



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı
Eğitim Programları ve Öğretim Programı

MATEMATİK EĞİTİMİNDE MATEMATİK TARİHİNİN KULLANILMASININ FARKLI
BAKİŞ AÇILARINDAN İNCELENMESİ

Şeyda GENÇKAYA

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2018



Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

Daha ileriye... En İyiyeye...



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı
Eğitim Programları ve Öğretim Programı

MATEMATİK EĞİTİMİNDE MATEMATİK TARİHİNİN KULLANILMASININ FARKLI
BAKIŞ AÇILARINDAN İNCELENMESİ

AN INVESTIGATION OF THE USE OF THE HISTORY OF MATHEMATICS IN
MATHEMATICS EDUCATION FROM DIFFERENT PERSPECTIVES

Şeyda GENÇKAYA

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2018

Kabul ve Onay

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,
Şeyda GENÇKAYA'nın hazırladığı "Matematik Eğitiminde Matematik Tarihinin Kullanılmasının Farklı Bakış Açılarından İncelenmesi" başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından **Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı

Prof. Dr. Hünkar KORKMAZ



İmza

Jüri Üyesi (Danışman)

Dr. Öğrt. Üyesi Gülçin TAN ŞİŞMAN



İmza

Jüri Üyesi

Dr. Öğrt. Üyesi Nevriye YAZÇAYIR



İmza

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından 02 / 07 / 2018 tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunca / / tarihinde kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ali Ekber ŞAHİN
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Öz

Bu çalışmanın amacı ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin, matematik öğretmenlerinin, alan uzmanlarının matematik tarihine ve matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasına yönelik görüşlerinin; ortaokul matematik dersi öğretim programı ve matematik ders kitaplarının da matematik tarihi açısından incelenmesiyle birlikte matematik tarihinin ortaokul matematik eğitime yansımalarını bütüncül bir şekilde ortaya koymaktır. Yakınsayan paralel karma desende yürütülen bu araştırmanın çalışma grubu toplam 2009 ortaokul 6-8.sınıf öğrencileri, 27 matematik öğretmeni ve 7 alan uzmanından oluşurken; yazılı veri kaynakları ise 2013 Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı ve Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan 2016-2017 eğitim öğretim yılında okutulacak ders kitapları listesindeki tüm ortaokul matematik ders kitaplarından oluşmaktadır. Araştırmanın nicel verileri Matematik Tarihi Öğrenci Anketi aracılığıyla, nitel verileri ise Matematik Tarihi Öğretmen Görüşme Formu, Matematik Tarihi Alan Uzmanı Görüşme Formu, Öğretim Programı Analiz Yönergesi ve Ders Kitabı Analiz Yönergesi aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmanın nicel verileri betimleyici istatistik yöntemleri, nitel verileri ise betimsel ve içerik analizi ile çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin matematik tarihinin derslerde ve ders kitaplarında kullanımının yetersiz olduğunu ifade ettikleri; matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımına yönelik görüşlerinin genel olarak olumlu olduğu, fakat sınıf seviyesi arttıkça olumlu görüşlerin azaldığı tespit edilmiştir. Öğretmenler ve alan uzmanlarının matematik tarihinin öğrenci ve öğretmene çeşitli katkılar sağlayabileceğini ve öğrenme-öğretme sürecinde kullanımını etkileyen bazı faktörler olduğunu ifade ettikleri; öğretmen, öğretim programı ve ders kitaplarına yönelik bazı önerilerde bulundukları görülmüştür. Son olarak, öğretim programında matematik tarihiyle ilgili sadece 2 duruma; ders kitaplarında da çoğunlukla basit tarihi/biyografik bilgiler şeklinde olmak üzere 21 örneğe rastlanmıştır.

Anahtar sözcükler: matematik tarihi, ortaokul öğrencileri, matematik öğretmenleri, öğretim programı, ders kitapları

Abstract

The purpose of the study is to investigate the reflections of the history of mathematics from the perspectives of the middle school students (6th-8th grade), mathematics teachers, mathematics/mathematics education faculty members, mathematics curriculum and textbooks. Employing convergent parallel mixed design, the study conducted with totally 2009 students, 27 teachers and 7 faculty members. In addition, 2013 middle school (5th-8th grades) mathematics curriculum and six textbooks approved by Ministry of National Education during the 2015-2016 academic year were the written-sources of the study. The quantitative data were collected via the Student Survey on the History of Mathematics; the quantitative data were gathered through the semi-structured interview schedules for teachers and faculty members; the curriculum and the textbook analysis frameworks. The quantitative data were analyzed by descriptive statistics methods; the qualitative data were analyzed by the descriptive and content analysis. The findings indicated that the students' views about the use of the history of mathematics in the teaching-learning process were generally positive, but as the class level increased, the students' positive opinions decreased. Furthermore, both the teachers and the faculty members thought that history of mathematics can provide some contributions to students and teachers and there are some factors that affects the use of history of mathematics in mathematics education. They made some suggestions about teachers, curriculum and textbooks. The findings indicated that two references addressing the history of mathematics were found in the curriculum; only twenty-one references, mostly presented in the form of simple historical/biographical information, were found in the textbooks.

Keywords: history of mathematics, middle school students, mathematics teachers, curriculum, textbooks



Biricik Kızım İpek'e

Teşekkür

Matematik tarihi, eğitim-öğretim hayatım boyunca her zaman ilgimi çeken bir konu olmuştur. Matematik tarihiyle ilgili böyle kapsamlı bir çalışmanın içinde yer almak, beni bu süreç boyunca her zaman motive ve mutlu eden şeylerden biri oldu. Ama bu süreçte en önemli ve en değerli motive kaynağım, beni yetiştiren, Hacettepe Üniversitesi'nin bana kattığı en büyük değer sayın Dr. Öğrt. Üyesi danışman hocam Gülçin TAN ŞİŞMAN'dı. Öncelikle akademik anlamda bana sağladığı katkılar, gece gündüz fark etmeksizin mesajlarıma, maillerime verdiği cevaplar, tezime ilgili bana verdiği dönütler, pes ettiğim zamanlarda sunduğu maddi, manevi destekler ve en önemlisi bana her anlamda güvenmesi tezimi bu boyuta getirmemi sağladı. Sayın hocamı bu katkılarından ve desteklerinden dolayı ömür boyu unutmayacağım. Ayrıca tez jürimde yer alan sayın Prof. Dr. Hünkâr KORKMAZ ve sayın Dr. Öğrt. Üyesi Nevriye YAZÇAYIR'a; araştırma problemi kapsamında tezimin çalışma grubunda yer alan Türkiye'nin farklı üniversitelerinde matematik veya matematik eğitimi anabilim dallarında görev yapan değerli hocalarıma da tezime sağladıkları katkılardan dolayı teşekkürlerimi sunuyorum. Üniversitenin ilk yıllarında başlayan dostluğumuzla hayatımın her anında, iyi günümde, kötü günümde yanımda olan ve olacak kardeşten de öte can dostum Arş. Gör. Nermin KIBRISLIOĞLU UYSAL'a bu süreçte her zaman yanımda olduğu için; tezime ve bana sağladığı her türlü katkı için ne kadar teşekkür etsem az. Ayrıca Nermin'imın biricik eşi, ailemizin biricik oğlu Halil UYSAL'a tezime ilgili her sıkıntımı dinlediği ve elinden gelen her türlü yardımı esirgemediği için; öğretmenliğimin ilk yılında başlayan dostluğumuzla her zaman her konuda bana destek olan, dinleyen, her türlü yardıma koşan, fedakâr, can arkadaşım İngilizce Öğretmeni Çiğdem GÜZEL'e ve yine öğretmenliğimin ilk yılında başlayan dostluğumuzla her derdimi paylaştığım artık ayrı şehirlerde olsak da varlığını hep kalbimde hissettiğim canım arkadaşım Matematik Öğretmeni Merve ÇINAR'a da tezime sağladığı katkılar için teşekkür ediyorum. Tez yazma sürecim boyunca beni her zaman motive eden canım öğretmen arkadaşlarım Sevil ÇARPAN, Ayşe SÖNMEZ, Funda PEHLİVAN, Semra DOKUYUCU ve Rüveyda YILMAZ'a da ayrıca teşekkürlerimi sunuyorum. Beni yetiştirip bugünlere getiren, hayatımın her alanında maddi, manevi hiçbir desteği esirgemeyen, her zaman her kararında yanımda olan, bu süreçte de her türlü yardımları, destekleri ve emekleri olan ve beni her zaman motive eden canımdan öte biricik babam Hamit UYAR'a ve

canımdan öte biricik annem Nuray UYAR'a; ayrıca her şeyimizi paylaştığımız canım kardeşlerim Nisa UYAR ve Mehmet Uğur UYAR'a da ne kadar teşekkür etsem az. İyi ki varsınız, iyi ki ailemsiniz, hepinizi çok seviyorum. Kalbinde benim için, bizim için kocaman bir yer açan, dünyanın en fedakâr, en sevgi dolu, en mükemmel kocası, babası, canım eşim, hayattaki en büyük destekçim Zafer GENÇKAYA'ya tez yazma sürecim boyunca da yaptığı fedakârlıklardan, her türlü kahrımı çekmesinden, maddi ve manevi her türlü desteği elinden gelenin en iyisiyle yapmaya çalışmasından, pes ettiğim zamanlarda bana güvenip 'sen yapabilirsin' demesinden ve saymadığım yüzlerce şeyden dolayı ne kadar teşekkür etsem az. Senin desteğin, bana olan sevgin ve inancın olmasaydı bu tezi bitiremezdim. Seni çok seviyorum.

Son olarak, hayatımızda olduğu, evimize neşe kattığı, bu tezi bitirmeme müsaade ettiği ve annesine teziyle biraz fazla ilgilendiğinden dolayı kızmadığı için tez yazma sürecimde hayata merhaba diyen canım kızım İpek GENÇKAYA'ya teşekkür ediyor; hamilelik, hastalık, sağlık, çocuk demeden, yılmadan, usanmadan bu tezi bitirebilme gayreti gösterebildiğim için de kendimi tebrik ediyorum.

İçindekiler

Öz.....	ii
Abstract.....	iii
Teşekkür.....	v
Tablolar Dizini.....	x
Şekiller Dizini.....	xiii
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	xv
Bölüm 1 Giriş.....	1
Problem Durumu.....	1
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	7
Araştırma Problemi.....	9
Sayıtlar.....	11
Sınırlılıklar.....	11
Tanımlar.....	11
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	13
Matematiğin Tarihsel Gelişimi.....	13
Matematik Tarihinin Matematik Eğitimindeki Yeri.....	15
Matematik Tarihinin Öğrenme-Öğretme Sürecine Entegrasyonu.....	19
Farklı Ülkelere Ait Matematik Dersi Öğretim Programlarında Matematik Tarihinin Yeri.....	24
İlgili Araştırmalar.....	30
Bölüm 3.....	40
Yöntem.....	40
Çalışma Grubu.....	42
Araştırmanın Yazılı Veri Kaynakları.....	47
Veri Toplama Süreci.....	47
Veri Toplama Araçları.....	48

Verilerin Analizi	59
Geçerlik ve Güvenirlik	66
Bölüm 4 Bulgular ve Yorumlar	69
Ortaokul 6-8.sınıf Öğrencilerinin Matematik Tarihi ve Öğrenme-Öğretme Sürecinde Matematik Tarihinin Kullanımına Yönelik Bulgular	69
Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematik Tarihine ve Ortaokul Matematik Eğitiminde Matematik Tarihinin Kullanılmasına Yönelik Görüşlerine İlişkin Bulgular	83
Alan Uzmanlarının Matematik Tarihine ve Ortaokul Matematik Eğitiminde Kullanılmasına İlişkin Görüşlerine İlişkin Bulgular	122
Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programında Matematik Tarihinin Kullanımına İlişkin Bulgular	150
Ortaokul Matematik Ders Kitaplarında Matematik Tarihinin Kullanımına İlişkin Bulgular	153
Araştırma Bulgularının Bütüncül Olarak Karşılaştırılması	163
Bölüm 5 Sonuç, Tartışma ve Öneriler	172
Ortaokul 6-8.sınıf Öğrencilerinin Matematik Tarihine ve Öğrenme-Öğretme Sürecinde Matematik Tarihinin Kullanımına Yönelik Görüşlerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	172
Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematik Tarihine ve Matematik Tarihinin Matematik Eğitiminde Kullanılmasına Yönelik Görüşlerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	175
Alan Uzmanlarının Matematik Tarihine ve Matematik Tarihinin Ortaokul Matematik Eğitiminde Kullanılmasına Yönelik Görüşlerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	184
Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programında Matematik Tarihinin Kullanımına İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	191
Ortaokul Matematik Ders Kitaplarında Matematik Tarihinin Kullanımına İlişkin Sonuçlar ve Tartışma	192
Uygulamaya Yönelik Öneriler	197

Araştırmacılara Yönelik Öneriler	199
Kaynaklar	200
EK-A: Matematik Tarihi Öğrenci Anketi	217
EK-B: Matematik Tarihi Öğretmen Görüşme Formu.....	220
EK-C: Matematik Tarihi Alan Uzmanı Görüşme Formu.....	222
EK-Ç: Etik Komisyonu Onay Bildirimi	224
EK-D: MEB İzin Belgesi.....	225
EK-E: Etik Beyanı	226
EK-F: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu	227
EK-G: Thesis Originality Report	228
EK-H: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı.....	229

Tablolar Dizini

Tablo 1 Çalışma Grubunu Oluşturan Öğrencilerin İlçelere, Okullara ve Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı	43
Tablo 2 Nicel Çalışma Grubunu Oluşturan Öğrencilere İlişkin Özellikler	44
Tablo 3 Matematik Öğretmenlerinin Okul ve İlçelere Göre Dağılımı	45
Tablo 4 Çalışmaya Katılan Matematik Öğretmenlerine İlişkin Özellikler	45
Tablo 5 Çalışmaya Katılan Alan Uzmanlarına İlişkin Özellikler	46
Tablo 6 Araştırma Problemleri ve Veri Toplama Araçları	49
Tablo 7 Alpaslan ve Işıksal-Bostan'ın (2015) Anketi'nden Alınan Maddeler	51
Tablo 8 Uzman Görüşü Öncesi ve Sonrasına İlişkin Bilgiler	51
Tablo 9 Pilot Uygulama Öncesi ve Sonrasına İlişkin Bilgiler	53
Tablo 10 MTÖA'nın Kapsamı	54
Tablo 11 Uzman Görüşleri Doğrultusunda MTÖGF Taslak Formunda Yapılan Değişiklikler	55
Tablo 12 Uzman Görüşleri Doğrultusunda MTAGF Taslak Formunda Yapılan Değişiklikler	56
Tablo 13 Öğretim Programı Analiz Yönergesi* (ÖPAY)	58
Tablo 14 Ders Kitabı Analiz Yönergesi (DKAY)	59
Tablo 15 Nicel ve Nitel Verilerin Analiz Süreci	60
Tablo 16 MTÖA'daki Açık Uçlu Sorulara Verilen Cevaplara İlişkin Veri Analizi Örneği	62
Tablo 17 Örnek Bireysel Görüşme Analizi	64
Tablo 18 Doküman İnceleme Aşamaları ve İşlemler	65
Tablo 19 Betimsel Analiz Sürecine Yönelik Örnekler	66
Tablo 20 Matematik Tarihi Denildiğinde Akla Gelen Öğelere İlişkin Bulgular	69
Tablo 21 Ünlü Matematikçilere İlişkin Bulgular	70
Tablo 22 Ünlü Matematikçilere İlişkin Öğrenci Cevapları	71
Tablo 22 Ünlü Matematikçilere İlişkin Öğrenci Cevapları (devamı)	72
Tablo 23 Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Tarihini Öğrenmeye Yönelik Görüşlerine İlişkin Bulgular (N=2009)	73
Tablo 24 Matematik Tarihini Öğrenmeye Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Sınıf Düzeylerine göre Dağılımı	74

Tablo 25 Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Tarihinin Derslerde Kullanımına Yönelik Görüşlerine İlişkin Bulgular (N=2009).....	75
Tablo 26 Matematik Tarihinin Matematik Derslerinde Kullanımına Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Sınıf Düzeylerine göre Dağılımı	76
Tablo 27 Matematik Tarihinin Matematik Derslerindeki Kullanım Sıklığına İlişkin Bulgular	78
Tablo 28 Öğrencilerin Bakış Açısından Matematik Tarihinin Derslere Yansımalarına İlişkin Bulgular	79
Tablo 29 Ortaokul 6-8.sınıf Öğrencilerinin Matematik Tarihinin Matematik Ders Kitaplarında Kullanılmasına Yönelik Görüşleri (N=2009).....	80
Tablo 30 Matematik Tarihinin Matematik Ders Kitaplarında Kullanımına Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı	81
Tablo 31 Öğrencilerin Bakış Açısından Matematik Tarihinin Ders Kitaplarında Kullanımına İlişkin Bulgular	82
Tablo 32 Öğretmenlerin Matematik Tarihiyle ilgili Deneyimleri	84
Tablo 33 Matematik Tarihi Denildiğinde Akla Gelen Öğelere İlişkin Bulgular	84
Tablo 34 Ünlü Matematikçilere İlişkin Öğretmen Cevapları	86
Tablo 35 Matematik Tarihinin Kullanılmasının Öğrencilere Olan Katkılarına İlişkin Bulgular	88
Tablo 36 Matematik Tarihinin Derslerde Kullanılmasının Öğrenciler Açısından Yaratabileceği Olumsuz Durumlar	91
Tablo 37 Matematik Tarihinin Kullanılmasının Öğretmenlere Olan Katkılarına İlişkin Bulgular	92
Tablo 38 Matematik Tarihinin Derslerde Kullanılmasının Öğrenme-Öğretme Sürecine Olan Katkılarına İlişkin Bulgular	95
Tablo 39 Öğretmenlerin Kendi Sınıflarında Matematik Tarihini Nadiren Kullanma Sebeplerine İlişkin Bulgular	98
Tablo 40 Matematik Tarihinin Etkili Kullanımına Yönelik Önerilere İlişkin Bulgular	101
Tablo 41 Matematik Tarihine Yer Verilmesi Gereken Program Öğeleri	107
Tablo 42 Öğretmenlerin Matematik Tarihinin İçerik Öğesinde Kullanımına İlişkin Önerileri	107
Tablo 43 Öğretmenlerin Matematik Tarihinin Kazanım Öğesinde Kullanımına İlişkin Önerileri	113

Tablo 44 Öğretmenlerin Matematik Tarihinin Ders Kitaplarında Kullanımına Yönelik Görüşlerine İlişkin Bulgular.....	118
Tablo 45 Öğretmenlerin Matematik Tarihinin Ders Kitaplarında Kullanım Şekline İlişkin Önerileri.....	119
Tablo 46 Alan Uzmanlarının Matematik Tarihiyle İlgili Deneyimleri	123
Tablo 47 Matematik Tarihi Denildiğinde Akla Gelen Öğelere İlişkin Bulgular	124
Tablo 48 Matematik Tarihinin Öğrencilere Katkılarına İlişkin Bulgular.....	125
Tablo 49 Matematik Tarihinin Öğrenme-Öğretme Sürecinde Kullanımını Etkileyen Faktörlere İlişkin Bulgular	131
Tablo 50 Matematik Tarihinin Etkili Bir Şekilde Kullanılmasına Yönelik Önerilere İlişkin Bulgular	134
Tablo 51 Matematik Tarihine Yer Verilmesi Gereken Program Öğeleri.....	138
Tablo 52 Alan Uzmanlarının Matematik Tarihinin Ders Kitaplarında Kullanım Şekline İlişkin Önerileri.....	147
Tablo 53 Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programında Matematik Tarihinin Yerine İlişkin Bulgular	151
Tablo 54 Araştırma Kapsamında İncelenen Ders Kitaplarına İlişkin Bilgiler	153
Tablo 55 Ortaokul Matematik Ders Kitaplarında Matematik Tarihinin Kullanım Yerine İlişkin Bulgular	154
Tablo 56 Ortaokul Matematik Ders Kitaplarında Matematik Tarihinin Kullanım Şekline İlişkin Bulgular	158
Tablo 57 Ortaokul Matematik Ders Kitaplarında Matematik Tarihinin Yer Verildiği Öğrenme Alanlarına İlişkin Bulgular	162

Şekiller Dizini

Şekil 1. Araştırma sürecine ilişkin akış şeması.....	41
Şekil 2. Çalışma grubunun belirlenmesine ilişkin aşamalar.....	42
Şekil 3. MTÖGF ve MTAGF aracılığıyla elde edilen nitel verilerin içerik analizi süreci.	63
Şekil 4. 6.1.2.3 nolu kazanım ve açıklaması (OMDÖP, 2013, 6.sınıf, s.13).	151
Şekil 5. Matematik tarihinin derslerde kullanımına ilişkin öneriler (OMDÖP, 2013, s. VIII).....	152
Şekil 6. Konu sonu örneği- Atatürk'ün matematiğe katkıları (MEB, 5.sınıf (1.cilt), s.192).	154
Şekil 7. Konu sonu örneği- X bilinmeyen (MEB, 6.sınıf, s.415).....	155
Şekil 8. Konu anlatımı örneği-Mısırlıların kesirleri yazma yöntemi örneği (Özgün, 5.sınıf, s.177).....	155
Şekil 9. Konu anlatımı örneği- Eratosten kalburu (Sevgi Yayınları, 6.sınıf, s.38).156	
Şekil 10. Konu başlangıcı örneği- Pisagor'un hayatı (Sevgi Yayınları, 8.sınıf, s.97).	156
Şekil 11. Ek bilgi örneği-Pisagor'un matematiğe katkıları (Sevgi, 6.sınıf, s.60). .	156
Şekil 12. Ekler/ öneriler örneği-Pisagor teoremiyle ilgili proje görevi (Sevgi yayınları, 8.sınıf, s.248).....	157
Şekil 13. Basit tarihi/biyografik örnek-1: Pisagor'un müzik ve matematik arasında kurduğu ilişki (Ada, 7.sınıf, s.24).	159
Şekil 14. Basit tarihi/biyografik örnek-2: Mısırlıların birim kesirleri yazma biçimi (MEB, 5.sınıf (2.cilt), s.221).	159
Şekil 15. Formül/kuralın ispatına/çözümüne yönelik açıklama örneği-1: Mısırlıların kesirleri yazma biçimi (Özgün, 5.sınıf, s.176).	159
Şekil 16. Formül/kuralın ispatına/çözümüne yönelik açıklama örneği-2: Mısırlıların kesirleri yazma biçimine göre yazılmış örnek kesirler (Özgün, 5.sınıf, s.176). ...	160
Şekil 17. Formül/kuralın ispatına/çözümüne yönelik açıklama örneği-3: Mısırlıların doğal sayıların çarpımında örüntülerden yararlandıkları yöntem (MEB, 6.sınıf, s.394).	160
Şekil 18. Matematiksel görev örneği-1: Roma rakamlarıyla dört işlem (MEB, 5.sınıf, s.38).	161

Şekil 19. Matematiksel görev örneği-2: Asal sayıların toplamı şeklinde yazılabilen çift doğal sayılar (MEB, 6.sınıf, s.71).	161
Şekil 20. Öğrenci, öğretmen ve alan uzmanlarının görüşlerinin matematik tarihiyle ilgili boyuta yönelik karşılaştırılması.	164
Şekil 21. Öğrenci, öğretmen ve alan uzmanlarının görüşlerinin matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımıyla ilgili boyuta yönelik karşılaştırılması. .	166
Şekil 22. Öğretmen ve alan uzmanlarının görüşlerinin ve öğretim programından elde edilen bulguların matematik tarihinin öğretim programında kullanımıyla ilgili boyuta yönelik karşılaştırılması.	169
Şekil 23. Öğrenci, öğretmen ve alan uzmanlarının görüşlerinin ve ders kitaplarından elde edilen bulguların matematik tarihinin ders kitaplarında kullanımıyla ilgili boyuta yönelik karşılaştırılması.	171
Şekil 24. Ortaokul öğrencilerinin matematik tarihine ve kullanımına ilişkin görüşleri.	175
Şekil 25. Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihine ve kullanımına ilişkin görüşleri.	183
Şekil 26. Alan uzmanlarının matematik tarihine ve kullanımına ilişkin görüşleri.	190

Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

DKAY: Ders Kitabı Analiz Yönergesi

ICMI: Uluslararası Matematik Öğretimi Komisyonu

ICME: Matematik Eğitimi Uluslararası Kongreleri

HPM: Tarih ve Matematik Eğitimi İlişkisi Üzerine Uluslararası Çalışma Grubu

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

MEB-TTKB: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı

MEBİGM: Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim Genel Müdürlüğü

MEGSB: Milli Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı

MTAGF: Matematik Tarihi Alan Uzmanı Görüşme Formu

MTÖA: Matematik Tarihi Öğrenci Anketi

MTÖGF: Matematik Tarihi Öğretmen Görüşme Formu

NCTM: Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi

OECD: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü

OMDÖP: Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı

ÖPAY: Öğretim Programı Analiz Yönergesi

PISA: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı

TTKB: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı

TIMSS: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması

Bölüm 1

Giriş

Bu bölümde, araştırmayla ilgili problem durumuna, araştırmamanın amacı ve önemine, araştırmamanın problem cümlesi, alt problemleri, sayıltıları, tanımları ve sınırlılıklarına yer verilmiştir.

Problem Durumu

Matematik, evrenin en küçük yapı taşlarından, en karmaşık oluşumlarına kadar her alanda kendini gösteren bir bilim dalıdır. Papatyaların taç yaprak sayılarında, çam kozalaklarının üzerindeki tohumların birbirini kesen sarmallarında, gezegenlerin güneş çevresinde elips yörüngeler çizmesinde, evrendeki bütün dairelerin çevresinin çapına bölümünün sabit bir sayıya karşılık gelmesinde, sarmaşıkların ağaçlara sarılırken helis eğrisi takip etmesinde matematiğin yansımaları dikkat çekicidir (Altun, 2008; Sertöz, 2011). Galileo'nun (aktaran Topdemir, 2011) doğayı, matematik diliyle yazılmış bir kitap olarak tanımlaması ve Sertöz'ün (2011, s.3) matematiği, "yaratıcının doğaya bıraktığı ipuçları" olarak betimlemesi ile matematiğin aslında yaradılıştan itibaren evrende var olduğu söylenebilir.

İnsanlık tarihinin ilk yıllarından itibaren günlük ihtiyaçların giderilmesi, karşılaşılan sorunların çözülmesi veya çevrenin anlamlandırılmasında insanoğlu, matematik biliminin temellerini atmaya başlamıştır. Örneğin, Nil nehri kıyılarında tarım yapan Mısırlıların her yıl tarlalarını ölçmek için geometri kullanmaları, hayvanlarını veya etrafındaki nesneleri sayabilmek için sayı sistemlerini geliştirmeleri, Çinlilerin uzaklık ve yükseklik ölçümü yapabilmeleri için çubuk ve ağaç kullanmaları, günlük ihtiyaçlardan doğan ilk matematiksel faaliyetlerdendir (Baki, 2014; Sertöz, 2011). Güneş ve ay tutulmalarının basit geometri ve aritmetik bilgileriyle açıklanabilmesi, ışığın nasıl yayıldığının bilinmesi, Ay'a ayak basılması, süper bilgisayarlar üretilip on binlerce kişinin binlerce yılda bitiremeyeceği işlemlerin birkaç saniyede yapılabilmesi de geçmişten günümüze kadar gelen matematiksel gelişmelerden bazılarıdır (Karaçay, 2001). O halde, günlük hayatta matematiğin kullanılmasının ve günümüze kadar gelen matematiksel gelişmelerin, insanoğlunun yaşadığı çevreyi, doğayı ve evreni daha iyi anlayabilmesi ve yönlendirebilmesini sağladığı söylenebilir.

Bu açıdan matematik tarihi, matematiksel bilginin geçmişten gelen birikimler üzerine temellendirilen bir ürün olarak ortaya konmasında bilim insanlarının aştıkları engel ve zorlukları ortaya koyan (Liu, 2003); matematiğin insani yönünü vurgulayarak sınıftaki matematiğin ilgi çekici ve merak uyandırıcı niteliğe kavuşmasını destekleyen (Jankvist, 2009; Liu, 2003) bir role sahiptir. Bir öğrenci için matematiği, matematik tarihi penceresinden görmeye başlamak, matematiğin korkutucu ya da soyut olmadığını ve buna bağlı olarak matematiğin doğasını ve insanlık açısından önemini anlaması açısından bir farkındalık yaratabilir. Bu bağlamda, öğrencilerin matematiğin tarihsel gelişimini öğrenmeleri ve matematiği sadece soyut konular içeren bir ders olarak algılamamaları, matematiğin hem kendi içindeki konuların birbiriyle ilişkisini hem de başka bilimlerle ilişkisini görmelerini sağlayabilir (Panasuk ve Horton, 2013). Smestad’a göre (2012) matematiği, matematiğe özgü tarihsel gelişim ve ilerleme süreciyle birlikte öğrenenler, matematiğin sadece kurallar ve formüllerden ibaret olmadığını bilinciyle matematiğin özünü anlamaya çalışırlar. Aristo’nun “Herhangi bir şeyi anlamak istiyorsan, onun başlangıcını ve gelişme sürecini araştırman yeterlidir” sözü de matematik tarihinin, matematiğin doğasının anlamlandırılmasına katkıda bulunacağı görüşünü destekler niteliktedir (Panasuk ve Horton, 2013, s.37).

Cajori (1919/2014), öğretmenler tarafından problem çözümlerinin arasına tarihteki yorum ve anekdotların serpiştirilmesinin, öğretim sürecinde bir veya iki ders saati süren matematiksel kavram ve işlemlerin, aslında ne kadar uzun bir süreç sonunda elde edildiğinden bahsedilmesinin, matematiğin devamlı ilerleyen bir bilim olduğunun vurgulanmasının, bugünün kabul gören en sıradan matematiksel gerçeklerin geçmişte tereddütlerle karşılandığından bahsedilmesinin öğrencileri, hem heyecanlandırabileceğini hem de matematiğe olan ilgilerini artırabileceğini ifade etmiştir. Nasibov ve Kaçar (2005), öğretmenlerin derslerde anlatılan konuların matematik tarihindeki yerinden bahsetmesinin, o konuyla ilgili matematikçilere ve katkılarına yer vermesinin öğrencilerin motivasyonlarını artırabileceğini vurgulamıştır. Ayrıca, Liu (2003) ve Furinghetti (2004) de matematik tarihinin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını olumlu yönde değiştirebileceğini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları ve başarıları arasındaki pozitif ilişkiden hareketle (Katrancı, 2009; Keklikçi, 2011; Yücel ve Koç, 2011; Leppävirta, 2011; Tapia ve Marsh, 2000; Venkatesh Kumar ve Karimi, 2010),

matematik tarihinin öğrencilerin matematik başarılarına da olumlu katkılar sağlayabileceğini söylemek mümkündür. Bu kapsamda, matematik eğitiminde matematik tarihinin kullanımına ilişkin matematik öğretmenleri, alan eğitimcileri ve öğrenciler gibi farklı bakış açılarının bütüncül olarak incelenmesine ihtiyaç vardır.

21. yüzyılda matematiği bilmek ve öğrenmek, insanların bu çağın koşullarına uygun bilimsel düşünme becerilerini geliştirebilmeleri ve bu becerileri yaşamları boyunca gerekli alanlarda uygulayabilmeleri, özgün düşünebilme ve araştırma yapabilmeleri, düzenli çalışma alışkanlıklarına sahip olabilmeleri, özgüven duygusu geliştirebilmeleri, analiz, sentez gibi düşünme becerilerine sahip olabilmeleri açısından önemlidir (Bekdemir, Çiltaş ve Işık, 2008; Hattatoğlu, 2010; Karakurumer, 2003;). Bunların yanı sıra Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü'nün (Organization for Economic Co-operation and Development [OECD]) (2003, s.24), “bireyin yapıcı, ilgili ve yansıtıcı bir vatandaş olarak yaşamı boyunca gerekli olan ihtiyaçlarının karşılanması için matematiği kullanma, matematiğin rolüne dair sağlam temelli muhakemeler yapma, matematikle ilgilenme, matematiğin dünyadaki rolünü anlama ve tanımlama kapasitesi” olarak tanımladığı “matematiksel okuryazarlığa” sahip olmak da bireyin çevresindeki ve evrendeki matematiğin rolünü anlayabilmesi açısından büyük öneme sahiptir. Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment [PISA]) ve Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS]) gibi uluslararası izleme ve değerlendirme çalışmalarında da matematik okuryazarlığına oldukça önem verilmektedir. Fakat ülkemizin gerek ulusal gerekse uluslararası düzeyde gerçekleştirilen değerlendirme ve izleme çalışmalarında ortaya koyduğu matematik okuryazarlığı sonuçları oldukça düşüktür. Örneğin, PISA 2015 matematik okuryazarlığı sonuçlarına göre Türkiye, OECD ülkelerinin ortalama başarı puanı olan 460 puanın altında kalarak, 420 puan elde etmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2016). Benzer şekilde, MEB'in 2016 yılında 8.sınıf öğrencilerinin (N=34658) katılımıyla gerçekleştirdiği ulusal izleme çalışması olarak nitelendirilen Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi (ABİDE) çalışmasının matematik testinden elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin %60'ının temel altı ve temel düzeyde, yaklaşık %29'unun orta düzeyde, %11'inin ise orta üstü ve ileri düzeyde yer aldığı görülmektedir (MEB, 2017).

