachers. *Computers & Education*, 47, 373–398.
- Algür, S., & Cengiz, F. (2011). Türk tüketicilere göre online (çevrimiçi) alışverişin riskleri ve yararları. *Journal of Yasar University*, 22(6), 3666–3680.
- Alkan, C. (2005). *Eğitim teknolojisi*. Ankara: Anı.
- Allegra, M., Chifari, A., & Ottaviano, S. (2001). ICT to train students towards creative thinking. *Educational Technology and Society*, 4(2), 48-53.
- Altan, T. (2011). *Teknoloji-zengin eğitsel bir yenilik olarak Quest Atlantis'in örgün eğitime entegrasyonu: Fen ve Teknoloji dersi örneği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- An, S., Kulm, G., & Wu, Z. (2004). The pedagogical content knowledge of middle school, mathematics teacher in China and the U.S. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 7, 145–172.
- Arcavi, A. (2003). The role of visual representations in the learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 52, 215-241.
- Arcavi, A., & Hadas, N. (2000). Computer mediated learning: An example of an approach. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 5, 25-45.

- Archambault, L., & Crippen, K. (2009). Examining TPACK among K-12 online distance educators in the United States. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 71-88.
- Armstrong, V., Barnes, S., Sutherland, R., Curan, S., Mills, S. & Thompson, I. (2005). Collaborative research methodology for investigating teaching and learning: The use of interactive whiteboard technology. *Educational Review Journal*, 57(4), 455-466.
- Arseven, A.D. (2004). *Anket hazırlama (Alan araştırmaları için)*. Ankara: Gündüz Eğitim.
- Arslan, A. (2008). Öğretmen adaylarının bilgisayar destekli eğitim yapmaya yönelik tutumları ile öz yeterlik algıları arasındaki ilişki. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(24), 101-109.
- Arslan, S., & Özpınar, İ. (2008). Öğretmen nitelikleri: İlköğretim programlarının beklentileri ve eğitim fakültelerinin hazınladıkları. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)* 2(1), 38-63
- Aşkar, P., & Usluel, Y. (2003). Bilgisayarların benimseme hızına ilişkin boylamsal bir çalışma: üç okulun kıyaslanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 15-25.
- Aşkar, P., Usluel, Y., Mumcu, F. (2006). Logistic regression modeling for predicting task-related ICT use in teaching. *Education Technology and Society*.
- Atav, E. , Akkoyunlu, B., & Sağlam, N. (2006). Öğretmen adaylarının internete erişim olanakları ve kullanım amaçları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 37-44.
- Atman, Ç. (2005). *Matematik öğretmenlerinin bilgisayar kullanımlarına ilişkin yeterlilikleri (Eskişehir ili örneği)*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Austin, M. J., & Brown, L. D. (1999). Internet plagiarism: Developing strategies to curb student academic dishonesty. *The Internet and Higher Education*, 2(1), 21-33.
- Aydoğmuş, B. S. (2010). *Matematik öğretmenlerinin öğretim yazılımlarından yararlanma konusundaki görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Aytaç, T. (2006). *Eğitimde bilişim teknolojileri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Bacanak, A., Karamustafaoğlu, O., & Köse, S. (2003). Yeni bir bakış: Eğitimde teknoloji okuryazarlığı. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 191-196.
- Baek, Y., Jung, J., & Kim, B. (2008). What makes teachers use technology in the classroom? Exploring the factors affecting facilitation of technology with a Korean sample. *Computers & Education*, 50, 224-234.
- Bahr, C., Kinzer, C. K., & Rieth, H. (1992). An analysis of the effects of teacher training and student grouping on reading comprehension skills among mildly handicapped

high school students using computer assisted instruction. *Journal of Special Education Technology*, 11, 1-19

- Baki, A (1999, Ekim). *Excel ve logo yardımıyla asal sayıları yeniden kurma*. I.Uluslararası Katılımlı EBİT'99 Sempozyumu'nda sunulmuş bildiri. Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Baki, A. (2001). Bilişim teknolojisinin ışığı altında matematik eğitiminin değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı 149. 14.03.2013 tarihinde http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/149/baki.htm sayfasından erişilmiştir.
- Baki, A., Aydın Yalçınkaya, H., Özpınar, İ., & Çalık Uzun, S. (2009). İlköğretim matematik öğretmenleri ve öğretmen adaylarının öğretim teknolojilerine bakışlarının karşılaştırılması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 1(1), 65-85.
- Barab, S. A., Thomas, M. K., Dodge, T., Carteaux, B., & Tüzün, H. (2005). Making learning fun: Quest Atlantis, a game without guns. *Educational Technology Research and Development*, 53(1), 86-107.
- Başar, M., Ünal, M., & Yalçın, M. (2002, Eylül). *İlköğretim kademesiyle başlayan matematik korkusunun nedenleri*. V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulmuş bildiri. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Başer, N., & Yavuz, G. (2000). *2000'li Yıllarda matematik öğretmenlerinden beklenenler ve matematik öğretmenlerinin beklentileri*. 2. Ulusal Öğretmen Yetiştirme Sempozyumu'nda sunulmuş bildiri. Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Baydaş, Ö., Gedik, N., & Göktaş, Y. (2013). Öğretmenlerin bilişim teknolojileri kullanımı: 2005-2011 yıllarının karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 41-54.
- Bayraktar, F., & Gün, Z. (2007). Incidence and correlates of internet usage among adolescents in North Cyprus. *Cyberpsychol Behavior*, 10(2), 191-197.
- Bedir, D. Yılmaz, S., & Keşan, C. (2005). *Bilgisayar destekli matematik öğretiminin ilköğretim öğrenci başarısına etkisi*. XIV. Eğitim Bilimleri Kongresi'nde sunulmuş bildiri. Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Berg, B.L. (2001). *Qualitative research methods social sciences*. Boston: Allyn and Bacon.
- Bilici, C. S. (2012). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi ve öz-yeterlikleri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bingölbali, E., & Özmantar, M. F. (2009). İlköğretimde karşılaşılan matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri. E. Bingölbali ve M. F. Özmantar (Ed.), *Matematiksel kavram yanılgıları: Sebepleri ve çözüm arayışları içinde* (s.1-30). Ankara: Pegem Akademi.

- Bozkurt, A., & Cilavdaroglu A. K. (2011). Matematik ve sınıf öğretmenlerinin teknolojiyi kullanma ve derslerine teknolojiyi entegre etme algıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(3), 859-870.
- Braak, J. van. (2001). Factors influencing the use of computer mediated communication by teachers in secondary schools. *Computers & Education*, 36, 41-57.
- Bromme, R. (1995). What exactly is pedagogic content knowledge? Critical remarks regarding a fruitful research program. S. Hopmann & K. Riquarts (Ed.), *Didactic and/or curriculum içinde* (s. 205-216). Schriftenreihe, Kiel: IPN.
- Bujak, K. R., Radu, I., MacIntyre, B., Catrambone, R., Zheng, R., & Golubski, G. (2013). A psychological perspective on augmented reality in the mathematics classroom. *Computers & Education*, 68, 536-544.
- Bulut, İ., & Koçoğlu, E. (2012). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin akıllı tahta kullanımına ilişkin görüşleri (Diyarbakır İli Örneği). *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 242-258.
- Bütün, M. (2005). *İlköğretim matematik öğretmenlerinin alan eğitimi bilgilerinin nitelikleri üzerine bir çalışma*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Bütün, M. (2011). Matematik öğretmenlerinin alan eğitimi bilgi yapılarının incelenmesinde senaryo tipi mülakat sorularının kullanımı. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16, 105-115.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç, Çakmak, E., Akgün Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Can, S., Can, Ş., & Durukan E. (1999). Cumhuriyetten günümüze öğretmen ve öğretmen yetiştirilmesi. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 61-70.
- Cartwright, V., & Hammond, M. (2007). 'Fitting it in': A study exploring ICT use in a UK primary school. *Australasian Journal of Educational Technology*, 23(3), 390-407.
- Cassell, C., Buehring, A., Symon, G., Johnson, P., & Bishop, V. (2005). Qualitative Management Research: A Thematic Analysis of Interviews with Stakeholders in the Field, *ESRC Benchmarking Good Practice In Qualitative Management Research*, http://www.restore.ac.uk/Benchmarking/pdf/final_research_report.pdf adresinden erişilmiştir.
- Cengiz, D. (2012). *Okullarda teknoloji kullanımı ile beşeri altyapı arasındaki ilişkilerin incelenmesi*. Akademik Bilişim'12'de sunulmuş bildiri, Uşak Üniversitesi, Uşak.
- Chen, F., Looi, C., & Chen, W. (2009). Integrating technology in the classroom: A visual conceptualization of teachers knowledge, goals and beliefs. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(5), 470-488.

- Chick, H.L., & Baker, M. (2005). Investigating teachers' responses to student misconceptions. H. L. Chick, & J. L. Vincent (Ed.), *Proceedings of the 29th Annual Conference of the International Group Psychology of Mathematics Education* içinde (s. 249-256). Melbourne: PME.
- Clarke, D. M. (1997). The changing role of the mathematics teacher. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(3), 278-308.
- Cox, M. J., & Marshall, G. (2007). Effects of ICT: Do we know what we should know? *Education and Information Technologies*, 12, 59-70.
- Creswell, J. W. (2012). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Cruickshank, D., Bainer, D., & Metcalf, K (1995). *The act of teaching*. Mcgraw-Hill, Inc.
- Cüre, F., & Özden, N. (2008). Öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojileri (bit) uygulama başarıları ve bit'e yönelik tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 41-53.
- Çağltay, K., Çakıroğlu, J., Çağltay, N., & Çakıroğlu, E. (2001). Öğretimde bilgisayar kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 19-28.
- Çakır, R., & Oktay, S. (2013). Bilgi toplumu olma yolunda öğretmenlerin teknoloji kullanımları. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 35-54.
- Çankaya, S., & Karamete, A. (2008). Eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin matematik dersine ve eğitsel bilgisayar oyunlarına yönelik tutumlarına etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 115-127.
- Çetinkaya, L., & Keser, H. (2014). Öğretmen ve öğrencilerin tablet bilgisayar kullanımında yaşadıkları sorunlar ve çözüm önerileri. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 4(1), 13-34.
- Çilenti, K. (1991). *Eğitim teknolojisi ve öğretim*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Çoban, M., Yıldırım, Ö., & Göktaş, Y. (2011, Eylül). Eğitsel oyunların tasarlanmasında kullanılan oyun motorlarının değerlendirilmesi. 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium'da sunulmuş bildiri. Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Çoklar, A.N., Kılıçer, K., & Odabaşı, H.F. (2007, Mayıs). Eğitimde teknoloji kullanımına eleştirel bir bakış: Teknopedagoji. 7. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Konferansı'nda sunulmuş bildiri. Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşa, KKTC.

- Çuhadar, C., & Yücel, M. (2010). Yabancı dil öğretmeni adaylarının bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğretim amaçlı kullanımına yönelik öz yeterlik algıları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 199-210.
- Dallas, M. E. (2012). *Health day. Overloaded backpacks can injure kids: Experts.* <http://consumer.healthday.com/Article.asp?AID=667521> adresinden 21.06.2014 tarihinde alınmıştır.
- Davis, A., & Speer, H.L. (1990). An In-service Science Course for Elementary Teachers, *Jornal of Chemical Education*, 67(6), 497–498.
- Dede, Y., & Argün, Z. (2004). Öğrencilerin matematiğe yönelik içsel ve dışsal motivasyonlarının belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 13(4), 49-54.
- Demir, S., & Bozkurt, A. (2011). Primary mathematics teachers' views about their competencies concerning the integration of technology. *Elementary Education Online*, 10(3), 850-860.
- Demiraslan, Y., & Koçak Usluel, Y. (2005). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme öğretme sürecine entegrasyonunda öğretmenlerin durumu. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(3), 109-113.
- Deniz, S., & Erdoğan Özdemir, E. (2012, Haziran). İlköğretim 7. Sınıflara yönelik geometri Sketchpad ile çember/dairede açı ve yay ölçümü. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30 Haziran 2012, Niğde.
- Dinçer, S. (2011). *Öğretmen yetiştiren kurumlardaki öğrencilerinin öğrenim hayatları boyunca bilgisayar öğrenme düzeylerinin ve bilgisayar okuryazarlıklarının incelenmesi.* Akademik Bilişim'11'de sunulmuş bildiri, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Dreger, R.M., & Aiken, L.R. (1957). The idenlifical of number anxiety in a college population. *Journal of Educational Psychology*, 48(6), 344-351.
- Durdu, P.O., Hotomaroğlu, A., & Çağıltay, K. (2004, Mayıs). *Türkiye'deki öğrencilerin bilgisayar oyunu oynama alışkanlıkları ve oyun tercihleri: Odtü ve Gazi Üniversitesi öğrencileri arası karşılaştırma.* Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Konferansı'nda sunulan bildiri, Ankara, Türkiye
- Durmaz Y., Bahar Oruç, R., & Kurtlar, M. (2011). Kişisel faktörlerin tüketici satın alma davranışlarına etkisi üzerine bir araştırma. *Journal of academic approaches*, 2(1), 114-133.
- Duru, A., & Korkmaz, H. (2010). Öğretmenlerin yeni matematik programı hakkındaki görüşleri ve program değişim sürecinde karşılaşılan zorluklar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 67-81.
- EBA, (2014). Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından tasarlanan Eğitim Bilişim Ağı. 13.05.2014 tarihinde <http://www.eba.gov.tr/hakkinda> sayfasından erişilmiştir.