Ülkemizde matematik dersine ilişkin ulusal ve uluslararası ölçekte gösterilen performans düşüklüğünün matematik dersi öğretim programının, matematik öğretmenlerinin ve ders kitaplarının niteliği, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları gibi birçok farklı etkenden veya en genel anlamda eğitim sisteminin tüm öğelerinden kaynaklanabileceğini söylemek mümkündür (Altun, 2009; Başar, Ünal ve Yalçın, 2001; Dede ve Dursun, 2004). Bu bağlamda öğrencilerin, matematikteki başarısını üst seviyelere çıkarma, matematiği daha anlamlı öğrenebilme ve matematik okuryazarlığına sahip bireylerin yetiştirilmesi adına matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecine dâhil edilmesi büyük önem taşımaktadır. Tekin ve Tekin (2004), matematik okuryazarlığına sahip bir bireyin niteliklerini, matematiğin konu alanı boyutu; matematiksel süreçler boyutu; güncellik boyutu ve matematiğin tarihsel gelişim boyutu olmak üzere dört temel bileşenden oluştuğunu ve matematiksel okuryazarlığın kazanılmasında matematiğin tarihi gelişim süreci, ünlü matematikçiler ve katkıları başta olmak üzere matematiğin tarihinin de bilinmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Bu bağlamda, matematik okuryazarlığına sahip bireylerin yetiştirilmesinde, matematik tarihinin eğitim-öğretim sürecine yansımalarının incelenmesi mevcut durumun ortaya konulması açısından gereklilik arz eden bir durumdur.

Diğer bir açıdan eğitim-öğretim sürecinin yol haritası olan programların geliştirilme süreci, belli aşamalara göre ilerleyen, sistemli ve bilimsel yaklaşım gerektiren, eğitim programlarının uygulanmasında en iyi sonuçları almak üzere yapılan faaliyetlerin tümünü kapsayan bir süreçtir (Varış, 1971). Program geliştirme faaliyetlerinin devamlı ve kapsamlı bir şekilde yürütülmesi için öğrenci, öğretmen ve alan uzmanları gibi paydaşların işbirliği halinde olması; bilimsel araştırma sorumluluğu taşıyan kurumların rehberliğiyle uygulamalı program araştırmaları yapılması ve bu araştırmaların bulgularından faydalanılarak ilerlenmesi gerekmektedir (Varış, 1971). Ayrıca, “programda bir konuya ağırlık verileceği zaman, bunun nedenlerinin de açıklanması gerekir” (Varış, 1968, s.254). Bu bağlamda da, matematik tarihinin programlardaki mevcut ve olması gereken durumunun ortaya konarak; neden ve nasıl yer alması gerektiğine ilişkin farklı bakış açılarından elde edilen bilimsel verilere ihtiyaç vardır.

Geçmişten günümüze Türkiye’deki matematik dersi öğretim programları incelendiğinde, matematik tarihine 1924 programından 1998 programına kadar

sadece Roma rakamları kapsamında dar bir perspektifte yer verildiği; 2005 ve 2009 programlarında ise kapsamlı bir şekilde yer verildiği görülmektedir (MEB, 1930; MEB, 1948; MEB, 1968; Milli Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı [MEGSB], 1989; Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim Genel Müdürlüğü [MEBİGM], 1995; Güleriyüz, 2002; MEB-TTKB, 2005a; MEB-TTKB, 2005b; MEB-TTKB, 2009a, MEB-TTKB, 2009b). Fakat 2005'te başlayan matematik tarihine ilişkin bu açık ve net vurgunun programda neden ve nasıl yer aldığına ilişkin net bilgilere ulaşılamamakta; dolayısıyla matematik tarihinin program geliştirme sürecinde hangi ihtiyaç veya gereksinim sonucunda hangi amaç veya işleve yönelik olduğu da açık değildir. Bundan dolayı matematik tarihinin programlarda neden ve nasıl yer alması gerektiğine ilişkin paydaş görüşleri ve önerilerinin ortaya konulması gereklilik arz eden bir durumdur.

Ayrıca, hedeflenen niteliklere etkin bir şekilde ulaşılması ve sürdürülebilmesi için matematik tarihinin, öğretim programlarına entegrasyonu ve bu entegrasyonu destekleyici öğretim materyalleri arasında ilk sıralarda yer alan ders kitaplarına ihtiyaç vardır (Akkaya, 2016). Bunların yanında, öğrenme-öğretme sürecinin tasarlayıcısı ve uygulayıcısı olan öğretmenlerin de matematik tarihi bilinci ve farkındalığıyla alan uzmanlarının matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasına ilişkin bakış açılarından da yararlanıp bu süreci öğretim programı ve kendi öğrencilerinin ilgi, ihtiyaç ve koşullarına göre uyarlayarak uygulaması matematiğin daha anlamlı ve kalıcı öğrenilmesi açısından oldukça önemlidir.

Matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılması ile ilgili çalışmalar 1970'lerden itibaren alan yazında yerini almaya başlayarak, günümüzde matematik eğitimine dünya çapında yön veren Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]), Amerika Matematik Derneği (Mathematical Association of America), Tarih ve Matematik Eğitimi İlişkisi Üzerine Uluslararası Çalışma Grubu (International Study Group on the Relationship between the History and Pedagogy of Mathematics [HPM]) gibi kurum, kuruluş ve çalışma grupları tarafından desteklenmektedir (Clark, Kjeldsen, Schorcht, Tzanakis ve Wang, 2016; Fauvel ve Van Maanen, 2002; Fried, 2001). Uluslararası alan yazında yaklaşık elli yıllık bir araştırma geçmişine sahip olan matematik tarihi, farklı bileşenler odağında incelenmiştir. Örneğin uluslararası alan yazında yürütülen araştırmaların bir kısmı matematik tarihinin matematik derslerinde kullanımının

öğrenci veya öğretmen adaylarının başarı, inanç, tutum veya görüşlerine etkisini (örn: Burns, 2010; Cheung, 2014; Fenaroli, Furinghetti ve Somaglia, 2013; Ho, 2008; Leng 2006; McBride, 1974; Sullivan, 1985) bir kısmı matematik tarihi ile harmanlanmış matematik dersleri veya matematik tarihi hakkında öğrenci, öğretmen veya öğretmen adaylarının görüşlerini incelemiştir (örn: Furinghetti, 2007; Kaye, 2008; Panasuk ve Horton, 2013;). Ayrıca, araştırmaların bir kısmı matematik tarihinin matematiksel kavramların anlaşılmasına etkisini (örn: Bagni, 2000; Clark, 2011); bir kısmı da matematik ders kitaplarını matematik tarihi açısından incelemiştir (örn: Smestad, 2000; Thomaidis ve Tzanakis, 2009; Xenofontos ve Papadopoulos, 2015). Bunlara ek olarak Haile (2008), ortaokul matematik tarihinin matematik eğitimindeki yerini farklı bakış açıları çerçevesinde incelemiştir.

Türkiye’de ise yaklaşık on beş yıllık geçmişe sahip olan matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanımına yönelik çalışmalar sınırlı sayıda olmasına rağmen; uluslararası alan yazında dikkate alınan bileşenlere paralel olarak ilerlemektedir. Ulusal alan yazında yer alan araştırmaların bir kısmı matematik tarihi ile harmanlanmış matematik dersleri hakkında öğrenci, öğretmen veya öğretmen adaylarının görüş, tutum veya deneyimlerini (örn: Yıldız, Çabakçor, Özdoğan ve Arslan, 2011; Dünder ve Çakıroğlu, 2014; Gönülateş, 2004; Sözen, 2013); bir kısmı matematik tarihinin matematik derslerinde kullanımının öğrenci veya öğretmen adaylarının başarı, kalıcılık düzeyi, motivasyon, öz-yeterlik algısı veya tutumlarına etkisini incelemiştir (örn: Albayrak, 2011; Bayam, 2012; Ersoy, 2015; İdikut, 2007). Ayrıca, araştırmaların bir kısmında öğretmen adayları veya öğrencilerin matematik tarihine ilişkin bilgi düzeylerinin veya matematik tarihinin derslerde kullanımına yönelik inanış ve tutumlarının farklı değişkenler açısından incelendiği (Alpaslan, 2011; Alpaslan ve Işıksal-Bostan, 2015; Aydoğdu ve Yüksel, 2013); bir kısmının farklı öğretim yöntemlerinin öğretmen adaylarının matematik tarihinin derslerde kullanımına yönelik tutum, inanç, duygu ve düşünceleri üzerindeki etkiye odaklandığı (Biber, İspir ve Ay, 2015; Kaşıkçı, 2015); diğer bir kısmında da matematik tarihi ile harmanlanmış matematik derslerinin çeşitli değişkenlere etkisi olup olmadığının incelendiği görülmektedir (Alpaslan ve Güner, 2013; Özdemir, Göktepe ve Kepçeoğlu, 2012). Bu çalışmalara ek olarak, araştırmaların bir kısmında ortaokul matematik ders kitaplarının (Baki ve Bütüner, 2013; Bulut, Bulut ve Eren, 2014; Erdoğan, Eşmen ve Findık, 2015; Mersin ve Durmuş, 2018); Tan-Şişman ve

Kirez'in (2018) çalışmasında da hem ortaokul matematik ders kitaplarının hem de ortaokul matematik öğretim programının matematik tarihi açısından incelendiği görülmektedir.

Özellikle ulusal çalışmalar incelendiğinde, Türkiye'de matematik tarihinin matematik derslerinde kullanılmasına yönelik yapılan çalışmaların çok yeni ve çoğunlukla nitel çalışmalar olduğu; aynı zamanda öğrenci, öğretmen ve öğretmen adayları gibi sınırlı paydaş çerçevesinde yürütüldüğü görülmektedir. Bununla birlikte, ders kitaplarını inceleyen çalışmalarda genellikle 2005'ten sonra yayınlanan MEB yayınlarına ait 6-8. sınıf ilköğretim matematik ders kitaplarının kullanıldığı görülmektedir. Ayrıca ortaokul matematik dersi öğretim programının matematik tarihi açısından durumunu inceleyen oldukça sınırlı sayıda araştırma dışında ortaokul matematik dersi öğretim programına yönelik bir araştırmanın olmadığı görülmektedir. Bu bağlamda gerek ulusal gerekse uluslararası alan yazında ortaokul matematik ders kitaplarının ve ortaokul matematik öğretim programının matematik tarihi açısından öğrenci, öğretmen ve alan uzmanlarının görüşleriyle birlikte bütüncül olarak incelendiği bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Bu bilgiler ışığında, matematik tarihinin, ortaokul matematik eğitime öğretim programı, ders kitapları, alan uzmanları, öğretmen ve öğrenci görüşleri çerçevesinde nasıl yansıtıldığının araştırılması bu çalışmanın gerekliliği ve özgünlüğünün temelini oluşturmaktadır.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin, matematik öğretmenlerinin, alan uzmanlarının matematik tarihine ve matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasına yönelik görüşlerinin; ortaokul matematik dersi öğretim programı ve matematik ders kitaplarının da matematik tarihi açısından incelenmesiyle birlikte matematik tarihinin ortaokul matematik eğitime yansımalarını bütüncül bir şekilde ortaya koymaktır.

Araştırmada öğrenci, öğretmen ve alan uzmanlarının matematik tarihiyle ve matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasıyla ilgili görüşleriyle birlikte ortaokul matematik dersi öğretim programı ve ders kitaplarında yer verilen matematik tarihinin mevcut durumunun ortaya konulmasıyla, genel olarak

matematik eğitiminin daha nitelikli hale kavuşturulması için gelecekte yapılacak iyileştirme çalışmalarına yön verebileceği düşünülmektedir.

Ayrıca araştırmadan elde edilen bulguların, birçok farklı paydaş grubuna katkı sağlaması beklenmektedir. Bu paydaşlardan ilki, öğretim programının öğrenme-öğretme sürecine yansıtılmasında baş aktör konumunda olan matematik öğretmenleridir. Araştırmadan elde edilen bulgularla matematik öğretmenlerine, öğretim programındaki ve ders kitaplarındaki matematik tarihinin ayrıntılı bir şekilde ortaya konması ve meslektaşlarının, öğrencilerin ve alan uzmanlarının matematik eğitiminde matematik tarihinin kullanılmasına ilişkin bakış açılarıyla ilgili derinlemesine bilgi sahibi olmaları hususunda katkı sağlaması beklenmektedir.

Matematik öğretmenlerine ek olarak çalışmadan elde edilen bulguların, program geliştirme uzmanlarına, ortaokul matematik dersi öğretim programı ve matematik ders kitaplarındaki matematik tarihinin hem mevcut durumu hem de olması gereken durumunun farklı bakış açıları çerçevesinde ortaya konulmasıyla gelecekteki program geliştirme ve iyileştirme çalışmalarına matematik tarihi açısından kapsamlı bir temel oluşturabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, programların öğrenme-öğretme ortamına yansıtılmasında birincil aktör konumundaki öğretmenlerin uygulamaya dönük deneyimleri ile alan uzmanlarının derin bilgi birikimiyle harmanlanmış görüş ve önerilerinin, hem program geliştirme hem de programın uygulama sürecine olumlu katkılar sağlaması beklenmektedir.

Bununla birlikte, araştırmadan elde edilen bulguların, ders kitabı yazarlarına ortaokul matematik dersi öğretim programının, matematik öğretmenlerinin, alan uzmanlarının ve öğrencilerin matematik tarihine yönelik beklentileri açısından farkındalık yaratarak, ders kitaplarının bu doğrultuda hazırlanmasına katkıda bulunacağı da beklenmektedir.

Ulusal alan yazın incelendiğinde, ortaokul matematik ders kitaplarının ve ortaokul matematik dersi öğretim programının matematik tarihi açısından öğrenci, öğretmen ve alan uzmanlarının görüşleriyle birlikte bütüncül olarak incelendiği bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Benzer şekilde uluslararası alanda Haile'nin (2008) yaptığı çalışma dışında başka bir araştırmaya rastlanılamamıştır. Alan yazındaki diğer araştırmalardan farklı olarak bu araştırmada, farklı paydaş gruplarının bakış açılarına dayalı olarak matematik tarihinin ortaokul matematik eğitimine

yansımalarının bütüncül ve derinlemesine incelenmesi hedeflenerek; elde edilen bulgular ışığında daha etkili bir öğrenme-öğretme sürecinin tasarlanmasına katkıda bulunması beklenmektedir.

Ayrıca, matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasına yönelik öğretmen, öğrenci ve alan uzmanlarının görüşleri ile matematik tarihinin öğretim programı ve ders kitaplarındaki yansımalarının bir bütün olarak incelendiği bu çalışmanın oldukça sınırlı olan ulusal alan yazına katkı sağlayacak öncü çalışmalardan biri olması beklenmektedir. Son olarak, matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılması açısından Türkiye'deki durumunun kapsamlı olarak incelenmesiyle de uluslararası alan yazına katkı sağlaması beklenmektedir.

Araştırma Problemi

Bu araştırma, ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin, ortaokul matematik öğretmenlerinin, alan uzmanlarının matematik tarihine ve matematik eğitiminde matematik tarihinin kullanımına ilişkin görüşlerinin incelenmesi ile birlikte, ortaokul matematik dersi öğretim programında ve ders kitaplarında matematik tarihine ilişkin yansımaların belirlenmesine odaklanmaktadır. Bu problem çerçevesinde, araştırmaya yön veren alt problemler aşağıda sunulmuştur.

Alt problemler.

1. Ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihine ve öğrenme-öğretme sürecinde matematik tarihinin kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?
 - 1.1. Ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihine ilişkin görüşleri nelerdir?
 - 1.2. Ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihini öğrenmeye ilişkin görüşleri nelerdir?
 - 1.2.1. Öğrenci görüşleri sınıf düzeyine göre nasıl bir dağılım göstermektedir?
 - 1.3. Ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihinin derslerde kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?
 - 1.3.1. Öğrenci görüşleri sınıf düzeyine göre nasıl bir dağılım göstermektedir?

- 1.4. Ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihinin ders kitaplarındaki kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?
 - 1.4.1. Öğrenci görüşleri sınıf düzeyine göre nasıl bir dağılım göstermektedir?
2. Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihine ve matematik eğitiminde kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?
 - 2.1. Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihine ilişkin görüşleri nelerdir?
 - 2.2. Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?
 - 2.3. Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihinin ortaokul matematik dersi öğretim programındaki yerine ilişkin görüşleri nelerdir?
 - 2.4. Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihinin ders kitaplarındaki kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?
3. Alan uzmanlarının matematik tarihine ve matematik eğitiminde kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?
 - 3.1. Alan uzmanlarının matematik tarihine ilişkin görüşleri nelerdir?
 - 3.2. Alan uzmanlarının matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?
 - 3.3. Alan uzmanlarının matematik tarihinin ortaokul matematik dersi öğretim programındaki yerine ilişkin görüşleri nelerdir?
 - 3.4. Alan uzmanlarının matematik tarihinin ders kitaplarındaki kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?
4. Ortaokul matematik dersi öğretim programında matematik tarihi nasıl ele alınmıştır?
 - 4.1. Matematik tarihi öğretim programının hangi ögesi/öğeleri kapsamında ele alınmıştır?
 - 4.2. Matematik tarihinin öğretim programında yansıtılma şekli (zorunlu/öneri) nasıldır?

5. Ortaokul matematik ders kitaplarında matematik tarihi nasıl ele alınmıştır?
 - 5.1. Matematik tarihine ders kitaplarının hangi bölümlerinde yer verilmiştir?
 - 5.2. Matematik tarihinin ders kitaplarındaki kullanım şekli nasıldır?
 - 5.3. Matematik tarihi ders kitaplarında hangi öğrenme alanı/alanları kapsamında kullanılmıştır?

Sayıtlılar

Araştırmaya katılan ortaokul 6-8.sınıf öğrencileri, ortaokul matematik öğretmenleri ve alan uzmanları, veri toplama araçlarında yöneltilen soruları içtenlikle yanıtlamışlardır.

Sınırlılıklar

Bu araştırma 2016-2017 eğitim öğretim yılında Ankara ilinin 6 merkez ilçesinde (Keçiören, Çankaya, Yenimahalle, Etimesgut, Altındağ ve Pursaklar) yer alan devlet ortaokullarında görev yapmakta olan 27 matematik öğretmeni ve bu ortaokulların 6-8.sınıflarında öğrenim gören 2009 öğrenci ve Türkiye’deki beş farklı devlet üniversitesinde görev yapmakta olan 7 akademisyenin gönüllü katılımıyla uygulanan Matematik Tarihi Öğrenci Anketi (MTÖA), Matematik Tarihi Öğretmen Görüşme Formu (MTÖGF) ve Matematik Tarihi Alan Uzmanı Görüşme Formu (MTAGF) veri toplama araçlarından elde edilen bulgularla birlikte; 2013 Ortaokul (5-8.sınıflar) Matematik Dersi Öğretim Programından ve MEB tarafından yayınlanan 2016-2017 eğitim-öğretim yılında okutulacak ortaokul ders kitapları listesindeki tüm matematik ders kitaplarından doküman incelemesi yoluyla elde edilen bulgularla sınırlıdır.

Tanımlar

Matematik Tarihi: Matematik tarihi matematiğin gelişim süreçlerini, matematiğe katkı yapmış kişilerin hayatlarını ve çalışmalarını, başarılarını/başarısızlıklarını, matematiğin sosyal ve kültürel boyutunu, matematik bilgisinin gelişim ve ilerleme süreçlerini ele alan çok geniş bir çalışma alanıdır (Bidwell, 1993; Burton, 2003; Eves, 1990; Katz, 1993; Otte, 2007; Yee ve Chapman, 2011).

Alan Uzmanı: Türkiye'deki üniversitelerin ilgili fakülte ve bölümlerinde matematik eğitimi veya matematik anabilim dalında öğretim üyesi olarak görev yapan akademisyenlerdir.



Bölüm 2

Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

Bu bölümde; matematiğin tarihsel gelişimi, matematik tarihinin matematik eğitimindeki yeri, öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonu, farklı ülkelere ait matematik dersi öğretim programlarında matematik tarihinin yerine ilişkin kuramsal temellere ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

Matematiğin Tarihsel Gelişimi

İnsanoğlu günlük ihtiyaçlarını karşılayabilmek, karşılaştığı sorunları çözebilmek veya çevresinde meydana gelen olayları algılayabilmek için matematiği kullanmaktadır. Bu nedenle, insanlığın başladığı andan itibaren matematiğin de kullanılmaya başlandığını söylemek mümkündür. Matematiğin ilk olarak Mezopotamya, Çin, Hindistan ve Mısır olmak üzere birçok farklı coğrafyada kullanılmaya başlandığı ve geliştiği söylenmektedir (Baki, 2014; Bell, 1992). İlk matematiksel belgelerden olan ve Mısır'da bulunan Rhind Papirüsü'nde yer alan dört işlemler, denklem çözümleri, sayı dizileri, piramitlerin ölçüleri, yem depolarının hacimleri, üçte iki kuralı gibi konularla ilgili 87 problem ile çözümleri ve Mısır kesirleriyle ilgili bazı tablolar; matematiğin insanlar tarafından kullanıldığını gösteren ilk örnekler olarak gösterilmektedir (Bell, 1992; Cangül, 2006). Ayrıca Mısırlıların, Babillilerin, Çinlilerin ve Yunanların günlük ihtiyaçlarından doğan sebeplerle geometri ve sayı sistemlerinin gelişimine büyük katkılar sağladıkları görülmektedir (Baki, 2014; Bell, 1992). Milattan önce 7. yüzyıl civarında Mısırlılar ve Yunanlılar arasında yoğun ticari ilişkilerle, fikir alışverişi de başlamış ve bu sayede Tales (Thales), Pisagor (Pythagoras), Öklid (Euclid) gibi matematikçilerle birlikte matematik, mantıksal çıkarımlara dayanan ispatlardan oluşan bir sistem niteliği kazanmıştır (Baki, 2014; Cajori, 1919/2014). Bu dönemlerde İyon Okulu ve Pisagor Okulu kurularak, aritmetik ve geometriyle ilgili çalışmalar yapılmıştır (Cajori, 1919/2014). Daha sonra Hipokrat (Hippocrates) daireyi kareselleştirme konusunda; Eflatun (Plato) irrasyonel sayılar ve düzgün çokyüzlüler konularında; Öklid, geometri ile ilgili önermeler üzerinde; Eratosten (Eratosthenes) dünyanın çevresi ve asal sayılar konularında; Arşimet (Archimedes) metrik geometri ve mekaniğin prensipleri; Hypatia aritmetik ve konikler konularında çalışmalar yaparak matematiğin ilerlemesine katkı sağlamışlardır (Abdulhay, 2014; Baki, 2014).

Milattan sonra 16. yüzyıla kadar olan durum incelendiğinde, Yunanlılardan sonra Hintlilerin; sonra da Arapların matematikte ilerlemeler kaydettiği görülmektedir (Baki, 2014; Cajori, 1919/2014; Cangül, 2006). Hint matematiğinde öne çıkan isimler Aryabhata ve Bhaskara; Arap matematiğinde ise El Harizmi (Al Khawarezmi), Abdulhamit İbn Türk, Ebu Kamil, Abul Vefa, Al- Karhi, Ömer Hayyam, El Biruni, Uluğ Bey, Ali Kuşçu ve Gazali olmuştur (Baki, 2014). Ayrıca, Hristiyanlığın yayılmasıyla Avrupa'da da İsidorus, Alcuin, Gerbert, Fibonacci gibi isimler bilime ve matematiğe önemli katkılar sağlamışlardır (Bell, 1992; Cajori, 1919/2014). Bu dönemin sonunda açılarının trigonometrik değerleri en hassas şekilde hesaplanmış; cebirde önemli ilerlemeler kaydedilmiş; Pi sayısının değeri virgülden sonra dokuz basamağa kadar hesaplanmıştır (Baki, 2014; Zeki Bey, aktaran Demir, 2004).

15. yüzyılın sonlarına doğru, Arap bilim dünyasında yaşanan gerileme ile Avrupa'ya bırakılan miras, modern matematiğin temellerinin atılmasına zemin hazırlamıştır (Baki, 2014; Cajori, 1919/2014). Descartes, Fermat, Newton, Leibniz, Pascal, Gauss, Napier, Euler, Marie Sophie Germain gibi matematikçiler bu çağın öne çıkan bilim insanlarıdır (Baki, 2014; Cajori, 1919/2014). Kübik denklemlerin çözümleri, logaritma, koordinat düzlemi, kümeler, türev, integral, sonsuz seriler, karmaşık sayılar ile ilgili çalışmalar da bu dönemin başlıca matematiksel gelişmelerindendir (Baki, 2014).

19. yüzyıldan sonra, artık matematikteki ilerlemeler birkaç ülkeyle sınırlı kalmamış tüm dünyaya yayılarak devam etmiştir. Bu yüzyıldan sonra da matematikçiler, matematik bilimindeki yıllar süren birikimi kat kat artırmışlardır (Baki, 2014). Niels Henrik Abel, Ada Lovelace, Arthur Cayley, Alan Turing, Sofya Kovalevskaya, Emmy Novether, John Forbes Nash, Srinivasa Aiyangar Ramanujan dünya çapındaki; Kerim Erim, Cahit Arf, Gündüz İkedâ, Nermin Arık, Hülya Şenkon, Suzan Kahramaner, Selma Soysal, Ali Nesin ise Türkiye'de matematik bilim dalına önemli katkılarda bulunmuş bilim insanları arasındadır.

Yüzyıllar boyu süren gelişmelerden sonra bile matematik biliminin hâlâ gelişmekte ve ilerlemekte olduğunu söylemek mümkündür. Örneğin, 17. yüzyılda yaşamış olan matematikçilerden Fermat'ın son teoreminin 350 yıl boyunca çeşitli matematikçiler tarafından ispatlanmaya çalışılıp, yüzyıllar süren çabalardan sonra 1994 yılında İngiliz matematikçi olan Andrew Wiles tarafından ispatlanması (Çağlar, 2016) veya 18. yüzyılda Euler'in üslû sayılarla ilgili bir varsayımının 1967 yılında

Lander ve Parkin tarafından çürütülmesi (Çağlar, 2017), matematiğin dinamik bir bilim olduğunun göstergesidir. Ayrıca, 21. yüzyılda artık her alanda matematiği görmek mümkündür. Uçak ve uydu modellemelerinde; dinamik sistemlerin değişimini ölçmede; canlılardaki kılcal damar düzeni ile kan akış sisteminin nasıl olduğunun açıklanmasında; elektrik devresi ve bilgisayar programlamada; optik görüntülerin, müzikal enstrümanların, kuantum mekanik sistemlerin anlaşılabilmesi ve analizinde; radar, televizyon ve modern iletişimde; hava durumunun tahmin edilmesi gibi diğer tüm bilim dallarında matematiğin kullanıldığı görülmektedir (Bakırcı, 2011).

Tüm bu bilgiler ışığında, geçmişten günümüze matematik bilimi, her dönemde farklı medeniyetler ve farklı kişiler tarafından farklı süreçlerden geçerek gelişmiş ve ilerlemiştir. Bu bağlamda, matematik tarihi “matematiksel bilginin, nasıl medeniyetler boyunca elden ele devredilerek büyüdüğünü ve geliştiğini gösteren bilgiler sunar” (Baki, 2014, s.3). Dolayısıyla, matematik tarihi fikirlerin nasıl değiştiğini, geçmişteki fikirlerin modern fikirlerden ne kadar farklı olduğunu, matematiğin sadece sayılardan ibaret soyut bir alan olmadığını, matematiğin bir bilgi birikimi ve insan ürünü olduğunu açıkça ortaya koymaktadır (Fried, 2001; Fried, 2008; Liu, 2003). Bunun yanında, matematiğin sosyal, kültürel ve tarihi temellerini harmanlayan ortak bir eser olduğu, ahenk ve uyum içinde olan fikirlerin birleşiminden meydana geldiği, değişim ve yeniliğe açık bir bilim dalı olduğu da matematik tarihinin ortaya koyduğu durumlar arasındadır (Fried, 2008; Furinghetti, El Idrissi, Miguel, Barbin ve Garciadiego, 2008).

Matematik Tarihinin Matematik Eğitimindeki Yeri

Matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılma fikri 19. yüzyılın ortalarından itibaren De Morgan, Poincaré, Klein gibi matematikçiler ve Tannery, Loria gibi tarihçiler tarafından ilgi görmüş ve desteklenmiş; 20. yüzyılın başlarında bu ilgi, matematiğin temelleri üzerine yapılan tartışmaların bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır (Clark ve diğerleri, 2016).

Matematik tarihçisi olan David Eugene Smith, 1900 yılında yayınlanan ve matematik tarihiyle ilgili birçok bölümün olduğu “The Teaching of Elementary Mathematics” adlı kitabında, matematik tarihiyle matematik eğitiminin ayrı ayrı düşünülemeyeceğini savunmuştur (Fried, 2008). Smith, Ypsilanti’deki Michigan

Devlet Okulu'nda (Michigan State Normal School) matematik öğretirken; öğretmenler için matematik tarihi ile ilgili bir ders açmış ve bu dersteki en ayırt edici özellik; tarihsel bakış açısına verdiği önem olmuştur (Fried, 2008). Bu sebeple Smith'in, matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılması fikrinin öncülerinden olduğu söylenebilir (Fried; 2008). Sadece Smith değil, Uluslararası Matematik Öğretimi Komisyonu'nun (International Commission on Mathematical Instruction [ICMI]) ilk başkanı Felix Klein da matematik tarihinin hem matematik eğitiminde hem de öğretmen eğitiminde kullanılmasının olumlu katkılar sağlayacağını savunmuştur (Fried, 2008). Bunlara ek olarak, 1919'un başlarında İngiltere Matematik Derneği Komite Raporu'nda, şu tavsiyeler sunulmuştur:

“Her çocuk, okuduğu konunun insani ve kişisel yönü hakkında bir şeyler bilmelidir. Matematik tarihi, okul programının oluşturulmasında bize biraz yardımcı olacaktır. ... [Öneri:] Büyük matematikçilerin portreleri matematik sınıflarına asılmalı ve derslerde yaşamlarına ve araştırmalarına öğretmen tarafından sıklıkla atıflar yapılmalı, matematiksel keşiflerin medeniyetin gelişimi üzerindeki etkisine ilişkin bazı açıklamalar verilmelidir”. (Fauvel 1991, s.3).

Matematik eğitiminin amaçlarından olması gerektiği düşünülen matematikteki konular ve tarihleri arasındaki ilişkinin kavranması boyutu; ICMI'de, HPM'nin devreye girmesiyle 1972 yılında İngiltere'de gerçekleşen 2.Uluslararası Matematik Eğitimi Kongre'sinde (International Congress on Mathematical Education [ICME-2]) matematik tarihi çalışmaları olarak şekillenmeye başlamış; 1976 yılında Almanya'da gerçekleşen ICME-3'te HPM'nin ICMI'nin resmi grubu olarak görülmesiyle de pekiştirilmiştir (Clark ve diğerleri, 2016; Fauvel ve Van Maanen, 2002; Fried, 2008).

1990'ların ortasında 10.ICMI çalışmasında matematik eğitimi ve tarihi arasındaki ilişkinin çeşitli şekillerde ele alınması gerektiği, HPM'nin bu konuya öncülük etmesi konusunda cesaretlendirilmesi ve matematik tarihinin matematik eğitimcileri, öğretmenler ve öğrenciler için uluslararası bir çalışma alanı olmasının sağlanması rapor edilmiştir. Bundan dolayı HPM, program tasarımı ve kazanımları aracılığıyla matematik tarihinin sınıflarda kullanımının faydaları hakkında farkındalığı artırmak amacıyla politik süreçlere, matematik tarihinin yararlı olabilirliği konusuna ve bilimsel çalışmalarda, sınıflarda matematik tarihinin kaynak olarak kullanılmasının etkililiği konusuna yer verilmesine odaklanmaya başlamıştır (Fauvel

ve Van Maanen, 2002). Böylelikle ICMI'nin matematik tarihinin hem eğitim programları ile hem de eğitimle ilgili araştırmalar için bir çalışma alanı olarak kabul edilmesi sürecini hızlandırdığını söylemek mümkündür (Fried, 2008).

İlgili alan yazın incelendiğinde, matematik tarihinin matematik eğitiminde neden kullanılması ile ilgili çeşitli görüşler yer almaktadır. Tymocsko (aktaran Liu, 2003, s. 419) "Matematiğin yüzyıllar boyu süren çalışmalar sonucu şimdiki haline geldiğini; öğretmenlerin bu çalışmalardan bahsetmemeleri durumunda sadece hesaplama ve işlem odaklı bir öğretime yönelerek, matematiği sevmeye, matematiğe saygı duyma ve matematiği anlamayı ihmal etmiş olacaklarını" ifade etmiştir. Liu (2003) ise, matematik tarihinin öğretmene derslerinde rehber olacağını belirtmiştir. Bunlara ek olarak Bidwell (1993), öğrencilerin matematiği kapalı, ölü, duygusuz bir ada olarak algıladıklarını; öğretmenlerin matematik tarihini öğrenme-öğretme sürecinde kullanmaları durumunda öğrencileri bu adadan kurtarıp; onları canlı, açık, duygularla dolu ve her zaman ilgi çekici olabilen bir matematiğin olduğu anakaraya yerleştirebileceklerini ifade etmiştir.