- Er, H. (2009). *Meslek öğretmenlerinin bilişim teknolojilerini izleme ve uygulama düzeyleri*. Ankara: EARGED.
- Erdem, M., & Akkoyunlu, B. (2002). Bilgi okuryazarlığı becerileri ve bu becerilerin öğrencilere kazandırılması için düzenlenecek öğrenme ortamlarının özellikleri. *Journal of Qafqaz University*, 9, 125-132.
- Erdemir, N., Bakırcı, H., & Eydurur, E. (2009). Öğretmen adaylarının eğitimde teknolojiyi kullanabilme özgüvenlerinin tespiti. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(3), 99-108.
- Erkuş, A. (2009). *Davranış bilimleri için bilimsel araştırma süreci*. (İkinci Baskı). Ankara: Seçkin.
- Erkuş, A. (2010). Psikometrik terimlerin Türkçe karşılıklarının anlamları ile yapılan işlemlerin uyumsuzluğu. *Eğitimde ve psikolojide ölçme ve değerlendirme dergisi*, 1(2), 72-77.
- Ersoy, A., & Özden, M. (2011). The views of teacher candidates regarding the role of instructor in plagiarizing from internet in their assignments. *Elementary Education Online*, 10(2), 608- 619
- Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 25–39.
- Ertmer, P., Addison, P., Lane, M., Ross, E., & Woods, D. (1999). Examining teachers' beliefs about the role of technology in the elementary classroom. *Journal of Research on Computing in Education*, 32(1), 54-72.
- Ertmer, P., Ottenbreit-Leftwich, A.T., Sadık, O., Şendurur, E., & Şendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education*, 59, 423-435.
- Ertürk, H. (2008). *Matematik öğretmenlerinin teknoloji kullanma yeterliliklerinin verimliliğe etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Escudero, I., & Sanchez, V. (2002). Integration of domains of knowledge in mathematics teachers practice. Cockburn & Nardi (Ed.) *Proceedings of the 26 Conference of International Group of PME* içinde (s.177-184).
- Eteokleous, N. (2008). Evaluating computer technology integration in a centralized school system. *Computers & Education*, 51, 669–686.
- Fennema, E., & Sherman, J. A. (1976). Fennema-Sherman mathematics attitudes scales: Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by males and females. *Catalog of Selected Documents in Psychology*, 6(1), 31.
- Gee, J. P. (2003, Ekim). What video games have to teach us about learning and literacy. ACM Computers in Entertainment sunulmuş bildiri. New York, NY, USA

- Glover, D., Miller, D., Averis, D., & Door, V. (2007). The evolution of an effective pedagogy for teachers using the interactive whiteboard and modern languages: An empirical analysis from the secondary sectors. *Learning, Media and Technology*, 32(1), 5-20.
- Gonzalez, L. (2008). Information literacy programs at the University of Puerto Campuses: Review. *Journal of information literacy*, 2(1), 70-82.
- Gonzato, J.C., Arcila, T., & Crespın, B. (2008). *Virtual objects on real oceans*. GRAPHICON'2008 sunulmuş bildiri. Russie, Moscou.
- Gorder, L.M. (2008). A Study of Teacher Perceptions of Instructional Technology Integration in the Classroom. *The Delta Pi Epsilon Journal*, L(2), 63-76.
- Gökkurt, B., Deniz, D., Soylu, Y., & Akgün, L. (2012). Dinamik geometri yazılımı ile hazırlanan çalışma yaprakları hakkında öğrenci görüşleri: Prizmalarda alan örneği, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 358-363.
- Göktaş, Y., Yıldırım, Z., & Yıldırım, S. (2008a). The keys for ICT integration in K-12: Teachers' perceptions and usage. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 127-139.
- Göktaş, Y., Yıldırım, Z., & Yıldırım, S. (2008b). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin eğitim fakültelerindeki durumu: Dekanların görüşleri. *Eğitim ve Bilim*, 33, 30-50.
- Göktaş, Y., Yıldırım, Z., & Yıldırım, S. (2008c). A review of ICT related courses in preservice teacher education programs. *Asia Pacific Education Review*, 9(2), 168-179.
- Gönen, E., & Özmete, E. (2006). Bireylerin finansal inançları, kaygıları ve satın alma davranışları açısından finansal yönetim uygulamaları. *Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik araştırmalar E- Dergisi*.
- Gredler, E. M. (2004). *Games and simulations and their relationships to learning handbook of research on educational communications and technology*. Mahwah, NJ: IEA Publications.
- Güngörmüş, G. (2007). *Web tabanlı eğitimde kullanılan oyunların başarıya ve kalıcılığa etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gürbüz, K., & Durmuş, S. (2009). İlköğretim matematik öğretmenlerinin dönüşüm geometrisi, geometrik cisimler, örüntü ve süslemeler alt öğrenme alanlarındaki yeterlikleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi* 9(1), 1-22
- Gürbüz, R., & Gülburnu, M. (2013). 8. Sınıf geometri öğretiminde kullanılan cabri 3D'nin kavramsal öğrenmeye etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 4(3), 224-241.
- Güven, B. (2002). *Dinamik geometri yazılımı Cabri ile keşfederek öğrenme*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Hacettepe Üniversitesi (2014). *Hacettepe Üniversitesi etik komisyonu yönergesi*. 05.03.2014 tarihinde <http://www.etikkurul.hacettepe.edu.tr/senato/yonerge.php> adresinden erişilmiştir.
- Halat, E. (2007). The views of elementary school teachers on the new elementary school mathematics curriculum. *Journal of Social Sciences of the Afyon Kocatepe University*, 63-88.
- Hamilton, K., & Olenewa, J. (2010). *Augmented reality in education*. 06.02.2014 tarihinde <http://www.authorstream.com/Presentation/k3hamilton-478823-augmented-reality-in-education/> adresinden erişilmiştir.
- Harris, J., Mishra, P., & Koehler, M. (2009). Teachers' technological pedagogical content knowledge and learning activity types: curriculum-based technology integration reframed. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4), 393–416.
- Harris, J.B., & Hofer, M.J. (2011). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) in action: A descriptive study of secondary teachers' curriculum-based, technology-related instructional planning. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(3), 211-229.
- Harter C. A., & Heng-Yu, K. (2008). The effects of spatial contiguity within computer-base dinstruction of group personalized two-step mathematics word problems. *Computers in Human Behavior*, 24,1668–1685.
- Hennessy, S., Ruthven, K., & Brindley, S. (2007). Teacher perspectives on integrating ICT into subject teaching: commitment, constraints, caution, and change. *Journal of Curriculum Studies*, 37(2), 155–192.
- Hew, K. F., & Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research. *Education Technology Research and Development*, 55,(3) 223–252.
- Hızal, A. (1992). İlköğretim uygulamalarında eğitim teknolojisinden yararlanma olanakları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 81-87.
- Higgins, S., & Moseley, D. (2007). Teachers' thinking about information and communications technology and learning: beliefs and outcomes. *Teacher Development*, 5(2), 190-210.
- Hofer, M., & Swan, K.O. (2009).Technological pedagogical content knowledge in action: A case study of a middle school digital documentary project. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(2), 179-200.
- Hohenwarter, M., Hohenwarter, J., Kreis, Y., & Lavicza, Z. (2008). Teaching and learning calculus with free dynamic mathematics software GeoGebra. *TSG 16: Research and development in the teaching and learning of calculus ICME*, 11, 1-9.
- Hohenwarter, M., & Lavicza, Z. (2007). Mathematics teacher development with ICT: Towards an international GeoGebra institute. Küchemann, D. (Ed.) *Proceedings of the British Society for research into learning mathematics*, 27(3), 49-54.

- Holmes D.R. (2011). President's Page: Clouds, Science, and Education. *Journal of the American College of Cardiology*, 57(23), 2376–2378
- Hsiao, K.F., & Rashvand, H. F. (2011). *Body language and augmented reality learning environment*. MUE, 246-250, Taiwan.
- Hsu, S. (2010). Developing a scale for teacher integration of information and communication technology in grades 1-9. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(3), 175–189.
- ISTE (International Society for Technology in Education). (2000). *National Educational Technology Standards for Teachers*. 28.01.2014 tarihinde http://www.iste.org/docs/pdfs/nets_for_teachers_2000.pdf?sfvrsn=2 adresinden erişilmiştir.
- ISTE NETS and Performance Indicators for Teachers (NETS•T). (2008). *NETS and Performance Indicators for Teachers*. 28.01.2014 tarihinde http://www.iste.org/docs/pdfs/20-14_ISTE_Standards-T_PDF.pdf adresinden erişilmiştir.
- Işık, A., & Konyalıoğlu, A. C. (2005). Matematik eğitiminde görselleştirme yaklaşımı. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 462-471
- Işıksal, M., & Çakıroğlu, E. (2010). The nature of prospective mathematics teachers' pedagogical content knowledge: The case of multiplication of fractions. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 14, 213–230. DOI 10.1007/s10857-010-9160-x
- İbili, E. (2013). *Geometri dersi için artırılmış gerçeklik materyallerinin geliştirilmesi, uygulanması ve etkisinin değerlendirilmesi*. Yayımlanmış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- İbili, E., & Şahin, S. (2013). Artırılmış gerçeklik ile interaktif 3D geometri kitabı yazılımının tasarımı ve geliştirilmesi. *AKU J. Sci. Eng.*, 13, 1-8.
- İnel, D., Evrekli, E., & Balım, G. (2011). Öğretmen adaylarının fen ve teknoloji dersinde eğitim teknolojilerinin kullanılmasına ilişkin görüşleri. *Kuramsal Eğitimbilim*, 4(2), 128-150.
- İşman, A. (2002). Sakarya ili öğretmenlerinin eğitim teknolojileri yönündeki yeterlilikleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 1(1), 72-92.
- İşman, A. (2003). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. İstanbul: Değişim.
- İşman, A. (2008). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Jamieson-Proctor, R., Burnett, P. C., Finger, G., & Watson, G. (2006). ICT integration and teachers' confidence in using ICT for teaching and learning in Queensland state schools. *Australasian Journal of Educational Technology*, 22(4), 511-530.
- Jang, S. J., & Tsai, M. F. (2012). Exploring the TPACK of Taiwanese elementary mathematics and science teachers with respect to use of interactive whiteboards. *Computers & Education*, 59(2), 327-338.

- Jonassen, D., & Reeves, T. (1996). Learning with technology: Using computers as cognitive tools. Jonassen, D.H. (Ed.) *Handbook of research on educational communications and technology* içinde (s. 693-719). New York: Macmillan.
- Jung, I. (2005). ICT-pedagogy integration in teacher training: Application cases worldwide. *Educational Technology & Society*, 8(2), 94-101.
- Kabaca, T., & Tarhan, V. (2013). Dinamik matematik yazılımı kullanımının lise öğrencilerinin matematik hakkındaki inançlarına etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education* 4(1), 32-47.
- Kabaca, T., Aktümen, M., Aksoy, Y., & Bulut, M. (2010). Matematik öğretmenlerinin Avrasya GeoGebra toplantısı kapsamında dinamik matematik yazılımı GeoGebra ile tanıştırılması ve GeoGebra hakkındaki görüşleri. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 1(2), 148-165.
- Kabakçı Yurdakul, K. I. (2011). Öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliliklerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanımları açısından incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 397-408.
- Kamacı, E., & Durukan, E. (2012). Araştırma görevlilerinin eğitimde tablet bilgisayar kullanımına ilişkin görüşleri üzerine nitel bir araştırma (Trabzon Örneği). *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 1(3), 203-215.
- Karadağ, R., Yılmaz, F., & Aktay, S. (2006). *Türkiye de internet kafeler ve İlköğretim*. XI.Türkiye’de İnternet Konferansı’nda sunulmuş bildiri. TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Ankara.
- Karaman, M. K. (2010). Öğretmen adaylarının TV ve İnternet teknolojilerini kullanma amaç ve beklentilerinin medya okuryazarlığı bağlamında değerlendirilmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), 51-62.
- Karasar, N. (2004). *Bilimsel araştırma yöntemi*. (13.Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karim, N. S. A., Zamzuri, N. H. A., & Nor, Y. M. (2009). Exploring the relationship between internet ethics in university students and the big five model of personality. *Computers and Education*, 53, 86- 93
- Kaufmann H., & Schmalstieg, D. (2003). Mathematics and geometry education with collaborative augmented reality. *Computers & Graphics*, 27, 339-345.
- Kavcar, C., (1999). *Nitelikli öğretmen sorunu: Eğitimde yansımalar: V. 21. Yüzyılın Eşiğinde Eğitim Sistemi Ulusal Sempozyumu’nda sunulmuş bildiri*, Ankara.
- Kayaduman, H., Sırakaya, M., & Seferoğlu, S. S. (2011). Eğitimde FATİH projesinin öğretmenlerin yeterlilik durumları açısından incelenmesi. *XIII. Akademik Bilişim Konferansı’nda sunulmuş bildiri*.
- Ke, F. (2008). Computer games application within alternative classroom goal structures: Cognitive, metacognitive, and affective evaluation. *Educational Technology, Research and Development*, 56(5/6), 539.