Matematik tarihi, öğretmenlerin farklı bakış açıları kazanmalarında, matematiğin önceden dikkatlerinden kaçan yönlerini kavramalarında ve öğretim yöntem-tekniklerini ürün odağından süreç odağına doğru yönlendirmelerinde destekleyici bir role sahiptir (Radford, Bernard, Fried, Furinghetti ve Sinclair, 2014). Öğretmenler, matematik tarihine ilişkin sahip oldukları nitelikli bilgiyi; ders içi etkinliklerle harmanlarken, hem yaratıcılık becerisini hem de hangi konuyu neden öğrettiğini anlamasını ve buna bağlı olarak sahip olduğu öğretim becerisini ve kullandığı kendine has yöntem ve yaklaşımları da geliştirebilir (Furinghetti, 1997; Liu, 2003; Nataraj ve Thomas, 2009; Pengelley; 2002). Bunlara ek olarak, öğretmenlerin matematik konuları arasında ilişki kurmasına ve böylelikle, alan bilgisinin artmasına da katkı sağlayabilir (Panasuk ve Horton, 2013). Ayrıca, matematik tarihinin öğrenilecek matematiksel bilginin temellerini sağlamlaştırması ve öğretime çeşitlilik katması açısından da faydaları olacağı ve bu nedenle matematik eğitiminde kullanılması gerektiği birçok eğitimci tarafından önemle vurgulanmaktadır (Fauvel ve Van Maanen, 2002; Ness, aktaran Fried, 2001; Rickey, 1995).

Matematik tarihinin, matematik eğitiminde kullanılmasının öğretmenler kadar öğrenciler açısından da önemli kazanımlar sağladığı alan yazında

vurgulanmaktadır. Öğrencilerin, matematik tarihi aracılığıyla, matematiksel düşüncenin oluşum sürecini anlamaları, problem çözme becerilerinin gelişimi, matematiğin anlamlandırılması, matematik konularının geçmişteki ve şimdiki durumlarının karşılaştırılarak değerlendirilmesi ve hem matematik konuları arasında hem de diğer disiplinler arasında (fizik, biyoloji, kimya vb.) ilişki kurmaları, bilim ve felsefedeki entelektüel gelişmelerle olduğu kadar farklı kültürlerle de matematiğin ilişkilendirilmesi gibi birçok farklı bilgi ve becerinin kazanılmasında destekleyici olduğu belirtilmektedir (Freudenthal; Heide, aktaran Alpaslan, 2011; Ho, 2008; Sullivan, 1985; Wilson ve Chauvot, 2000). Ayrıca, derslerde bir matematikçinin yaklaşımlarından bahsedilmesi veya matematik tarihiyle ilgili problemlerin kullanılması durumunda öğrenciler, matematiksel düşüncüyü ve matematiğin sürekli gelişen bir bilim olduğunu daha iyi kavrayabilirler (Liu, 2003). Buna ek olarak, matematiksel bir kavram hakkında tarihteki farklı matematikçilerin farklı yaklaşımlarının gösterilmesi de öğrencilerin bakış açılarını zenginleştirebilir (Siu, 1993).

Bunlarla birlikte, öğrencilerin, matematik içeren sosyal aktivitelerin amaçlarını, değerlerini, içeriklerini, ispatlarını anlamalarına yardımcı olması; vatandaşlık duygularının gelişimine katkı sağlaması; okulda öğrenilen ve günlük hayatta kullanılan matematiğe tarihsel bir bakış açısı kazandırmadaki olumlu desteği; matematik korkularının azaltılmasına katkı sağlaması; matematiğin toplumdaki yerinin anlaşılmasına yardımcı olması; öğretim programındaki matematik konularının daha ilgi çekici hale getirilmesi matematik tarihinin öğrencilere duyuşsal açıdan sağlayabileceği katkılardandır (Furinghetti ve diğerleri, 2008; Ness, aktaran Fried, 2001; Radford ve diğerleri, 2014; Rickey,1995). Baki (2014) de matematik tarihinin öğrencilere matematikçilerin nasıl çalıştığı hakkında fikir vererek, sezginin, varsayımın, çürütmenin ve kanıtlamanın matematikçi için vazgeçilmez etkinlikler olduğunu göstererek, matematiğin düşünce dünyamıza nasıl yön verdiğini, onu nasıl şekillendirdiğini ve medeniyetimizin gelişmesinde nasıl rol oynadığını göstererek öğrencilere duyuşsal anlamda katkılar sağlayabileceğini vurgulamaktadır. Bunlara ek olarak, öğrencilere matematiğin kültürel ve insani çabalar sonucunda şekillendiği fikrinin benimsetilmesi, matematiğin insanoğlunun ortak çabası olma yönünün takdir edilmesi; öğrencilerin konulara karşı pozitif tutum geliştirmesi de matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasının öğrencilere

sağlayacağı duyuşsal alan kazanımları olarak belirtilmiştir (Fauvel ve Van Maanen, 2002; Ho, 2008).

Bu bilgiler ışığında, matematik tarihinin derslere entegrasyonun öğretmenlerin hem alan bilgisi hem de öğretmenlik mesleği bilgi ve becerilerinin gelişimine; öğrencilerin de bilişsel ve duyuşsal gelişimine katkı sağlayacağı alan yazında farklı araştırmacılar tarafından vurgulanmaktadır. Bu bağlamda matematik tarihinin programlara dahil edilmesi öğrenme-öğretme sürecinin daha nitelikli olması açısından büyük önem taşımaktadır.

Matematik Tarihinin Öğrenme-Öğretme Sürecine Entegrasyonu

Matematik tarihinin, matematik eğitiminde kullanılma fikri yaygınlaştıkça, öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonuna yönelik görüşler de gelişmeye ve çeşitlenmeye başlamıştır. İlgili alan yazın incelendiğinde, matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonu farklı eğitimciler tarafından çeşitli şekillerde ele alınmıştır (Bidwell, 1993; Fried, 2001; Jankvist, 2009; Swetz, 1994; Tzanakis ve Arcavi, 2000).

Swetz (1994), matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde (a) matematikçilerin hayatları ve çalışmaları; (b) matematiksel terim, sembol ve kelimelerin kökenleri ve anlamlarına dair bilgi edinme; (c) klasik ya da tarihsel problemleri belirleyip bu problemlerin kökenleri ya da önemlerini belirleme; (d) tarihsel problemlere veya keşiflere dayalı etkinlikler uygulama ve (e) sınıf içinde tarihsel filmler veya videolar kullanma olmak üzere beş farklı şekilde harmanlanabileceğini belirtmiştir.

Bidwell'e (1993) göre, matematik tarihini sınıfta kullanmanın üç yolu vardır. Birincisi, ünlü matematikçilerin fotoğraflarının ve hayatlarının gösterilmesi; ikincisi, ders esnasında tarihsel materyaller kullanılması; üçüncüsü ise, matematik konularının tarihsel gelişiminin dersin bir parçası haline getirilmesidir. Birinci yolda ansiklopediler, sözlükler, biyografiler veya matematikçileri tanımlayan kelimeler, semboller kullanılabilir. İkinci yolda derste bir konudan bahsedilirken o konudaki her bir kavramın ortaya çıkış süreci, konuyu kimin nasıl bulduğu gibi bilgiler verilebilir. Üçüncü yolda ise bir konu anlatılırken ya da bir problem çözülürken tarihsel gelişim sürecinden bahsedilebilir. Tüm bu yolların etkili bir şekilde uygulanabilmesi için

öğretmenlerin, matematik tarihi açısından donanımlı ve geleneksel öğretim programını esnetme konusunda istekli olmaları gerekmektedir.

Tzanakis ve Arcavi (2000) sınıflarda, tarihsel kesitler, tarihsel metinlere dayalı araştırma projeleri, orijinal kaynaklar, çalışma yaprakları, tarihsel paketler, matematikçilerin hataları ve değişen bakış açılarından yararlanma, tarihsel problemler, mekanik araçlar, deneysel matematik aktiviteleri, oyunlar, filmler ve diğer görsel materyaller, okul dışı deneyimleri ve internet olmak üzere on üç farklı yöntemden yararlanabileceğini belirtmiştir.

Fried'e (2001) göre matematik tarihi, derslerde ekleme ve uyum olmak üzere iki farklı şekilde kullanılabilir. Ekleme yönteminde, tarihsel kesitler ve matematikçilerin kısa hayat hikâyeleri anlatılabilir veya sınıfta tarihsel problemlerden bahsedilebilir. Bu yöntemde, öğretim programı değiştirilmeyip sadece kapsamı genişletilir. Diğer bir yandan, konunun öğretiminin tarihsel bir şemaya uyarlanarak gerçekleştirildiği uyum yönteminde program, tarihsel koşullara veya tarihi bir modele uyarlanır (Baki ve Bütüner, 2013; Fried, 2001). Öğretmen, herhangi bir matematik konusunun öğretiminde, o konunun tarihsel gelişimini rehber olarak kullanır (Fried, 2001).

Jankvist (2009) matematik tarihini öğrenme-öğretme sürecinde “nasıl” ve “neden” boyutları altında farklı yaklaşım ve yollar aracılığıyla ele almıştır. Bu boyutlardan ilki olan “nasıl” sorusunda aydınlanma yaklaşımı, modül yaklaşımı ve tarih tabanlı yaklaşım olmak üzere 3 farklı yaklaşımla; “neden” sorusunda ise, araç ve amaç olarak 2 farklı yaklaşımla kullanılabileceğini belirtmiştir. Aydınlanma yaklaşımında, matematiği öğrenme-öğretme sürecinde hem sınıfta hem de ders kitaplarında tarihi bilgilerden yararlanılır. Bu tarihi bilgiler; isimler, tarihler, ünlü çalışmalar/olaylar, zaman çizelgeleri, ünlü sorular/problemler, anekdot/hikâye anlatma ve biyografileri içerir (Jankvist, 2009). Modül yaklaşımı ise, üç farklı boyutta incelenmektedir. İlk boyut kapsamında öğretmen, derslerinde öğretim programına bağlı kalarak kısa bir konuya odaklanan ve 2-3 ders saatini kapsayan materyaller kullanır. İkinci boyutunda öğretim programındaki matematik konularına bağlı kalmak zorunda olmadan, matematiğin dallarıyla ilgili çalışmaları (matematik programında olmayan) içeren 10-20 saatlik dersler yapılır. Bu çalışmalar kitaplar, öğrenci projeleri veya orijinal kaynakları okuma gibi yollarla yapılabilir. Modül yaklaşımının üçüncü boyutunda ise, öğretim programı dâhilinde matematik tarihiyle ilgili bütün kitaplar ya

da dersler incelenebilir. Bu kapsamda, matematik tarihine yönelik bilgilere ve matematikteki kavramların tarihsel gelişimine odaklanılır. Bu derslerde, öğretilmesi planlanan tarihsel çalışmaların düzeylerine göre birincil veya ikincil kaynaklar yer alabilir. Bu yaklaşım, geniş kapsamlı araştırma projeleri çerçevesinde de uygulanabilir (Jankvist, 2009). Tarih tabanlı yaklaşımda ise, matematiğin tarihi ve gelişimi üzerinde durulur. Modül yaklaşımından farklı olarak, bu yaklaşım matematik tarihiyle ilgili çalışmalarla doğrudan değil dolaylı yoldan ilgilidir. Tarihsel gelişmeler açık bir şekilde tartışılmaz; matematik konuları, tarihi gelişim sırasına göre tartışılır. Örneğin sayılar konusu verilirken, önce doğal sayılar, sonra pozitif rasyonel sayılar ve pozitif bazı irrasyonel sayılar, sonra negatifler ve sıfır, sonrasında reel sayılar ve son olarak karmaşık sayılar tanıtılır (Jankvist, 2009).

Matematik tarihinin üç farklı yaklaşım çerçevesinde ele alınmasının yanında Jankvist (2009), matematik tarihinin derslerde araç ve amaç olarak iki farklı kullanım yolu olduğunu ifade etmiştir. Matematik tarihinin araç olarak kullanılması kapsamında Jankvist'in ilk olarak ele aldığı durumlar, öğrencilerin matematiği nasıl öğrendiği ile ilgilidir. Bu bağlamda matematik tarihi, öğrenciler için güdüleyici bir faktör olabilir. Öğrencilerin konuya olan ilgilerini ve heyecanlarını sürdürmeye yardımcı olabilir ya da matematikle ilgili kaygı ve endişe seviyesinin azalmasını sağlayabilir. Matematik tarihi aynı zamanda, matematikte anlamlı öğrenmeye katkı sağlayan bilişsel bir araç olarak da rol oynayabilir. Matematiksel terim ve sembollerin farklı bakış açılarıyla sunulmasını sağlayarak öğrenme ve öğretmeyi geliştirebilir. Ayrıca varsayımsal düşünmenin gelişimine zemin hazırlayabilir (Jankvist, 2009). Matematik tarihinin araç olarak kullanılması kapsamında Jankvist'in ele aldığı bir diğer durum, tarih olmadan matematik öğrenmenin olmayacağı görüşüne dayanmaktadır. Bu görüş Haeckel'in (1912) "Bir çocuğun ruhsal gelişimi, insanın filogenetik evriminin kısa bir tekrarıdır" argümanı çerçevesinde (Mengal, aktaran Radford, 2012, s.118) Jankvist (2009) tarafından matematikte uzman olabilmek ve matematiği gerçekten öğrenebilmek için bir insanın zihni matematiğin gelişimi boyunca geçtiği aşamalardan geçirilmelidir şeklinde yorumlanmıştır (Jankvist, 2009).

Jankvist'in (2009) matematik tarihinin derslerde "neden" kullanılacağına ilişkin ileri sürdüğü bir diğer kullanım yolu derslerde "amaç" olarak kullanılmasıdır. "Matematiğin tarihini öğrenme" bir amaca hizmet ediyorsa amaç olarak kullanılması

anlamına gelmektedir. Fakat matematik tarihini amaç olarak kullanırken, bağımsız bir konu olan matematik tarihi bilgisine değil matematiğin bir disiplin olarak gelişimsel ve evrimsel sürecine odaklanılmalıdır. Bu bağlamda, öğrencilere matematiğin var olduğu zamandan itibaren insanların etkisi ve katkısıyla geliştiği, insan ürünü olduğu gösterilmelidir. Ayrıca matematiğin farklı kültürlerde, farklı kültürlerin etkisiyle geliştiği de vurgulanmalıdır (Jankvist, 2009). Matematiğin amaç olarak kullanılması büyük temalar veya problemlerle ilgiliyken, araç olarak kullanılması matematiksel kavramlar, yöntemler, teoriler, disiplinler gibi derin konularla ilgilidir. Rasyonel sayılar, karmaşık sayılar, doğal sayılar, tam sayılar ve reel sayıları ve bunların birbiriyle ilişkilerini öğrenmek derin ve içsel konulara örnek olarak verilirken; bu farklı sayı kümelerinin tarihsel gelişiminin kabul edilmesi sürecinde yaşanan zorlukları bilmek büyük temalara veya problemlere örnek olarak verilebilir (Jankvist, 2009).

Tüm bu bilgiler ışığında, matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonu matematiğin tarihine yönelik öğrencilere bilgi verme, sınıf içinde etkinlikler yapma, materyaller kullanma gibi farklı kullanım yollarına göre değişebilmektedir. Bu faktörlere bağlı olarak da, matematik tarihin öğrenme süreciyle harmanlanmasında alan yazında sıklıkla ünlü matematikçilerin hayatları ve matematiğe olan katkılarından bahsedilmesi, konuların ya da kavramların tarihsel gelişim sürecine ilişkin etkinlikler veya açıklamalar kullanılması, matematik tarihiyle ilgili videolar, filmler izletilmesi, öğrenci projeleri, orijinal kaynakların okutulması gibi çeşitli şekillerde matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecine dâhil edilmesi önerilmekte ve bu sayede de etkili öğrenme ortamları oluşturulabileceği vurgulanmaktadır.

Matematik Tarihinin Öğrenme-Öğretme Sürecinde Kullanımını Etkileyen Faktörler

Matematik tarihinin, matematik öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonunun anlamlı ve hayatla ilişkili bir öğrenme ortamı sağlayacağına yönelik araştırma bulguları alan yazında yer almasına rağmen, bu ortamın yaratılmasını etkileyen bazı faktörlere de dikkat çekilmektedir. Siu (aktaran Tzanakis ve Arcavi, 2000) matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasını etkileyen faktörleri program, öğretmen ve öğrenciyle ilgili olmak üzere üç temel faktör çerçevesinde incelemiştir. Derslerde

zamanın kısıtlı olması, matematik tarihinin sınavlarda sorulmaması, matematik tarihinin matematik olmaması, yeterince kaynak veya materyal olmaması, şovenizmi veya dar görüşlü milliyetçiliği besliyor olması matematik tarihinin derslerde kullanımını etkileyen programla ilgili faktörler olarak alan yazında vurgulanmaktadır. Öğretmenlerin matematik tarihi ile ilgili eğitimlerinin yetersiz olması, matematik tarihçisi olmadıkları için çok kesin yorum yapamamaları ise öğretmenlerle ilgili olan sınırlılıklardan bazılarıdır. Öğrencilerin başarı notunu etkilememesi; öğrencilerin matematik tarihini sevmeme ihtimali; matematik tarihinin derslerde kullanılması durumunda matematik dersini tarih dersi olarak algılamaları ve tarih dersinden nefret ediyor olma gibi durumlar ise matematik tarihinin derslerde kullanımını etkileyen öğrencilerle ilgili faktörlerden birkaç tanesidir. Bunlara ek olarak, öğrencilerin matematik tarihini sıkıcı bulmaları, matematik tarihinden anlayacak kadar bilgi birikimlerinin olmaması; matematik dersinde geçmişe dönmenin can sıkıcı olduğunun düşünülmesi; matematik tarihinin aydınlatmadan daha çok kafa karışıklığına sebep olabilme durumu; orijinal metinleri okumanın çok zor olması da öğrencilerle ilgili olan diğer sınırlılıklar arasındadır.

Fried (2001) ortaokul matematik dersi öğretim programının bileşenlerinde matematik tarihi ile ilgili durumlara veya ek konulara nadiren yer verildiğini; öğretmenlerin çok fazla konuyu çok kısa zamanda bitirmek zorunda olduklarını ve bu çerçevede öğretmenlerin matematik tarihinin avantajlı yönleri olsa bile kullanmalarının imkânsız hale geldiğini belirtmiştir. Ayrıca Furinghetti (2002), öğretmenlerin orijinal kaynak kullanırken dil bilmemelerinin (kullanılan dilin eski olması) onları matematik tarihini kullanmaktan uzaklaştıracağını ifade etmektedir. Niitsuma ve Nagaoka (2014) ise, öğrencilere orijinal kaynak gösterilmesinin yaşanan modern çağda kaynağın anlaşılmasını zorlaştırabileceğini; orijinal kaynakların modern dile dönüştürülmesinin de kaynaktaki matematiksel ayrıntıların yok olmasına ve geçmişteki matematiksel gelişmelerin yanlış anlaşılmasına yol açabileceğini belirtmişlerdir.

Ulusal alan yazında yapılan çalışmalarda da benzer faktörlerin matematik tarihinin kullanımını etkilediği ortaya konmuştur. Bu faktörlerden öğretmenlerin bilgi eksikliği, ders kitaplarındaki matematik tarihiyle ilgili kısımların derslerde nasıl kullanabilecekleri hakkında emin olamamaları, okul yönetiminden yeteri kadar destek alamamaları, öğretmenlere yönelik matematik tarihiyle ilgili kaynak eksikliği

ve iş yükünün artması sıklıkla vurgulanan öğretmen kaynaklı faktörler arasındadır (Baki ve Yıldız, 2010; Baki ve Yıldız, 2016; Sözen, 2013). Zaman problemi ve merkezi sınav baskısı program kaynaklı faktörler arasındadır (Baki ve Yıldız, 2016; Sözen, 2013). Ayrıca, öğrenci seviyesinin düşüklüğü öğrenci kaynaklı faktörler; ders kitaplarındaki tarihsel bölümlerin iyi hazırlanmaması da ders kitapları kaynaklı faktörler arasındadır (Baki ve Yıldız, 2016).

Tüm bu bilgiler ışığında, matematik tarihinin matematik derslerinde kullanımında yukarıda bahsedilen faktörlerden dolayı bazı zorlukları ve sınırlılıkları olduğu alan yazında vurgulanmaktadır. Bu zorluklar ve sınırlılıklar en aza indirildiği takdirde matematik dersine ait öğrenme-öğretme sürecinin daha nitelikli hale gelmesi sağlanabilecektir.

Farklı Ükelere Ait Matematik Dersi Öğretim Programlarında Matematik Tarihinin Yeri

Bir ülkenin eğitim sisteminin en temel yapı taşlarından biri olan programlar, yetiştirilmesi hedeflenen ideal insan profilinin en önemli göstergelerinden biridir. Varış'ın (1971) “öğrencilerin zihni, duygusal ve toplumsal yönlerden gelişmesine yardım eden ve topyekûn davranışlarını ayarlayan öğrenim tecrübelerinin hepsini içine alan faaliyetler” (s.13) olarak; Ertürk'ün (2013) ise “düzenli eğitim durumları” (s.14) olarak tanımladığı program, öğretmen niteliğinden, öğrenenlerin bilişsel, duyuşsal, psikomotor alan özellikleri, çevrenin sosyo-kültürel unsurlarına kadar birçok farklı kaynaktan beslenerek hedefler, içerik, eğitim durumları ve sınama durumları olmak üzere dört temel öge çerçevesinde yapılandırılmaktadır (Gordon ve Oliva, 2013; Ornstein ve Hunkins, 1988/2014; Varış, 1971).

Matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılması ile ilgili araştırmalar çoğaldıkça, matematik tarihinin programın bu öğelerinde çeşitli şekillerde yer alabileceğine odaklanılmış; dolayısıyla programlara yansımaları da yavaş yavaş daha somut hale gelmeye başlamıştır. Bu bağlamda birçok ülkenin, matematik tarihini matematik dersi öğretim programlarının farklı öğelerinde, farklı şekillerde yansıtarak yer verdiği görülmektedir. Örneğin, Avusturya matematik dersi öğretim programının genel amaçlarında 9-12.sınıf öğrencilerinin kendi kişisel gelişimlerdeki değişim kadar matematiksel kavramların tarihsel boyuttaki değişimini anlamaları da hedeflenmiştir (Fasanelli, 2002). 9.sınıfta öğrencilerin,

fonksiyon kavramının tarihsel değişimini, 10.sınıfta logaritmanın tarihsel anlamını, 11.sınıfta analizin tarihsel boyutlarını bilmeleri gerektiği ifade edilirken, bu amaçların hiçbirinin zorunlu olmadığı da belirtilmiştir. Ayrıca, Avusturya’da 2017-2018 eğitim öğretim yılında uygulanan matematik dersi öğretim programında 10-14 yaş grubundaki öğrencilere matematiksel kavram ve işlemlerin gelişimine, bazı matematikçilere ilişkin bilgilere yer verilmesi, matematiğin dinamik bir bilim olduğunun ve batı kültürünün gelişimi içindeki öneminin gösterilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Avusturya Federal Milli Eğitim, Bilim ve Araştırma Bakanlığı, 2017).

Finlandiya’da 2014 yılından beri uygulanmakta olan 6-9.sınıf matematik dersi çerçeve programının hedefler kısmının düşünme becerileri ve yöntemler bölümünde matematik tarihinin derslerde kullanılması gerektiği vurgulanmıştır (Mullis, Martin, Goh ve Cotter, 2016).

Brezilya’da 1990’ların sonunda ilköğretim (1-8.sınıflar) matematik programlarına yönelik belirlenen ulusal standartlarda matematik tarihine yer verilerek, öğrencilere matematiğin insan ürünü olduğunun, farklı tarihi dönemlerde ve kültürlerde oluşan ihtiyaçlara göre ilerlediğinin gösterilmesinin, geçmiş ve günümüzdeki matematiğin kullanımı arasında karşılaştırmaların yapılmasının, onların matematik bilgilerine, tutumlarına ve değerlerine olumlu katkılar yapacağı önemle vurgulanmaktadır (Fasanelli, 2002).

Çin’de, 1996 yılında yayınlanan matematik dersi programının genel amaçlarında, matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonu ile Çin’deki eski ve modern değişim ve ilerlemelere yönelik öğrencilerde farkındalık yaratarak onların milli gurur ve vatan sevgisi duygularının güçlendirilmesi vurgulanmaktadır (Fasanelli, 2002).

Danimarka’da ise 1980’lerde ortaokul düzeyinde yapılan program yenileme çalışmalarıyla öğrencilerin matematik tarihinin temellerini, matematiğin sosyal ve kültürel süreçteki yerini bilmeleri gerektiği; bunun da her konunun çağlara, kültürlere ve toplumlara göre nasıl değiştii ile ilgili bilgilere farklı bakış açılarına yer verilerek sağlanması gerektiği ifade edilmiştir (Fasanelli, 2002). Aynı şekilde 2015’teki programda da, ilkokul ve ortaokul öğrencilerinin vatandaşlık sorumluluklarını etkili

bir şekilde yerine getirmeleri için matematiğin tarihsel, kültürel ve sosyal bağlamdaki rolünün öğrenilmesi gerektiği vurgulanmıştır (Mullis ve diğerleri, 2016).

Fransa’da 1995 yılında yapılan program reformundan sonra, ortaöğretim matematik programında matematik tarihine yer verilmiştir (Fasanelli, 2002). Programda, matematiğin kültürel içeriğinin önemli olduğu; matematik problemleri ve matematiksel kavramların ortaya çıkış süreçleri arasındaki ilişkinin analizinin yapılmasının ve bilim ve matematiğin sürekli olarak evrildiğinin tarihsel metinler aracılığıyla anlaşılmasının sağlayacağı belirtilmiştir. Buna ek olarak, öğrencilerin proje ödevlerinde matematik tarihi konularına yönlendirilmesi de teşvik edilmiştir (Fasanelli, 2002).

Geçmişte epistemoloji ve matematik tarihinin merkezlerinden biri olması ve birçok ünlü bilim adamlarına ev sahipliği yapmasından dolayı İtalya’da matematik tarihinin, matematik eğitiminde kullanılması geleneği çok eskilere dayanmaktadır. 1923 yılından beri uygulanan tüm matematik programlarında “ortaokulun ilk iki yılının sonunda matematiksel düşünmenin evriminin bazı önemli noktalarına yönelik tarihsel bakış açısı kazanmalıdır” ifadesi yer almaktadır (Fasanelli, 2002, s.9). 1979 yılından beri 11-14 yaş grubundaki öğrenciler için “Öğretmen, öğrenciyi bilimin tarihsel boyutlarına yönlendirmelidir.” ifadesine; 1985 yılında ise “Tarihsel/epistemolojik alanda yapılan çalışmaların sonuçları, öğrencilerin tahminler, hipotezler ve öğretmenlerin öğrenci öğrenmelerini geliştirebileceği problemler yaratabilmelerine ilham olmalıdır.” ifadesine programlarda yer verilmiştir (Fasanelli, 2002, s.9).

Yeni Zelanda’nın matematik programında matematik tarihi ile ilgili bir bölüm olmamasına rağmen, üstün yetenekli öğrencilere yönelik olarak hazırlanan ek programda öğrencilerin matematiğin doğasını anlamalarına yönelik matematik tarihi ile ilgili kısımlar bulunmaktadır (Fasanelli, 2002).

Norveç’te 1994 yılında yapılan program reformundan sonra 11.sınıf matematik dersi öğretim programında matematik tarihine şu şekilde yer verilmiştir:

“Hedef 8: Kültürel miras olarak matematik. Öğrenciler, matematik tarihine yönelik bakış açısı kazanmalı ve matematiğin sosyal ve kültürel yaşamımızdaki önemini bilmelidir. Farklı kültürlerdeki matematiğin kökeni, bu kültürlerin matematiğindeki bazı tipik araçlar, matematiğin tekno-bilimsel

kültürdeki önemi ve matematik ve sanat arasındaki ilişki örnekleri gibi matematik tarihindeki ana konuları bilmelidir” (Fasanelli, 2002, s.14).

“Öğrenciler kültür ve bilimde matematiğin rolüne ve matematik tarihine ilişkin bakış açısı geliştirmelidir.” hedefi 1997 yılında değişen Norveç 1-10.sınıf öğretim programında genel hedefler kapsamında yer almaktadır. “Öğrenciler, farklı kültürler tarafından kullanılan sayı sistemlerinin ana hatları hakkında bilgi sahibi olmalıdır” ve “Öğrenciler mimarlık, sanat ve el sanatlarındaki pratik örnekler vasıtasıyla geometrinin estetik yönlerini deneyimlemeli ve bunu kültürel ve tarihi bağlamda görmelidir.” gibi hedefler de 8-10.sınıf programında yer alan matematik tarihine ilişkin bazı hedef örneklerindendir (Fasanelli, 2002, s.14).

Türkiye’deki durum incelendiğinde ise, Cumhuriyet’in ilanından günümüze kadar toplumun ve dönemin ihtiyaçlarına göre farklı yıllarda yapılan yenileme ve güncelleme çalışmaları ile temel eğitim (ilköğretim, ilkokul ve ortaokul) düzeyindeki matematik dersi programları sırasıyla; 1924, 1926, 1936, 1948, 1968, 1983, 1990, 1998, 2005, 2009, 2013, 2017 ve son olarak 2018 yıllarında uygulamaya konulmuştur (Akınoğlu, 2005; Argün, Arıkan, Bulut ve Sriraman, 2010; Gözütok, 2003; MEB-TTKB, 2013; Köprülü, 2018).

Cumhuriyetten günümüze matematik dersi öğretim programlarında matematik tarihinin ilk defa 1926 yılındaki ilk mektep müfredatının 5.sınıf Hesap konusuna ilişkin açıklamalar kısmında: “Bu sınıfta Roma rakamları da öğretilecektir.” ifadesi ile yer almaya başladığı görülmektedir (MEB, 1930, s.61). 1948 yılı ilkokul matematik dersi programının “Çocuklara sayıları kavratmak ve yazdırmak” başlığındaki açıklamalar kısmında 3.sınıftan 5.sınıfa kadar Roma rakamlarının 1’den 50’ye kadar kısım kısım öğretilmesi gerektiği; 1968 yılı ilkokul matematik dersi programında 1948 yılı ilkokul matematik dersi programındakilere ek olarak 5.sınıfta 100’e kadar olan Roma rakamlarının yazılıp okunması ve beş yüz ve bin sayısının Roma rakamları ile sembollerinin gösterilmesi gerektiği vurgulanmıştır (MEB, 1948, s.179; MEB, 1968). Aynı şekilde 1983 ilkokul matematik dersi programının amaçlarında 3, 4 ve 5.sınıflarda 1’den 2000’e kadar sınıf seviyelerine göre kısım kısım; 1990 ilköğretim programında da sadece 3.sınıfta 1’den 20’ye kadar Roma rakamları bilgisinin verilmesi gerektiği ifade edilmiştir (MEGSB, 1989; MEBİGM, 1995). Ayrıca 1998 yılındaki ilköğretim matematik dersi öğretim programının 3.sınıf hedeflerinde “20’ye kadar Roma rakamlarını kavrayabilme” ifadesi; matematik

ünitelerinin işlenişi ile ilgili açıklamalar kısmında ise “4. ve 5. sınıflarda Atatürk’ün ölçülerle ilgili getirdiği yeniliklerin tarihlerini içeren problemlere geçilmeden önce, bir paragraf halinde bu konudaki çalışmaları ile ilgili açıklayıcı bilgiler verilmelidir.” ifadesi ile matematik tarihinin Türkiye’ye özgü durum çerçevesinde örtük bir şekilde ele alındığı görülmektedir (Güleryüz, 2002, s.331; MEBİGM, 2002, s.55).

Türkiye’de ilköğretim kapsamındaki derslerin öğretim programlarına yönelik olarak gerçekleştirilen en köklü değişiklik 2005-2006 eğitim öğretim yılında uygulamaya konulan programlardır (Akınoğlu, 2005; Beyazıt ve Gelen, 2007; Tan-Şişman ve Aksu, 2012). Davranışçı öğrenme kuramlarından uzaklaşılan ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı olarak geliştirilen bu 2005 Matematik dersi (6-8.sınıf) öğretim programı incelendiğinde, matematik tarihine ilişkin net ve açık vurgular yapıldığı görülmektedir. 2005 programında (1-8.sınıf) matematik eğitiminin genel amaçlarında “Matematiğin tarihi gelişimi ve buna paralel olarak insan düşüncesinin gelişmesindeki rolünü ve değerini, diğer alanlardaki kullanımının önemini kavrayabilecektir” ifadesi yer almaktadır (MEB-TTKB, 2005a, s.10; MEB-TTKB, 2005b, s.9). Ayrıca, ölçme öğrenme alanı işlenirken 1-5.sınıf programında 4.sınıfta Atatürk’ün önderliğinde ölçme birimlerine getirilen yeniliklerin her ölçme biriminde ayrı ayrı irdelenmesi ve bu yeniliklerin gerekliliğiyle ilgili araştırma ödevi verilmesi gerektiği; 6-8.sınıf programında ise, eski uygarlıkların (Mısır, Babil, Çin, vb.) ölçme birimlerinin ve yöntemlerinin vurgulandığı etkinliklere yer verilmesi gerektiği ifade edilmiştir (MEB-TTKB, 2005a; MEB-TTKB, 2005b). Bunların yanı sıra, programın 3.sınıf kazanımlarında “20’ye kadar Roma rakamlarını okur ve yazar” ifadesi (MEB-TTKB, 2005a, s.119); 5.sınıf kazanımlarında “Atatürk’ün geometri alanında yaptığı çalışmaların ülkemizdeki geometri öğretimine katkılarını açıklar” ifadesi (MEB-TTKB, 2005a, s.217); 8.sınıf kazanımlarında ise “Atatürk’ün matematik alanında yaptığı çalışmaların önemini açıklar” ifadesi bulunmaktadır (MEB-TTKB, 2005b, s.267). Ayrıca, öğrenme-öğretme sürecinde kazanımlara bağlı olarak matematik tarihi ile ilgili çeşitli örneklerle programın açıklamalar kısmında yer verilmiştir (MEB-TTKB, 2005a; MEB-TTKB, 2005b). 2005 programı, 2009 yılında güncellenerek uygulamaya konulmuştur. 2009 matematik dersi (1-8.sınıf) öğretim programında, 2005 programının matematik tarihi ile ilgili kısımlarına aynen yer verildiği ve programın ölçme-değerlendirme kısmına öğretmenlerin öğrencilere farklı kültürlerdeki matematik, matematiğin tarihsel gelişimi, matematiğe katkıda

bulunanların hayatı, matematiksel oyunların tarihi ve origami gibi matematik tarihi içerikli proje ödevleri verebileceklerine yönelik yeni açıklamalar eklendiği tespit edilmiştir (MEB-TTKB, 2009a; MEB-TTKB, 2009b). Ayrıca, 1-5.sınıf matematik dersi öğretim programının “ölçme öğrenme alanı ve etkinlikler” kısmında 5.sınıfta Cahit Arf’in hayat hikâyesiyle tarih çizgisi oluşturma, ölçme öğrenme alanında yapılabilecek etkinlik örneği olarak eklenmiştir (MEB-TTKB, 2009a).

2012-2013 eğitim öğretim yılında Türk eğitim sisteminde gerçekleştirilen 12 yıllık kesintili zorunlu eğitim (4+4+4) reformu ile matematik dersi ile birlikte diğer derslerin öğretim programlarında tekrar güncellemeler yapılmıştır. 2013 matematik dersi (5-8.sınıf) öğretim programının matematik tarihi açısından incelenmesi bu araştırmanın yanıt aradığı sorulardan biri olmasından dolayı bulgular kısmında ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Diğer bir yandan, bu araştırmanın gerçekleştirildiği zaman aralığında yapılan program güncelleme çalışmaları sonucunda Eylül 2017 tarihinde uygulamaya konulan ve Ocak 2018 tarihinde yeniden güncellenen Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) şu anda sadece 5.sınıf düzeyinde uygulanmaktadır. Bu programda nadir de olsa matematik tarihi ile ilgili ifadeler rastlanılmaktadır. Örneğin, matematik dersi öğretim programının özel amaçlarında “Matematiğin insanlığın ortak bir değeri olduğunun bilincinde olarak matematiğe değer verecektir.” ifadesinde matematik tarihine dolaylı olarak vurgu yapılmaktadır (MEB, 2018, s.9). Ayrıca 3.sınıfın sayılar ve işlemler öğrenme alanının kazanımlarının açıklamalar kısmında “Romen rakamları yanında eski uygarlıkların kullandıkları sayı sembolleri, öğrencilerin matematiğe ilgi duymalarını sağlamak amacıyla düzeylerine uygun biçimde matematik tarihinden örneklerle tanıtılır.” ifadesi yer almaktadır (MEB, 2018, s.38). 2018 matematik dersi öğretim programında matematik tarihine ilişkin bu vurguların dışında herhangi bir açıklama veya öneriye rastlanmamıştır.

Tüm bu bilgiler ışığında, dünyanın birçok ülkesindeki matematik dersi öğretim programlarında, matematik tarihinin kullanılmasına yönelik farklı uygulamalara yer verilmekle birlikte genellikle programların genel amaçları ve hedefler kısmına entegre edildiği görülmüştür. Türkiye’de ise, özellikle 2005 ve 2009 programlarında kazanımlar ve ölçme değerlendirme bölümlerinde matematik tarihine yer verildiği söylenebilir.

İlgili Araştırmalar

Bu bölümde, matematik tarihinin matematik eğitimi odağında ele alındığı yurt içinde ve yurt dışında yapılan araştırmalara yer verilmiştir.

Matematik tarihine yönelik yurt içinde yapılan çalışmalar. İdikut'un (2007) matematik tarihi destekli olarak yapılan matematik öğretiminin 7.sınıf öğrencilerinin derse karşı tutumlarına ve matematik başarılarına olan etkisini incelediği araştırma sonucunda, matematik tarihi ile desteklenmiş sınıfta öğrenim gören ve diğer grubun başarı puanları arasında matematik tarihi ile desteklenmiş sınıfta öğrenim gören öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık olduğu; tutum puanları arasında ise anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tözlüyurt'un (2008) sayılar öğrenme alanı ile ilgili matematik tarihinden seçilen etkinliklerle desteklenen matematik dersleri hakkında lise son sınıf öğrencilerinin görüşlerini incelediği araştırmasında, öğrencilerin matematik tarihinin matematik dersinde kullanılmasından hoşlandıkları, dersin ilgi çekici olduğu ve matematiğe farklı bir bakış açısı kazandırdığına ilişkin sonuçlar elde edilmiştir.

Baki ve Yıldız'ın (2010) 2009-2010 eğitim-öğretim yılında Trabzon ili merkez bölgesinde okutulan ilköğretim 6-8.sınıf matematik ders kitaplarındaki matematik tarihiyle ilgili bölümleri inceledikleri ve bu ilgili kısımlar hakkında ilköğretim matematik öğretmenlerinin görüşlerini aldıkları çalışmalarında, ders kitaplarında matematik tarihiyle ilgili olarak daha çok ünlü matematikçilerin hayat hikâyelerine yer verildiği ve öğretmenlerin matematik tarihiyle ilgili kısımları derslerinde nasıl kullanabilecekleri hakkında emin olamadıkları için bu kısımları öğrenme-öğretme sürecine dâhil etmedikleri bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca, araştırmaya katılan öğretmenler, matematik tarihinin matematiğin zevkli ve anlamlı öğrenilmesi açısından derslerde kullanılması gerektiğine yönelik görüş bildirmişlerdir.

Albayrak'ın (2011) piramit, koni ve kürenin hacmi konusunda matematik tarihiyle harmanlanmış bir öğretim tasarımının 8.sınıf öğrencilerinin matematik öz yeterlik algısı ve başarısı üzerindeki etkilerinin deneysel bir desende incelenmesi amacıyla yürüttüğü araştırmasında, matematik tarihiyle harmanlanmış öğretim tasarımının yapıldığı sınıfta öğrenim gören öğrencilerin matematik öz yeterlik algılarının pozitif yönde değiştiği fakat bunun anlamlı bir farklılık yaratmadığı;

öğrencilerin yarısının başarılarında da anlamlı bir artış olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Seyitoğlu, Akkaya, Yıldız, Arslan ve Coştu'nun (2011) Pisagor Teoreminin tarihi ve ispatları odağında hazırlanan etkinlikler hakkında 8.sınıf öğrencilerinin görüşlerini inceledikleri araştırmasında, öğrencilerin çoğunun dersi sevdiklerine ve bu tarz derslerde daha çok aktif olmayı istediklerine ilişkin sonuçlar elde edilmiştir.

Kaygın, Balçın, Yıldız ve Arslan'ın (2011), matematik tarihiyle harmanlanmış Fibonacci sayıları ve altın oran konularının öğretiminin 8.sınıf öğrencilerinin başarısına etkisini araştırmanın sonucunda, bu öğretimin öğrencilerin başarılarında pozitif bir etki yarattığı ve öğrencilerin bu öğretimi eğlenceli buldukları ifade edilmiştir.

Bayam'ın (2012) ilköğretim 6.sınıf matematik dersindeki sayılar, geometri, cebir ve olasılık öğrenme alanları konularında matematik tarihi ile desteklenmiş öğretiminin öğrenci başarısı ve tutumları açısından incelediği araştırmasında, başarı testi sonuçlarına göre matematik tarihi ile desteklenmiş sınıfta öğrenim gören öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık görülürken, tutum testinde anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Hatisaru ve Erbaş'ın (2012) bir grup Türk, Portekiz ve Fransız matematik öğretmeninin derslerde matematik tarihinden yararlanılmasına yönelik görüşlerini karşılaştırdığı araştırma sonucunda, hem Türk hem de diğer ulus öğretmenlerinin matematik derslerinde matematik tarihinden yararlanılması gerektiğini düşündükleri; Türk öğretmenlerin bunun öğrencilerin matematiğe karşı ilgi ve merakını artırarak onların öğrenmeye yönelik motivasyonlarını yükselteceğine inandığı, diğer ulus öğretmenlerinin ise bunun öğrencilerin matematiksel kavramların nereden geldiği ve nasıl geliştiğiyle ilgili bilgi edinmelerini sağlayacağına ve öğrencilerin derse olan ilgisini arttıracığına inandıkları görülmüştür. Ayrıca, Türk öğretmenlerin matematik tarihine ilişkin uygulamalarında, öğrencilere tarihteki matematikçiler hakkında biyografik bilgi vermeye odaklandığı, diğer ulus öğretmenlerinin ise konuya başlamadan önce o konuyla ilgili öğrencilere tarihsel matematik problemler sunma ve öğrencilerin problemlere çözüm üreterek çözümlerini diğer öğrencilerle paylaşımları şeklinde gerçekleştirdikleri de elde edilen bulgular arasındadır.

Sözen'in (2013) sınıf ve ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihi kullanma deneyimlerini incelediği olgubilim çalışmasında öğretmenlerin derslerinde matematik tarihini kullanma deneyimleri; öğretmenlerin tereddütleri, yaşadıkları güçlükler ve yararlar temaları altında bilgi ve kaynak eksikliği, zaman sorunu, dikkat çekicilik, özgür konuşma ortamı gibi unsurlar çerçevesinde tanımlanmıştır.

Yıldız'ın (2013) matematik öğretiminde matematik tarihinin kullanılmasına yönelik ortaokul matematik öğretmenleri için hazırlanmış hizmet içi eğitim programının etkililiğini incelediği çalışmada, öğretmenlerin matematik öğretiminde matematik tarihinin kullanılmasına ilişkin ortalama puanlarında hizmet içi eğitim programından sonra artış olduğu ve öğretim uygulamalarını matematik tarihi etkinlikleriyle zenginleştirmek istedikleri gözlemlenmiştir.

Baki ve Bütüner'in (2013), ilköğretim 6-8. sınıf matematik ders kitaplarında matematik tarihinin yeri ve kullanım şekillerini inceledikleri çalışmalarında, ders kitaplarında, matematik tarihine sadece kısa tarihi metinler eklenerek yer verildiği tespit edilmiştir.

Bayam'ın (2013), 2009 ortaokul matematik dersi öğretim programındaki matematik tarihine ilişkin önerilere göre düzenlenmiş matematik tarihi etkinlikleri hakkında 6.sınıf öğrencilerinin görüşlerini incelediği araştırmada öğrencilerin etkinliklerle ilgili hem duyuşsal hem de bilişsel açıdan olumlu fikirlere sahip oldukları görülmüştür.

Özcan'ın (2014) matematik tarihi ile zenginleştirilmiş trigonometri dersi kapsamında 10.sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdiği deneysel çalışmadan elde edilen bulgularda, matematik tarihi ile zenginleştirilen gruptaki öğrencilerin başarılarında artış gözlemlenmiştir.

Bulut, Bulut ve Eren'in (2014) 2007-2010 yılları arası farklı yayınevlerine ait 6,7 ve 8.sınıf matematik ders kitapları ve 11.sınıf geometri ders kitabı olmak üzere 4 kitabı (a)matematiğin insan ürünü olduğunu gösterme, (b) kavramların nasıl geliştiğini gösterme, (c) çok kültürlü bir yaklaşım geliştirme, (d) matematiğin toplumdaki rolünü açıklama, (e) matematik algısını değiştirme ve (f) araştırma/sorgulama için fırsatlar sunma şeklinde altı farklı matematik tarihi kategorisinde incelediği araştırmanın sonucunda, bu kitaplarda en çok matematiğin insan ürünü olduğunu göstermeye yönelik durumlara yer verildiği görülmüştür.

Bununla birlikte, bu kitaplarda en az araştırma/sorgulama için fırsatlar sunma kategorisine yönelik durumlara rastlanılmıştır.

Ersoy'un (2015) ilkökul 4.sınıf matematik dersi ondalık kesirler konusunun matematik tarihi kullanılarak öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı, kalıcılık düzeyi ve motivasyonu üzerindeki etkilerini incelediği çalışmasında, matematik tarihi kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını, hatırd tutma düzeylerini ve matematik öğrenmeye yönelik motivasyonlarını önemli ölçüde yükselttiği sonucuna varılmıştır.

Alpaslan ve Işıksal-Bostan'ın (2015) 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihine ilişkin bilgileri ile okul matematiğinde matematik tarihi kullanılmasına ilişkin tutum ve inanışlarını farklı değişkenler açısından inceledikleri araştırmadan elde edilen bulgularda, öğrencilerin büyük çoğunluğunun derslerinde matematik tarihine yer verilmediğini ve matematik tarihi içerikli yayınları takip etmediklerini ifade ettikleri görülmüştür. Ayrıca matematik tarihine ilişkin bilgileri, genel olarak yetersiz olan öğrencilerin okul matematiğinde matematik tarihi kullanılmasına ilişkin tutum ve inanışları olumluya yakın olmakla birlikte bu konudaki fikirlerinin henüz yeterince gelişmediği tespit edilmiştir. Bunlara ek olarak, öğrencilerin matematik tarihi bilgisi ve matematik tarihi kullanılmasına yönelik tutum ve inanışlarında cinsiyete göre kızlar lehine, sınıf seviyesine göre ise genel olarak üst sınıflar lehine anlamlı farklılıklar olduğu ve öğrencilerin matematik tarihi bilgileriyle tutum ve inanışları arasında da anlamlı bir ilişki olduğu elde edilen bulgular arasındadır.

Erdoğan, Eşmen ve Fındık'ın (2015), 2013-2014 eğitim-öğretim yılına ait ortaokul matematik ders kitaplarında matematik tarihine ne derece ve ne şekilde yer verildiğini inceledikleri çalışma sonucunda, ders kitaplarında yer alan matematik tarihi öğelerinin sayıca yetersiz olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ders kitaplarındaki matematik tarihi öğelerinin büyük kısmının öğrencileri konuya motive etme amacı taşıdığı, buna karşılık anlamlandırma ve analiz etme amacı güden öğelerin çok daha az olduğu tespit edilmiştir.

Özdemir ve Göktepe-Yıldız'ın (2015) matematik tarihinde yer alan farklı sayma sistemlerinden birine yönelik olarak tasarladıkları etkinliğe ilişkin 7.sınıf öğrencilerinin görüşlerini inceledikleri araştırma sonucunda, öğrencilerin matematik dersinde daha önce böyle bir etkinlik yapmadıkları; çoğunun yapılan etkinlik

sırasında eğlendikleri ve matematik derslerinde matematik tarihiyle ilgili farklı etkinlikler yapmak istedikleri tespit edilmiştir.

Bütüner'in (2016) matematik tarihi içerikli somut öğrenme materyallerinin 8.sınıf öğrencilerinin başarısına etkisini incelediği araştırma sonucunda matematik tarihi destekli sınıfta öğrenim gören öğrenciler ve diğer grubun başarı puanları arasında matematik tarihi destekli sınıfta öğrenim gören öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür.

Baki ve Yıldız'ın (2017) ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihinin derslerde kullanımına yönelik hizmet içi eğitime ihtiyaç durumlarını inceledikleri çalışmanın sonucunda öğretmenlerin tarihsel farkındalığa yönelik matematik tarihi ile ilgili projelere, tezlere, kitaplara ve kullanım yollarına ilişkin ihtiyaçlarının; öğretmen merkezli kullanım yoluna yönelik matematiksel terimlerin anlam veya kökenlerine ilişkin ihtiyaçlarının; materyal destekli kullanım yoluna yönelik mekanik aletlere ve çalışma yapraklarına ve öğrenci merkezli kullanım yollarına yönelik matematikle ilgili sözlere, sınıf dışı etkinliklere ve matematikçilerin yaşam öykülerinin, anekdotların ya da hikâyelerin oyunlaştırılmasına ilişkin ihtiyaçlarının daha çok olduğu tespit edilmiştir.

Tan-Şişman ve Kirez'in (2018) 2013 ortaokul matematik dersi öğretim programını ve 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB) tarafından onaylı tüm ortaokul matematik ders kitaplarındaki matematik tarihini inceledikleri çalışma sonucunda, öğretim programında öğrenme-öğretme sürecinde matematik tarihinin kullanımıyla ilgili birkaç önerinin yer aldığı ve sadece bir kazanımın açıklamasında matematik tarihine değinildiği tespit edilmiştir. Ayrıca ders kitaplarında matematik tarihiyle ilgili kısımların, kitaplarda en çok basit tarihi/biyografik bilgiler şeklinde konu başlarında yer verildiği sonucuna varılmıştır.

Mersin ve Durmuş'un (2018) 2016-2017 eğitim-öğretim yılında TTKB tarafından onaylı tüm ortaokul matematik ders kitaplarındaki matematik tarihini inceledikleri çalışma sonucunda on dokuz adet matematik tarihi ögesi olduğu; bu ögelerin büyük çoğunluğunun beşinci ve altıncı sınıf ders kitaplarında tarihsel notlar şeklinde Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında yer aldığı; konuya giriş bölümü ve konunun işlendiği bölümlerde yoğunlaştığı tespit edilmiştir.

Matematik tarihine yönelik yurt dışında yapılan çalışmalar. Marshall'ın (2000) 10 ve 11.sınıf öğrencilerinin sahip olduğu matematiğe yönelik olumsuz tutumlarındaki değişimi, matematik dersinde matematik tarihinin kullanılması yoluyla incelediği çalışmanın sonucunda, öğrencilerin tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik olmamasına rağmen nitel verilerden elde edilen bulgulara öğrencilerin sahip olduğu matematiğe yönelik tutumlarında olumlu gelişmeler olduğu tespit edilmiştir.

Smestad'ın (2000) Norveç'teki 1.sınıftan 10.sınıfa kadar olan matematik ders kitaplarını matematik tarihi açısından incelediği çalışmasında toplam 15623 sayfalık ders kitaplarının yaklaşık 194 sayfasında matematik tarihi ile ilgili bilgilerin yer aldığı; kitaplarda matematik tarihiyle ilgili birçok yanlış ve hatalı bilgiye yer verildiği ve ders kitabı yazarları arasında kitapların matematik tarihiyle ilgili ne içermesi gerektiği konusunda fikir birliğinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Dickey'in (2001) matematik dersinin öğretiminde tarihsel yaklaşım kullanmanın 8.sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve tutumlarına etkisini incelediği araştırmasından elde edilen bulgulara, bazı öğrencilerin matematiksel kavramları anlamalarını geliştirdiği ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte, bazı öğrencilerin matematiğe veya tarihine yönelik tutumlarında olumlu yönde artış olduğu da araştırmanın diğer sonuçlarındandır.

Awosanya'nın (2001) 16-18 yaş grubundaki öğrencilerle yürüttüğü çalışmasında matematik tarihi ile desteklenmiş Cebir II dersinin uygulandığı deney grubunun kontrol grubuna göre ortalama puanlarının anlamlı derecede farklı olduğu ortaya konmuştur. Buna ek olarak, matematiğin öğretiminde tarihin kullanılmasının, cebirsel kavramların anlaşılmasına katkıda bulunduğu sonucuna da varılmıştır.

Leng'in (2006) matematik tarihi odağında geliştirdiği Antik Çin Matematiği Zenginleştirme Programının (Ancient Chinese Mathematics Enrichment Programme) 7.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisini incelediği araştırmasının sonucunda, matematik tarihi odaklı sınıfta öğrenim gören öğrenciler ve diğer grup arasında matematik tarihi odaklı sınıfta öğrenim gören öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Yevdokimov'un (2007) 11.sınıf üstün yetenekli öğrencileri için hazırlanan matematik tarihi içerikli etkinlikler hakkında öğretmenlerin görüşlerini aldığı

alışmasında, sınıflarda tarih içerikli aktiviteler yapılmasının neredeyse bütün öğretmenlerin onayladığı ve ilgilerini ektiğı sonucuna ulaşılmıştır.

Goodwin'in (2007) lise ğretmenlerinin matematiğinin doğası, matematik yeteneğı ve matematik eğitimi hakkında inanç ve tutumları arasındaki ilişkiyi incelediğı araştırmanın sonucunda öğretmenlerin matematik tarihi puanları ve tutumları arasında anlamlı bir ilişki olduğı tespit edilmiştir.

Haile'nin (2008) ortaokul matematiğinde matematik tarihinin yerini ortaya koymak amacıyla program geliştirme uzmanları, ortaokul matematik öğretmenleri ve ortaokul ğrencilerinin (6-8.sınıf) görüşlerini alarak Ulusal Bilim Vakfı (National Science Foundation [NSF]) tarafından desteklenen ve ortaokul matematik programı olarak kullanılan İlişkilendirilmiş Matematik Projesi'nin (Connected Mathematics Projects [CMP]) 6-8.sınıf ders kitaplarını analiz ettiğı durum çalışması sonucunda, program geliştirme uzmanlarının görüşlerine göre programda matematik tarihine bilinçli bir şekilde yer verildiğı ancak matematik tarihinin programda ana konu olarak kullanılmasına ilişkin görüş birliğı olmadığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte ders kitaplarındaki tarihi yönlerin, sayı ve detay açısından sınırlı olduğı; tarihle ilgili tartışma yapılabilecek türde sorular iermediğı görülmüştür. Ayrıca ğretmenlerin ders kitaplarındaki sınırlı tarihsel kavramları yeterli düzeyde öğrenme ortamına yansıtmadıkları, öğretmenlerin değerlendirmelerine göre öğrencilerin tarih yerine tecrübeleriyle ve gelecekleriyle ilişkili olan konularla daha ilgili oldukları ve öğrencilerle öğretmenlerin matematik tarihine yönelik fikirlerinin örtüşmediğı elde edilen bulgular arasındadır.

Kaye'nin (2008) 10 yaşındaki ğrencilere Babil matematiğı ile ilgili bir video konferans projesi uygulayarak, bu uygulama hakkında öğrencilerin görüşlerini incelediğı araştırmasından elde edilen bulgularda, öğrencilerin çoğunluğunun matematiğinin yıllar geçtikçe sürekli gelişen ve insan ürünü bir bilim olduğunu; matematiğinin her kültürde farklı şekillerde geliştiğini ancak her kültürde aynı anlamı taşıdığını anladıklarını ifade ettikleri tespit edilmiştir.

Smestad'ın (2008) matematik tarihinin Norveç'te 1997 reformuyla programa eklenmesinden sonra ortaokul ve lise ğretmenlerinin bu konuya ilişkin yaklaşım ve uygulamalarını incelediğı çalışmasında, öğretmenlerin matematik tarihinin ne olduğı ve matematik tarihinin derslere dahil edilmesinin amaçlarının ne olacağı ile

ilgili düşüncelerinin farklı olduğu; matematik tarihini derslerde farklı sınıflarda farklı şekillerde kullandıklarını ifade ettikleri görülmüştür.

Nataraj ve Thomas'ın (2009) büyük sayıların ve sayı sistemlerinin tarihsel gelişiminden yararlanılarak ve somut materyallerle desteklenerek hazırlanan uygulamanın 13 yaşındaki ortaokul öğrencilerinin bilgisini ve basamak değeri kavramını algılayışlarını geliştirip geliştirmede incelediği araştırmada öğrencilerin büyük sayıları kullanma ve isimlendirme, üs almanın gösterimini anlama ve başka alanlara genelleme yapabilme gibi durumlarda yeterlilik kazandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Thomaidis ve Tzanakis'in (2009) Yunanistan'da 7-9.sınıflarda okutulan matematik ders kitaplarını matematik tarihi açısından inceledikleri çalışmanın sonucunda, kitaplarda matematik tarihiyle ilgili örneklerin sıklıkla yer aldığı fakat ciddi tarihsel hatalar, belirsizlikler veya eksiklikler içerdiği tespit edilmiştir.

Lim'in (2011) matematik tarihi ile desteklenmiş matematik dersinin 11.sınıf öğrencilerinin başarı ve tutumları üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla yürüttüğü çalışmada matematik tarihi ile desteklenmiş sınıfta öğrenim gören öğrenciler ve diğer grubun tutum ve başarı puanları arasında matematik tarihi ile desteklenmiş sınıfta öğrenim gören öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Horton'un (2011) lise öğretmenlerinin bir disiplin olarak matematiğe ilişkin düşünceleri ve matematik tarihinin matematik derslerinde kullanılmasına ilişkin algıları arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmadan elde edilen bulgularda, matematiğin insan ürünü, hatalara açık ve yenilenebilir olduğunu düşünen ve matematik tarihi eğitim alan öğretmenlerin, matematik tarihini derste kullandıklarını ifade ettikleri görülmüştür. Bununla birlikte matematiği faydacı, mutlak ve hatasız olarak gören, matematik tarihi ile ilgili eğitimi olmayan öğretmenlerin matematik tarihini matematik derslerinde kullanmayı tercih etmedikleri de elde edilen bulgular arasındadır.

Panasuk ve Horton'un (2012) lise matematik öğretmenlerinin matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanımına yönelik görüşlerini incelemek amacıyla yürüttükleri çalışma sonucunda öğretmenlerin, sahip olduğu matematik tarihi bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığı, matematik tarihini derslerde nasıl

kullanacaklarını bilmedikleri, kaynak yetersizliği (zaman, uygun materyal, sosyal sermaye) ve ulusal sınavlardan dolayı derslerinde kullanamadıkları tespit edilmiştir.

Cheung'ın (2014), matematik tarihi ile harmanlanmış matematik dersinin ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik inançlarına etkisini ortaya koymak amacıyla yürüttüğü araştırmanın sonucunda öğrencilerin matematik becerisi ve yeteneğine göre matematik tarihinin öğrencilerin inançları üzerinde farklı etkiler yarattığı ortaya çıkmıştır.

Xenofontos ve Papadopoulos'un (2015) Yunanistan ve Güney Kıbrıs'taki ortaokul ders kitaplarını (7, 8 ve 9.sınıf) matematik tarihi açısından inceledikleri çalışmada, iki ülkenin de matematik tarihine ders kitaplarında yer vererek matematik tarihini önemseydiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca, her iki ülkenin kitaplarında da en çok "ünlü matematikçilerin hayatları ile ilgili bilgiler veya matematiksel bir kavramın ilk ortaya çıkışı ile ilgili tarihi bilgiler" ve "sayısal çözüm, açıklama veya ispat içeren kavramsal unsurlarla ilgili ödevler" yer verildiği elde edilen bulgular arasındadır.

Ju, Moon ve Song'un (2016) Kore'deki 7.sınıf ders kitaplarını matematik tarihi açısından inceledikleri araştırmanın sonucunda kitaplarda görünüm olarak matematik tarihiyle ilgili kısımların çok fazla yer aldığı; fakat bu kısımların öğrencilerin anlamlı öğrenmesini ve matematiğin insan ürünü olduğunun anlaşılmasını sağlayacak nitelikte olmadığı; bundan dolayı da matematik tarihinin etkili bir şekilde kitaplara entegre edilmediği sonucuna varılmıştır.

Campuzano, Matthews ve Adams'ın (2017) matematik tarihi ile desteklenmiş matematik dersinin 1.sınıf üniversite öğrencilerinin matematiksel düşüncelerinin gelişimine etkisini incelediği araştırmanın sonucunda matematik tarihinin öğrencilerin fikirlerin evrimi ve gelişimini görmelerini sağladığı ve matematiksel olarak düşünmenin otantik yollarını görünür kıldığı ortaya konmuştur.

Tüm bu bilgiler ışığında hem ulusal hem uluslararası alan yazındaki matematik tarihine yönelik araştırmaların çoğunluğunun matematik tarihinin matematik derslerinde kullanımının öğrencilerin başarı, inanç, tutum veya görüşlerine etkisini veya matematik tarihi ile harmanlanmış matematik dersleri ya da matematik tarihi hakkında öğrenci, öğretmen veya öğretmen adaylarının görüşlerini incelediği görülmüştür. Ayrıca araştırmalarda matematik tarihinin matematik derslerinde kullanılmasının öğrencilerin inanç, başarı, tutum ve görüşlerinde olumlu

değişimler yarattığı; öğretmenlerin matematik derslerinde kullanılmasına ilişkin olumlu görüşleri olduğu; ders kitaplarında da çoğunlukla matematik tarihiyle ilgili nitelikli bilgilerin olmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır.



Bölüm 3

Yöntem

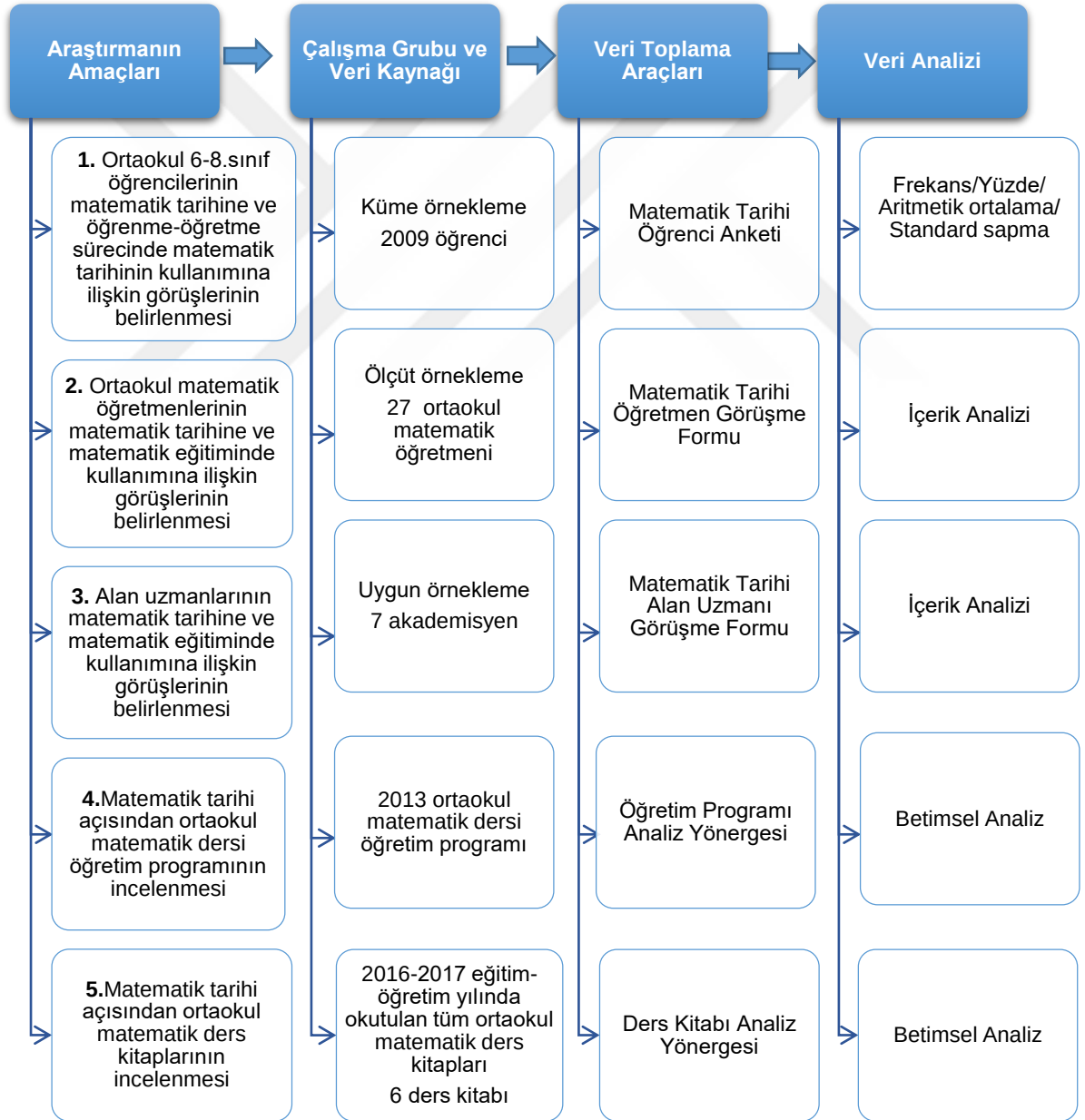
Bu bölümde araştırma deseni, çalışma grubu, veri kaynakları, veri toplama araçları, veri toplama süreci, veri analizi, geçerlik ve güvenirlik çalışmalarına ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Araştırma Deseni

Matematik tarihinin, ortaokul matematik eğitimine yansımalarının öğretim programı, ders kitapları, alan uzmanları, öğretmen ve öğrenci görüşleri çerçevesinde bütüncül olarak incelendiği bu araştırma, karma yöntem araştırma desenlerinden biri olan yakınsayan paralel karma desen kullanılarak yürütülmüştür (Creswell, 2013/2014). Karma yöntem, nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin sınırlılıklarını en aza indirmek ve araştırma problemlerini, nicel ve nitel veriler aracılığıyla farklı bakış açıları çerçevesinde bütüncül olarak incelenmesi amacıyla nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin harmanlanarak kullanılmasını kapsayan bir araştırma yöntemidir (Creswell, 2016). Yıldırım ve Şimşek'e (2013, s.351) göre karma yöntem "araştırma problemini kapsamlı ve çok boyutlu incelemek amacıyla, pragmatist felsefenin ilkeleri doğrultusunda nitel ve nicel yöntemleri birlikte kullanarak gerçekleştirilen" araştırma yöntemidir. Yakınsayan paralel karma desen ise, nicel ve nitel verilerin eş zamanlı toplanmasını, elde edilen verilerin ayrı ayrı analiz edildikten sonra araştırmanın odağındaki problemler çerçevesinde elde edilen bulgular benzerlik ve farklılıklara göre karşılaştırmalı olarak yorumlanmasını gerektirir (Creswell ve Plano Clark, 2011/2015; Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu çalışmada, matematik tarihinin ortaokul matematik eğitimine yansımaları, farklı veri kaynaklarından (öğrenci, öğretmen, alan uzmanı, öğretim programı ve ders kitapları) farklı ölçme araçları (matematik tarihi öğrenci anketi, matematik tarihi öğretmen görüşme formu, matematik tarihi alan uzmanı görüşme formu) ile elde edilen nicel ve nitel veriler ışığında derinlemesine ve bütüncül olarak incelenmesine odaklandığı için karma yöntem desenlerinden biri olan yakınsayan paralel karma desen kullanılarak yürütülmüştür.