- Kennewell, S. (2006). Using Affordances and Constraints to Evaluate the Use of Information and Communications Technology in Teaching and Learning. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 10(1&2), 101-116.
- Kleckler, B. M., Hunt, S., Hunt, D., & Lackner, K. (2003). Evaluating student teachers' technology use with group support systems and questionnaire. *Education Resources Information Center*, ERIC veri tabanından 22.11.2013 tarihinde erişilmiştir.
- Klopfer, E., & Yoon, S. (2004). Developing games and simulations for today and tomorrow's tech savvy youth. *TechTrends*, 49(3), 41-49.
- KMEC. (1998). *Educational informatization evaluation report: Inservice teacher training evaluation*. Internal Report: Korea Multimedia Education Center.
- Koçak Usluel Y., & Umay, A. (2005). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının öğretimde BİT kullanımına bakışı: Boylamsal bir çalışma, *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 19, 102-111.
- Koçak Usluel, Y., & Atman Uslu, N. (2013). Teachers' perceptions regarding usefulness of technology as an innovation. *Elementary Education Online*, 12(1), 52-65.
- Koçak Usluel, Y., & Seferoğlu, S. (2004). Öğretim elemanlarının bilgi teknolojilerini kullanmada karşılaştıkları engeller, çözüm önerileri ve öz-yeterlik algıları. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 3(6), 143-157.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70.
- Koehler, M., & Mishra, P. (2008). Introducing TPACK. AACTE committee on innovation and technology (Eds.) *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Teaching and Teacher Educators* içinde (s. 3-29). New York and London: Routledge.
- Kokol-Voljc, V. (2007). Use of mathematical software in pre-service teacher training: The case of dgs. Faculty of Education, University Of Maribor, Slovenia, 55-60.
- Kopcha, T. J. (2012). Teachers' perceptions of the barriers to technology integration and practices with technology under situated professional development. *Computers & Education*, 59, 1109-1121.
- Korkut, E., & Akkoyunlu, B. (2008). Yabancı dil öğretmen adaylarının bilgi ve bilgisayar okuryazarlık öz-yeterlikleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 178-188.
- Kozma, R. B. (1994). Will media influence learning? Reframing the debate. *Educational Technology, Research & Development*, 42(2), 7-19.

- Kula, A. (2005). *Öğretimsel bilgisayar oyunlarının temel aritmetik işlem becerilerinin gelişimine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kurtoğlu, M. (2009). *İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğretme-öğrenme sürecine entegrasyonu hakkındaki görüşlerinin yeniliğin yayılımı kuramı temelinde incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Kutluca, T., & Birgin, O. (2007). Doğru denklemi konusunda geliştirilen bilgisayar destekli öğretim materyali hakkında matematik öğretmeni adaylarının görüşlerinin değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2) 81-97.
- Küçüköğlu, A., & Kaya, H. İ. (2009, Mayıs). *Sınıf öğretmeni adaylarının özel alan yeterliklerine ilişkin algıları*. 8. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitim Sempozyumu'nda sunulmuş bildiri. Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Lee, H., & Hollebrands, K. (2008). Preparing to teach mathematics with technology: An integrated approach to developing technological pedagogical content knowledge. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education* [Online], 8(4). 26.08.2013 tarihinde <http://www.citejournal.org/vol8/iss4/mathematics/article1.cfm> adresinden erişilmiştir.
- Lim, C. P. (2007). Effective integration of ICT in Singapore schools: Pedagogical and policy implications. *Education Technology Research & Development*, 55(1), 83-116.
- Lim, C. P., Chai, C. S., & Churchill, D. (2010). *Leading ICT in education practices: A capacity building toolkit for teacher education institutions in the Asia-Pacific*. Singapore: Microsoft.
- Maden, S., Durukan, E., & Akbaş, E. (2011). İlköğretim öğretmenlerinin öğrenci merkezli öğretime yönelik algıları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 255-269.
- Mahiroğlu, A. (2009). Öğretmenlik mesleği ve öğretmen yetiştirmede gelişmeler ve yenilikler. Demirel, Ö., & Kaya, Z. (Ed.) *Eğitim bilimine giriş* içinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Maloy W., Sharon A E., & Gordon A. (2010). Teaching math problem solving using a web based tutoring system, learning games, and students' writing. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, 11(1-2),82-90.
- Mayya, S. (2007). Integrating new technology to commerce curriculum: How to overcome teachers' resistance? *The Turkish Online Journal Of Educational Technology*, 6(1).
- Mazman, S.G., & Koçak Usluel, Y. (2010). Modeling educational usage of Facebook. *Computers & Education*, 55, 444-453.

- Means, B. (1994). Using technology to advance educational goals. Means, B. (Ed.) *Technology and education reform: The reality behind the promise* içinde (s. 1-22). San Fransisco: Jossey-Bass Publishers.
- Memon, M. (1997). Curriculum change in Pakistan: An alternative model of change. *Curriculum and Teaching*, 12(1), 55-63.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education: Revised and expanded from case study research in education*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Merter, F., & Camuzcu, S. (2010, Mayıs). *Bilgi toplumunda ilköğretim öğretmeninin nitelikleri*. 9. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu'nda sunulmuş bildiri. Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Microsoft Education(2011). *Education Portal Solutions*. 10.02.2014 tarihinde <http://www.microsoft.com/education/solutions/k12portals.aspx> adresinden erişilmiştir.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis*. London: Sage Publication.
- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., & Kishino, F. (1994). Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. *Proceedings of Telemanipulator and Telepresence Technologies (SPIE)*, 282-292.
- Miller, L.D., & Mitchell, C.E. (1994). Mathematics anxiety and alternative methods of evaluation. *Journal of Instructional Psychology*, 21(4), 353-358.
- Milli Eğitim Bakanlığı EARGED. (2003). TIMSS 1999 üçüncü uluslararası matematik ve fen bilgisi çalışması, ulusal rapor. Ankara: Eğitim Araştırma ve Geliştirme Daire Başkanlığı. 28.01.2014 tarihinde http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/timss_1999_ulusal_raporu.pdf adresinden erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı EARGED. (2005). *PISA 2003 projesi ulusal nihai rapor*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı EARGED. (2007). *PISA 2006 uluslararası öğrenci başarılarını değerlendirme programı ulusal ön raporu*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı EARGED. (2007). *TIMSS uluslararası matematik ve fen eğilimleri araştırması, TIMSS 2007 ulusal matematik ve fen raporu 8.sınıflar*. Ankara: Eğitim Araştırma ve Geliştirme Daire Başkanlığı. 28.01.2014 tarihinde http://timss.meb.gov.tr/?page_id=25 adresinden erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı EARGED. (2009). *ÖBBS 2008 ilköğretim öğrencilerinin başarılarının belirlenmesi raporu*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü. (2012). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri*. 02.12.2012 tarihinde

<http://oyegm.meb.gov.tr/www/ogretmenlik-meslegi-genel-yeterlikleri/icerik/39>
adresinden erişilmiştir.

- Milli Eğitim Bakanlığı. (2008). *Öğretmen yeterlikleri: Öğretmenlik mesleği genel ve özel alan yeterlikleri*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2010). *PISA 2009 uluslararası öğrenci değerlendirme programı ulusal ön raporu*. Ankara: Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Yayınları. 28.01.2014 tarihinde <http://www.earged.meb.gov.tr/pdf/pisa2009rapor.pdf>, 18. adresinden erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). Eğitimde FATİH Projesi. 28.01.2014 tarihinde <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/tr/index.php>. adresinden erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *Neden özel alan yeterlikleri?* 12.07.2013 tarihinde <http://otmg.meb.gov.tr/YetOzel.html> adresinden erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *Ortaokul matematik dersi (5,6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *PISA 2012 uluslararası öğrenci değerlendirme programı ulusal ön raporu*. Ankara: Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü. 27.01.2014 tarihinde <http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2013/12/pisa2012-ulusal-on-raporu.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2014). MEB Resmi Web Sayfası, Duyurular. 28.01.2014 tarihinde http://www.meb.gov.tr/meb_duyuruindex.php. adresinden erişilmiştir.
- Mills, M. (2012). *PBS. National PBS survey finds teachers want more access to classroom tech*. 19.05.2013 tarihinde <http://www.pbs.org/about/news/archive/2012/teacher-survey-fetc/> adresinden erişilmiştir.
- Misailidou, C. (2008). Assessing and developing pedagogical content knowledge: A new approach. *PME 32 and PME-NA XXX*, V(3), 391-398.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Mueller, J., Wood, E., Willoughby, T., Ross, C., & Specht, J. (2008). Identifying discriminating variables between teachers who fully integrate computers and teachers with limited integration. *Computers & Education*, 51, 1523–1537.
- Muir-Herzig, R.G. (2004). Technology and its impact in the classroom. *Computers & Education*, 42, 111–131.
- Mumcu, F. K., Haşlamam, T., & Koçak Usluel, Y. (2008). *Teknolojik pedagojik içerik bilgisi modeli çerçevesinde etkili teknoloji entegrasyonunun göstergeleri*. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Konferansı'nda sunulmuş bildiri. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Mumcu, F.K., & Usluel, Y.K. (2010, Nisan). *Teknolojik pedagojik içerik bilgisi modeline göre BİT'in öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonu ile ilgili ölçek geliştirme*

çalışması. 10th International Educational Technology Conference (IETC)'nda sunulmuş bildiri. İstanbul, Türkiye.

- Mumcu, K.F.(2004). *Mesleki ve teknik okullarda bilişim teknolojilerinin yayılımında algılanan özelliklere ve engellere ilişkin öğretmen görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- NCTM, (2012). National Council of Teachers of Mathematics (Amerikan Ulusal Öğretmenler Birliği, misyon, vizyon ve öncelikler. 14.04.2013 tarihinde <http://www.nctm.org/mission.aspx> adresinden erişilmiştir.
- Niess, M. L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge. *Teaching and Teacher Education*, 21(5), 509-523.
- Odabaşı, F. (2007). *Öğretmen eğitiminde bilgi ve iletişim teknolojileri planlama rehberi*. Ankara: Nobel.
- Odabaşı, F. (2010). *Bilgi ve iletişim teknolojileri ışığında dönüşümler*. Ankara: Nobel.
- Okumuş, M. (2002). *İlköğretim I. kademe öğrencilerinin okul başarılarını etkileyen faktörlere ilişkin öğretmen görüşleri*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Olgun, A. (2006). *Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrencilerin fen bilgisi tutumlarına, biliş üstü becerileri ve başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Oral, B. (2004). Öğretmen adaylarının internet kullanma durumları. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(10), 1-10.
- Orlando, J. (2009). Understanding changes in teachers' ICT practices: a longitudinal perspective. *Technology, Pedagogy and Education*, 18(1), 33-44.
- Önal, N., & Budak, Y. Meslek yüksekokulu öğretim elemanlarının öğretim araç ve materyallerini kullanmalarına ilişkin öğretim elemanı ve öğrenci görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 14(3), 266-283
- Özarslan, M., Çetin, G., & Sarıtaş, T. (2013). Biyoloji, Fizik ve Kimya öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik tutumları. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(2), 85-100.
- Özmantar, M. F., & Bingölbali, E. (2010). Sınıf öğretmenleri ve matematiksel zorlukları. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 401-427.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-333.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative evaluation and research methods*. (Third Edition). Thousand Oaks, CA: Sage Publication.
- Powers, R., & Blubaugh, W. (2005). Technology in mathematics education: Preparing teachers future. *Contemporary issues in technology and teacher education* [Online],

- 5 3-4. 25.04.2014 tarihinde <http://www.citejournal.org/vol5/iss3/mathematics/article1.cfm> adresinden erişilmiştir.
- Price, E., & Simon, B. (2009). Ubiquitous presenter: A tablet pc-based system to support instructors and students. *Physics Teacher*, 47(9), 570-573.
- Quinn, R. J. (1997). Effects of mathematics methods courses on the mathematical attitudes and content knowledge of preservice teachers. *Journal of Educational Research*, 91(2), 108- 113.
- Roblyer, M.D., (2006). *Integrating educational technology into teaching*. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall.
- Rutherford, J. (2004). Technology in the schools. *Technology in Society*, 26, 149–160.
- Saban, A. (2007). *Okul Teknolojisi, planlaması ve koordinasyonu*. Ankara: Pegem A.
- Saban, A. (2009, Mayıs). *Sınıf öğretmeni adaylarının temel teknoloji yeterlikleri yönünden değerlendirilmesi*. 8. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitim Sempozyumu’nda sunulmuş bildiri. Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Saltan, F., Arslan, K., & Gök, A. (2010, Mart). *Teachers’ acceptance of interactive white boards: A case study*. In Society for Information Technology & Teacher Education International Conference (Vol. 2010, No. 1, pp. 2360-2365).
- Sang, G., Valcke, M., Braak, J.v., & Tondeur, J. (2010). Student teachers’ thinking processes and ICT integration: Predictors of prospective teaching behaviors with educational technology. *Computers & Education*, 54, 103-112.
- Scherer, K. (1997). College life on-line: Healthy and unhealthy internet use. *Journal of College Student Development*, 38(6), 655-665.
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson A. D., Koehler, M. J., Mishra, P., & Shin, T. (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.
- Schoepp, K. (2005). Barriers to technology integration in a technology-rich environment. *Learning and Teaching in Higher Education: Gulf Perspectives*, 2, 1-24.
- Seferoğlu, S. S. (2001). Sınıf öğretmenlerinin kendi mesleki gelişimleriyle ilgili görüşleri, beklentileri ve önerileri. Milli Eğitim Dergisi, 05.03.2014 tarihinde <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/149/seferoglu.htm> adresinden erişilmiştir.
- Seferoğlu, S. S. (2009). *İlköğretim okullarında teknoloji kullanımı ve yöneticilerin bakış açıları*. Akademik Bilişim: Şanlı Urfa.
- Seferoğlu, S.S., Akbıyık, C., & Bulut, M. (2008). İlköğretim öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının bilgisayarların öğrenme/öğretme sürecinde kullanımı ile ilgili görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 273-283.
- Selçik, N., & Bilgici, G. (2011). Geogebra yazılımının öğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(3), 913-924

- Senaidi, S.A., Lin, L., & Poirot, J. (2009). Barriers to adopting technology for teaching and learning in Oman. *Computers & Education*, 53, 575–590.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57, 1–22.
- Sime, D., & Priestleyw, M. (2005). Student teachers' first reflections on information and communications technology and classroom learning: implications for initial teacher education. *Journal of Computer Assisted learning* 21, 130–142.
- Slay, H., Ingrid, S., & Cheryl H.W. (2008). Interactive whiteboards: Real beauty or just "lipstick"? *Computer & Education*, 51(3), 1321–1341.
- Smith, A. (2000). Interactive whiteboard evaluation. 12.08.2013 tarihinde <http://www.mirandanet.ac.uk/pubs/smartboard.htm>. adresinden erişilmiştir.
- Sönmez, T. M., & Artut, D. P. (2012). *Web üzerinden sunulan eğitsel matematik oyunlarının kesirler ve ondalık sayılara ilişkin öğrenci başarısına etkisi*. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulmuş bildiri. Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Spitzer, K.L., Eisenberg, M.B., & Lowe, C.A. (1998). Information literacy: Essential skills information age. Syracuse, New York: ERIC Clearing house on Information & Technology. IR–104.
- Stake, R.E. (2008). Qualitative case studies. Denzin, N. K., & Y.S. Lincoln (Ed.) *Strategies of qualitative inquiry* içinde. Thousand Oaks, London: Sage.
- Stuve, M., & Cassady, J. (2005). A factor analysis of the NETS performance profiles: searching for constructs of self-concept and technology professionalism. *Journal of Technology and Teacher Education*, 13(2), 303–324.
- Şahin, Ç. (2004). İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin kullandıkları öğretim stratejileri. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8.
- Şahin, T. Y., & Yıldırım, S. (1999). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Anı.
- Şataf, H.A. (2009). *Bilgisayar destekli matematik öğretiminin ilköğretim 8.Sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi ve üçgenler alt öğrenme alanındaki başarısı ve tutuma etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Şeker, H., Deniz, S., & Görgen, İ. (2005). Tezsiz yüksek lisans öğretmen adaylarının öğretmenlik yeterlikleri üzerine değerlendirmeleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 42, 237–253. 28.01.2013 tarihinde <http://www.pegem.net/akademi/3-668-ProspectiveTeachers-Assessment-of-Teacher-Competencies.aspx> adresinden erişilmiştir.
- Şen, Ş., & Erişen, Y. (2002). Öğretmen yetiştiren kurumlarda öğretim elemanlarının etkili öğretmenlik özellikleri. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 99–116.

- Tahiroğlu, A.Y., Çelik, G.G., Uzel, M., Özcan, N., & Avcı, A. (2008). Internet use among Turkish adolescents. *Cyber Psychology & Behavior*, 11(5), 537-543.
- Taşkaya, S.M. (2012). Nitelikli bir öğretmende bulunması gereken özelliklerin öğretmen adaylarının görüşlerine göre incelenmesi. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 33(2), 283-298.
- Tella, A., Tella, A., Toyobo, O. M., Adika, L. O., & Adeyinka, A. A. (2007). Assessment of secondary school teachers uses of Ict's: Implications for further development of Ict's Use in Nigerian secondary schools. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 6(3), 5-17.
- Teo, T. ve van Schaik, P. (2009). Understanding technology acceptance in pre-service teachers: A structural-equation modeling approach. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 18(1), 47-66.
- Teo, T., (2009). Modelling technology acceptance in education: A study of pre-service teachers. *Computers & Education*, 52, 302-312.
- Teo, T., Lee, C.B., & Chai, C.S. (2007). Understanding pre-service teachers' computer attitudes: applying and extending the technology acceptance model. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24, 128-143.
- Timur, B. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgilerinin gelişimi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tirosh, D., Even, R., & Robinson, N. (1998). Simplifying algebraic expressions: Teacher awareness and teaching approaches. *Educational Studies in Mathematics*, 35, 51-64.
- Tondeur, J., Hermans, R., Braak, J.v., & Valcke, M. (2008). Exploring the link between teachers' educational belief profiles and different types of computer use in the classroom. *Computers in Human Behavior*, 24, 2541-2553.
- Tondeur, J., Keer, H.v., Braak, J.v., & Valcke, M. (2008). ICT integration in the classroom: Challenging the potential of a school policy. *Computers & Education*, 51, 212-223.
- Topu, F. B., & Göktaş, Y. (2012). Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin Üstlendikleri Roller ve Onlardan Beklentiler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Educational Sciences: Theory & Practice* 12(1), 461-478.
- Tsai, C. C., Lin, S. S. J., & Tsai, M. J. (2001). Developing an internet attitude scale for high school students. *Computers and Education*, 37(1), 41-51.
- Tuluk, G., & Kaçar, A. (2007). Bilgisayar cebiri sistemlerinin (BCS) fonksiyon kavramının öğretiminde etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2), 661-674.

- Tuncer, M., & Kaysi, F. (2011). *Teknik altyapı, sunulan hizmet ve kullanıcı eğilimleri bakımından internet kafelerin değerlendirilmesi*. 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications sunulmuş bildiri, Antalya.
- Tuncer, M., & Özüt, A. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının eğitsel internet kullanımına yönelik öz yeterlik inançları. *Turkish Studies*, 7(2), 1079-1091.
- Tuncer, M., Yılmaz, Ö., & Tan, Ç. (2011, Eylül). *İnternetin bilgi edinme kaynağı olarak bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi bölümü öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmesi*. 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium'da sunulmuş bildiri. Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Tutak, T., & Birgin, O. (2008). *Geometri öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi*. Proceedings of 8th Educational Technology Conference sunulmuş bildiri. Aaanadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Tutak, T., Türkdogan, A., & Birgin, O. (2009). The Effect of Geometry Teaching with Cabri to Learning Levels of Fourth Grade Students. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 4(2), 26-35.
- TÜİK, (2012). *Seçilmiş göstergelerle Niğde 2012*, Türkiye İstatistik Kurumu Matbaası, Ankara, Türkiye.
- Türk Dil Kurumu. (2014). Türk Dil Kurumu Büyük Türkçe Sözlük. Ankara: TDK. 05.03.2014 tarihinde <http://tdkterim.gov.tr/bts/> adresinden erişilmiştir.
- Tüzün, H. (2006). Eğitsel bilgisayar oyunları ve bir örnek: Quest atlantis. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 220-229.
- Umay, A. (2004). Primary mathematics teachers' and prospective teachers' perspectives towards ICT use. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 26, 176-181.
- Usluel, Y. K., Aşkar, P. ve Baş, T. (2008). A structural equation model for ict usage in higher education. *Educational Technology & Society*, 11(2), 262-273.
- Usta, E., Bozdoğan, A.E., & Yıldırım, K. (2007). Sınıf öğretmen adaylarının internet kullanımına ilişkin tutumlarının değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 209-222.
- Usta, E., Korkmaz, Ö., & Mahiroğlu, A. (2008). *Öğretim elemanlarının bilgisayar kullanım ve uzmanlık düzeyleri*. IETC 2008'de sunulmuş bildiri, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Uşun, S. (2004). *Bilgisayar destekli öğretimin temelleri*. Ankara: Nobel.
- Uşun, S. (2006). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Ankara: Nobel.
- Van Driel, J. H., Verloop, N., & De Vos, W. (1998). Developing science teachers' pedagogical content knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(6), 673-695.

- Veneziano L., & Hooper J. (1997). A method for quantifying content validity of health-related questionnaires. *American Journal of Health Behavior*, 21(1), 67-70.
- Vural, Z., & Akıncı, B. (2006). Bilgi iletişim teknolojilerinin örgütsel yansımaları. Vural, Z. & Akıncı, B. (Ed.) *Bilgi iletişim teknolojileri ve yansımaları* içinde (s. 89-110). Nobel Yayın Dağıtım: Ankara.
- Wall, K., Higgins, S., & Smith, H. (2005). The visual helps me understand the complicated things: Pupil views of teaching and learning with interactive whiteboards. *British Journal of Educational Technology*, 36(5), 851-867.
- Wee, M. C., & Bakar, Z. A. (2006). Obstacles towards the use of ICT tools in teaching and learning of information systems in Malaysian universities. *The International Arab Journal of Information Technology*, 3(3), 203-209.
- Weimer, G., & Hall, T. (2009). *TPCK: A revision of the technology course for teachers*. Association of Small Computer Users in Education sunulmuş bildiri. South Carolina.
- Wilson, E., & Wright, V. (2010). Images over time: The intersection of social studies through technology, content, and pedagogy. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 10(2), 220-233.
- Wilson, S. M., Shulman, L. S., & Richert, A. E. (1987). 150 Different ways of knowing: Representations of knowledge in teaching. J. Calderhead (Ed.) *Exploring teachers' thinking* içinde (s. 104-124). London: Cassel Education Ltd.
- Woolfolk, A. E. (1990). *Educational psychology*. Allyn and Bacon.
- Yalçınalp, S., & Aşkar, P. (2003). Öğrencilerin bilgi arama amacıyla internet'i kullanım biçimlerinin incelenmesi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(4), 100-107.
- Yalın, H. İ. (2003). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Nobel.
- Yalman, M., & Kutluca, T. (2013). Öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme sürecinde PowerPoint kullanımlarına ilişkin tutumlarının belirlenmesi. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 1(2), 41-54.
- Yang, D. C., & Tsai, Y. F. (2010). Promoting sixth graders' number sense and learning attitudes via technology-based environment. *Educational Technology & Society*, 13(4), 112-125.
- Yang, Z. (2011). *Study on an interoperable cloud framework for e-education*. E –Business and E –Government (ICEE), 2011 International Conference'nda bildiri olarak sunulmuştur. <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5887174>
- Yaylacı, H. S. (2000). *İnternet'te Eğitim*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.

- Yeşildere, S., & Akkoç, H. (2010). Matematik öğretmen adaylarının sayı örüntülerine ilişkin pedagojik alan bilgilerinin konuya özel stratejiler bağlamında incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 125-149.
- Yeşilyurt, E. (2006). *Öğretmenlerin öğretim araç ve gereçlerini kullanma durumlarını etkileyen faktörler*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (5. Baskı). Ankara: Seçkin.
- Yıldız, H., & Seferoğlu, S. (2013) Sayısal uçurumun önlenmesinde eğitimin işlevi ve bilişim teknolojileri öğretmenlerinin bu süreçteki rolü. *Middle Eastern & African Journal of Educational Research (MAJER)*, 3, 69-79.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research: Design and methods*. Beverly Hills, CA: Sage Publication, Inc.
- Yurdugül, H. (2005, Eylül). *Ölçek geliştirme çalışmalarında kapsam geçerliği için kapsam geçerlik indekslerinin kullanılması*. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi'nde sunulmuş bildiri. Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Yurdugül, H., & Aşkar, P. (2008). Öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum ölçeği faktör yapılarının incelenmesi: Türkiye örneği. *İlköğretim Online*, 7(2), 288-309.
- Yücel, C., Karadağ, E., & Turan, S. (2013, Şubat). *TIMSS 2011 ulusal ön değerlendirme raporu*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitimde Politika Analizi Raporlar Serisi I, Eskişehir. 28.01.2014 tarihinde http://nigde.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2013_02/21103029_timss_2011.pdf adresinden erişilmiştir.