Araştırmanın nicel boyutunu, küme örnekleme kullanılarak belirlenen toplam 2009 ortaokul öğrencisine (6-8.sınıf) uygulanan "Matematik Tarihi Öğrenci Anketi" aracılığıyla elde edilen nicel veriler oluşturmaktadır. Araştırmanın nitel

boyutunu ölçüt örnekleme yöntemi kullanılarak gönüllülük esaslı çerçevesinde belirlenen 27 ortaokul matematik öğretmenin katılımıyla “Matematik Tarihi Öğretmen Görüşme Formu” aracılığıyla elde edilen nitel veriler ile; uygun örnekleme yoluyla gönüllük esasına dayalı olarak 7 alan uzmanının katılımıyla “Matematik Tarihi Alan Uzmanı Görüşme Formu” aracılığıyla elde edilen nitel veriler ve 2013 ortaokul matematik dersi öğretim programı ile ortaokul matematik ders kitaplarının matematik tarihi açısından doküman incelemesi yoluyla elde edilen nitel veriler oluşturmaktadır. Bu kapsamda, araştırmanın nicel veri seti, betimleyici istatistik yöntemleri; nitel veri seti ise betimsel ve içerik analizi yöntemleri kullanılarak çözümlenmiştir. Şekil 1’de araştırma sürecine ilişkin akış şemasına yer verilmiştir.

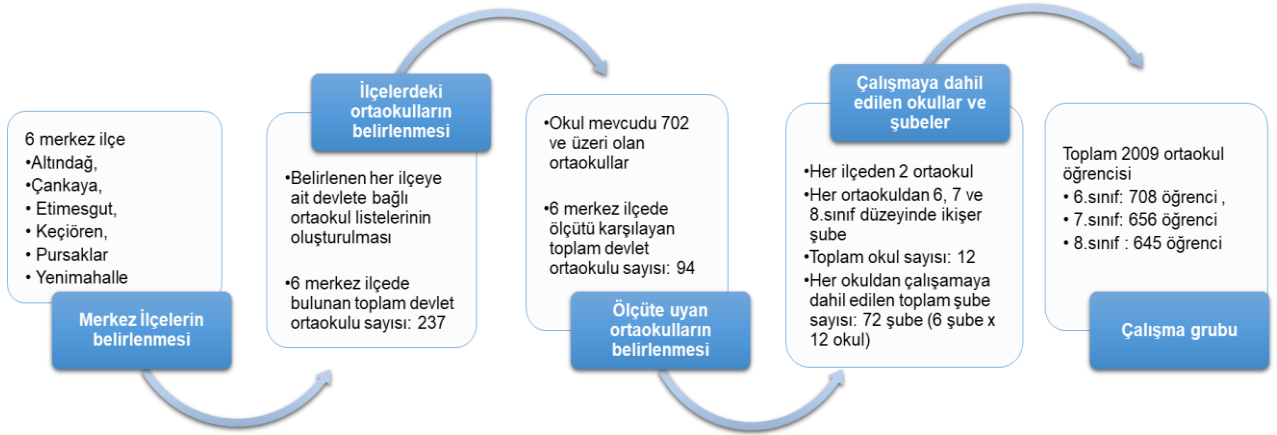


Şekil 1. Araştırma sürecine ilişkin akış şeması.

Çalışma Grubu

Bu araştırma, Ankara ilinin Çankaya, Yenimahalle, Etimesgut, Keçiören, Pursaklar ve Altındağ olmak üzere altı merkez ilçesinde yer alan devlete bağlı ortaokullarda öğrenim gören 708 altıncı sınıf öğrencisi, 656 yedinci sınıf öğrencisi ve 645 sekizinci sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 2009 ortaokul öğrencisi; bu ortaokullarda görev yapan 27 matematik öğretmeni ve Türkiye'nin farklı illerindeki üniversitelerde görev yapan 7 alan uzmanının gönüllü katılımı ile yürütülmüştür.

Araştırmanın nicel boyutuna ilişkin çalışma grubunu, küme örnekleme yöntemi ile belirlenen Ankara ilinin Altındağ, Çankaya, Etimesgut, Keçiören, Pursaklar ve Yenimahalle olmak üzere altı merkez ilçesinde yer alan devlete bağlı ortaokullarda öğrenim gören 708 altıncı sınıf öğrencisi, 656 yedinci sınıf öğrencisi ve 645 sekizinci sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 2009 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Küme örnekleme tek tek bireylere değil, seçkisiz yolla seçilen ve benzer özellikler taşıyan gruplara odaklanan örnekleme yöntemidir (Özen ve Gül, 2007). Çalışmanın nicel boyutuna ilişkin örneklem seçiminde kümeler, araştırmacının imkân ve koşulları çerçevesinde ortaokulların bulunduğu merkez ilçeler ve okul mevcudu dikkate alınarak belirlenmiştir. Araştırmanın nicel boyutuna ilişkin çalışma grubunun belirlenmesine ilişkin aşamalar Şekil 2'de özetlenmiştir.



Şekil 2. Çalışma grubunun belirlenmesine ilişkin aşamalar.

Şekil 2'de verildiği gibi çalışma grubunun oluşturulmasında öncelikle Ankara ilindeki merkez ilçeler arasından araştırmacının sahip olduğu imkân ve olanaklar doğrultusunda Altındağ, Çankaya, Etimesgut, Keçiören, Pursaklar ve Yenimahalle olmak üzere 6 merkez ilçe belirlenmiştir. Sonrasında bu 6 merkez ilçede yer alan

devlete bağılı ortaokulların sayısı toplam 237 olarak tespit edilmiştir. Fakat bu okulların okul mevcudu, 6-8.sınıf şube sayısı ve bu şubelerdeki öğrenci sayıları incelendiğinde, okul mevcudunun 2560-31 öğrenci arasında değiştiğı ve buna bağılı olarak bazı okullarda çalışmanın hedef grubu olan 6, 7 ve/veya 8.sınıf şube ve öğrenci sayılarının farklılaştığı tespit edilmiştir. Bu sınırlılıkların ortadan kaldırılması ve örneklemin dengeli bir şekilde oluşturulabilmesi amacıyla belirlenen ilçelerdeki 237 ortaokula ait okul mevcudu ortalaması hesaplanarak elde edilen değer ($M=702$) çalışma için minimum okul mevcudu olarak kabul edilmiştir. Bu bağlamda, Altındağ, Çankaya, Etimesgut, Keçiören, Pursaklar ve Yenimahalle ilçelerinde bulunan ve okul mevcudu en az 702 olan devlete bağılı ortaokullar” ölçütünü yerine getiren 94 ortaokul arasından araştırmacının zaman ve imkânları dâhilinde her ilçeden 2 ortaokul olmak üzere toplam 12 okul belirlenmiştir. Bu 12 ortaokuldaki mevcut 6-8.sınıf şubeleri arasından okul yönetiminin onayı ile ikişer şube belirlenerek bu şubelerde öğrenim gören 708 altıncı sınıf öğrencisi, 656 yedinci sınıf öğrencisi ve 645 sekizinci sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 2009 ortaokul öğrencisi araştırmanın nicel çalışma grubunu oluşturmuştur. Çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin ilçelere, okullara ve sınıf düzeylerine göre dağılımı Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1

Çalışma Grubunu Oluşturan Öğrencilerin İlçelere, Okullara ve Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı

Okullar	İlçe	Okul mevcudu	Çalışmaya Katılan Öğrenciler		
			6.sınıf	7.sınıf	8.sınıf
A okulu	Çankaya	732	56	58	50
B okulu		829	66	59	50
C okulu	Yenimahalle	1505	51	40	51
D okulu		1250	62	63	56
E okulu	Keçiören	1188	45	41	49
F okulu		1379	61	58	56
G okulu	Etimesgut	909	64	56	49
H okulu		1502	68	61	49
K okulu	Pursaklar	1634	56	50	58
L okulu		1122	70	72	64
M okulu	Altındağ	955	46	38	46
N okulu		1400	63	60	68
Toplam		14405	708	656	645

Nicel boyutun çalışma grubunu oluşturan 2009 ortaokul öğrencisine ilişkin özellikler Tablo 2’de verilmiştir. Buna göre, araştırmaya katılan öğrencilerin %48’i kız ($N=973$), %52’si ($N=1036$) erkeklerden oluşmaktadır. Öğrenciler genel olarak 11-15 yaş grubu arasında olup; çoğunluğu (%93, $N=1851$) 12-14 yaş aralığındadır. Öğrencilerin bir önceki yıla ait matematik dersi karne notları incelendiğinde, %73’ünün ($N=1468$) üst başarı (5-4) notuna sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca, öğrencilerin %24’ünün ilgi duyduğu alanın matematik ($N=484$), %20’sinin spor ($N=405$) ve %18’inin ($N=352$) fen olduğu görülmektedir.

Tablo 2

Nicel Çalışma Grubunu Oluşturan Öğrencilere İlişkin Özellikler

Öğrenci Özellikleri	<i>N</i>	%
Cinsiyet		
Kız	973	48
Erkek	1036	51
Yaş	<i>N</i>	%
11	108	5
12	633	32
13	677	34
14	541	27
15	50	2
Bir önceki yıla ait matematik dersi karne notu*	<i>N</i>	%
5-4 (Üst)	1468	73
3 (Orta)	361	18
2-1 (Alt)	155	8
En çok ilgi duyulan alan**	<i>N</i>	%
Matematik	484	24
Spor	405	20
Fen	352	18
İngilizce	184	9
Türkçe	166	8
Teknoloji	127	6
Sanat	148	8
Sosyal Bilgiler	107	5

*: Bu soruyu 25 kişi yanıtlamamıştır.

**: Bu soruyu 36 kişi yanıtlamamıştır.

Araştırmanın nitel boyutu, 27 matematik öğretmeni ve 7 alan uzmanının katılımıyla oluşturulan çalışma grubu ile yürütülmüştür. Bu bağlamda amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan ölçüt örneklemeyle belirlenen 27 matematik öğretmeni “nicel çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin öğrenim gördükleri ortaokullarda görev yapan matematik öğretmenleri” ölçütüne göre ve gönüllülük esasına dayalı olarak araştırmanın çalışma grubuna dâhil edilmiştir. Araştırmaya katılan matematik öğretmenlerinin okullara ve ilçelere göre dağılımı Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3

Matematik Öğretmenlerinin Okul ve İlçelere Göre Dağılımı

Okullar	İlçeler	Okulda görev yapan matematik öğretmenleri	Çalışmaya katılan matematik öğretmenleri
A okulu	Çankaya	7	1
B okulu		7	3
C okulu		13	3
D okulu	Yenimahalle	11	3
E okulu		12	2
F okulu	Keçiören	11	2
G okulu		9	2
H okulu	Etimesgut	10	2
K okulu		16	3
L okulu	Pursaklar	10	2
M okulu		6	2
N okulu	Altındağ	10	2

Tablo 4'te verildiği gibi araştırmaya katılan 27 ortaokul matematik öğretmenin 23'ü kadın, 4'ü erkektir. Mesleki kıdem açısından araştırmaya katılan öğretmenlerin profili 1-35 yıl arasında değişirken, çoğunluğu (N=9) 1-5 yıllık mesleki deneyime sahiptir. Ayrıca öğretmenlerin 22'si eğitim fakültesinde, 5'i ise fen fakültesinde lisans eğitimlerini tamamlamışlardır. Lisansüstü eğitim durumları incelendiğinde, 3 matematik öğretmenin yüksek lisans eğitimini tamamladığı görülmektedir. Bununla birlikte, çalışmaya katılan öğretmenlerden 3'ü ortaokul matematik dersi öğretim programı geliştirme çalışmalarında yer aldığını belirtmişlerdir. Öğretmen özelliklerine ilişkin bilgiler Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4

Çalışmaya Katılan Matematik Öğretmenlerine İlişkin Özellikler

Öğretmen Özellikleri	
Cinsiyet	N
Kadın	23
Erkek	4
Mesleki tecrübe (yıl aralığı)	N
1-5	9
6-10	3
11-15	7
16-20	4
21-25	2
26-30	1
31-35	1
Lisans Eğitimi	N
Eğitim Fakültesi	22
Fen Fakültesi	5
Lisansüstü eğitim durumu	N
Yüksek Lisans	3

Öğretmen Özellikleri	N
Mevcut programa yönelik geliştirme çalışmalarında görev alma	3

Araştırmanın nitel boyutunun bir diğer çalışma grubunu oluşturan alan uzmanları, zaman, para ve işgücü kaybını önlemeyi temel amaç edinen uygun örnekleme yöntemi yoluyla gönüllük esasına dayalı olarak belirlenmiştir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2014). Bu bağlamda, araştırma problemleri odağında Türkiye'deki üniversitelerde matematik/matematik eğitimi alanında görev yapan aynı zamanda matematik tarihi ile ilgilenen öğretim üyeleri üniversitelerin web sayfalarından taranarak; araştırmacının zaman ve mekan açısından en kolay ulaşabillir olanlara e-posta yoluyla iletişime geçilerek araştırmaya davet edilmiştir. Bu daveti kabul eden alan uzmanlarıyla görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5'te verildiği gibi, araştırmaya katılan 7 alan uzmanı Türkiye'deki 5 farklı devlet üniversitesinde (Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi ve Gazi Üniversitesi) görev yapmaktadır. Bu alan uzmanlarından 5'inin akademik unvanı profesör iken 2'si doktor öğretim üyesidir.

Tablo 5

Çalışmaya Katılan Alan Uzmanlarına İlişkin Özellikler

Alan uzmanlarının özellikleri	N
Görev yaptığı üniversite	
Gazi Üniversitesi	2
Hacettepe Üniversitesi	1
Karadeniz Teknik Üniversitesi	1
Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi	1
Orta Doğu Teknik Üniversitesi	2
Akademik unvan	
Prof.Dr.	5
Dr.Öğr.Üyesi	2
Görev yaptığı fakülte/bölüm	
Eğitim Fakültesi/Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi	4
Fen-Edebiyat Fakültesi/Matematik Bölümü	3
Öğretmenlik deneyimine sahip olma	5
Ders kitabı hazırlama çalışmalarında görev alma	1
2013 yılı Öğretim Programı geliştirme çalışmalarında görev alma	1

Tablo 5'te görüldüğü gibi araştırmaya katılan alan uzmanlarının 4'ü Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi bölümünde görev yaparken; 3'ü Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümünde görevine devam etmektedir. Bununla birlikte 5 alan uzmanı öğretmenlik deneyimine sahip olduğunu; 1'i ise hem 2012-

2013 eğitim-öğretim yılı ders kitaplarında hem de 2013 öğretim programını geliştirme çalışmalarında görev aldığını belirtmiştir.

Araştırmanın Yazılı Veri Kaynakları

Araştırmanın “*Ortaokul matematik dersi öğretim programında matematik tarihi nasıl ele alınmıştır?*” olarak belirlenen dördüncü alt problemi ile “Ortaokul matematik ders kitaplarında matematik tarihi nasıl ele alınmıştır?” olarak belirlenen beşinci alt problemleri yazılı materyallerin analizine odaklanmaktadır. Bu nedenle dördüncü alt problemin temel veri kaynağı TTKB tarafından geliştirilen ve 2013-2014 eğitim-öğretim yılında uygulamaya konulan 2013 Ortaokul Matematik Dersi (5-8.sınıflar) Öğretim Programıdır. Beşinci alt problemin temel veri setini ise MEB resmi web sitesinde yayınlanan “2016-2017 eğitim-öğretim yılında okutulacak ilk ve orta öğretim ders kitapları” listesinde bulunan MEB tarafından yayınlanan tüm ortaokul matematik ders kitapları (5-8. Sınıf) oluşturmuştur. Bu kapsamda yer alan toplam 6 ders kitabı analize dâhil edilmiştir. Bu bağlamda, araştırma kapsamına dâhil edilen yazılı veri kaynakları (1) MEB Yayınevi 5. Sınıf Matematik Ders Kitabı; (2) Özgün Yayınevi 5. Sınıf Matematik Ders Kitabı; (3) MEB Yayınevi 6. Sınıf Matematik Ders Kitabı; (4) Sevgi Yayınevi 6.sınıf Matematik Ders Kitabı; (5) Ada Yayınevi 7.sınıf Matematik Ders Kitabı; (6) Sevgi Yayınevi 8.sınıf Matematik Ders Kitabı ve (7) TTKB tarafından 2013-2014 öğretim yılında uygulamaya konulan 2013 Ortaokul Matematik Dersi (5-8.sınıflar) Öğretim Programıdır.

Veri Toplama Süreci

Araştırmanın verileri 2016-2017 eğitim öğretim yılı bahar döneminde toplanmıştır. Veri toplama sürecine başlanmadan önce Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonundan onay alınmıştır. Sonrasında Milli Eğitim Bakanlığı’ndan araştırma kapsamına dâhil edilen okullarda anket uygulanması ve öğretmenlerle görüşme yapılabilmesi amacıyla izin alınmıştır.

2016 yılı Aralık ayında Ankara’nın Pursaklar ve Etimesgut ilçesinde yer alan devlete bağlı 2 ortaokulda öğrenim gören 292 öğrenci ile Matematik Tarihi Öğrenci Anketinin (MTÖA) pilot uygulaması yapılmıştır. Pilot uygulama tamamlandıktan sonra, araştırmanın nicel boyutu kapsamında belirlenen okullarla iletişime geçilerek MTÖA için uygulama takvimi oluşturulmuştur. Bu doğrultuda nicel veriler, bir ders

saati içerisinde gönüllü katılıma dayalı olarak 2009 ortaokul öğrencisinden araştırmacı tarafından bizzat toplanmıştır.

Araştırmanın nitel boyutunda ise her bir okuldaki matematik öğretmenlerine araştırma ve yarı yapılandırılmış görüşme formuyla ilgili bilgi verilerek araştırmaya gönüllü katılmayı kabul eden 27 öğretmenin uygun oldukları gün ve saate göre görüşme takvimi oluşturulmuştur. Bu takvime göre görüşmeler, araştırmacı tarafından her bir öğretmenle yüz yüze yapılmış; görüşmeye başlanmadan öğretmenlerin izni ile ses kaydı alınmıştır. Görüşmeler ortalama 30-40 dakika sürmüştür. Ayrıca araştırmacı, alan uzmanları ile iletişime geçmiş ve çalışmaya gönüllü katılmayı kabul eden 7 uzman ile uzmanların belirlediği saatlerde, Ankara ilinde olan uzmanlarla onların ofisinde; Ankara ili dışında olan uzmanlarla ise skype programıyla veya telefonla görüşme yapmıştır. Aynı şekilde, görüşmeye başlanmadan alan uzmanlarının izni ile ses kaydı alınmış ve görüşmeler ortalama 30-40 dakika sürmüştür.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada nicel veriler “Matematik Tarihi Öğrenci Anketi” (MTÖA) aracılığıyla; nitel veriler ise yarı yapılandırılmış “Matematik Tarihi Öğretmen Görüşme Formu” (MTÖGF); yarı yapılandırılmış “Matematik Tarihi Alan Uzmanı Görüşme Formu” (MTAGF); “Öğretim Programı Analiz Yönergesi” (ÖPAY) ve “Ders Kitabı Analiz Yönergesi” (DKAY) aracılığıyla elde edilmiştir. Bu temel veri toplama araçlarından MTÖGF ve MTAGF araştırmacılar tarafından geliştirilmişken; MTÖA Alpaslan ve Işıksal-Bostan’ın (2015) geliştirdiği “Okul Matematiğinde Matematik Tarihi Kullanılmasına Yönelik Tutum ve İnanışlar Anketi” kapsamında yer alan toplam 6 madde dışında araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Ayrıca, Tan-Şişman ve Kirez (2018) tarafından geliştirilen ÖPAY ve DKAY ise araştırmacıların izniyle aynen alınıp sadece ders kitabı inceleme yönergesine öğrenme alanı boyutu ve matematik tarihine ilişkin öğelerin ders kitaplarının hangi bölümünde yer aldığı boyutuna da ekler/öneriler kısmı eklenerek kullanılmıştır. Araştırmanın temel veri toplama araçları ve yanıt aranan araştırma problemlerine ilişkin tablo aşağıda sunulmuştur.

Tablo 6

Araştırma Problemleri ve Veri Toplama Araçları

Araştırma problemleri ve alt problemleri	Veri Toplama Araçları
1. Ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihine ve öğrenme-öğretme sürecinde matematik tarihinin kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir? 1.1. Ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihine ilişkin görüşleri nelerdir? 1.2. Ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihini öğrenmeye ilişkin görüşleri nelerdir? 1.2.1. Öğrenci görüşleri sınıf düzeyine göre nasıl bir dağılım göstermektedir? 1.3. Ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihinin derslerde kullanımına yönelik görüşleri nelerdir? 1.3.1. Öğrenci görüşleri sınıf düzeyine göre nasıl bir dağılım göstermektedir? 1.4. Ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihinin ders kitaplarındaki kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir? 1.4.1. Öğrenci görüşleri sınıf düzeyine göre nasıl bir dağılım göstermektedir?	MTÖA
2. Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihine ve matematik tarihinin ortaokul matematik eğitiminde kullanılmasına ilişkin görüşleri nelerdir? 2.1. Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihine ilişkin görüşleri nelerdir? 2.2. Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir? 2.3. Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihinin ortaokul matematik dersi öğretim programındaki yerine ilişkin görüşleri nelerdir? 2.4. Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihinin ders kitaplarındaki kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?	MTÖGF
3. Alan uzmanlarının matematik tarihine ve matematik tarihinin ortaokul matematik eğitiminde kullanılmasına ilişkin görüşleri nelerdir? 3.1. Alan uzmanlarının matematik tarihine ilişkin görüşleri nelerdir? 3.2. Alan uzmanlarının matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir? 3.3. Alan uzmanlarının matematik tarihinin ortaokul matematik dersi öğretim programındaki yerine ilişkin görüşleri nelerdir? 3.4. Alan uzmanlarının matematik tarihinin ders kitaplarındaki kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?	MTAGF

Araştırma problemleri ve alt problemleri	Veri Toplama Araçları
4. Ortaokul matematik dersi öğretim programında matematik tarihi nasıl ele alınmıştır?	
4.1. Matematik tarihi öğretim programının hangi ögesi/öğeleri kapsamında ele alınmıştır?	ÖPAY
4.2. Matematik tarihinin öğretim programında yansıtılma şekli (zorunlu/öneri) nasıldır?	
5. Ortaokul matematik ders kitaplarında matematik tarihi nasıl ele alınmıştır?	
5.1. Matematik tarihine ders kitaplarının hangi bölümlerinde yer verilmiştir?	
5.2. Matematik tarihinin ders kitaplarındaki kullanım şekli nasıldır?	DKAY
5.3. Matematik tarihi ders kitaplarında hangi öğrenme alanı/alanları kapsamında kullanılmıştır?	

Matematik tarihi öğrenci anketi (MTÖA). Araştırmanın temel veri toplama araçlarından biri olan Matematik Tarihi Öğrenci Anketi, ortaokul öğrencilerinin matematik tarihine ve matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanılmasına yönelik görüşlerinin belirlenmesi amacıyla Alpaslan ve Işıksal-Bostan'ın (2015) geliştirdiği “Okul Matematiğinde Matematik Tarihi Kullanılmasına Yönelik Tutum ve İnanışlar Anketi” kapsamında yer alan toplam 6 madde dışında araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. MTÖA geliştirilirken öncelikle alan yazında matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasına ilişkin öğrenci görüşlerinin hangi boyut veya bileşenler çerçevesinde nasıl ele alındığı incelenmiştir. Bu bağlamda, araştırma problemleri doğrultusunda öğrenci görüşlerinin belirlenmesi amacıyla alan yazındaki veri toplama araçları incelenmiştir. Alan yazında matematik tarihiyle ilgili öğrencilere ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarına uygulanan anket, ölçek, görüşme formları gibi veri toplama araçlarında genellikle öğrencilerin matematik tarihine, matematik tarihini öğrenmeye, matematik tarihinin derslerde kullanılmasına ve matematik tarihinin öğrenmeye etkisi olup olmadığına yönelik görüşlerinin incelenmesine ilişkin boyutların yer aldığı tespit edilmiş (Örn: Alpaslan, 2011; Alpaslan ve Işıksal-Bostan, 2015; Haile, 2008; Tözlüyurt, 2008); ders kitaplarına ilişkin görüşlere odaklanan veri toplama aracına ise rastlanmamıştır. Daha sonra alan yazındaki bu boyutlar ve araştırma problemleri kapsamında anket formu, “matematik tarihi hakkında görüşler”, “matematik tarihinin derslerde kullanımı hakkında görüşler” ve “matematik tarihinin ders kitaplarında kullanımı hakkında görüşler” olmak üzere üç boyuta ayrılmıştır. Alpaslan ve Işıksal-Bostan (2015) tarafından matematik tarihine ilişkin tutum ve inanışlar odağında geliştirilen Okul Matematiğinde Matematik Tarihi Kullanılmasına Yönelik Tutum ve İnanışlar Anketinden, toplam 6 madde (2 madde değişiklik yapılmadan; 4 madde ise

matematik tarihi ve matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımı bağlamında adapte edilerek) araştırmacıların izni ile kullanılmıştır. Tablo 7’de Alpaslan ve Işıksal-Bostan’ın (2015) Okul Matematiğinde Matematik Tarihi Kullanılmasına Yönelik Tutum ve İnanışlar Anketinden alınan maddeler karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

Tablo 7

Alpaslan ve Işıksal-Bostan’ın (2015) Anketi’nden Alınan Maddeler

Alpaslan ve Işıksal-Bostan’ın (2015) Anketi’ndeki maddeler	Matematik Tarihi Öğrenci Anketi’ndeki (MTÖA) kullanımı
17. Matematiğin ilk olarak ne zaman, nasıl ve nerede çıktığını öğrenmek isterim.	1. Matematiğin ilk olarak ne zaman, nasıl ve nerede çıktığını öğrenmek isterim.
10. Öğrendiğim matematik konularının ortaya çıkması ve gelişmesinde rol almış kişi ve medeniyetleri tanımak isterim.	2. Öğrendiğim matematik konularının ortaya çıkması ve gelişmesinde rol almış kişi ve medeniyetleri tanımak isterim.
11. Matematiğin zaman içerisinde gelişerek günümüze nasıl geldiğini bilmek istemem.	3. Bir bilim dalı olarak matematiğin geçmişten bugüne gelişim sürecini bilmek isterim.
14. Matematik öğrenen birisi olarak onun ayrılmaz bir parçası olan tarihini de öğrenmeliyim.	4. Matematiği öğrenen birisi olarak onun ayrılmaz bir parçası olan tarihini de öğrenmek isterim.
8. Matematik öğrenirken ayrıca onun tarihinden bahsedilmesi beni bu dersten soğutur.	4. Matematik öğrenirken ayrıca onun tarihinden bahsedilmesi öğrenmemi kolaylaştırır.
12. Matematik derslerimizde tarihsel konulara değinilmesi zaman kaybı olur.	5. Matematik derslerimizde matematik tarihinden bahsedilmesi zaman kaybıdır.

Oluşturulan anket formu Eğitim Programları ve Öğretim Ana Bilim Dalında görev yapan 2 öğretim üyesi, Ölçme ve Değerlendirme Ana Bilim Dalında görev yapan 1 öğretim üyesi ve 2 matematik öğretmeninin görüşlerine başvurularak değerlendirilmiştir. Uzmanlardan anket maddelerini (a) ölçülecek özelliği temsil etme; (b) hedef kitle tarafından kolayca açık anlaşılabilir olma (yeteri kadar açık ifade edilme); (c) belirlenen matematik tarihi boyutları ile uyumu açısından değerlendirmeleri istenmiştir. Tablo 8’de MTÖA’da değişiklik yapılan maddelerin uzman görüşü öncesi ve sonrasındaki düzenlemelerine yer verilmiştir.

Tablo 8

Uzman Görüşü Öncesi ve Sonrasına İlişkin Bilgiler

Uzman görüşü öncesinde	Uzman görüşü sonrasında
Matematik öğrenirken ayrıca onun tarihinden bahsedilmesi derse olan ilgimi artırır.	Matematik öğrenirken ayrıca onun tarihinden bahsedilmesi dersi öğrenmemi kolaylaştırır.

Uzman görüşü öncesinde	Uzman görüşü sonrasında
Matematik tarihinin matematik derslerinde kullanılması, öğrendiğim konularla ilgili değişik örnekler görmemi ve konulara değişik açılardan bakabilmemi sağlar.	Matematik tarihinin matematik derslerinde kullanılması, öğrendiğim konularla ilgili farklı örnekler görmemi ve konulara farklı açılardan bakabilmemi sağlar.
Matematik derslerimizde tarihsel konulara değinilmesi zaman kaybı yaratmaz.	Matematik derslerimizde matematik tarihinden bahsedilmesi zaman kaybıdır.

Tablo 8’de yer alan düzenlemelere ek olarak uzmanların önerisine göre, “Matematik derslerinizde matematik tarihi hangi sıklıkta kullanılıyor?” sorusunun seçeneklerine de “her derste” ve “bazı derslerde” ifadeleri eklenmiştir. Ayrıca “Matematik tarihinin matematik ders kitaplarında kullanımı hakkında görüşler” bölümündeki anket maddelerine “Matematik ders kitabımda, matematik tarihine yer verilmesi dikkatimin konudan dağılmasına sebep olur” maddesi; aynı bölümde yer alan matematik ders kitabında matematik tarihine yönelik hangi unsurların yer aldığına yönelik soruya da “hiçbiriyle karşılaşmadım” ve “yukarıdakiler dışında matematik ders kitabınızda matematik tarihiyle ilgili karşılaştığınız diğer örnekler varsa yazınız” seçenekleri eklenmiştir.

Pilot uygulama öncesinde geliştirilen MTÖA deneme formu bireysel görüşmeler aracılığıyla ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinden ikişer kişi olmak üzere 6 öğrenciye uygulanarak anlaşılmayan ifadelerin olup olmadığı kontrol edilmiş, tüm dönütler ışığında MTÖA Deneme Formu pilot uygulama için hazır hale getirilmiştir. MTÖA deneme formu “matematik tarihi hakkında görüşler”, “matematik tarihinin derslerde kullanımı hakkında görüşler” ve “matematik tarihinin ders kitaplarında kullanımı hakkında görüşler” başlıkları altında 5’li Likert tipi toplam 16 anket maddesinden ve 2 çoktan seçmeli soru, 4 açık uçlu sorudan oluşmaktadır.

MTÖA deneme formuna yönelik pilot çalışma. MTÖA Deneme Formu, Ankara ili Etimesgut ve Pursaklar ilçelerinde bulunan devlete bağlı iki ortaokulda öğrenim gören 292 öğrencinin (6.sınıflardan 96, 7.sınıflardan 96 ve 8.sınıflardan 100 öğrenci) katılımıyla pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama esnasında anketin tamamlanma süresi ve anlaşılmayan noktalar not edilmiştir. Uygulama sonucunda ise anketlerdeki bazı soruların çıkarılmasına; bazı soruların da eklenmesine ihtiyaç duyulduğu belirlenmiş ve bu doğrultuda ankette yeni düzenlemeler yapılmıştır. Pilot uygulama öncesi ve sonrasına ilişkin bilgiler Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9

Pilot Uygulama Öncesi ve Sonrasına İlişkin Bilgiler

Pilot uygulama öncesinde	Pilot uygulama sonrasında
Matematik tarihine yönelik örneklerin verildiği ya da etkinliklerin yapıldığı matematik derslerinizle ilgili hatırladıklarınızı kısaca yazınız (Örneğin hangi konuda nasıl kullanıldı? Neler öğrendiniz? vb.).	Matematik derslerinizi düşündüğünüzde, matematik tarihiyle ilgili neler yapıldı? (Örneğin matematik tarihiyle ilgili etkinlikler, projeler, ödevler, örnekler vb.) Hatırladıklarınızı yazınız.
Lütfen her maddeyi dikkatlice okuyunuz ve ne derecede katılıp katılmadığınızı uygun kutucuğa (X) işareti koyarak belirtiniz.	Aşağıda matematik tarihi hakkında/ matematik tarihinin matematik derslerinde kullanılmasıyla ilgili/ matematik tarihinin matematik ders kitaplarınızda kullanılmasıyla ilgili görüşlerinizi belirlemek amacıyla verilen her maddeyi dikkatlice okuduktan sonra, görüşünüze en uygun seçeneği (X) ile işaretleyiniz.