EKLER

Ek-1: Araştırma İzin Yazısı

Ek-2: Bilişim Teknolojileri (BT) Yeterlilikleri Anketi

Ek-3: Senaryo Tipi Matematik Soruları

Ek-4: Öğretmen Görüşme (Mülakat Soruları)

Ek-5: Uzman Değerlendirme Formu-1 (BT Yeterlilikleri Anketi)

Ek-6: Uzman Değerlendirme Formu-2 (Senaryo Tipi Matematik Soruları ve Öğretmen Görüşme Soruları)

Ek-7: Görüşme Sorularının Nitel Veri Analizi Sonucu Ortaya Çıkan Kategoriler, Temalar, ve Kodlar

Ek-8: Senaryo Tipi Matematik Sorularının Nitel Veri Analizi Sonucu Ortaya Çıkan Temaların Sorulardaki Dağılımları

Ek-9: Senaryo Tipi Matematik Sorularının Nitel Veri Analizi Sonucu Ortaya Temaların Kodlanma Sayıları

Ek-1.Araştırma İzin Yazısı



T.C.
NİĞDE VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 61900286/20/308783
Konu: Tez Uygulama İzni

22/01/2014

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.

İlgi yönerge doğrultusunda, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Doktora öğrencisi Nezih ÖNAL, Yard. Doç. Dr. Hasan ÇAKIR'ın danışmanlığında Müdürlüğümüze bağlı tüm ortaokullarda görev yapan matematik öğretmenlerine, 2013-2014 Eğitim Öğretim yılının ikinci yarısında "Matematik Öğretmenlerinin Eğitimde Bilişim Teknolojileri Kullanımına İlişkin Yeterlik ve Görüşlerinin Araştırılması" konulu tez çalışmasını uygulama izni Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün 17.01.2014 tarih ve 377 sayılı yazıları ile istenmektedir.İlgili tez uygulaması Müdürlüğümüzce uygun mütalâa edilmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Celalettin EKİNCİ
Millî Eğitim Müdürü

OLUR
22/01/2014

Hanlar İDEN
Vali a.
Vali Yardımcısı

Aslı ile Aynıdır.
22-01-2014

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5 inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. Evrak teyidi <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 50b3-a329-39e2-9254-43dd kodu ile yapılabilir.

Yukarı Kayabaşı Mh. Dışarı Cami Sok. 51200/NİĞDE
Elektronik Ağ: www.nigde.meb.gov.tr
e-posta: arge51@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Emine ULUDAĞ(VHKİ)
Tel: (0 388) 232 32 72 - 142
Faks: (0 388) 232 32 74

Ek-2.Bilişim Teknolojileri (BT) Yeterlilikleri Anketi

Değerli Öğretmenim,

Elinizdeki bu form 2 bölümden oluşmaktadır. *1.Bölüm* bazı kişisel özelliklerinizi öğrenmek için, *2.Bölüm* ise bilişim teknolojileri faaliyetleriniz konusundaki yeterlilikleriniz hakkında bilgi edinmek için hazırlanmıştır. Toplanan verilerle gerçekleştirilecek bu araştırmada gönüllülük esasına ve elde edilen sonuçların gizliliğine dikkat edilecek olup, veriler bilimsel bir çalışma için kullanılacaktır. Bu anketin tamamlanması yaklaşık olarak 5 dakikanızı alacaktır. Lütfen aşağıda yer alan soruların her birini dikkatle okuyarak sizin için en uygun olan cevabı belirtiniz.

Değerli katkılarınız için teşekkür ederiz.

Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Hasan ÇAKIR
(hcakir@gmail.com)
Gazi Üniversitesi BÖTE Bölümü

Doktora Öğrencisi
Arş. Gör. Nezi ÖNAL
(nezihonal@gmail.com)
Gazi Üniversitesi BÖTE Bölümü

1.Bölüm Kişisel Bilgi Formu

1-E posta adresiniz (varsa):
(Araştırma sonucundan haberdar edilebilmeniz içindir. İsterseniz yazmayabilirsiniz.)

2-Meslekteki kıdem yılınız:

3-Mezun olduğunuz üniversite / fakülte / bölüm:

4-En son mezun olduğunuz eğitim düzeyi:

☐ Lisans ☐ Yüksek Lisans ☐ Doktora ☐ Diğer

5-Kişisel bilgisayarınız var mı?

☐ Evet ☐ Hayır

6-Ne kadar sıklıkla bilgisayar kullanırsınız?

☐ Günde 1 saatten az ☐ Günde 1-3 saat ☐ Günde 3 saatten fazla

7-Ne kadar süre Internet kullanırsınız?

☐ Günde 1 saatten az ☐ Günde 1-3 saat ☐ Günde 3 saatten fazla

Devam ediyor...

2.Bölüm

Lütfen sizin için en uygun olduğunu düşündüğünüz ilgili seçeneğe çarpı işareti (X) koyarak aşağıdaki bazı bilişim teknolojileri faaliyetlerinde kendinizi ne derece yeterli hissettiğinizi belirtiniz.

	Genel Yeterlilikler	Yetersizim	Az Yeterliyim	Yeterliyim	Çok Yeterliyim
	BT Temel Becerileri				
1	Projeksiyon cihazı ile bilgisayardan görüntü yansıtabilmek				
2	Yazıcının (Printer) ayarlarını yapıp çıktı alabilmek				
3	Tarayıcının (Scanner) ayarlarını yapıp bir yazı/resim tarayabilmek				
4	Bilgisayarın çevresel aygıtlarını (Fare, Klavye, Hoparlör vb.) söküp tekrar takabilmek				
5	Flashbellek, Harici bellek vb. kullanarak veri saklayabilmek				
6	Bir bilgisayarda hangi işletim sistemi (Win XP, Win7, Win8 vb.) kurulu olduğuna dair sistem özelliklerini gösterebilmek				
7	Bilgisayara bir donanım (Kamera, Harici Bellek, Yazıcı Sürücüsü vb.) ekleyip çalıştırabilmek				
8	Etkileşimli (akıllı) tahta ile bilgisayar bağlantısını sağlayabilmek				
9	Tablet bilgisayar kullanarak (resim, ses, video vb.) örnek uygulamaları gösterebilmek				

	İşletim Sistemi Becerileri				
10	Bilgisayarın ekran çözünürlüğünü değiştirebilmek				
11	Bilgisayarın masaüstü ayarlarını (Saat, Ses, Masaüstü Arkaplanı vb.) değiştirebilmek				
12	Masaüstünde yeni dosya/klasör oluşturup silebilmek				
13	Masaüstünde kes, kopyala, yapıştır özelliklerini kullanabilmek				
14	Bilgisayara bir program/yazılım (MS Office, Antivirüs vb.) kurup kaldırabilmek				
15	Dosya ve Klasörleri arşivleyerek, uygun programla sıkıştırıp (Winrar, Winzip vb.) tekrar açabilmek				
16	Bilgisayardaki yüklü yazılımlar ile ilgili herhangi bir sorun yaşandığında yardım dosyalarını okuyup yardım alabilmek				
17	Ağ üzerinden dosya paylaşımı yapabilmek				

	Ofis Uygulama Becerileri				
18	Kelime-işlemci yazılımları (MS Word vb.) kullanarak bir belgeyi düzenleyebilmek				
19	Elektronik tablolama yazılımları (MS Excel vb.) kullanarak hesaplama yapabilmek				
20	Elektronik tablolama yazılımları (MS Excel vb.) kullanarak grafik oluşturabilmek				
21	Sunu hazırlama yazılımları (MS Powerpoint, Prezi vb.) kullanarak sunu hazırlayabilmek				
22	Paint, Paint-net, Picasa vb. basit resim düzenleme programları aracılığı ile resim düzenlemesi yapıp kaydedebilmek				
23	Eğitim yazılımları (CD'den çalıştırılan eğitim setleri vb.) kullanarak zenginleştirilmiş ders sunuları hazırlayabilmek				
24	Kişisel bilgi ve belge yönetimi için (MS Outlook vb.) ajanda, adres defteri vb. yazılımları kullanabilmek				

Devam ediyor...

	Genel Yeterlilikler	Yetersizim	Az Yeterliyim	Yeterliyim	Çok Yeterliyim
	İnternet, İletişim ve Web Becerileri				
25	İnternete kablolu / kablosuz bağlanabilmek				
26	Arama motorlarını (Google, Yandex vb.) kullanarak bir bilgiyi araştırabilmek				
27	Herhangi bir Web sitesinden bilgisayara resim, ses, video vb. dökümanı indirip kaydedebilmek				
28	İnternetteki eğitim yazılımlarının, videoların, animasyonların veya simülasyonların olduğu Web sitelerini bulabilmek				
29	Kişisel e-posta servislerini kullanarak e-posta hesabı oluşturabilmek				
30	Kişisel e-posta servislerini kullanarak e-posta okuyup yazabilmek				
31	Dosya eklentili e-posta hazırlayarak gönderebilmek				
32	Anlık mesajlaşma programlarını kullanarak (Skype, Googletalk, Facebookchat vb.) iletişim kurabilmek				
33	Sosyal paylaşım ağlarını kullanarak (Facebook, Twitter vb.) bilgi paylaşabilmek				
34	Video paylaşım sitelerinden (Youtube, Vimeo, DailyMotion vb.) video araştırıp bulabilmek				
35	Dropbox, GoogleDrive, Skydrive vb. kullanarak dosya paylaşımı yapabilmek				
36	Kişisel Blog hesabı oluşturup güncelleyebilmek				
37	Wiki (wikipedia) hesabı oluşturup içerik ekleyebilmek				
38	Web sitesi oluşturarak güncelleyebilmek				
39	Bilgisayar, İnternet ve bilgi güvenliğine yönelik tehditlere karşı önlem alabilmek				

Katkılarınız için teşekkür ederiz...

Ek-3.Senaryo Tipi Matematik Soruları

Değerli Öğretmenim,

Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7, 8. Sınıflar) için 2013 öğretim programında 5 öğrenme alanı belirlenmiştir. Matematik öğretim programında yer alan bu öğrenme alanları; 1-Sayılar ve İşlemler, 2-Geometri ve Ölçme, 3-Veri İşleme, 4-Cebir ve 5-Olasılıktır. Bu öğrenme alanları kapsamında aşağıda size bazı sorular yöneltilmiştir. Bu sorulara verdiğiniz cevaplar irdelenerek analiz edilecek olup akademik bir çalışma için veri kaynağı teşkil edecektir. Bu nedenle lütfen soruların her birini dikkatle okuyarak cevaplandırınız.

Değerli katkılarınız için teşekkür eder, saygılar sunarız.

Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Hasan ÇAKIR
(hcakir@gmail.com)
Gazi Üniversitesi BÖTE Bölümü

Doktora Öğrencisi
Arş. Gör. Nezir ÖNAL
(nezihonal@gmail.com)
Gazi Üniversitesi BÖTE Bölümü

1.Senaryo: Mozaik Pasta

Ayşe Hanım, buzdolabındaki yarım litre sütü kullanarak mozaik pasta yapmayı planlamaktadır. Ancak bisküvilerin üstüne sütü dökmeye başladığında kullanacağı sütün dörtte birinin fazla olacağını farkına varmıştır. Sizce Ayşe Hanım mozaik pastasında ne kadar süt kullanacaktır? Kullanılacak süt miktarının kesirle ve şekille ifadesi nasıldır?

Yukarıdaki problemin çözümünü öğrencilerinize;

- Nasıl bir yol izleyerek öğretirsiniz?
- Bilgisayar, İnternet, akıllı tahta vb. teknolojilerle tam donanımlı bir sınıfta öğretim yaptığınızı düşünürsek, hangi teknolojileri nasıl kullanarak öğretirsiniz?

Devam ediyor...

2.Senaryo: Market Yolu

Mehmet ile babası yaptığı alışverişin torbalarını market arabasına koymuşlar ve torbaları apartmanlarına kadar bu arabayla götürmüşlerdir. Market kapısından apartman kapısına gidene kadar market arabasını 35 m doğuya, 25 m kuzeye, 20 m batıya ve 10 m güneye sürmüşlerdir. Mehmet ve babası nasıl bir koordinat izleyerek apartmanlarının kapısına ulaşmışlardır?

Yukarıdaki problemin çözümünü öğrencilerinize;

- a) Nasıl bir yol izleyerek öğretirsiniz?
- b) Bilgisayar, İnternet, akıllı tahta vb. teknolojilerle tam donanımlı bir sınıfta öğretim yaptığınızı düşünürsek, hangi teknolojileri nasıl kullanarak öğretirsiniz?

3.Senaryo: Ekmek Satışı

Küçük bir mahalle bakkalında 7 gün boyunca satılan ekmeklerin sayısı sırası ile şu şekildedir: Pazartesi: 55, Salı: 50, Çarşamba: 35, Perşembe: 40, Cuma: 45, Cumartesi: 60, Pazar: 65

Bu bakkalda satılan ekmek sayılarının sütun ve çizgi grafiği ile gösterimini öğrencilerinize nasıl anlatırsınız?

Yukarıdaki problemin çözümünü öğrencilerinize;

- a) Nasıl bir yol izleyerek öğretirsiniz?
- b) Bilgisayar, İnternet, akıllı tahta vb. teknolojilerle tam donanımlı bir sınıfta öğretim yaptığınızı düşünürsek, hangi teknolojileri nasıl kullanarak öğretirsiniz?

Devam ediyor...

4.Senaryo: Tahta Masa

Marangoz İbrahim Bey'in elinde alanı $9a^2$ olan kare şeklinde bir tahta parçası vardır. Masa yapabilmek için bu parçanın bir köşesinden alanı $4b^2$ olan kare şeklinde küçük bir parçayı keserek çıkartıyor. Kestiği parça çıktıktan sonra geriye kalan tahtanın şekli nasıldır? Bu parçanın alanı ve çevresi cebirsel olarak nasıl ifade edilebilir?

Yukarıdaki problemin çözümünü öğrencilerinize;

- a) Nasıl bir yol izleyerek öğretirsiniz?
- b) Bilgisayar, İnternet, akıllı tahta vb. teknolojilerle tam donanımlı bir sınıfta öğretim yaptığınızı düşünürsek, hangi teknolojileri nasıl kullanarak öğretirsiniz?

5.Senaryo: Kutudaki Şekerler

Selim 4 naneli, 3 portakallı ve 5 çilekli şekerini bir kutuya koyuyor. Kardeşini yanına çağırıp bu kutuya bakmadan her seferinde yalnızca bir tane şeker almasına izin veriyor. Sizce Selim'in kardeşiyle deneysel olarak yaptığı bu işlemde kardeşinin arka arkaya alacağı ilk iki şekerin de çilekli olma olasılığının ne olacağını bulunuz?

Yukarıdaki problemin çözümünü öğrencilerinize;

- a) Nasıl bir yol izleyerek öğretirsiniz?
- b) Bilgisayar, İnternet, akıllı tahta vb. teknolojilerle tam donanımlı bir sınıfta öğretim yaptığınızı düşünürsek, hangi teknolojileri nasıl kullanarak öğretirsiniz?

Katkılarınız için teşekkür ederiz...

Ek-4.Öğretmen Görüşme (Mülakat) Soruları

Tarih:/...../2014

Yer:

Saat:

Merhaba;

Benim adım Nezir ÖNAL. Niğde Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü'nde görev yapmaktayım. Gazi Üniversitesi'nde yapmakta olduğum doktora tezim kapsamında olan bu çalışmada amaç; siz değerli öğretmenlerimizin, bilişim teknolojilerini kullanma durumlarına ilişkin görüşlerini almaktır. Sorular;

- 1.Bölüm: Teknoloji bilgisi ile ilgili genel görüşler,
- 2.Bölüm: Bilişim teknolojileri ile matematik öğretimine yönelik görüşler,
- 3.Bölüm: Matematik öğretimine yönelik genel görüşler, olmak üzere üç genel başlık çerçevesinde hazırlanmıştır.

Öncelikle şu hususlar hakkında sizi bilgilendirmek isterim:

- Görüşme esnasında kayıt altına alınacak olan bilgiler gizli tutulacaktır.
- Görüşme yapılan öğretmenlerimizin kimlik bilgileri rapora yansıtılmayacaktır.
- Görüşmeyi, izin verirsiniz kamera veya ses kayıt cihazı ile kaydetmek istiyorum.

Bunun sizce bir sakıncası var mı?

Görüşmeye başlamadan önce sormak istediğiniz, belirtmek istediğiniz bir şey var mı?

Bu görüşmenin yaklaşık 30 dakika süreceğini tahmin ediyorum. İzin verirsiniz ilk soruyla görüşmeye başlamak istiyorum.

1.Bölüm

Teknoloji Bilgisi İle İlgili Genel Görüşler

1.1. Herhangi bir teknolojik ürünü (hesap makinesi, bilgisayar, cep telefonu, ipad vb.) seçip kullanılabilme konusunda kendinizi ne derece yeterli hissediyorsunuz?

1.2. Alışveriş yapmadan önce nasıl bir araştırma yolu izlersiniz?

2.1. Okulunuzda hangi teknolojilere rahatlıkla ulaşım kullanabilmektesiniz?

2.1. Okulunuzda öğretim amaçlı kullanılan mevcut teknolojilerle (bilgisayar, yazıcı, projeksiyon, etkileşimli tahta vb.) yaşanabilecek teknik sorunları (donanımsal yada yazılımsal) kendi başınıza çözebilme konusunda kendinizi ne derece yeterli hissediyorsunuz?

2.Bölüm

Bilişim Teknolojileri İle Matematik Öğretimine Yönelik Görüşler

3. Derslerde etkili öğretim yapabilmek için güncel öğretim stratejilerini ve öğretim teknolojilerini takip eder misiniz? Nasıl?

*Matematiğin belirli bir konusunda öğrencilerin becerilerini, anlamalarını ve tahminlerini güçlendirmek ya da karşılaşılabileceği kavram yanlışlarını önlemek için:

4.1. Öğretim ortamındaki bilgisayarlarda var olan yazılımlardan MS Office programındaki Word, Excel, Powerpoint veya buna ek olarak Hesap makinesi, Paint vb.'ni matematik dersi için nasıl kullanabilirsiniz?

4.2. İnternetteki matematik içeriklerinin olduğu Web sayfalarından anlatacağınız konuyla ilgili araştırmalar yapıp bunları derslerinizde kullanır mısınız? Nasıl? En çok hangi siteleri tercih edersiniz?

4.3. Matematik öğretimi için yararlanılabilecek herhangi bir bilgisayar yazılımı adı duydunuz mu? Bu veya bunları kullanmayı düşündünüz ya da denediniz mi?

4.4. Öğrencilerin performanslarının değerlendirilmesinde kullandığınız ölçme yöntemlerinde teknolojiden yararlanır mısınız? Nasıl? (Ör: *Excel'de not değerlendirme vb.*)

5. Sizce etkili bir matematik öğretimi için nasıl bir sınıf yönetimi anlayışı benimsenmelidir? Uygun teknolojilerle tam donanımlı bir sınıfta öğretim yapıyor olsanız bu durum sınıf yönetim anlayışınızı değiştirir mi? Nasıl?

6. Öğrencilerle etkileşimde bulunabilmek ve matematik öğretiminizi desteklemek için İnternet teknolojilerinden yararlanır mısınız? Nasıl? (Ör: *Bloglar, facebook, twitter, email, Web sayfaları, chat araçları, Google hangout vb.*)

7. Öğrencilerinize öğrenilecek herhangi bir matematik konusuyla ilgili ön araştırma yapmaları, ya da performans ödevleri ile ilgili araştırma yapmaları gerektiğini söylediğinizi varsayalım. Bu durumda araştırmayı nasıl yapmaları gerektiği konusundaki rehberliğiniz ya da tavsiyeleriniz neler olur? Beklentiniz nasıldır? (Ör: *İnternet, kütüphane vb.*)

3.Bölüm

Matematik Öğretimine Yönelik Genel Görüşler

8.1. Sizce iyi bir matematik öğretmenin sahip olması gereken bilgi ve beceriler nelerdir?

8.2. İyi bir matematik öğretmeni olabilmek için bu bilgi ve becerilerin kazanılmasında üniversitede alınan eğitimin etkisi nedir?

9.1.Sizce bir öğrencinin matematikten başarılı ya da başarısız olmasının sebepleri neler olabilir?

9.2.Sizin daha iyi öğretim yapmanızı engelleyen unsurlar var mı? Varsa bunlar nelerdir?

10. Herhangi bir hizmet-içi eğitim kursuna katıldınız mı? İçeriği neydi? Sizce bu kursların ne gibi yararları olabilir? Bu kurslardan beklentileriniz nelerdir?

Katkılarınız için teşekkür ederim...

Ek-5.Uzman Değerlendirme Formu-1

Değerli Alan Uzmanı,

Size sunduğumuz aşağıdaki anket formu, “Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Eğitimde Bilişim Teknolojileri Kullanımına İlişkin Yeterlilik ve Görüşlerinin Araştırılması” konulu doktora tezi için matematik öğretmenlerinin görüşlerini almak amacıyla hazırlanmış veri toplama araçlarından biridir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler öncesinde katılımcılara yöneltilmek üzere hazırlanan bu formu aşağıdaki ölçütler kistasında değerlendirir ve varsa diğer görüş ve önerilerinizi belirtmenizi rica ederiz.

Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Hasan ÇAKIR
(hcakir@gmail.com)
Gazi Üniversitesi BÖTE Bölümü

Doktora Öğrencisi
Arş. Gör. Nezih ÖNAL
(nezihonal@gmail.com)
Gazi Üniversitesi BÖTE Bölümü

BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ (BT) YETERLİLİKLERİ ANKETİ

Değerli Öğretmenim,

Elinizdeki bu form 2 bölümden oluşmaktadır. 1.Bölüm bazı kişisel özelliklerinizi öğrenmek için, 2.Bölüm ise bilişim teknolojileri faaliyetleriniz konusundaki yeterlilikleriniz hakkında bilgi edinmek için hazırlanmıştır. Gerçekleştirilen bu araştırmada gönüllülük esasına ve elde edilen sonuçların gizliliğine dikkat edilecek olup, veriler bilimsel bir çalışma için kullanılacaktır. Anket maddelerinin tamamlanması yaklaşık olarak 5 dakikanızı alacaktır. Lütfen aşağıda yer alan soruların her birini dikkatle okuyarak sizin için en uygun olan cevabı işaretleyiniz. Değerli katkılarınız için teşekkür ederiz.

Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Hasan ÇAKIR
(hcakir@gmail.com)
Gazi Üniversitesi BÖTE Bölümü

Doktora Öğrencisi
Arş. Gör. Nezih ÖNAL
(nezihonal@gmail.com)
Gazi Üniversitesi BÖTE Bölümü

1.Bölüm

Kişisel Bilgi Formu

1-E posta adresiniz (varsa):
(Araştırma sonucundan haberdar edilebilmeniz içindir. İsterseniz yazmayabilirsiniz.)

2-Meslekteki kıdem yılınız:

3-Mezun olduğunuz üniversite / fakülte / bölüm:

4-En son mezun olduğunuz eğitim düzeyi:

☐ Lisans ☐ Yüksek Lisans ☐ Doktora ☐ Diğer

5-Kişisel bilgisayarınız var mı?

☐ Evet ☐ Hayır

6-Ne kadar sıklıkla bilgisayar kullanırsınız?

☐ Günde 1 saatten az ☐ Günde 1-3 saat ☐ Günde 3 saatten fazla

7-Ne kadar süre internet kullanırsınız?

☐ Günde 1 saatten az ☐ Günde 1-3 saat ☐ Günde 3 saatten fazla

2.Bölüm

Değerli Alan Uzmanı,

Lütfen matematik öğretmenlerine soracağımız “Bilişim Teknolojileri (BT) Yeterlilikleri” adlı anket kapsamındaki aşağıdaki soruların uygunluğu ile ilgili görüşlerinizi belirtiniz.