Tablo 9'daki değişikliklere ek olarak anketin “kişisel bilgiler” bölümünde “Aşağıda verilen alanlardan en çok hangisine ilgi duyuyorsunuz” sorusuna “sadece tek bir alanı işaretleyin” cümlesi eklenmiş; “Matematik tarihinin matematik derslerinde kullanımı hakkında görüşler” bölümünde yer alan “1.soruyla ilgili cevabınız hiçbir zaman ise 2.soruya yanıt vermeyiniz” ifadesi ise öğrenciler tarafından anlaşılmadığı için anket formundan kaldırılmıştır. Ayrıca, deneme uygulamasında Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı .84 olarak hesaplanmıştır. Tabachnick ve Fidell'e göre (2007), Cronbach güvenirlik alfa katsayısının.70'in üzerinde olması elde edilen bulguların güvenilir olduğunu göstermektedir.

Pilot çalışma sonrasında gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra toplam 2009 ortaokul 6-8.sınıf öğrencisinin gönüllü katılımıyla asıl uygulama gerçekleştirilmiştir. Nihai MTÖA toplam 4 bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm olan “kişisel bilgiler” bölümünde 6 açık uçlu soru ve 7 kapalı uçlu soru; ikinci bölüm olan “matematik tarihi hakkında görüşler” bölümünde 2 açık uçlu soru ve 5'li likert tipi 5 soru; “matematik tarihinin derslerde kullanımı hakkında görüşler” olan üçüncü bölümünde 1 açık uçlu soru, 1 kapalı uçlu soru ve 5'li likert tipi 5 soru; son bölüm olan “matematik tarihinin ders kitaplarında kullanımı hakkında görüşler” bölümünde ise 1 kapalı uçlu soru, 1 açık uçlu soru ve 5'li likert tipi 6 soru yer almaktadır. MTÖA'ya ilişkin nihai forma EK-A'da yer verilmiştir. Tablo 10'da MTÖA'nın kapsamına ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

Tablo 10

MTÖA'nın Kapsamı

Bölüm	Kapsam
Bölüm-I: Kişisel Bilgiler 6 açık uçlu soru 7 kapalı uçlu soru	Kişisel Bilgiler
Bölüm-II: Matematik Tarihi Hakkında Görüşler 2 açık uçlu soru 5'li likert tipi 5 soru	Matematik tarihi denilince akla gelen şeyler Bilinen ünlü matematikçilerin isimleri Matematik tarihini öğrenmeye ilişkin görüşler
Bölüm-III: Matematik Tarihinin Matematik Derslerinde Kullanımına Yönelik Görüşler 1 açık uçlu soru 1 kapalı uçlu soru 5'li likert tipi 5 soru	Matematik tarihinin derslerde kullanılma sıklığı Matematik tarihiyle ilgili derslerde yapılan şeyler Matematik tarihinin matematik derslerinde kullanılmasıyla ilgili görüşler
Bölüm-IV: Matematik Tarihinin Matematik Ders Kitaplarında Kullanımına Yönelik Görüşler 1 açık uçlu soru 1 kapalı uçlu soru 5'li likert tipi 6 soru	Matematik ders kitaplarında matematik tarihiyle ilgili yer alan öğeler Matematik tarihinin matematik ders kitapların da kullanılmasıyla ilgili görüşler

Matematik tarihi öğretmen görüşme formu (MTÖGF). Araştırmancının temel veri toplama araçlarından bir diğeri, ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihine ve matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasına yönelik görüşlerinin incelenmesi amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış Matematik Tarihi Öğretmen Görüşme Formudur (MTÖGF). Araştırma problemleri odağında, Yıldırım ve Şimşek'in (2013) görüşme sorularının hazırlanmasında önerdiği ilkeler, MTÖGF'nin geliştirilme sürecinde dikkate alınmıştır. Bu bağlamda öncelikle, alan yazın taraması yapılarak matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasına ilişkin öğretmen görüşlerinin hangi boyut veya bileşenler çerçevesinde nasıl ele alındığı incelenmiştir. Alan yazında matematik tarihiyle ilgili öğretmenlere uygulanan anket, ölçek ve görüşme formları gibi veri toplama araçlarının genellikle öğretmenlerin matematik tarihiyle ilgili farkındalıklarına, matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde, ders kitaplarında ve öğretim programında kullanılmasına yönelik görüşlerinin incelenmesine odaklandığı ve çoğunlukla görüşme formlarının kullanıldığı görülmüştür (Örn: Baki ve Yıldız, 2010; Goodwin, 2007; Hatisaru ve Erbaş, 2012; Horton, 2011, Smestad, 2008). Görüşme formlarında da daha çok öğretmenlerin matematik tarihine ilişkin farkındalıkları ve öğrenme-öğretme sürecinde kullanımına yönelik görüşlere odaklanıldığı görülmüştür. Daha sonra alan yazındaki bu boyutlar ve araştırma problemleri kapsamında taslak görüşme formu oluşturulmuştur. Oluşturulan

görüşme formu Eğitim Programları ve Öğretim Ana Bilim Dalında görev yapan 3 öğretim üyesi, Ölçme ve Değerlendirme Ana Bilim Dalında görev yapan 1 öğretim üyesi ve 2 matematik öğretmeninden oluşan uzmanların görüşlerine sunulmuştur. Uzmanların dönütleri çerçevesinde soruların daha iyi anlaşılması için bazı kelimeler değiştirilmiş, bazı sorulara sondalar eklenmiş, bazılarında ise sondalar kaldırılarak tek bir soruda toplanmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda MTÖGF taslak formunda yapılan değişiklikler Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11

Uzman Görüşleri Doğrultusunda MTÖGF Taslak Formunda Yapılan Değişiklikler

Uzman Görüşü Öncesi Sorular	Uzman Görüşü Sonrası Sorular
1. Alternatif: Sizce matematik tarihi, matematik eğitiminde kullanılmalı mıdır? Neden?	1. Alternatif: Matematik tarihinin, matematik eğitiminde kullanılıp kullanılmaması gerektiğine ilişkin görüşleriniz nedir?
2. Sizce matematik tarihi, matematik dersi öğretim programında ele alınmalı mıdır? Neden?	2. Matematik tarihinin, matematik dersi öğretim programında ele alınıp alınmamasına ilişkin görüşleriniz nelerdir?
Sonda: Hangi öğelerde yer almalıdır?	Sonda: Program öğeleri açısından (hedef, içerik, eğitim durumları, sınav durumları)
3. Mevcut 5-8 matematik dersi öğretim programını düşündüğünüzde matematik tarihinin kazanımlar/ içerik/ eğitim durumları/ sınav durumları ögesine yansıtılma durumunu nasıl değerlendiriyorsunuz?	3. Mevcut ortaokul matematik dersi öğretim programını düşündüğünüzde matematik tarihinin yansıtılma durumuna ilişkin görüşleriniz nelerdir?
	Sonda: Program öğeleri açısından (hedef, içerik, eğitim durumları, sınav durumları)
4. Matematik tarihinin ders kitaplarındaki yeri hakkında görüşleriniz nelerdir?	4. Matematik Tarihinin matematik ders kitaplarındaki yeri hakkında görüşleriniz nelerdir?
a. Alternatif: Matematik tarihi ders kitaplarında yer almalı mıdır?	→ Yer verilmeli midir? Neden? Nasıl? Örneğin, ders kitaplarındaki matematik tarihi hangi şekilde (kısa bilgiler, ünlü matematikçilerin hayatları, Matematik tarihini günlük hayatla ilişkilendiren projeler ve etkinlikler vb.) ve kitap organizasyonunun neresinde (konu başında, konu anlatımında veya konu sonunda kullanılması; konudan bağımsız olarak ayrı bir bölümde yer alması vb.) ile ilgili görüşleriniz nelerdir?
b. Alternatif: Nerede ve nasıl kullanılmalıdır?	→ Yer verilmemeli midir? Neden?
b.1.Konu başında/konu anlatımında/konu sonunda kullanılması hakkındaki görüşleriniz nelerdir? Matematik tarihi nasıl yer almalıdır? Örnekler vererek açıkla mısınız?	
b.2.Bunlardan hangisinin kullanılması öğrenme-öğretme süreci açısından daha etkilidir? Neden?	
5. Matematik tarihinin daha iyi/sık kullanılması için ne yapılabilir?	5. Öğrenme-öğretme sürecinde matematik tarihinin etkili bir biçimde kullanılmasına yönelik önerileriniz nelerdir?

Uzman dönütleri çerçevesinde görüşme formunda yapılan değişikliklerden sonra soruların anlaşılabilirliğini kontrol etmek amacıyla görüşme formu 3 matematik öğretmenine uygulanmıştır. Tüm bu süreç sonunda nihai öğretmen görüşme formu kişisel bilgiler bölümünde (ilk bölüm) 8 soru; matematik tarihine ve matematik

tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasına yönelik görüşler bölümünde de (ikinci bölüm) 9 soru olmak üzere toplam 2 bölümden ve 17 sorudan oluşmuştur. Nihai öğretmen görüşme formuna EK-B'de yer verilmiştir.

Matematik tarihi alan uzmanı görüşme formu (MTAGF). Araştırmanın temel veri toplama araçlarından bir diğeri ise, alan uzmanlarının matematik tarihine ve matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasına yönelik görüşlerinin incelenmesi amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış Matematik Tarihi Alan Uzmanı Görüşme Formudur (MTAGF). Araştırma problemleri odağında, Yıldırım ve Şimşek'in (2013) görüşme sorularının hazırlanmasında önerdiği ilkeler, MTAGF'nin geliştirilme sürecinde dikkate alınmıştır. Bu bağlamda öncelikle, alan yazın taraması yapıldığında matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasına ilişkin sadece program geliştirme sürecinde görev alan uzmanların görüşlerinin incelendiği bir araştırmaya rastlanmıştır (Haile, 2008). Bu çalışmada matematik tarihiyle ilgili program geliştirme sürecinde görev alan uzmanlara uygulanan görüşme formunda alan uzmanlarının programda matematik tarihini neden kullandıklarına ve derslerde nasıl kullanılması gerektiğine yönelik görüşlerinin incelenmesine ilişkin soruların yer aldığı görülmüştür. Daha sonra öğretmen görüşme formundaki taslak sorulara paralel olarak Haile'nin (2008) çalışmasındaki bu boyutlar ve araştırma problemleri kapsamında taslak görüşme formu oluşturulmuştur. Oluşturulan görüşme formu Eğitim Programları ve Öğretim Ana Bilim Dalında görev yapan 3 öğretim üyesi, Ölçme ve Değerlendirme Ana Bilim Dalında görev yapan 1 öğretim üyesinden oluşan uzmanların görüşlerine sunulmuştur. Uzmanların dönütleri çerçevesinde soruların daha iyi anlaşılması için bazı kelimeler değiştirilmiş, bazı sorulara sondalar eklenmiş, bazılarında ise sondalar kaldırılarak tek bir soruda toplanmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda MTAGF taslak formunda yapılan değişiklikler Tablo 12'de sunulmuştur.

Tablo 12

Uzman Görüşleri Doğrultusunda MTAGF Taslak Formunda Yapılan Değişiklikler

Uzman Görüşü Öncesi Sorular	Uzman Görüşü Sonrası Sorular
1.Alternatif: Sizce matematik tarihi, matematik eğitiminde kullanılmalı mıdır? Neden?	1. Alternatif: Matematik tarihinin, matematik eğitiminde kullanılıp kullanılmaması gerektiğine ilişkin görüşleriniz nedir?

Uzman Görüşü Öncesi Sorular	Uzman Görüşü Sonrası Sorular
2.Sizce matematik tarihi, matematik dersi öğretim programında ele alınmalı mıdır? Neden? Hangi öğelerde yer almalıdır?	2. Matematik tarihinin, matematik dersi öğretim programında ele alınıp alınmamasına ilişkin görüşleriniz nelerdir? Sonda: Program öğeleri açısından (hedef, içerik, eğitim durumları, sınama durumları)
3. Mevcut 5-8 matematik dersi öğretim programını düşündüğünüzde matematik tarihinin kazanımlar/içerik/eğitim durumları/ sınama durumları öğesine yansıtılma durumunu nasıl değerlendiriyorsunuz?	3. Mevcut ortaokul matematik dersi öğretim programını düşündüğünüzde matematik tarihinin yansıtılma durumuna ilişkin görüşleriniz nelerdir? Sonda: Program öğeleri açısından (hedef, içerik, eğitim durumları, sınama durumları)
4. Matematik tarihinin ders kitaplarındaki yeri hakkında görüşleriniz nelerdir? a. Alternatif: Matematik tarihi ders kitaplarında yer almalı mıdır? b. Alternatif: Nerede ve nasıl kullanılmalıdır? b.1.Konu başında/konu anlatımında/konu sonunda kullanılması hakkındaki görüşleriniz nelerdir? Matematik tarihi nasıl yer almalıdır? Örnekler vererek açıklayınız? b.2.Bunlardan hangisinin kullanılması öğrenme-öğretme süreci açısından daha etkilidir? Neden?	4. Matematik tarihinin matematik ders kitaplarındaki yeri hakkında görüşleriniz nelerdir? → Yer verilmeli midir? Neden? Nasıl? Örneğin, ders kitaplarındaki matematik tarihi hangi şekilde (kısa bilgiler, ünlü matematikçilerin hayatları, Matematik tarihini günlük hayatla ilişkilendiren projeler ve etkinlikler vb.) ve kitap organizasyonunun neresinde (konu başında, konu anlatımında veya konu sonunda kullanılması; konudan bağımsız olarak ayrı bir bölümde yer alması vb.) ile ilgili görüşleriniz nelerdir? → Yer verilmemeli midir? Neden?
5. Matematik tarihinin daha iyi/sık kullanılması için ne yapılabilir?	5. Öğrenme-öğretme sürecinde matematik tarihinin etkili bir biçimde kullanılmasına yönelik önerileriniz nelerdir?

Uzman görüşleri doğrultusunda görüşme formunda yapılan değişikliklerden sonra soruların anlaşılabilirliğini kontrol etmek amacıyla bu form 2 alan uzmanına uygulanmıştır. Tüm bu süreç sonunda nihai alan uzmanı görüşme formu kişisel bilgiler bölümünde (ilk bölüm) 10 soru; matematik tarihine ve matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasına yönelik görüşler bölümünde de (ikinci bölüm) 8 soru olmak üzere toplam 2 bölümden ve 18 sorudan oluşmuştur. Nihai alan uzmanı görüşme formuna EK-C'de yer verilmiştir.

Öğretim programı analiz yönergesi (ÖPAY). Öğretim programında matematik tarihinin nasıl yansıtıldığına incelenmesi amacıyla Tan-Şişman ve Kirez (2018) tarafından geliştirilen Öğretim Programı Analiz Yönergesi (ÖPAY) kullanılmıştır. Bu bağlamda ÖPAY, matematik tarihinin öğretim programında hangi öğeler (kazanım, içerik, eğitim durumları ve sınama durumları) kapsamında ve nasıl (zorunlu, öneri) ele alındığı olmak üzere iki kategoriye yönelik olarak oluşturulmuştur. Tablo 13'te ÖPAY ile ilgili ayrıntılı bilgiler verilmiştir.

Tablo 13

Öğretim Programı Analiz Yönergesi* (ÖPAY)

Öğretim programında matematik tarihi hangi öge kapsamında ele alınmıştır?	Öğretim programının öğeleri
	Kazanımlar
	İçerik
	Eğitim durumları (Öğrenme-öğretme süreci)
Öğretim programında matematik tarihi nasıl ele alınmıştır?	Sınama durumları (Ölçme-değerlendirme)
	Yansıtılma şekli
	Zorunlu
	Öneri

*Tan-Şişman ve Kirez (2018, s.205) tarafından geliştirilmiştir.

Ders kitabı analiz yönergesi (DKAY). Ders kitaplarında yer verilen matematik tarihinin incelenmesi amacıyla Tan-Şişman ve Kirez (2018) tarafından geliştirilen Ders Kitabı Analiz Yönergesi (DKAY) bazı değişiklikler yapılarak kullanılmıştır. Bu bağlamda DKAY, matematik tarihine ilişkin öğelere ders kitaplarının hangi bölümünde yer verildiği (konu başı, konu anlatımı, konu sonu, ek bilgi) ve matematik tarihiyle ilgili öğelerin ders kitaplarında nasıl kullanıldığı olmak üzere iki kategoriden oluşmaktadır (Tan-Şişman ve Kirez, 2018). Matematik tarihine ilişkin öğelerin ders kitaplarında nasıl kullanıldığına ilişkin sınıflandırma Xenofontos ve Papadopoulos'un (2015) (1) basit tarihi/biyografik örnekler, (2) formül veya kuralın ispatına/çözümünde kullanılan tarihi öğeler, (3) bilişsel öğelerden oluşan bir matematiksel çözüm, açıklama ya da ispat gerektiren matematik tarihi içeren matematiksel görevler ve (4) matematik tarihi ile günlük yaşamdaki matematiği ilişkilendiren tartışma veya projeler sınıflandırmasına göre Tan-Şişman ve Kirez (2018) tarafından uyarlanmıştır. Bu kategorilerden (1) basit tarihi/biyografik örnekler ve (2) formül veya kuralın ispatına/çözümünde kullanılan tarihi öğeler, ders kitaplarında öğrencilere doğrudan sunulan ve öğrencilerin matematik tarihiyle etkileşime girmelerine olanak sağlamayan kategorilerdir (Xenofontos ve Papadopoulos, 2015). Bu bağlamda 1.kategori ünlü matematikçilerin hayatlarıyla ilgili bilgiler veya matematiksel bir kavramın ilk ortaya çıkışı ile ilgili tarihi bilgileri; 2.kategori ise matematiksel yöntem, kural, formülün vb. çözüm sürecine (ispatına) yönelik tarihi bilgileri kapsamaktadır (Xenofontos ve Papadopoulos, 2015). Diğer bir yandan, (3) bilişsel öğelerden oluşan bir matematiksel çözüm, açıklama ya da ispat gerektiren matematik tarihi içeren matematiksel görevler ve (4) matematik tarihi ile günlük yaşamdaki matematiği ilişkilendiren tartışma veya projeler kategorileri ise öğrencilerin matematik tarihiyle etkileşime girmesine olanak sağlayan

görevler/ödevler olarak sınıflandırılmıştır (Xenofontos ve Papadopoulos, 2015). Bu bağlamda 3.kategori sayısal çözüm, açıklama veya ispat içeren kavramsal unsurlarla ilgili soru, problem, ödev gibi matematik tarihi görevlerini; 4.kategori ise matematik tarihini günlük hayatla ilişkilendiren projeler, tartışmalar veya etkinlikleri kapsamaktadır (Xenofontos ve Papadopoulos, 2015). Tan-Şişman ve Kirez'in (2018) Ders Kitabı Analiz Yönergesine ek olarak araştırmacılar tarafından matematik tarihine ilişkin öğelerin ortaokul matematik ders kitaplarında hangi öğrenme alanlarında yer aldığıyla ilgili boyut ve matematik tarihine ilişkin öğelerin ders kitaplarının hangi bölümünde yer aldığı boyutuna da ekler/öneriler kısmı eklenmiştir. DKAY'nin nihai hali Tablo 14'te sunulmuştur.

Tablo 14

Ders Kitabı Analiz Yönergesi (DKAY)

Matematik tarihine ilişkin öğelere ders kitaplarının hangi bölümünde yer verilmiştir?	Kullanım yeri Ünite/konu başlangıcında (örn: giriş etkinlikleri)* Konu anlatımı* Konu sonunda (örn: kalıcılık, transfer vb.)* Ek bilgi (konu dışı bilgi)* Ekler/öneriler Kullanım şekli Basit tarihi/biyografik örnekler
Matematik tarihine ilişkin öğeler ders kitaplarında nasıl ele alınmıştır?*	Formül veya kuralın ispatına/çözümüne yönelik açıklamalar Matematiksel görevler Tartışma/projeler Kullanıldığı öğrenme alanı Sayılar ve İşlemler
Matematik tarihine ilişkin öğeler hangi öğrenme alanlarında kullanılmıştır?	Cebir Geometri ve Ölçme Veri İşleme Olasılık

*Tan-Şişman ve Kirez (2018, s.206) tarafından geliştirilmiştir.

Verilerin Analizi

Bu çalışma karma desende yürütülmüş olup araştırmanın 5 temel problemine ve bu problemler kapsamında oluşturulan alt problemlerine yanıt aramak amacıyla ihtiyaç duyulan nitel ve nicel veriler eş zamanlı toplanmıştır. Çalışmaya ilişkin veri analizi sürecinde gerçekleştirilen işlemler, araştırma problemleri, veri türü, veri toplama araçları ve veri analiz yöntemlerine göre Tablo 15'te özetlenmiştir.

Tablo 15

Nicel ve Nitel Verilerin Analiz Süreci

Araştırma problemleri ve alt problemleri	Veri Türü	Veri Toplama Araçları	Veri Analiz Yöntemi
1. Ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihine ve öğrenme-öğretme sürecinde matematik tarihinin kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?			
1.1. Ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihine yönelik görüşleri nelerdir?	Nitel		Betimsel Analiz
1.2. Ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihini öğrenmeye ilişkin görüşleri nelerdir?	Nicel		Betimsel Analiz Betimleyici İstatistik (% <i>M</i> , <i>SD</i>)
1.2.1. Öğrenci görüşleri sınıf düzeyine göre nasıl bir dağılım göstermektedir?	Nicel		Betimsel Analiz Betimleyici İstatistik (% <i>M</i> , <i>SD</i>)
1.3. Ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihinin derslerde kullanımına yönelik görüşleri nelerdir?	Nicel ve Nitel	MTÖA	Betimsel Analiz Betimleyici İstatistik (% <i>M</i> , <i>SD</i>)
1.3.1. Öğrenci görüşleri sınıf düzeyine göre nasıl bir dağılım göstermektedir?	Nicel		Betimsel Analiz Betimleyici İstatistik (% <i>M</i> , <i>SD</i>)
1.4. Ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihinin ders kitaplarındaki kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?	Nicel		Betimsel Analiz Betimleyici İstatistik (% <i>M</i> , <i>SD</i>)
1.4.1. Öğrenci görüşleri sınıf düzeyine göre nasıl bir dağılım göstermektedir?	Nicel		Betimsel Analiz Betimleyici İstatistik (% <i>M</i> , <i>SD</i>)
2. Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihine ve matematik tarihinin ortaokul matematik eğitiminde kullanılmasına ilişkin görüşleri nelerdir?			
2.1. Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihine ilişkin görüşleri nelerdir?	Nitel		İçerik Analizi
2.2. Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?	Nitel	MTÖGF	İçerik Analizi
2.3. Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihinin ortaokul matematik dersi öğretim programındaki yerine ilişkin görüşleri nelerdir?	Nitel		İçerik Analizi
2.4. Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihinin ders kitaplarındaki kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?	Nitel		İçerik Analizi

Araştırma problemleri ve alt problemleri	Veri Türü	Veri Toplama Araçları	Veri Analiz Yöntemi
3. Alan uzmanlarının matematik tarihine ve matematik tarihinin ortaokul matematik eğitiminde kullanılmasına ilişkin görüşleri nelerdir?			
3.1. Alan uzmanlarının matematik tarihine ilişkin görüşleri nelerdir?	Nitel		İçerik Analizi
3.2. Alan uzmanlarının matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?	Nitel	MTAGF	İçerik Analizi
3.3. Alan uzmanlarının matematik tarihinin ortaokul matematik dersi öğretim programındaki yerine ilişkin görüşleri nelerdir?	Nitel		İçerik Analizi
3.4. Alan uzmanlarının matematik tarihinin ders kitaplarındaki kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?	Nitel		İçerik Analizi
4. Ortaokul matematik dersi öğretim programında matematik tarihi nasıl ele alınmıştır?			
4.1. Matematik tarihi öğretim programının hangi ögesi/öğeleri kapsamında ele alınmıştır?	Nitel	ÖPAY	Betimsel Analiz
4.2. Matematik tarihinin öğretim programında yansıtılma şekli (zorunlu/öneri) nasıldır?	Nitel		Betimsel Analiz
5. Ortaokul matematik ders kitaplarında matematik tarihi nasıl ele alınmıştır?			
5.1. Matematik tarihine ders kitaplarının hangi bölümlerinde yer verilmiştir?	Nitel		Betimsel Analiz
5.2. Matematik tarihinin ders kitaplarındaki kullanım şekli nasıldır?	Nitel	DKAY	Betimsel Analiz
5.3. Matematik tarihi ders kitaplarında hangi öğrenme alanı/alanları kapsamında kullanılmıştır?	Nitel		Betimsel Analiz

Araştırmanın nicel boyutuna ilişkin veriler MTÖA aracılığıyla toplanmıştır. Elde edilen nicel veriler bilgisayar ortamına aktararak SPSS.16 programı aracılığıyla analiz edilmiştir. Bu kapsamda araştırmanın birinci temel problemi ve bu probleme ilişkin alt problemler doğrultusunda elde edilen nicel verilerin çözümlenmesinde betimleyici analiz yöntemleri kullanılmıştır. Araştırmanın birinci temel problemine ilişkin “Ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihini öğrenmeye yönelik görüşleri nelerdir?”, “Matematik tarihinin derslerde kullanımına yönelik görüşleri nelerdir?”, “Matematik tarihinin ders kitaplarında kullanımına yönelik görüşleri nelerdir?” ve bu üç alt probleme ait “Sınıf düzeyine göre nasıl bir dağılım göstermektedir?” alt problemlerine yanıt bulmak amacıyla elde edilen nicel verilerin çözümlenmesinde betimleyici istatistik kullanılmış ve elde edilen bulgular yüzde tabloları oluşturularak, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanarak sunulmuştur. Bunlara ek olarak, MTÖA’daki açık uçlu sorulara verilen cevaplar Microsoft Word yazı işleme programı aracılığıyla bilgisayar ortamına aktarıldıktan

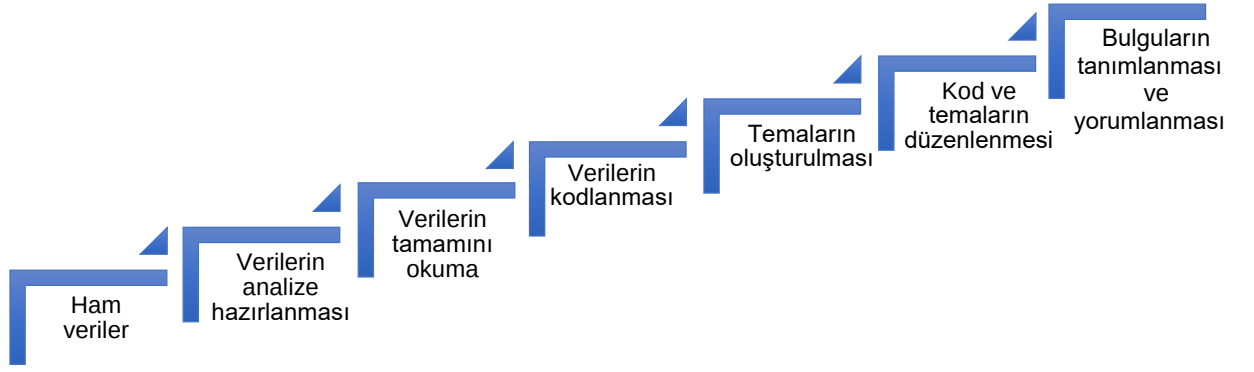
sonra, cevaplar araştırma problemi doğrultusunda oluşturulan kod ve kategorilere göre sınıflandırılarak betimsel analiz ile çözümlenmiştir. Daha sonra, kategoriler kapsamında SPSS.16 programı aracılığıyla yüzde ve sıklık tabloları oluşturulmuştur. Diğer bir değişle, “Nitel verilerin nicelleştirilmesi, ... yazılı biçimdeki verinin belirli süreçlerden geçirilerek sayılara ve rakamlara dökülmesi” (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s.274) işlemi gerçekleştirilmiştir. Tablo 16’da açık uçlu sorulardan elde edilen yanıtların analizine ilişkin örnek verilmiştir.

Tablo 16

MTÖA’daki Açık Uçlu Sorulara Verilen Cevaplara İlişkin Veri Analizi Örneği

<i>MTÖA Açık uçlu soru: Matematik tarihi denildiğinde aklınıza gelen ilk üç şeyi yazınız.</i>		
Öğrenci yanıtları	Kodlar	Temalar
IQ	Akıl/Zeka	1.Bilime İlişkin Öğeler
Fizik	Bilim/Fen	
Kareköklü sayılar	Sayılar	2.Matematik/ Matematik Dersine İlişkin Öğeler
Çap-yarıçap	Geometri	
Roma rakamları	Geçmiş uygarlıklar ve matematik	3.Matematik Tarihine İlişkin Öğeler
Matematik nasıl ve ne zaman ortaya çıktı	Matematiğin ortaya çıkışı	
Mimarlık	Meslekler	4.Diğer öğeler
Deterjan Markası	Marka	

Çalışmanın nitel verileri, 27 ortaokul matematik öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilen MTÖGF, 7 alan uzmanının katılımıyla gerçekleştirilen MTAGF, 2013 ortaokul matematik dersi öğretim programının ÖPAY ve 2016-2017 eğitim öğretim yılında okutulacak tüm ortaokul matematik ders kitaplarının DKAY aracılığıyla elde edilen verilerden oluşmaktadır. MTÖGF ve MTAGF aracılığıyla elde edilen nitel veriler içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. Yıldırım ve Şimşek’e göre (2013) içerik analizi sürecinde, öncelikle toplanan veriler kavramsallaştırılır, daha sonra ortaya çıkan kavramlara göre mantıklı bir şekilde düzenlenir ve buna göre veriyi açıklayan temalar saptanır. Bu bağlamda içerik analizi süreci (1) ham verilerin elde edilmesi, (2) verilerin analiz için hazırlanması, (3) verilerin tamamını okuma, (4) verilerin kodlanması, (5) temaların oluşturulması, (6) kodların ve temaların düzenlenmesi ve (7) bulguların tanımlanması ve yorumlanması olmak üzere yedi aşamada yürütülmüştür. İçerik analizi sürecine ilişkin bu aşamalar Şekil 3’te verilmiştir (Creswell, 2013/2014; Yıldırım ve Şimşek, 2013).



Şekil 3. MTÖGF ve MTAGF aracılığıyla elde edilen nitel verilerin içerik analizi süreci.

İlk aşamada 27 ortaokul matematik öğretmeni ve 7 alan uzmanıyla bireysel görüşmelerden elde edilen ses kayıtları Microsoft Word yazı işleme programı aracılığıyla bilgisayar ortamında yazıya aktarılmıştır. Görüşme kayıtlarını yazıya aktarma esnasında herhangi bir veri kaybının yaşanmaması için görüşmeye katılan öğretmenlerin ve alan uzmanlarının söyledikleri her şey, ifade ettikleri biçimde Word dokümanına aktarılmıştır.

Daha sonra, bireysel görüşmelerden oluşturulan verilerin dökümü, araştırma problemlerinin odağındaki boyutlar kapsamında satır satır okunarak genel bir kavramsal çerçeve belirlenmeye çalışılmıştır. Bu süreçte, araştırmaya katılan öğretmenler ve alan uzmanları tarafından ifade edilen sözcük, sözcük grupları veya kavramlara sadık kalınarak kodlama yürütülmüştür. Ancak öğretmenlerin veya alan uzmanlarının kullandıkları ifadelerin yetersiz kaldığı durumlarda, düşüncüyü en iyi ifade edebilecek başka kodlar araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Sonrasında, benzer vurguları içeren anlam bütünlüğüne sahip kodlar, kategori ve temalar altında birleştirilmiştir.

Son olarak bulguların raporlanmasında öğretmenler ve alan uzmanlarının görüşlerini aynen yansıtmak için doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Araştırmada öğretmen ve alan uzmanlarının isimleri kullanılmamış, bunun yerine farklı rumuzlar verilmiştir. Öğretmenlerde görüşme sırasına göre “Ö1” ile “Ö27” arası; aynı şekilde alan uzmanlarında da “A1” ile “A7” arası katılımcı rumuzu kullanılmıştır. Tablo 17’de bireysel görüşmeler aracılığıyla elde edilen verilerin analizine ilişkin örnek verilmiştir.