	Genel Yeterlilikler “Yetersizim, Az Yeterliyim, Yeterliyim, Çok Yeterliyim” şeklinde 4’lü olarak kategorilendirilip sorulacaktır.	Gerekli	Yararlı Ama Yetersiz, Düzeltililebilir	Gereksiz	Açıklama
BT Temel Becerileri					
1	Projeksiyon cihazı ile bilgisayardan görüntü yansıtabilmek				
2	Yazıcının (Printer) ayarlarını yapıp çıktı alabilmek				
3	Tarayıcının (Scanner) ayarlarını yapıp bir yazı/resim tarayabilmek				
4	Bilgisayarın çevresel aygıtlarını (Fare, Klavye, Hoparlör vb.) söküp tekrar takabilmek				
5	Flashbellek, haricibellek vb. kullanarak veri saklayabilmek				
6	Bir bilgisayarda hangi işletim sistemi (Win XP, Win7,Win8 vb.) kurulu olduğuna dair sistem özelliklerini gösterebilmek				
7	Bilgisayara bir donanım (Kamera, Harici Bellek, Yazıcı Sürücüsü vb.) ekleyip çalıştırabilmek				
8	Etkileşimli (akıllı) tahta ile bilgisayar bağlantısını sağlayabilmek				
9	Tablet bilgisayar kullanarak (resim, ses, video vb.) örnek uygulamaları gösterebilmek				

İşletim Sistemi Becerileri					
10	Bilgisayarın ekran çözünürlüğünü değiştirebilmek				
11	Bilgisayarın masaüstü ayarlarını (Saat, Ses, Duvar Kağıdı vb.) değiştirebilmek				
12	Masaüstünde yeni dosya oluşturup silebilmek				
13	Masaüstünün kes, kopyala, yapıştır özelliklerini kullanabilmek				
14	Bilgisayara bir program/yazılım (MS Office, Acrobat Reader vb.) kurup kaldırabilmek				
15	Dosya arşivleyerek, uygun programla sıkıştırıp (Winrar, Winzip vb.) tekrar açabilmek				
16	Yazılımlar ile ilgili herhangi bir sorun yaşandığında yardım dosyalarını okuyup yardım alabilmek				
17	Verileri farklı ortamlara aktarıp yedekleme yapabilmek				
18	Ağ üzerinden dosya paylaşımı yapabilmek				

	Genel Yeterlilikler “Yetersizim, Az Yeterliyim, Yeterliyim, Çok Yeterliyim” şeklinde 4’lü olarak kategorilendirilip sorulacaktır.	Gerekli	Yararlı Ama Yetersiz, Düzeltilebilir	Gereksiz	Açıklama
Ofis Uygulama Becerileri					
19	Kelime-işlemci yazılımları (MS Word vb.) kullanarak bir belgeyi düzenleyebilmek				
20	Elektronik tablolama yazılımları (MS Excel vb.) kullanarak hesaplama yapabilmek				
21	Elektronik tablolama yazılımları (MS Excel vb.) kullanarak grafik oluşturabilmek				
22	Sunu hazırlama yazılımları (MS Powerpoint vb.) kullanarak sunu hazırlayabilmek				
23	MS Publisher kullanarak bültenler, broşürler, el ilanları vb. oluşturabilmek				
24	Paint, Paint-net, Picasa vb. programlar aracılığı ile resim düzenlemesi yapıp kaydedebilmek				
25	Eğitim yazılımları (CD’den çalıştırılan eğitim setleri vb.) kullanarak zenginleştirilmiş ders sunuları hazırlayabilmek				
26	Kişisel bilgi ve belge yönetimi için ajanda, adres defteri vb. yazılımları kullanabilmek				

İnternet, İletişim ve Web Becerileri					
27	İnternete kablolu / kablosuz bağlanabilmek				
28	Arama motorlarını (Google, Yandex vb.) kullanarak bir bilgiyi araştırabilmek				
29	Herhangi bir web sitesinden bilgisayara resim, video vb. dökümanı indirip kaydedebilmek				
30	İnternette indirilmiş bir dökümanı bilgisayarda bulabilmek				
31	İnternetteki eğitim yazılımlarının, videoların, animasyonların veya simülasyonların olduğu web sitelerini bulabilmek				
32	Kişisel e-posta hesabı oluşturabilmek				
33	Kişisel e-posta servislerini kullanarak e-posta yazıp-okuyabilmek				
34	Dosya eklentili e-posta hazırlayarak gönderebilmek				
35	Anlık mesajlaşma programlarını kullanarak (Skype, Googletalk, Facebookchat vb.) iletişim kurabilmek				
36	Sosyal paylaşım ağlarını kullanarak (Facebook, Twitter vb.) bilgi paylaşabilmek				
37	Video paylaşım sitelerinden (Youtube vb.) video araştırıp bulabilmek				
38	Dropbox, GoogleDrive, Skydrive vb. kullanarak dosya paylaşımı yapabilmek				
39	Kişisel Blog hesabı oluşturup güncelleyebilmek				
40	Wiki (wikipedia) hesabı oluşturup güncelleyebilmek				
41	İçerik yönetim sistemleri (Moddle, Blackboard vb.) kullanabilmek				
42	Web sitesi oluşturarak güncelleyebilmek				
43	Bilgisayar, internet ve bilgi güvenliğine yönelik tehditlere karşı önlem alabilmek				

Ek-6.Uzman Değerlendirme Formu-2

Değerli Alan Uzman,

Size sunduğumuz Senaryo Tipi Matematik Soruları ve Öğretmen Görüşme Soruları Formu, “Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Eğitimde Bilişim Teknolojileri (BT) Kullanımına İlişkin Yeterlilik ve Görüşlerinin Araştırılması” konulu doktora tezi için matematik öğretmenlerinin görüşlerini almak amacıyla hazırlanmış veri toplama araçlarından bazılarıdır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılırken katılımcılara yöneltmek üzere hazırlanan bu sorular ile ilgili değerlendirme görüş ve önerilerinizi belirtmenizi rica ederiz.

Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Hasan ÇAKIR
(hcakir@gmail.com)
Gazi Üniversitesi BÖTE Bölümü

Doktora Öğrencisi
Arş. Gör. Nezir ÖNAL
(nezihonal@gmail.com)
Gazi Üniversitesi BÖTE Bölümü

Senaryo Tipi Matematik Soruları İle İlgili Genel Görüş ve Önerileriniz

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Öğretmen Görüşme Soruları İle İlgili Genel Görüş ve Önerileriniz

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ek-7.Görüşme (Mülakat) Sorularının Nitel Veri Analizi Sonucu Ortaya Çıkan Kategoriler, Temalar ve Kodlar

1.Bölüm: Genel Teknoloji Bilgisi

(**Kategori, *Tema, Kod)

** Teknolojik Araç-Gereç Alışverişi (Toplam Kodlama Sayısı:77)

*Değerlendirme Kriteri

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Özellik	Ö3, Ö5, Ö9, Ö10, Ö12, Ö13, Ö16, Ö21, Ö22, Ö23, Ö24	11	19
Fiyat	Ö1, Ö2, Ö3, Ö6, Ö11, Ö12, Ö14, Ö16, Ö19, Ö22	10	12
Marka	Ö1, Ö9, Ö10, Ö16, Ö19, Ö22	6	7
Kalite	Ö11, Ö19, Ö21, Ö24	4	4

*Satın Alma Aşaması

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
İnternette bireysel	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö10, Ö11, Ö12, Ö16, Ö17, Ö18, Ö19, Ö21, Ö22	15	18
Bilene danışarak	Ö2, Ö4, Ö6, Ö8, Ö9, Ö17, Ö19, Ö24	8	9
Markette bireysel	Ö1, Ö2, Ö14, Ö18, Ö21, Ö24	6	8

(**Kategori, *Tema, Kod)

** Okul Araç-Gereç ve Teknolojileri (Toplam Kodlama Sayısı:72)

*Elektronik Araç-Gereçler

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Bilgisayar	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö13, Ö14, Ö15, Ö17, Ö19, Ö20, Ö22, Ö24	18	21
Projeksiyon	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö7, Ö8, Ö9, Ö11, Ö12, Ö13, Ö16, Ö17, Ö18, Ö19, Ö20, Ö22, Ö23, Ö24	18	20
Etkileşimli (akıllı) tahta	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö7, Ö11, Ö12, Ö13, Ö16, Ö18	10	13
Akıllı telefon	Ö10, Ö11, Ö14	3	3
Hesap makinesi	Ö1, Ö11	2	3
Tablet, Tarayıcı, Yazıcı, Tepegöz	Ö1, Ö7, Ö11, Ö19	4	1,1,1,1

*Elektronik Olmayan Araç-Gereçler

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Tebeşir tahtası	Ö15, Ö18, Ö22	3	4
Üç boyutlu materyaller	Ö6, Ö24,	2	3
Kesir kartları	Ö24	1	1

(**Kategori, *Tema, Kod)

** Teknik Sorunları Çözebilme (Toplam Kodlama Sayısı: 37)

*Sorun çözümü arayışı

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Teknik destek isteme	Ö4, Ö9, Ö12, Ö14, Ö15, Ö16, Ö17, Ö18, Ö22, Ö23, Ö24	11	14
Kendi kendine çözme	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö6, Ö7, Ö10, Ö11, Ö13, Ö15, Ö19, Ö20	12	13
BT öğretmenlerine danışarak çözme	Ö2, Ö5, Ö11, Ö16, Ö20, Ö23, Ö24	7	8

*Ne yapacağını bilmeme

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Yetersizlik	Ö8, Ö21	2	2

2.Bölüm: Bilişim Teknolojileri İle Matematik Öğretimi

(**Kategori, *Tema, Kod)

** Güncel Öğretim Stratejileri, Yöntemleri ve Teknolojileri (Toplam Kodlama Sayısı: 51)

*Takip Etme Durumu

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Takip edebilme	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö7, Ö9, Ö10, Ö11, Ö13, Ö16, Ö17, Ö18, Ö20, Ö23, Ö24	16	17
Takip edememe/etmeme	Ö6, Ö8, Ö12, Ö14, Ö15, Ö19, Ö21, Ö22	8	9

*Tercih Edilen Strateji ve Yöntemler

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Daha çok duyu organına hitap	Ö1, Ö2, Ö6, Ö7, Ö11, Ö12, Ö13, Ö16	8	10
Klasik anlatım	Ö8, Ö16, Ö19, Ö21, Ö22, Ö24	6	6
Yapılandırmacılık	Ö1, Ö10, Ö17, Ö18, Ö20	5	5
Tahtaya kaldırma	Ö7, Ö11, Ö18	3	3
Matematik yazılımı	Ö7	1	1

(**Kategori, *Tema, Kod)

** Bilgisayar Yazılımlarından Faydalanma (Toplam Kodlama Sayısı: 75)

* Ders Sırasında Kullanım

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Powerpoint-slayt	Ö1, Ö3, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö11, Ö14, Ö15, Ö19, Ö20	11	11
Excel	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö19, Ö21, Ö23	7	7
Word	Ö1, Ö3, Ö11, Ö18, Ö19, Ö22	6	7
Paint-çizim programları	Ö1, Ö3, Ö20, Ö21	4	5
Prezi	Ö1, Ö7	2	4
Hesap makinesi	Ö10	1	1

* Ders Dışında Kullanım

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Ölçekler (Excel)	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö7, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö14, Ö15, Ö16, Ö18, Ö19, Ö20, Ö21, Ö24,	18	21
Pek kullanmıyorum	Ö3, Ö4, Ö8, Ö10, Ö12, Ö14, Ö16, Ö17, Ö23, Ö24,	10	10
Yazılı hazırlama (Word)	Ö1, Ö9, Ö18, Ö19, Ö21, Ö22	6	7
E-okul	Ö12, Ö23	2	2

(**Kategori, *Tema, Kod)

** *Internet Teknolojilerinden Faydalanma* (Toplam Kodlama Sayısı: 127)

* Araştırma Yapılan Kaynaklar

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
İlköğretim/ortaokul matematik	O4, Ö5, O6, Ö8, Ö10, Ö14, O15, Ö16, Ö20	9	9
Meb vitamin	Ö2, O7, Ö13, Ö15, Ö18, Ö19, Ö20, Ö21	8	8
Morpakampüs	Ö2, Ö13, Ö18, Ö19, Ö20	5	5
Google	Ö5, Ö9, Ö11, Ö22	4	4
Matematik grupları	Ö4, Ö6, Ö15	3	3
Matematikcifatih	Ö6, Ö11, Ö24	3	3
Yabancı içerikli siteler	Ö1, Ö3, O7	3	3
Eğitimhane	Ö22, O24	2	2
Sorubank, dersimiz.com	Ö16, Ö24	2	2
Egitim.com, EBA, Okulistik	Ö23, Ö7, Ö18	3	1,1,1
Matematik olimpiyat okulu, TUBITAK	Ö12	1	1

* Kaynakların Kullanım Gerekçeleri

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Soru hazırlama	Ö1, O4, O5, Ö6, O14, Ö16, Ö17, Ö19, Ö22, Ö23, Ö24	11	11
Konu anlatımı	Ö3, Ö6, Ö16, Ö17, Ö22, Ö24	6	6
Dijital kitap	Ö7, Ö19, Ö24	3	3
Slaytlar	Ö11, Ö14, Ö19	3	5
Görsellik	Ö3, Ö11, Ö13	3	3
Vakit kazancı	Ö7, Ö19	2	2
Günlük hayat	Ö2, Ö11	2	2

* Etkileşimde Tercih Edilen Teknolojiler

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Facebook	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö8, Ö10, Ö11, Ö13, Ö14, Ö15, Ö17, Ö22, Ö23, Ö24,	15	21
Telefon	Ö10, Ö19, Ö22, Ö23	4	5
Web sitesi	Ö1, Ö7	2	4
Blog, mail, youtube	Ö1, Ö23	2	1,1,1

* Etkileşim Teknolojilerinin Kullanımları

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Etkin kullanmıyorum	Ö6, Ö12, Ö16, Ö18, Ö19, Ö20, Ö21, Ö22	8	10
Öğrenciler için kullanmıyorum	Ö4, Ö5, Ö10, Ö19	4	5
Sadece sohbet	Ö8, Ö9, Ö15	3	4

(**Kategori, *Tema, Kod)

** Öğrenci Araştırma Ödevlerinde Yapılan Rehberlik (Toplam Kodlama Sayısı: 55)

* Yönlendirilen Araçlar

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
İnternet dokümanları	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö6, Ö7, Ö8, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16, Ö17, Ö19, Ö20, Ö21, Ö22, Ö24	19	20
Basılı dokümanlar	Ö7, Ö12, Ö14, Ö17, Ö21, Ö22, Ö23	7	8
Arama motorları	Ö10, Ö12, Ö23, Ö24	4	4
Wikipedia	Ö12	1	2

* Dikkat Edilen Hususlar

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Amaç-planlama	Ö4, Ö5, Ö6, Ö11	4	4
Ödev vermeme	Ö9, Ö15, Ö19, Ö20	4	4
Kopyala-yapıştır	Ö1, Ö19, Ö20, Ö22	4	4
Aile	Ö9, Ö18, Ö20	3	3
El yazısı	Ö10, Ö15	2	4
Kaynakça belirtme	Ö10, Ö11	2	2

(**Kategori, *Tema, Kod)

** Matematiğe Özel Bilgisayar Yazılımlarından Faydalanma (Toplam Kodlama Sayısı: 36)

* Kullanım Amacı

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Geometri : logo, drive, capri, sketchpad, geogebra	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö7, Ö13, Ö16, Ö17, Ö20	9	11
Matematik cümleleri	Ö1, Ö3, Ö9, Ö12	4	5
Üç boyutlular	Ö3, Ö12, Ö21	3	3

* Kullanım Durumu

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Duymadım, kullanmıyorum	Ö4, Ö6, Ö8, Ö9, Ö11, Ö14, Ö15, Ö21, Ö22, Ö24	10	11
Duydum, denedim kullanamadım	Ö2, Ö10, Ö12, Ö15, Ö16, Ö19	6	6

(**Kategori, *Tema, Kod)

** Teknolojinin Sınıf Yönetimine Etkisi (Toplam Kodlama Sayısı: 44)

* Olumlu Yönde Değiştirir

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Derse katılım	Ö2, Ö6, Ö7, Ö11, Ö12, Ö15, Ö16, Ö17, Ö23	9	10
İlgi, motivasyon	Ö2, Ö6, Ö11, Ö12, Ö15, Ö17, Ö23	7	7
Zaman tasarrufu	Ö2, Ö5, Ö12, Ö15	4	5
Öğretmen performansı	Ö1, Ö9, Ö12	3	4
Matematik korkusu	Ö6, Ö7	2	2
Demokratik ortam, iletişim	Ö11	1	1, 1

* Olumsuz Yönde Değiştirir

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Sınıf durumu	Ö10, Ö13, Ö14, Ö16	4	4
Öğretmen merkezli	Ö4, Ö18, Ö20	3	3

* Değiştirmez

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Alışkanlık	Ö5, Ö7, Ö8, Ö19, Ö21, Ö22	6	7

3.Bölüm: Matematik Öğretimine Yönelik Genel Görüşler

(**Kategori, *Tema, Kod)

** Matematik Öğretmeninde Olması Gereken Özellikler. (Toplam Kodlama Sayısı 35)

* Duyuşsal Özellikler

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
İletişim	Ö8, Ö11, Ö18, Ö19, Ö22, Ö23	6	7
Sevgi	Ö2, Ö4, Ö12, Ö22	4	4
Sabır	Ö13	1	1

* Bilişsel ve Psikomotor Özellikler

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Deneyim	Ö1, Ö7, Ö13, Ö15, Ö19, Ö21	6	6
Somutlaştırma	Ö6, Ö11, Ö13, Ö21	4	5
Kendini yenileyebilme	Ö1, Ö15, Ö9, Ö12	4	5
Konu hakimiyeti	Ö3, Ö11, Ö12, Ö23	4	4
Yetenek	Ö11, Ö17	2	2
Bilgi aktarma	Ö3	1	1

(**Kategori, *Tema, Kod)

** Üniversite Eğitiminin Matematik Öğretmenliğine Etkisi (Toplam Kodlama Sayısı: 34)

* Olması Gerekenler

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Zamanla gelişim	Ö1, Ö2, Ö15, Ö17, Ö21	5	5
Kaliteli eğitim	Ö3, Ö11, Ö20, Ö21	4	4
Stajların önemi	Ö7, Ö13	2	3

* Yetersiz Eğitim

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
İlgisi yok, müfredattan kopuk	Ö1, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö9, Ö14, Ö16, Ö17, Ö18, Ö19, Ö22, Ö24	14	16
Yanlış stratejiler	Ö3, Ö6, Ö9, Ö15, Ö24	5	6

(Kategori, *Tema, Kod)**

**** Matematik Öğretimini Etkileyen Unsurlar** (Toplam Kodlama Sayısı: 89)

*** Öğrenci Temelli Sebepler**

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Öğretmene-derse tutum	Ö2, Ö3, Ö5, Ö12, Ö13, Ö15, Ö19, Ö20, Ö22, Ö23, Ö24	11	15
Zekâ	Ö1, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö16, Ö21, Ö22	8	10
Öğrenci isteksizliği	Ö1, Ö4, Ö8, Ö15, Ö16, Ö19, Ö20	7	8
İhtiyaca yönelim, güdülenme	Ö10, Ö11, Ö18, Ö22, Ö24	5	5
Dinleme-tekrar	Ö12, Ö14, Ö15, Ö19	4	4
Altyapı yetersizliği	Ö4, Ö7	2	4

*** Dış Kaynaklı Engeller**

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Müfredat-zaman	Ö1, Ö11, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16, Ö21, Ö22, Ö24	9	12
Ortam	Ö2, Ö8, Ö10, Ö13, Ö15, Ö20	6	8
Aile desteği	Ö1, Ö3, Ö18, Ö19, Ö20, Ö24	6	7
Ders saati, program	Ö2, Ö3, Ö11, Ö15, Ö19	5	5
Sınavla ölçme	Ö11, Ö13, Ö22	3	4
İdare-yönetim	Ö1, Ö2, Ö20	3	3
Ekonomik durum	Ö17, Ö20	2	2
Gürültü	Ö12, Ö14	2	2

(Kategori, *Tema, Kod)**

**** Hizmet-içi eğitim kursları.....** (Toplam Kodlama Sayısı: 41)

***Olumlu görüş**

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Yararlı	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö7, Ö9, Ö12, Ö13, Ö16, Ö17	11	13
Kısmen yararlı	Ö3, Ö5, Ö7, Ö20	4	4

***Sebepler**

Kodlar	Öğretmenler	Kişi Sayısı	Kodlanma Sayısı
Kursu verenlerin yetkinliği	Ö8, Ö10, Ö14, Ö18, Ö19, Ö20, Ö23	7	11
Kurslar etkili değil	Ö7, Ö11, Ö18, Ö21, Ö22,	5	6
Devamlılık yok	Ö11, Ö13, Ö15, Ö16, Ö17	5	5
Kursiyerlerin ilgisizliği	Ö11, Ö15	2	2

Ek-8.Senaryo Tipi Matematik Sorularının Nitel Veri Analizi Sonucu Ortaya Çıkan Temaların Sorulardaki Dağılımları

Temalar	Soru 1 37 Kişi	Soru 2 36 Kişi	Soru 3 36 Kişi	Soru 4 32 Kişi	Soru 5 32 Kişi
1.Bilgisayar-projeeksiyon kullanarak Ppt, Word, Excel, Paint vb.yardımla sunuşla öğretim	X				
2.Bilgisayar-projeeksiyon kullanıp Excel’de tablo ve grafik çizimi yaparak öğretim			X		
3.Bilgisayar-projeeksiyon veya akıllı tahta kullanarak uygun programlarla çizim ve sunuş		X		X	
4.Dinamik bilgisayar yazılımları (ör:Geogebra) kullanıp grafik çizimi yaparak öğretim			X		
5.Dinamik bilgisayar yazılımları kullanarak görsellerle zengin animasyonlarla öğretim	X	X		X	X
6.Formülü verip direkt çözerek öğretim					X
7.Internetteki eğitsel Web sayfalarını kullanarak görsellerle öğretim	X	X		X	X
8.Internette grafik örnekleri bulup akıllı tahtada çizim yaparak öğretim			X		
9.Karton veya noktalı kağıtlarla modelleyerek uygulamalı öğretim	X				
10.Modelleyip gösterip yaptırarak uygulamalı öğretim					X
11.Noktalı veya kareli kağıtlar dağıtıp üzerine çizdirerek öğretim		X			
12.Noktalı, kareli veya renkli kağıtları kesip çizerek öğretim				X	
13.Sınıf tabanındaki yer karolarından faydalanarak öğrencilerle canlandırma yapma		X			
14.Sınıfa şeker getirip uygulama yaptırarak öğretim					X
15.Sınıfa temsili bir araç-gereç getirerek uygulamalı öğretim	X				
16.Tahtada grafik çizerek sunuşla öğretim			X		
17.Tahtada şekil çizerek sunuşla öğretim	X	X			X
18.Tahtaya cebir karoları şekli çizerek sunuşla öğretim				X	
19.Verileri tabloya dönüştürüp öğrencilerin milimetrik kareli kağıtlara grafiği kendilerinin çizmelerini sağlayarak öğretim			X		

(19 Tema)

Ek-9.Senaryo Tipi Matematik Sorularının Nitel Veri Analizi Sonucu Ortaya Temaların Kodlanma Sayıları

1- Mozaik Pasta Sorusu (Sayılar ve İşlemler)

(Toplam Kodlanma Sayısı: 69)

Temalar Kodlanma Sayısı

- Tahtada şekil çizerek sunuşla öğretim 34
- Bilgisayar-projeksiyon kullanarak Ppt, Word, Excel, Paint vb.yardımla sunuşla öğretim 11
- İnternetteki eğitsel Web sayfalarını kullanarak görsellerle öğretim..... 9
- Dinamik bilgisayar yazılımları kullanarak görsellerle zengin animasyonlarla öğretim 7
- Sınıfa temsili bir araç-gereç getirerek uygulamalı öğretim 6
- Karton veya noktalı kağıtlarla modelleyerek uygulamalı öğretim 2

2- Market Yolu Sorusu (Geometri ve Ölçme)

(Toplam Kodlanma Sayısı: 65)

Temalar Kodlanma Sayısı

- Tahtada şekil çizerek sunuşla öğretim 25
- Bilgisayar-projeksiyon veya akıllı tahta kullanarak uygun programlarla çizim ve sunuş 12
- Sınıf tabanındaki yer karolarından faydalanarak öğrencilerle canlandırma yapma 10
- Dinamik bilgisayar yazılımları kullanarak görsellerle zengin animasyonlarla öğretim 7
- İnternetteki eğitsel Web sayfalarını kullanarak görsellerle öğretim..... 6
- Noktalı veya kareli kağıtlar dağıtıp üzerine çizdirerek öğretim 2

3- Ekmek Satışı Sorusu (Veri İşleme)

(Toplam Kodlanma Sayısı: 56)

Temalar Kodlanma Sayısı

- Tahtada grafik çizerek sunuşla öğretim 24
- Bilgisayar-projeksiyon kullanıp Excel’de tablo ve grafik çizimi yaparak öğretim 13
- Verileri tabloya dönüştürüp öğrencilerin milimetrik kareli kağıtlara grafiği kendilerinin çizmelerini sağlayarak öğretim 9
- İnternette grafik örnekleri bulup akıllı tahtada çizim yaparak öğretim 6
- Dinamik bilgisayar yazılımları (ör:Geogebra) kullanıp grafik çizimi yaparak öğretim 3
- Modelleyerek, araç-gereç ya da materyal kullanarak öğretim 1

4- Tahta Masa Sorusu (Cebir)

(Toplam Kodlanma Sayısı: 48)

Temalar Kodlanma Sayısı

- Tahtaya cebir karoları şekli çizerek sunuşla öğretim 19
- Noktalı, kareli veya renkli kağıtları kesip çizerek öğretim 11
- Bilgisayar-projeksiyon veya akıllı tahta kullanarak uygun programlarla çizim ve sunuş 10
- Dinamik bilgisayar yazılımları kullanarak görsellerle zengin animasyonlarla öğretim 4
- İnternetteki eğitsel Web sayfalarını kullanarak görsellerle öğretim..... 4

5- Kutudaki Şekerler Sorusu (Olasılık)

(Toplam Kodlanma Sayısı: 50)

Temalar Kodlanma Sayısı

- Tahtada şekil çizerek sunuşla öğretim 14
- Modelleyip gösterip yaptırarak uygulamalı öğretim..... 13
- Dinamik bilgisayar yazılımları kullanarak görsellerle zengin animasyonlarla öğretim 11
- Formülü verip direkt çözerek öğretim..... 5
- Sınıfa şeker getirip uygulama yaptırarak öğretim 4
- İnternetteki eğitsel Web sayfalarını kullanarak görsellerle öğretim..... 3