Tablo 17

Örnek Bireysel Görüşme Analizi

Ö15' e Ait Görüşme Metni	KODLAR
Kişisel bilgiler	Ö15
Cinsiyet	K
Mesleki deneyim	4 yıl
Matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasının olumlu katkıları veya olumsuz etkilerine yönelik görüşleriniz nelerdir?	
Öğrencinin bir konu hakkında yorum yapabilmesi ya da işte bir matematikçinin adını bilmesi, neyi bulduğunu bilmesi çok önemli şeyler. Öğrencinin bunun üzerine konuşabilmesi, fikir sahibi olması her zaman onun üzerine bir katkı sağlar, bir şey koyar çocuğa.	Olumlu katkılar Öğrenci açısından - Matematiğe ilişkin zengin bakış açısının kazanılması
Dersin anlatımında daha çok ilgi çekebilir. Çünkü çocukların sıkıldığı bir ders matematik çoğunlukla hani dikkatleri dağılabilir, daha çok soyut şeyler olduğu için çabuk ilgileri alakaları dağılıyor. Ama özellikle bizim çocukların yaş grupları böyle ilginç bir şey duymaya daha yatkınlar. O şekilde anlatırsak eğer tabi faydası dokunur.	Olumlu katkılar Öğrenme-öğretme süreci açısından - Öğrenmeyi destekleme
Biz de kendi gelişimimize katkıda bulunmuş oluruz. Tahtaya yazıp geçmektense bir şeye bilgili yorum yapmak anlatmak bize de kişisel gelişimimiz için faydası olur. Onlardan bahsettikçe kendimizde de bazı şeyler daha çok oturur.	Olumlu katkılar Öğretmen açısından - Alan bilgisi açısından güçlenme
Müfredatımız çok sıkıntı yani bahsedebilir misin dersin hayır, bahsedemem. Çünkü zaten 40 dakikalık zaman diliminde dersi zor yetiştirdiğim için oturup da bir 10 dakika hikâye anlatayım diyemiyorum. Yapsam da bu şekilde olur. Kendi yetiştirmem gereken konulardan geri kalabilirim bu şekilde.	Olumsuz etkiler

Araştırmanın nitel boyutuna ilişkin diğer veriler, 2013 ortaokul matematik dersi öğretim programının ve 2016-2017 eğitim öğretim yılında okutulacak MEB tarafından yayınlanan tüm ortaokul matematik ders kitaplarının matematik tarihi açısından analizine ilişkin olarak yürütülen doküman incelemesi yoluyla elde edilerek betimsel analiz ile çözümlenmiştir. Doküman incelemesi, (1) dokümanlara ulaşma, (2) orijinalliğini kontrol etme, (3) dokümanları anlama, (4) veriyi analiz etme ve (5) veriyi kullanma olmak üzere beş aşamada yürütülebilir (Forster, aktaran Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu bağlamda 2013 ortaokul matematik dersi öğretim programının ve 2016-2017 eğitim öğretim yılında okutulacak MEB tarafından yayınlanan tüm ortaokul matematik ders kitaplarının matematik tarihi açısından bu aşamalara göre doküman incelemesi Tablo 18'de sunulmuştur.

Tablo 18

Doküman İnceleme Aşamaları ve İşlemler

Doküman İnceleme Aşamaları	Yürütülen İşlemler
Dokümanlara Ulaşma	2013 Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı, dördüncü araştırma problemi kapsamında ihtiyaç duyulan veri kaynağıdır ve bu dokümana TTKB'nin resmi web sitesinden ulaşılmıştır. 2016-2017 eğitim öğretim yılında okutulacak MEB tarafından yayınlanan tüm ortaokul matematik ders kitapları, beşinci araştırma problemi kapsamında ihtiyaç duyulan veri kaynağıdır ve bu dokümana MEB'in resmi web sitesinden ulaşılmıştır.
Orijinalliği Kontrol Etme	TTKB resmi web sitesinden elektronik formuna ulaşılan öğretim programı ile okullara gönderilen basılı formdaki öğretim programı karşılaştırılarak orijinalliği kontrol edilmiştir. MEB resmi web sitesinden elektronik formuna ulaşılan tüm ortaokul matematik ders kitapları ile okullara gönderilen basılı formdaki ders kitapları karşılaştırılarak orijinalliği kontrol edilmiştir.
Dokümanları Anlama	Araştırma kapsamına dâhil edilen öğretim programı ve 6 ders kitabının içerik yapısı ve kapsadığı bölümlere hâkim olmak amacıyla her bir doküman satır satır incelenmiştir. Bu bağlamda öğretim programına yönelik olarak yapılan incelemede, araştırma soruları ve ÖPAY'daki kategoriler doğrultusunda programın terminolojisi, programdaki başlıklar, bölümler, içerik organizasyonuna ilişkin genel bir çerçeve oluşturulmuştur. Ders kitaplarının da belli bir sistematiklik ve uyum içinde incelenmesine ilişkin olarak araştırma soruları ve DKAY'daki kategoriler doğrultusunda her bir kitabın organizasyon şeması, başlıkları ve bölümleri incelenmiştir.
Veriyi Analiz Etme	Öğretim programının analizi, ÖPAY aracılığıyla; ortaokul matematik ders kitaplarının analizi ise DKAY aracılığıyla betimsel analiz yöntemi ile çözümlenmiştir.
Veriyi Kullanma	Araştırmanın veri setini oluşturan 2013 Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı TTKB'nin resmi web sitesinde yayınlanan; 2016-2017 eğitim öğretim yılında okutulacak MEB tarafından yayınlanan tüm ortaokul matematik ders kitapları ise MEB'in resmi web sitesinde yayınlanan ve herkesin erişimine açık dokümanlar olup; elde edilen bulgular kurum ve/veya kişilerden bağımsız olarak bilimsel yayın etiği çerçevesinde raporlaştırılmıştır.

2013 ortaokul matematik dersi öğretim programında ve 2016-2017 eğitim öğretim yılında okutulacak MEB tarafından yayınlanan tüm ortaokul matematik ders kitaplarında matematik tarihi odağında yukarıdaki aşamalara göre doküman incelemesi aracılığıyla elde edilen veriler betimsel analiz yoluyla çözümlenmiştir. “Betimsel analize göre elde edilen veriler, daha önceden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır” (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s.256). Bu bağlamda betimsel analiz, elde edilen bulguların düzenlenmiş ve yorumlanmış bir şekilde okuyucuya sunulmasına odaklanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu kapsamda öğretim programı için Tan-Şişman ve Kirez (2018) tarafından geliştirilen ÖPAY aracılığıyla; 2016-2017 eğitim öğretim yılında okutulacak MEB tarafından yayınlanan tüm ortaokul matematik ders kitapları için ise Tan-Şişman ve Kirez (2018) tarafından geliştirilen ve araştırmacı tarafından eklemeler yapılarak kullanılan DKAY

aracılığıyla verilerin hangi temalar altında düzenleneceği belirlenmiş; elde edilen bulgular doğrudan alıntılarla da desteklenerek yorumlanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Tablo 19’da ders kitaplarında betimsel analiz sürecinin işleyişine yönelik örneklerle yer verilmiştir.

Tablo 19

Betimsel Analiz Sürecine Yönelik Örnekler

Ders kitaplarında geçen örnek ifadeler	Kullanım Yeri	Kullanım Şekli	Kullanıldığı Öğrenme Alanı
“...Aşağıda 14x61 işleminin Roma rakamlarıyla yapılışı görülmektedir. Tabloda Roma rakamlarıyla yazılan sayıların bugünkü değerleri yanlarında verilmiştir. İşlemin nasıl yapıldığını anladınız mı?” (MEB,5.sınıf, s.38)	Konu sonunda	Matematiksel görevler	Sayılar ve İşlemler
“...Açıkgöz dedektifimiz ve ortağı Burcu yukarıdaki bilgiyi dikkate alarak eski Mısırlıların kesir ifade şekillerin incelemeye başlayarak $\frac{3}{4}$ kesrini oluşturmaya başlıyorlar...” (Özgün, 5.sınıf, s. 176).	Konu anlatımında	Formül/kuralın ispatına/çözümüne yönelik açıklamalar-	Sayılar ve İşlemler
“Pi sayısının gerçek değerini ilk hesaplayanlardan birisi Archimeds’dir. Pî için Yunanca ‘çevre’ anlamına gelen kelimenin ilk harfi olan ‘π’ sembolü kullanılır.” (MEB, 6.sınıf, s.546)	Konu anlatımında	Basit tarihi/biyografik örnekler	Geometri ve Ölçme
“Pisagor (Pythagoras) isimli Yunan matematikçi Milattan Önce 570 ile 495 yılları arasında yaşamıştır...” (Sevgi, 8.sınıf, s.97)	Konu başında	Basit tarihi/biyografik örnekler	Geometri ve Ölçme

Geçerlik ve Güvenirlik

Karma desen yöntemlerinden yakınsayan paralel karma desende yürütülen bu araştırmanın nicel ve nitel boyutlarına yönelik geçerlik ve güvenirlik çalışmaları farklı yol ve uygulamalarla elde edilmeye çalışılmıştır.

Bu çalışmanın nicel veri toplama aracı Matematik Tarihi Öğrenci Anketidir. “Anketlerde geçerlik, araştırılan konuya ve soruya uygun cevaplar alabilme gücünü; güvenirlik ise uygulama aynı yollarla tekrarlandığında benzer sonuçlar verme gücünü gösterir” (Aiken; Özoğlu, aktaran Büyüköztürk ve diğerleri, 2014, s.125). Bu bağlamda anket geliştirilirken önce araştırma problemleri doğrultusunda alan yazın incelenmiş ve taslak form oluşturulmuştur. Daha sonra anketin kapsam geçerliği için oluşturulan taslak form (a) ölçülecek özelliği temsil etme, (b) hedef kitle tarafından kolayca açık anlaşılabilir olma (yeteri kadar açık ifade edilme), (c) belirlenen matematik tarihi boyutları ile uyumu açısından değerlendirilmek üzere uzman görüşüne sunulmuştur (Büyüköztürk ve diğerleri, 2014). Uzmanların görüşlerine göre ankette bazı sorularda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Anketin geçerlik ve güvenirliği için önemli bir aşama olan pilot uygulama aşamasında hem bireysel

görüşmeler hem de toplu uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Toplu pilot uygulama öncesinde MTÖA deneme formu, ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinden ikişer kişi olmak üzere toplam 6 öğrenciyle gerçekleştirilen bireysel görüşmelerde ankete ayrılan süre, soruların anlaşılabilirliği, açıklığı ve uygunluğu incelenmiştir. Daha sonra toplam 292 öğrenciyle (6-8.sınıf) pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama esnasında anketin tamamlanma süresi ve anlaşılmayan noktalar not edilmiştir. Pilot uygulama sonucunda ankette gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Ayrıca, araştırmadan elde edilen nicel verilerin güvenilirliğinin sağlanmasında MTÖA'nın pilot uygulamasında Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı .84 olarak hesaplanmış ve bu değerin alan yazında kabul gören .70'in üzerinde olduğu tespit edilmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2007).

Araştırmanın nitel boyutunun geçerliğinin sağlanmasında inandırıcılık ve aktarılabilirlik; güvenilirliğinin sağlanmasında ise tutarlık ve teyit edilebilirlik gibi çeşitli stratejiler kullanılmıştır. Bu bağlamda araştırmanın inandırıcılığı için MTÖGF ve MTAGF aracılığıyla elde edilen nitel veriler araştırmaya katılan öğretmenlerin ve alan uzmanlarının farklı algıları, deneyimleri ve bakış açıları göz önünde bulundurularak olabildiğince bütün zenginliğiyle sergilenmiş; bu verilerin analizinde kullanılan kodlar da inandırıcılıkla ilgili bir yöntem olan uzman incelemesi kapsamında araştırma problemlerine ve nitel araştırma yöntemlerine hâkim danışman öğretim üyesi tarafından incelenmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Aynı şekilde, ders kitaplarının ve öğretim programının analizi sürecinde de uzman görüşü alınmıştır. Ayrıca, katılımcı teyidine ilişkin olarak, bireysel görüşmeler katılımcıların onayıyla ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmış ve görüşme sonunda kayıtlar katılımcılarla paylaşarak katılımcıların ekleme/çıkarma yapmasına fırsat sunulmuştur.

Araştırmanın aktarılabilirliğini artırmak için yürütülen bu araştırmanın kapsamı ve sınırlılıkları açık ve net bir şekilde ortaya konarak, veri toplama araçlarına, veri toplama sürecine ve analizine ilişkin bilgiler detaylı bir şekilde sunulmuş; elde edilen bulgular da doğrudan alıntılara yer verilerek, ayrıntılı betimlemeler yapılmıştır. Araştırmanın tutarlığını artırmak için hem MTÖGF hem MTAGF'nin hazırlanma sürecinde uzman görüşlerinden yararlanılmış; sonrasında pilot çalışma yapılmıştır. Ayrıca, hem matematik öğretmenleri hem de alan uzmanlarıyla yapılan görüşmelerde soru sorma, verileri kayıt altına alma, verilerin

kodlanması gibi durumlarda benzer süreçler izlenmiştir. Bununla birlikte, araştırmanın tüm aşamalarında nesnellik dikkate alınarak araştırmadan elde edilen veriler yorum ve genelleme yapılmadan aktarılmıştır.

Son olarak, araştırmanın nitel boyutuna ilişkin güvenilirlik analizinde Miles ve Huberman'ın (1994) $\text{Güvenirlik} = \frac{\text{Görüş Birliği}}{(\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı})} \times 100$ olarak önerdiği formül kullanılmıştır. Bu bağlamda, bireysel görüşmeler, DKAY kapsamında ders kitapları ve ÖPAY kapsamında öğretim programının analizinden elde edilen veriler; araştırmacı ve Eğitim Programları ve Öğretim bölümünde görev yapan bir akademisyen tarafından bağımsız olarak ayrı ayrı kodlanmış ve her bir nitel veri setine ilişkin yapılan hesaplamada kodlayıcılar arası uyum yüzdesi alan yazında kabul edilen .70 sınırının üstünde çıkmıştır. Bu şekilde araştırmadaki nitel verilerin güvenilirliği sağlanmıştır.

Bölüm 4

Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde, araştırmanın odağındaki beş temel problem ve bu problemlere ilişkin olarak oluşturulmuş alt problemler doğrultusunda sunulan araştırma bulgularına ve bu bulgularla ilgili yorumlara yer verilmiştir.

Ortaokul 6-8.sınıf Öğrencilerinin Matematik Tarihi ve Öğrenme-Öğretme Sürecinde Matematik Tarihinin Kullanımına Yönelik Bulgular

Araştırmanın “Ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihine ve öğrenme-öğretme sürecinde matematik tarihinin kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?” olarak belirlenen birinci temel problemi öğrencilerin (a) matematik tarihine; (b) matematik tarihini öğrenmeye; (c) matematik tarihinin derslerde kullanımına; (d) matematik tarihinin ders kitaplarındaki kullanımına ilişkin görüşleri olmak üzere dört alt problem kapsamında incelenmiştir. Elde edilen bulgular alt problemlere göre sırasıyla aşağıda sunulmuştur.

Ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihine ilişkin görüşleri. Araştırmanın birinci temel problemi kapsamında “Ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihine ilişkin görüşleri nelerdir?” olarak belirlenen birinci alt problemine ilişkin bulgular Matematik Tarihi Öğrenci Anketinde (MTÖA) yöneltilen “Matematik tarihi denildiğinde aklınıza gelen ilk üç şey nedir?” ve “Bildiğiniz ünlü matematikçilerin isimlerini yazınız” açık uçlu soruları kapsamında yürütülen analiz sonucunda elde edilmiştir. Matematik tarihine ilişkin öğrenci cevapları, “matematik veya matematik dersine ilişkin öğeler”, “matematik tarihine ilişkin öğeler”, “bilime ilişkin öğeler” ve “diğer öğeler” temaları altında gruplandırılmıştır. Tablo 20’de matematik tarihine ilişkin öğrenci cevapları özetlenmiştir.

Tablo 20

Matematik Tarihi Denildiğinde Akla Gelen Öğelere İlişkin Bulgular

Matematik tarihi denildiğinde akla gelen öğeler sorusuna	%	f
En az bir öğe kapsamında yanıt verenler	82.1	1649
Matematik veya matematik dersine ilişkin öğeler kapsamındaki ifadeler*	55.5	2343
Matematiğin tarihine ilişkin öğeler kapsamındaki ifadeler*	34.5	1456
Bilime ilişkin öğeler kapsamındaki ifadeler *	7.7	327
Diğer öğeler kapsamındaki ifadeler *	2.3	98
Matematik tarihi denildiğinde akla gelen öğeler sorusuna hiç yanıt vermeyenler	17.9	360

* Bu soru çoklu yanıt içerdiğinden cevap sayısı, toplam katılımcı sayısını geçmektedir.

Tablo 20’de verildiği gibi, öğrencilerin %82’si ($f=1649$) matematik tarihi denildiğinde akıllarına gelen ilk üç şeyi “matematik veya matematik dersine ilişkin öğeler”, “matematik tarihine ilişkin öğeler”, “bilime ilişkin öğeler” ve “diğer öğeler” çerçevesinde ifade ederken; %17.9’u ise ($f=360$) hiçbir öğeye değinmemiştir.

Araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin “matematik tarihi denildiğinde aklınıza gelen ilk üç şey nedir?” sorusuna verdikleri yanıtların yaklaşık %56’sında ($f=2343$) hipotenüs, dört işlem, üslü sayılar, oran-orantı, matematik kitabı, cetvel, çarpım tablosu, matematik dersine ilişkin olumsuz duygular (kaygı, korku, endişe verici, sıkıcı olması) gibi “matematik veya matematik dersine ilişkin öğeler” kapsamında; %34.5’inde ($f=1456$) geçmişten günümüze matematiğin gelişim süreci, matematiğin tarihi, matematiğin ortaya çıkışı, Sümerler, Roma rakamları, matematiğin kim tarafından ortaya çıktığı, matematiğin nasıl ortaya çıktığı, sıfırın bulunuşu, matematiğin gelişmesinde rol alan kişiler gibi “matematik tarihine ilişkin öğeler” kapsamında; %7.7’sinde ($f=327$) astronomi, deneyler, astroloji, dâhiler, bilim, fen, bilimsellik gibi “bilime ilişkin öğeler” kapsamında; %2.3’ünde ($f=98$) hayat, eğlence, futbolcu isimleri, insan, gemiler, deterjan markası gibi “diğer öğeler” kapsamında ifadeler kullanıldığı görülmüştür.

Diğer bir yandan, ortaokul öğrencilerinin matematik tarihindeki ünlü matematikçilere ilişkin farkındalıklarını ortaya koymak amacıyla yöneltilen “Bildiğiniz ünlü matematikçilerin isimlerini yazınız” sorusu kapsamında elde edilen bulgulara göre, araştırmaya katılan 2009 ortaokul öğrencisi arasından sadece 929 öğrenci (% 46) en az bir matematikçinin ismini yazmıştır. Tablo 21’de görüldüğü üzere, verilen yanıtların %66.1’inde matematik bilim dalına; %21.7’sinde diğer bilim dallarına katkıda bulunan bilim insanlarının isimleri ve %12.2’sinde ise diğer kişilerin isimleri yer almaktadır.

Tablo 21

Ünlü Matematikçilere İlişkin Bulgular

Ünlü matematikçi olarak ifade edilen isimler*	%	F
Matematik bilim dalına katkıda bulunan bilim insanları	66.1	1357
Diğer bilim dallarına katkıda bulunan bilim insanları	21.7	444
Diğer kişiler	12.2	251

* Bu soru çoklu yanıt içerdiğinden cevap sayısı, toplam katılımcı sayısını geçmektedir.

Tablo 22’de verildiği gibi, matematik bilim dalına katkıda bulunan bilim insanları arasında öğrenciler tarafından en fazla ifade edilen matematikçiler

arasında sırasıyla Cahit Arf ($f=417$), Pisagor ($f=249$), Harezmi ($f=240$) ve Ali Kuşçu ($f=213$) yer almaktadır. Ayrıca, fizik alanında Nobel ödülüne sahip Albert Einstein ($f=275$), tıp alanına büyük katkılarda bulunmuş İbn-i Sina ($f=62$), kimya alanında Nobel ödülü sahibi Aziz Sancar ($f=7$) ve astrofizikçi ve evrenbilimci Stephen Hawking ($f=6$) öğrencilerin ünlü matematikçi olarak belirttiği fakat diğer bilim dallarına katkıda bulunan bilim insanlarıdır. Benzer şekilde, öğrencilerin ünlü matematikçiler olarak ifade ettikleri isimler arasında kendi öğretmenleri ($f=162$), Mustafa Kemal Atatürk ($f=58$), Gazneli Mahmut ($f=7$), Donald Trump ($f=1$) ve Bill Gates ($f=1$) de yer almaktadır. Tablo 22’de öğrencilerin ünlü matematikçiler olarak ifade ettikleri kişilere ilişkin detaylı bulgular sunulmuştur.

Tablo 22

Ünlü Matematikçilere İlişkin Öğrenci Cevapları

Ünlü Matematikçiler*	%	f
Cahit Arf	20.32	417
Pisagor	12.13	249
Harezmi	11.70	240
Ali Kuşçu	10.38	213
Tales	2.39	49
Biruni	2.00	41
Galileo	1.02	21
Newton	0.83	17
Pascal	0.78	16
Ömer Hayyam	0.78	16
Farabi	0.68	14
Arşimed	0.63	13
Leonardo Da Vinci	0.58	12
Öklid	0.49	10
Kerim Erim	0.44	9
Uluğ Bey	0.29	6
Eski uygarlıklar	0.15	3
Ali Nesin	0.10	2
Gıyaseddin Cemşid	0.10	2
Gauss	0.10	2
Gelenbevi İsmail Efendi	0.05	1
Feza Gürsey	0.05	1
Descartes	0.05	1
Eratosthenes	0.05	1
Matrakçı Nasuh	0.05	1
Diğer bilim insanları	%	f
Albert Einstein	13.40	275
İbni Sina	3.02	62
Albert E. Edison	1.17	24
Piri Reis	0.73	15
Aydın Sayılı	0.73	15
Aristo	0.44	9

* Bu soru çoklu yanıt içerdiğinden cevap sayısı, toplam katılımcı sayısını geçmektedir.

Tablo 22

Ünlü Matematikçilere İlişkin Öğrenci Cevapları (devamı)

Diğer bilim insanları*	%	f
Cabir Bin Hayyam	0.39	8
Aziz Sancar	0.34	7
Mimar Sinan	0.29	6
Stephen Hawking	0.29	6
Hipokrat	0.15	3
Graham Bell	0.15	3
İlber Ortaylı	0.10	2
Copernicus	0.10	2
Nicola Tesla	0.10	2
Bill Gates	0.05	1
Canan Karatay	0.05	1
İtri	0.05	1
Robert Hooke	0.05	1
Oktay Sinanoğlu	0.05	1
Diğer kişiler	%	f
Kendi Öğretmenleri	7.89	162
Mustafa Kemal Atatürk	2.83	58
Gazneli Mahmut	0.34	7
Evliya Çelebi	0.29	6
Hazerfen Ahmet Çelebi	0.24	5
Picasso	0.15	3
Arif Nihat Asya	0.10	2
Fatih Sultan Mehmet	0.05	1
Frankenştayn	0.05	1
Yunus Emre	0.05	1
Akşemsettin	0.05	1
Muhammed El Kurdi	0.05	1
Goethe	0.05	1
Donald Trump	0.05	1
İbrahim Saraçoğlu	0.05	1

* Bu soru çoklu yanıt içerdiğinden cevap sayısı, toplam katılımcı sayısını geçmektedir.

Araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin matematik tarihine ilişkin açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlardan elde edilen bulgulara, sorulara verilen yanıtların yaklaşık %34'ünün matematiğin tarihsel öğelerine odaklanan ifadeler içerdiği ortaya çıkmıştır. Ayrıca, araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin %46'sının en az bir matematikçinin ismini yazdığı tespit edilmiştir. Bu matematikçilerden de en çok Cahit Arf, Pisagor, Harezmi ve Ali Kuşçu gibi isimlerin vurgulandığı görülmüştür.

Ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihini öğrenmeye yönelik görüşleri. Araştırmanın birinci temel problemi kapsamında “Ortaokul 6-8.sınıf

öğrencilerinin matematik tarihini öğrenmeye ilişkin görüşleri nelerdir?” olarak belirlenen ikinci alt problemine ilişkin bulgular MTÖA'daki matematik tarihini öğrenmeye yönelik anket maddeleri kapsamında yürütülen betimleyici analiz sonucunda elde edilmiştir. Tablo 23’de öğrencilerin matematik tarihini öğrenmeye yönelik görüşlerine ilişkin detaylı bulgular sunulmuştur.

Tablo 23

Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Tarihini Öğrenmeye Yönelik Görüşlerine İlişkin Bulgular (N=2009)

Maddeler	M	SD	1*	2**	3***
1. Matematiğin ilk olarak ne zaman, nasıl ve nerede çıktığını öğrenmek isterim.	3.97	1.13	75.1	13.9	11
2. Öğrendiğim matematik konularının ortaya çıkması ve gelişmesinde rol almış kişi ve medeniyetleri tanımak isterim.	3.80	1.15	68.3	14.03	17.6
3. Bir bilim dalı olarak matematiğin, geçmişten bugüne gelişim sürecini bilmek isterim.	3.82	1.16	69.5	14.4	16.1
4. Matematiği öğrenen birisi olarak onun ayrılmaz bir parçası olan tarihini de öğrenmek isterim.	3.52	1.26	56.4	22.2	21.4
5. Matematikle ilgili bir konuyu öğrenmeden önce o konunun ilk defa kim tarafından nasıl ortaya çıktığını öğrenmek isterim.	3.67	1.29	62.5	16.9	20.6

*1 “Kesinlikle katılıyorum” ve “Katılıyorum” yanıtlarının toplam yüzdesi,

**2 “Fikrim yok” yanıtlarının toplam yüzdesi

***3 “Kesinlikle katılmıyorum” ve “Katılmıyorum” yanıtlarının toplam yüzdesi

Tablo 23’te görüldüğü gibi, ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin yaklaşık %75’i matematiğin ilk olarak ne zaman, nasıl ve nerede o çıktığını öğrenmek (1.madde $M=3.97$, $S.D=1.1$); yaklaşık %70’i bir bilim dalı olarak matematiğin geçmişten bugüne gelişim sürecini bilmek (3.madde $M=3.82$, $S.D=1.1$) ve öğrendiği matematik konularının ortaya çıkması ve gelişmesinde rol almış kişi ve medeniyetleri tanımak (2.madde $M=3.80$, $SD=1.1$); yaklaşık %63’ü matematikle ilgili bir konuyu öğrenmeden önce o konunun ilk defa kim tarafından nasıl ortaya çıktığını öğrenmek (5.madde $M=3.67$, $SD=1.3$) ve yaklaşık %56’sı ise matematiği öğrenen birisi olarak onun tarihini de öğrenmek (4.madde $M=3.52$, $SD=1.3$) istediklerini ifade etmişlerdir.

Tablo 24’te verilen matematik tarihini öğrenmeye yönelik öğrenci görüşlerinin sınıf düzeylerine ilişkin dağılımı incelendiğinde, 6.sınıfların %78’i (3.madde $M=4.1$, $S.D.=1$), 7.sınıfların %70’i (3.madde, $M=3.8$, $S.D=1.1$) ve 8.sınıfların %60’ı (3.madde $M=3.6$, $S.D=1.3$) bir bilim dalı olarak matematiğin geçmişten bugüne gelişim sürecini bilmek; 6.sınıfların %76’sı (2.madde $M=4$, $S.D=1.1$), 7.sınıfların %70’i (2.madde, $M=3.8$, $S.D=1.1$) ve 8.sınıfların %58’i (2.madde $M=3.5$, $S.D=1.2$)

öğrendiği matematik konularının ortaya çıkması ve gelişmesinde rol almış kişi ve medeniyetleri tanımak; 6.sınıfların %82'si (1.madde $M=4.2$, $S.D=1$), 7.sınıfların %74'ü (1.madde $M=4$, $S.D=1.1$) ve 8.sınıfların %67'si (1.madde $M=3.7$, $S.D=1.3$) matematiğin ilk olarak ne zaman, nasıl ve nerede çıktığını öğrenmek istediklerini ifade etmişlerdir. Bunlara ek olarak, 6.sınıfların %70'i (5.madde $M=3.9$, $S.D=1.2$), 7.sınıfların %62'si (5.madde $M=3.7$, $S.D=1.3$) ve 8.sınıfların %55'i (5.madde $M=3.4$, $S.D=1.3$) matematikle ilgili bir konuyu öğrenmeden önce, o konunun ilk defa kim tarafından nasıl ortaya çıktığını öğrenmek ve 6.sınıfların %65'i (4.madde, $M=3.8$, $S.D=1.2$), 7.sınıfların %56'sı (4.madde $M=3.5$, $S.D=1.2$) ve 8.sınıfların %48'i (4.madde $M=3.2$, $S.D=1.3$) matematiği öğrenen birisi olarak onun tarihini de öğrenmek istediklerini ifade etmişlerdir.

Tablo 24

Matematik Tarihini Öğrenmeye Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Sınıf Düzeylerine göre Dağılımı

Maddeler	6.sınıf					7.sınıf					8.sınıf				
	M	SD	1	2	3	M	SD	1	2	3	M	SD	1	2	3
1. Matematiğin ilk ne zaman, nasıl ve nerede ortaya çıktığını öğrenmek isterim.	4.2	1	82	10	16	4	1.1	74	17	9	3.7	1.3	67	14	17
2. Matematik konularının ortaya çıkması ve gelişmesinde rol almış kişi ve medeniyetleri öğrenmek isterim.	4	1.1	76	14	9	3.8	1.1	70	18	12	3.5	1.2	58	22	20
3. Matematiğin, geçmişten bugüne gelişim sürecini bilmek isterim.	4.1	1	78	13	9	3.8	1.1	70	17	13	3.6	1.3	60	16	21
4. Matematik öğrenen birisi olarak onun ayrılmaz bir parçası olan tarihini de öğrenmek isterim.	3.8	1.2	65	20	15	3.5	1.2	56	24	20	3.2	1.3	48	22	29
5. Matematikle ilgili bir konuyu öğrenmeden önce o konunun ilk defa kim tarafından nasıl ortaya çıktığını öğrenmek isterim.	3.9	1.2	70	14	16	3.7	1.3	62	18	20	3.4	1.3	55	19	26

1: "Kesinlikle katılıyorum" ve "Katılıyorum" yanıtlarının toplam yüzdesi, 2: "Fikrim yok" yanıtlarının toplam yüzdesi, 3: "Kesinlikle katılmıyorum" ve "Katılmıyorum" yanıtlarının toplam yüzdesi

Bu bulgulardan hareketle ortaokul öğrencilerinin, matematik tarihini öğrenmeye yönelik görüşlerinin genel olarak olumlu olmasına rağmen ($M=3.7$,

$SD=1.2$) sınıf düzeyi arttıkça matematik tarihini öğrenmeye yönelik olumlu görüşlerin azaldığı görülmektedir.

Ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihinin matematik derslerinde kullanılmasına yönelik görüşleri. Araştırmanın birinci temel problemi kapsamında “Ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihinin matematik derslerinde kullanılmasına ilişkin görüşleri nelerdir?” olarak belirlenen üçüncü alt problemine ilişkin bulgular MTÖA’daki matematik tarihinin derslerde kullanımına yönelik anket maddeleri kapsamında yürütülen betimleyici analiz sonucunda elde edilmiştir. Tablo 25’te öğrencilerin matematik tarihinin derslerde kullanımına yönelik görüşlerine ilişkin detaylı bulgular sunulmuştur.

Tablo 25

Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Tarihinin Derslerde Kullanımına Yönelik Görüşlerine İlişkin Bulgular (N=2009)

Maddeler	M	SD	1*	2**	3***
1. Matematik dersinde matematik tarihine yer verilmesi o konuya ilgi duymamı sağlar.	3.59	1.24	60.4	19.6	20.0
2. Matematik dersinde matematiğin tarihini konu alan proje, sunum, araştırma ödevi vb. çalışmalar yapmak öğrenmemi destekler.	3.71	1.25	64.1	17.6	18.3
3. Matematik tarihinin matematik derslerinde kullanılması, öğrendiğim konularla ilgili farklı örnekler görmemi ve konulara farklı açılardan bakabilmemi sağlar.	3.75	1.15	64.0	21.6	14.4
4. Matematik öğrenirken ayrıca onun tarihinden bahsedilmesi dersi öğrenmemi kolaylaştırır.	3.45	1.26	53.0	23.5	23.5
5. Matematik derslerimizde matematik tarihinden bahsedilmesi zaman kaybıdır.	2.59	1.42	27.2	19.7	53.1

*1 “Kesinlikle katılıyorum” ve “Katılıyorum” yanıtlarının toplam yüzdesi,

**2 “Fikrim yok” yanıtlarının toplam yüzdesi

***3 “Kesinlikle katılmıyorum” ve “Katılmıyorum” yanıtlarının toplam yüzdesi

Tablo 25’te görüldüğü üzere, ortaokul öğrencilerinin yaklaşık %64’ü matematik dersinde matematiğin tarihini konu alan proje, sunum, araştırma ödevi vb. çalışmaların öğrenmeyi desteklediğini (2.madde $M=3.71$, $SD=1.25$) ve matematik tarihinin matematik derslerinde kullanılmasının öğrendikleri konularla ilgili farklı örnekler görmesini ve konulara farklı açılardan bakmasını sağlayacağını (3.madde $M=3.75$, $SD=1.15$); yaklaşık %60’ı matematik dersinde matematik tarihine yer verilmesinin o konuya ilgi duymasını sağlayacağını (1.madde $M=3.59$, $SD=1.24$); %53’ü matematik öğrenirken onun tarihinden de bahsedilmesinin

öğrenmeyi kolaylaştıracağını (4.madde $M=3.45$, $SD=1.26$) belirtmişlerdir. Buna ek olarak, öğrencilerin %53'ü matematik derslerinde matematik tarihinden bahsedilmesinin zaman kaybı olmayacağına (5.madde $M=2.59$, $SD=1.42$) yönelik görüş bildirmişlerdir.

Bu bulgulara ek olarak Tablo 26'da, matematik tarihinin matematik derslerinde kullanımına yönelik öğrenci görüşlerinin sınıf düzeylerine göre dağılımına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Tablo 26

Matematik Tarihinin Matematik Derslerinde Kullanımına Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Sınıf Düzeylerine göre Dağılımı

Maddeler	6.sınıf					7.sınıf					8.sınıf				
	M	SD	1	2	3	M	SD	1	2	3	M	SD	1	2	3
1. Matematik dersinde matematik tarihine yer verilmesi o konuya ilgi duymamı sağlar.	3.6	0.7	70	15	15	3.4	0.8	58	24	18	3.2	0.9	52	21	27
2. Matematik dersinde matematiğin tarihini konu alan proje, sunum, araştırma ödevi vb. çalışmalar yapmak öğrenmemi destekler.	3.6	0.7	75	13	12	3.5	0.8	65	18	17	3.2	0.8	51	23	26
3. Matematik tarihinin matematik derslerinde kullanılması, öğrendiğim konularla ilgili farklı örnekler görmemi ve konulara farklı açılardan bakabilmemi sağlar.	3.6	0.7	73	17	10	3.5	0.7	62	25	13	3.4	0.8	57	23	20
4. Matematik öğrenirken ayrıca onun tarihinden bahsedilmesi dersi öğrenmemi kolaylaştırır.	3.4	0.8	60	23	17	3.3	0.8	52	26	22	3.1	0.9	46	22	32

1: "Kesinlikle katılıyorum" ve "Katılıyorum" yanıtlarının toplam yüzdesi, 2: "Fikrim yok" yanıtlarının toplam yüzdesi, 3: "Kesinlikle katılmıyorum" ve "Katılmıyorum" yanıtlarının toplam yüzdesi

Maddeler	6.sınıf					7.sınıf					8.sınıf				
	M	SD	1	2	3	M	SD	1	2	3	M	SD	1	2	3
5. Matematik derslerimizde matematik tarihinden bahsedilmesi zaman kaybıdır.	2.6	0.8	23	18	59	2.7	0.8	25	22	53	2.9	0.9	34	20	46

1: "Kesinlikle katılıyorum" ve "Katılıyorum" yanıtlarının toplam yüzdesi, 2: "Fikrim yok" yanıtlarının toplam yüzdesi, 3: "Kesinlikle katılmıyorum" ve "Katılmıyorum" yanıtlarının toplam yüzdesi

Tablo 26'da verilen matematik tarihinin matematik derslerinde kullanımına yönelik öğrenci görüşlerinin sınıf düzeylerine ilişkin dağılımı incelendiğinde, 6.sınıfların %75'i (2.madde $M=3.6$, $S.D=0.7$), 7.sınıfların %65'i (2.madde, $M=3.5$, $S.D=0.8$) ve 8.sınıfların %51'i (2.madde $M=3.2$, $S.D=0.8$) matematik dersinde matematiğin tarihini konu alan proje, sunum, araştırma ödevi vb. çalışmalar yapmanın öğrenmesini destekleyeceğini; 6.sınıfların %73'ü (3.madde $M=3.6$, $S.D=0.7$), 7.sınıfların %62'si (3.madde, $M=3.5$, $S.D=0.7$) ve 8.sınıfların %57'si (3.madde $M=3.4$, $S.D=0.8$) matematik tarihinin matematik derslerinde kullanılmasının öğrenilen konularla ilgili farklı örnekler görmesini ve konulara farklı açılardan bakabilmesini sağlayacağını; 6.sınıfların %70'i (1.madde $M=3.6$, $S.D=0.7$), 7.sınıfların %58'i (1.madde $M=3.4$, $S.D=0.8$) ve 8.sınıfların %52'si (1.madde $M=3.2$, $S.D=0.9$) matematik dersinde matematik tarihine yer verilmesinin o konuya ilgi duymasını sağlayacağını ifade etmiştir. Bunlara ek olarak, 6.sınıfların %60'ının (4.madde $M=3.4$, $S.D=0.8$), 7.sınıfların %52'sinin (4.madde $M=3.3$, $S.D=0.8$) ve 8.sınıfların 46'sının (4.madde $M=3.1$, $S.D=0.9$) matematik öğrenirken onun tarihinden de bahsedilmesinin dersi öğrenmesini kolaylaştıracağını ve 6.sınıfların %59'unun (5.madde, $M=2.6$, $S.D=0.8$), 7.sınıfların %53'ünün (5.madde $M=2.7$, $S.D=0.8$) ve 8.sınıfların %46'sının (5.madde $M=2.9$, $S.D=0.9$) matematik derslerinde matematik tarihinden bahsedilmesinin zaman kaybı olmayacağını ifade ettikleri görülmüştür.

Araştırmaya katılan öğrencilere yöneltilen matematik tarihinin derslerdeki kullanım sıklığına ilişkin sorunun analizinden elde edilen bulgulara göre, 6.sınıf öğrencilerinin %64.8'i ($f=459$); 7.sınıf öğrencilerinin %68.4'ü ($f=449$) ve 8.sınıf öğrencilerinin %75.2'si ($f=485$) matematik tarihinin, derslerinde "hiçbir zaman" kullanılmadığını veya "nadiren" kullanıldığını belirtmişlerdir. Matematik tarihinin matematik derslerindeki kullanım sıklığına ilişkin bulgular Tablo 27'de sunulmuştur.

Tablo 27

Matematik Tarihinin Matematik Derslerindeki Kullanım Sıklığına İlişkin Bulgular

Sınıf düzeyi	Matematik tarihinin matematik derslerindeki kullanım sıklığı									
	Hiçbir zaman		Nadiren		Bazen		Her zaman		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
6. sınıf	201	28.4	258	36.4	194	27.4	55	7.8	708	100
7. sınıf	183	27.9	266	40.5	174	26.5	33	5	656	100
8. sınıf	226	35	259	40.2	139	21.6	21	3.3	645	100
Toplam	610	30.4	783	39	507	25.2	109	5.4	2009	100

Matematik tarihinin derslere yansımalarına ilişkin olarak yöneltilen “Matematik derslerinizi düşündüğünüzde matematik tarihiyle ilgili neler yapıldı?” açık uçlu sorusu kapsamında yürütülen veri analizi sonucunda elde edilen bulgulara ise, öğrencilerin yaklaşık %15’i matematik tarihiyle ilgili proje ödevleri, Pi Gününü kutlama, dergi hazırlama, sunum yapma, sınıf kapılarına ünlü matematikçilerin resimlerinin ve matematiğe katkılarının yer aldığı afişler asma, konuya başlamadan önce o konunun tarihinden bahsedilmesi gibi “etkinlikler” yapıldığını; yaklaşık %8’i Cahit Arf, Pisagor, Biruni ve Harezmi gibi “matematik tarihindeki bilim insanlarının hayatları veya matematiğe katkılarıyla” ilgili bilgiler veya araştırma ödevlerinin verildiğini; yaklaşık %4’ü Pi sayısının bulunuşu, cebirin geçmişi, sıfırın bulunuşu, Pisagor bağıntısının tarihi, altın oranın ne olduğu gibi “matematik konularının tarihinden” bahsedildiğini; yaklaşık %1’i sayıların geçmişten günümüze gelişim süreci, matematiğin ilk Mısır’da bulunması, Sümerlerin ve Mısırlıların matematiğe katkıları gibi “geçmişten günümüze matematiğin gelişimiyle ilgili bilgilere” yer verildiğini ifade etmiştir. Ayrıca yaklaşık %1’i Atatürk’ün geometri alanına katkıları ve geometri kitabına değinerek “Atatürk’ün matematiğe katkılarından” bahsedildiğini; yaklaşık %1’i de Sosyal Bilgiler, Seçmeli Matematik dersi gibi “farklı derslerde matematik tarihinin kullanıldığını” ifade etmiştir. Bunlara ek olarak, öğrencilerin yaklaşık %5’i proje ödevleri, ödevler, örnekler, soru çözümleri, matematik konuları gibi “matematik tarihiyle ilgisi olmayan ifadeler” kullanarak ilgili soruya yanıt verirken; yaklaşık %46’sı ise soruyu boş bırakmıştır. Öğrencilerin bakış açısından matematik tarihinin derslere yansımalarına ilişkin bulgular Tablo 28’de özetlenmiştir.

Tablo 28

Öğrencilerin Bakış Açısından Matematik Tarihinin Derslere Yansımalarına İlişkin Bulgular

Matematik Tarihinin Derslere Yansımaları	<i>f</i>	%
Etkinlikler (Proje, ödev, sunum, oyun vb.)	306	15.2
Matematik tarihindeki bilim insanlarının hayatları ve matematiğe katkıları	157	7.81
Matematik konularının tarihi	78	3.88
Geçmişten günümüze matematiğin gelişimi	31	1.54
Atatürk'ün matematiğe katkıları	5	0.25
Farklı derslerde matematik tarihinin kullanımı	13	0.65
Matematik tarihiyle ilgisi olmayan ifadeler	100	4.98
Hatırlamıyorum	135	6.72
Hiçbir şey yapmadık	255	12.6
Boş bırakanlar	929	46.2
Toplam	2009	100

Bu bağlamda, ortaokul öğrencilerinin, matematik tarihinin matematik derslerinde kullanımına yönelik görüşlerinin genel olarak olumlu ($M=3.41$, $SD=1.26$) olmasına rağmen, sınıf düzeyi arttıkça matematik tarihinin derslerde kullanımına yönelik olumlu görüşlerin de azaldığı ve matematik tarihinin derslere proje, ödev gibi etkinlikler yoluyla nadiren yansıtıldığı görüşlerinde olduğu görülmektedir.

Ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihinin matematik ders kitaplarında kullanılmasına yönelik görüşleri. Araştırmanın birinci temel problemi kapsamında “Ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihinin ders kitaplarındaki kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?” olarak belirlenen dördüncü alt problemine ilişkin Tablo 29’da sunulan bulgular, araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin yaklaşık %60’ının matematik ders kitabında matematiksel bir kavramın ilk ortaya çıkışı ile ilgili tarihi bilgiler verilmesinin derse olan ilgisini artıracaklarını (3.madde $M=3.65$, $S.D=1.21$); matematik ders kitabında matematik tarihine yer verilmesinin öğrenmesini desteklediğini (1.madde $M=3.63$, $S.D=1.27$) ve matematik ders kitabında ünlü matematikçilerin hayatlarıyla ilgili bilgiler verilmesinin derse olan ilgisini artıracaklarını (2.madde $M=3.62$, $S.D=1.25$) göstermektedir.

Tablo 29

Ortaokul 6-8.sınıf Öğrencilerinin Matematik Tarihinin Matematik Ders Kitaplarında Kullanılmasına Yönelik Görüşleri (N=2009)

Maddeler	M	SD	1*	2**	3***
1. Matematik ders kitabımda, matematik tarihine yer verilmesi öğrenmemi destekler.	3.63	1.27	60.7	19.1	20.2
2. Matematik ders kitabımda, ünlü matematikçilerin hayatlarıyla ilgili bilgiler verilmesi derse olan ilgimi artırır.	3.62	1.25	59.8	20.0	20.2
3. Matematik ders kitabımda, matematiksel bir kavramın ilk ortaya çıkışıyla ilgili tarihi bilgiler verilmesi derse olan ilgimi artırır	3.65	1.20	61.2	20.9	17.9
4. Matematik ders kitabımda, matematiksel teorem ya da formüllerin çözüm sürecine yönelik tarihi bilgiler verilmesi derse olan ilgimi artırır	3.58	1.20	57.2	23.6	19.2
5. Matematik ders kitabımda, matematik tarihini günlük hayatla ilişkilendiren projeler ve etkinlikler yer verilmesi derse olan ilgimi artırır.	3.59	1.26	58.2	21.0	20.8
6. Matematik ders kitabımda, matematik tarihine yer verilmesi dikkatimin konudan dağılmasına sebep olur	2.64	1.41	27.9	21.6	50.5

*1 "Kesinlikle katılıyorum" ve "Katılıyorum" yanıtlarının toplam yüzdesi,

**2 "Fikrim yok" yanıtlarının toplam yüzdesi

***3 "Kesinlikle katılmıyorum" ve "Katılmıyorum" yanıtlarının toplam yüzdesi

Ayrıca, öğrencilerin yaklaşık %58'inin matematik ders kitabında, matematik tarihini günlük hayatla ilişkilendiren projeler ve etkinliklere yer verilmesinin (5.madde $M=3.59$, $S.D.=1.26$); yaklaşık %57'sinin matematik ders kitabında matematiksel teorem ya da formüllerin çözüm sürecine yönelik tarihi bilgiler verilmesinin derse olan ilgisini artıracaklarını ifade ettiği görülmektedir (4.madde $M=3.58$, $S.D.=1.20$). Bunlara ek olarak, öğrencilerin yaklaşık %50'si matematik ders kitabında matematik tarihine yer verilmesinin dikkatinin konudan dağılmasına sebep olmayacağını belirtmiştir (6.madde $M=2.64$, $S.D.=1.41$).

Tablo 30'da verilen matematik tarihinin ders kitaplarındaki kullanımına yönelik öğrenci görüşlerinin sınıf düzeylerine ilişkin dağılımı incelendiğinde 6.sınıfların %72'si (1.madde $M=3.6$, $S.D.=0.7$), 7.sınıfların %60'ı (1.madde, $M=3.4$, $S.D.=0.8$) ve 8.sınıfların %49'u (1.madde $M=3.2$, $S.D.=0.9$) matematik ders kitabında matematik tarihine yer verilmesinin öğrenmesini destekleyeceğini; 6.sınıfların %69'u (2.madde $M=3.5$, $S.D.=0.7$), 7.sınıfların %61'i (2.madde, $M=3.4$, $S.D.=0.8$) ve 8.sınıfların %49'u (2.madde $M=3.2$, $S.D.=0.9$) matematik ders kitabında ünlü matematikçilerin hayatlarıyla ilgili bilgiler verilmesinin derse olan ilgisini artıracaklarını; 6.sınıfların %68'i (3.madde $M=3.6$, $S.D.=0.7$), 7.sınıfların %62'si (3.madde $M=3.5$, $S.D.=0.8$) ve 8.sınıfların %51'i (3.madde $M=3.3$, $S.D.=0.8$) matematik ders kitabında

matematiksel bir kavramın ilk ortaya çıkışıyla ilgili tarihi bilgiler verilmesinin derse olan ilgisini artıracağını ifade etmiştir. Bunlara ek olarak, 6.sınıfların %68'inin (5.madde $M=3.5$, $S.D=0.7$), 7.sınıfların %56'sının (5.madde $M=3.4$, $S.D=0.8$) ve 8.sınıfların % 49'unun (5.madde $M=3.1$, $S.D=0.9$) matematik ders kitabında matematik tarihini günlük hayatla ilişkilendiren projeler ve etkinliklere yer verilmesinin derse olan ilgisini artıracağını; 6.sınıfların %65'inin (4.madde, $M=3.5$, $S.D=0.7$), 7.sınıfların %55'inin (4.madde $M=3.4$, $S.D=0.8$) ve 8.sınıfların %50'sinin (4.madde $M=3.2$, $S.D=0.8$) matematik ders kitabında matematiksel teorem ya da formüllerin çözüm sürecine yönelik tarihi bilgiler verilmesinin derse olan ilgisini artıracağını ve 6.sınıfların % 53'ünün (6.madde $M=2.7$, $S.D=0.9$), 7.sınıfların %52'sinin (6.madde $M=2.7$, $S.D=0.8$) ve 8.sınıfların %45'inin (6.madde $M=2.9$, $S.D=0.9$) matematik ders kitabında matematik tarihine yer verilmesinin dikkatinin konudan dağılmasına sebep olmayacağını ifade etmiştir.

Tablo 30

Matematik Tarihinin Matematik Ders Kitaplarında Kullanımına Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı

Matematik ders kitabında... Maddeler	6.sınıf					7.sınıf					8.sınıf				
	M	SD	1	2	3	M	SD	1	2	3	M	SD	1	2	3
1. Matematik tarihine yer verilmesi öğrenmemi destekler.	3.6	0.7	72	14	14	3.4	0.8	60	21	19	3.2	0.9	49	23	28
2. Ünlü matematikçilerin hayatlarıyla ilgili bilgiler verilmesi derse olan ilgimi artırır.	3.5	0.7	69	16	14	3.4	0.8	61	21	18	3.2	0.9	49	22	29
3. Matematiksel bir kavramın ilk ortaya çıkışıyla ilgili tarihi bilgiler verilmesi derse olan ilgimi artırır.	3.6	0.7	68	18	13	3.5	0.8	62	21	16	3.3	0.8	51	23	25

1: "Kesinlikle katılıyorum" ve "Katılıyorum" yanıtlarının toplam yüzdesi, 2: "Fikrim yok" yanıtlarının toplam yüzdesi, 3: "Kesinlikle katılmıyorum" ve "Katılmıyorum" yanıtlarının toplam yüzdesi

Matematik ders kitabında... Maddeler	6.sınıf					7.sınıf					8.sınıf				
	M	SD	1	2	3	M	SD	1	2	3	M	SD	1	2	3
4. Matematiksel teorem ya da formüllerin çözüm sürecine yönelik tarihi bilgiler verilmesi derse olan ilgimi artırır.	3.5	0.7	65	21	14	3.4	0.8	55	25	19	3.2	0.8	50	24	26
5. Matematik tarihini günlük hayatla ilişkilendiren projeler ve etkinlikler yer verilmesi derse olan ilgimi artırır.	3.5	0.7	68	17	15	3.4	0.8	56	24	20	3.2	0.9	49	23	28
6. Matematik tarihine yer verilmesi dikkatimin konudan da-ğılmasına sebep olur.	2.7	0.9	27	20	53	2.7	0.8	26	21	52	2.9	0.9	31	24	45

1: "Kesinlikle katılıyorum" ve "Katılıyorum" yanıtlarının toplam yüzdesi, 2: "Fikrim yok" yanıtlarının toplam yüzdesi, 3: "Kesinlikle katılmıyorum" ve "Katılmıyorum" yanıtlarının toplam yüzdesi

Araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerine matematik tarihinin ders kitaplarından kullanımına ilişkin olarak yöneltilen "Matematik ders kitabınızı düşündüğünüzde, matematik tarihine yönelik aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri kitabınızda yer almaktadır?" sorusu kapsamında elde edilen bulgular Tablo 31'de sunulmuştur. Buna göre, öğrencilerin %48.9'u ($f=982$) ders kitaplarında matematik tarihiyle karşılaştıklarını; %48.2'si ($f=969$) ise ders kitaplarında matematik tarihiyle ilgili hiçbir durum, örnek vb. ile karşılaşmadıklarını ifade ederken; %2.9'u ($f=58$) da bu soruyu cevaplamamıştır.

Tablo 31

Öğrencilerin Bakış Açısından Matematik Tarihinin Ders Kitaplarında Kullanımına İlişkin Bulgular

Matematik ders kitaplarında matematik tarihiyle karşılaşma durumu*	%	f
Evet karşılaştım	48.9	982
Matematik tarihini günlük hayatla ilişkilendiren projeler ve etkinlikler	32.2	646
Ünlü matematikçilerin hayatları ile ilgili bilgiler	22.4	451
Matematiksel bir kavramın ilk ortaya çıkışı ile ilgili tarihi bilgiler	18.6	373
Matematiksel teorem ya da formüllerin çözüm/ispata yönelik tarihi bilgiler	18	361
Hiç karşılaşmadım	48.2	969
Hiç yanıt vermeyenler	2.9	58

* Bu soru çoklu yanıt içerdiğinden cevap sayısı, toplam katılımcı sayısını geçmektedir.

Tablo 31'e göre, ders kitaplarında matematik tarihiyle karşılaştığını belirten öğrencilerin %32.2'si ($f=646$) ders kitaplarındaki matematik tarihiyle ilgili öğelerin "matematik tarihini günlük hayatla ilişkilendiren projeler ve etkinlikler" olduğunu; %22.4'ü ($f=451$) "ünlü matematikçilerin hayatları ile ilgili bilgiler olduğunu"; %18.6'sı ($f=373$) "matematiksel bir kavramın ortaya çıkışı ile ilgili tarihi bilgiler" olduğunu; %18'i ($f=361$) ise "matematiksel teorem ya da formüllerin çözüm/ispatına yönelik tarihi bilgiler" olduğunu ifade etmiştir.

Matematik tarihinin ders kitaplarında kullanımına ilişkin elde edilen bulgulardan hareketle, araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin yarısından fazlasının, matematik tarihinin matematik ders kitaplarında kullanımına yönelik görüşlerinin genel olarak olumlu olmasına rağmen ($M=3.45$, $SD=1.26$), sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin matematik tarihinin ders kitaplarında kullanımına yönelik olumlu görüşleri azalmaktadır. Ayrıca, öğrencilerin yaklaşık yarısı ders kitaplarında matematik tarihiyle hiçbir şekilde karşılaşmadığını belirtirken, diğer kısmı ders kitaplarındaki matematik tarihiyle ilgili öğelerin genellikle matematik tarihini günlük hayatla ilişkilendiren projeler ve etkinliklere yönelik olduğunu belirtmişlerdir.

Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematik Tarihine ve Ortaokul Matematik Eğitiminde Matematik Tarihinin Kullanılmasına Yönelik Görüşlerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın "Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihine ve öğrenme-öğretme sürecinde matematik tarihinin kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?" olarak belirlenen ikinci temel problemine ilişkin bulgular 27 matematik öğretmenin gönüllü katılımıyla MTÖGF kapsamında yürütülen içerik analizi sonucunda elde edilmiştir.

Tablo 32'de verildiği gibi, araştırmaya katılan öğretmenlerin sadece 12'si hizmet öncesi öğretmen eğitimi süresince matematik tarihiyle ilgili bir ders aldığını belirtirken; hizmet içi süreçte matematik tarihiyle ilgili herhangi bir eğitime katılmamışlardır. Öğretmenlerin matematik tarihine ilişkin ilgi düzeyleri incelendiğinde, 12 öğretmen üst düzeyde ilgili olduğunu belirtirken, 6'sı orta düzeyde, 9'u alt düzeyde ilgili olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, 10 öğretmen ise okullarında matematik tarihine yönelik etkinlik veya projeler düzenlendiğini belirtmiştir.

Tablo 32

Öğretmenlerin Matematik Tarihiyle ilgili Deneyimleri

Öğretmenlerin Matematik Tarihiyle ilgili deneyimleri	N	%
Hizmet öncesi öğretmen eğitiminde matematik tarihine yönelik ders alanlar	12	44
Matematik tarihiyle ilgili hizmet içi eğitim alanlar	-	-
Okullarında matematik tarihiyle ilgili etkinlikler/projeler düzenleyenler	10	38
Matematik tarihi ilgi düzeyi		
Üst düzeyde ilgili	12	44
Orta düzeyde ilgili	6	23
Alt düzeyde ilgili	9	33

Araştırmanın ikinci temel problemine ilişkin bulgular, ortaokul matematik öğretmenlerinin (a) matematik tarihine ilişkin görüşleri, (b) matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımına ilişkin görüşleri, (c) matematik tarihinin ortaokul matematik dersi öğretim programındaki yerine ilişkin görüşleri ve (d) matematik tarihinin matematik ders kitaplarındaki kullanımına ilişkin görüşleri olmak üzere dört alt problem kapsamında incelenmiştir.

Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihine ilişkin görüşleri. Araştırmanın ikinci temel problemi kapsamında “Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihine ilişkin görüşleri nelerdir?” olarak belirlenen alt problemine yanıt aramak amacıyla MTÖGF’da öğretmenlere yöneltilen “Matematik tarihi denildiğinde aklınıza gelen ilk üç şey nedir?” ve “Bildiğiniz ünlü matematikçiler kimlerdir?” sorularına ilişkin içerik analizi gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, “Matematik tarihi denildiğinde aklınıza gelen ilk üç şey nedir?” sorusuna ilişkin bulgulara öğretmenler, “ünlü matematikçiler veya ünlü matematikçilerin matematiğe katkıları”, “geçmişten günümüze matematiğin gelişimi”, “matematik veya matematik dersi”, “bilim ve buluş” ve “eski uygarlıklar veya eski uygarlıkların matematiğe katkıları” olmak üzere beş tema kapsamında açıklamışlardır. Tablo 33’te öğretmenlerin yanıtlarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Tablo 33

Matematik Tarihi Denildiğinde Akla Gelen Öğelere İlişkin Bulgular

Matematik tarihi denildiğinde akla gelen öğeler	f
Ünlü matematikçiler veya ünlü matematikçilerin matematiğe katkıları	34
Geçmişten günümüze matematiğin gelişimi	12
Matematik veya matematik dersi	9
Bilim ve buluş	4
Eski uygarlıklar veya eski uygarlıkların matematiğe katkıları	7

Tablo 33'te verilen bulgulara göre, araştırmaya katılan 27 matematik öğretmeninin matematik tarihini en fazla ilişkilendirdikleri ögenin “ünlü matematikçiler veya ünlü matematikçilerin matematiğe katkıları” ($f=34$) olduğu görülmektedir. Bu kapsamda bir matematik öğretmeni (Ö4) “...Harezmi geliyor 0'ı bulduğu için sonra, hani yine onun gibi hani özellikle işte Öklit'miş, Pisagor'muş. Ünlü bağıntıları bulan bilim adamları geliyor aklıma ...” olarak ifade etmiştir. Benzer şekilde bir diğer matematik öğretmeni (Ö11) “Matematik tarihi denilince aklıma gelen ilk 3 şey; Öklid, ondan sonra Euler, ondan sonra birde Pisagor...” olarak ifade ederken; başka bir matematik öğretmeni de (Ö5) “...Tarihi değiştiren olay olduğu için Pisagor bağıntısı derim, onun dışında ne olabilir, işte Ömer Hayyam'ı incelemiştik onun denklem çözümleri ile ilgili olabilir...” gibi ifadeler kullanmıştır.

Araştırmaya katılan öğretmenlerden 12'si matematik tarihini “geçmişten günümüze matematiğin gelişimi” ile ilişkilendirmiştir. Buna ilişkin olarak bir öğretmen (Ö2) “...Eski sayılar mesela. Çünkü onlarla ilgili bir şey yapmıştık ilk dönem çocuklarla Mısır sayılarıyla ilgili.” olarak görüş bildirirken; başka bir öğretmen de (Ö15) “...matematiğin nasıl ortaya çıktığı ve bu süreç içerisindeki gelişme.” olarak görüşlerini ifade etmiştir. Aynı şekilde Ö14 “Mesela matematikteki konuları bazen biri buluyor öbürü kuramsallaştırıyor; başka bir şeyler yapıyor, bu geliyor aklıma.” ifadesiyle; Ö16 da “Matematiğin Mısır'da sel baskınıyla ortaya çıkması” ifadesiyle matematik tarihi denilince geçmişten günümüze matematiğin gelişimini vurgulayan ifadelerle görüşlerini açıklamışlardır.

Öğretmenlerin matematik tarihi denildiğinde akıllarına gelenlere ilişkin vurguladıkları bir diğer öge olan “matematik veya matematik dersi” ($f=8$) kapsamında bir öğretmen (Ö13) “Aklıma formüller geliyor.”; bir başka öğretmen ise (Ö22) “...Altın oran, Pi sayısı...” ifadelerini kullanmıştır. Bir diğer öğretmen (Ö24) “Matematik dersinde kullandığımız bir iki şey var işte Venn Şeması ve Eratosten Kalburu. Onlar geliyor aklıma.” ifadesiyle matematik tarihi denilince akla gelen öğeleri matematik dersiyle ilgili öğeler kapsamında; Ö7 ise “Matematik tarihi dediğimde ilk aklıma gelen matematik felsefesi oluyor.” ifadesiyle matematik tarihi denilince akla gelen öğeleri matematiğin doğasını vurgulayarak açıklamıştır.

“Eski uygarlıklar veya eski uygarlıkların matematiğe katkıları” araştırmaya katılan öğretmenlerden 7'sinin matematik tarihiyle ilişkilendirdiği diğer bir temadır. Bu kapsamda görüş bildiren bir öğretmenin (Ö26) “...matematik tarihi denildiğinde

aklıma sayıların tarihinde herhalde en çok rol oynayan Mısırlılar geliyor.”; benzer şekilde başka bir öğretmen (Ö14) ise “...Babiller hani onlar matematikle çok fazla uğraşmışlar. Mısır, Babil geliyor yani...” ifadeleriyle görüşlerini açıklamıştır.

Araştırmaya katılan 4 öğretmen ise matematik tarihi denildiğinde akıllarına gelenleri “bilim ve buluş” vurgusuyla açıklamışlardır. Örneğin Ö19 “...Yani aklıma buluşlar geliyor.”; Ö27 ise “Bilim insanları geliyor aklıma.” olarak görüşlerini bildirmişlerdir.

Diğer bir yandan, ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihine ilişkin görüşlerini ortaya koymak amacıyla yöneltilen “Bildığınız ünlü matematikçiler kimlerdir?” sorusu kapsamında elde edilen bulgularda, öğretmenlerin matematikçileri “matematik bilim dalına katkıda bulunan bilim insanları”; “diğer bilim dallarına katkıda bulunan bilim insanları” ve “diğer kişiler” olmak üzere üç tema çerçevesinde ifade ettikleri tespit edilmiştir.

Tablo 34

Ünlü Matematikçilere İlişkin Öğretmen Cevapları

Ünlü Matematikçiler	f
Pisagor	17
Cahit Arf	10
Öklid	10
Ali Kuşçu	8
Harezmi	8
Tales	6
Ömer Hayyam	3
Ali Nesin	3
Pascal	3
Eratosthenes	2
Farabi	2
Gauss	2
Biruni	2
Hypatia	1
Kerim Erim	1
Uluğ Bey	1
Euler	1
Reiman	1
Arşimed	1
Diğer bilim insanları	f
Albert Einstein	3
İbni Sina	3
Aristo	2
Gazali	1
Diğer kişiler	f
Mustafa Kemal Atatürk	1

Matematik bilim dalına katkıda bulunan bilim insanları arasında ortaokul matematik öğretmenleri tarafından en fazla ifade edilen matematikçiler sırasıyla Pisagor ($f=17$), Cahit Arf ($f=10$), Öklid ($f=10$), Ali Kuşçu ($f=8$) ve Harezmi' dir ($f=8$). Bu kapsamda bir matematik öğretmeni (Ö13) "...Harezmi var. Ali Kuşçu var. Cahit Arf var.."; benzer şekilde başka bir matematik öğretmeni de (Ö6) "...Başta kim var? Mesela Pisagor diyebilirim. Öklid var. Yani daha çok formüllerle yakın olan matematikçileri tanıyoruz diyebilirim." olarak görüşlerini ifade etmiştir. Ayrıca, fizik alanında Nobel ödülüne sahip Albert Einstein ($f=3$), tıp alanına büyük katkılarda bulunmuş İbn-i Sina ($f=3$) ve milattan önceki dönemlerde yaşayan en ünlü filozoflardan Aristo ($f=2$) öğretmenlerin ünlü matematikçi olarak belirttiği fakat diğer bilim dallarına katkıda bulunan bilim insanlarıdır. Örneğin, bu kapsamda bir öğretmenin (Ö14) "...Ünlü matematikçiler aynı zamanda başka şeylerle de uğraşmış. Matematikçiler aynı zamanda başka alanlara da yönelmişler ama bir kere Einstein herkesin aklına gelir..." ifadesiyle Einstein'ın da matematikçi olduğunu dile getirmiştir. Benzer şekilde, sadece bir öğretmenin (Ö6) "...Tabi Mustafa Kemal Atatürk de var. O da çok ünlü bir matematikçidir..." ifadesiyle ünlü matematikçiler olarak ifade ettiği isimler arasında Mustafa Kemal Atatürk'ün ($f=1$) de yer aldığını belirtmiştir.

Bu bağlamda, ortaokul öğretmenlerinin matematik tarihini genel olarak ünlü matematikçiler veya ünlü matematikçilerin matematiğe katkıları ve geçmişten günümüze matematiğin gelişimi ile ilişkilendirdikleri ve ünlü matematikçilerden de en çok Pisagor, Harezmi, Cahit Arf, Ali Kuşçu ve Öklid gibi isimleri vurguladıkları görülmüştür.

Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımına yönelik görüşleri. Araştırmanın ikinci temel problemi kapsamında "Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?" olarak belirlenen ikinci alt problemine yanıt aramak amacıyla MTÖGF'da öğretmenlere yöneltilen "Matematik eğitiminde matematik tarihinin kullanımı hakkında görüşleriniz nelerdir?"; "Matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasının olumlu katkıları veya olumsuz etkilerine yönelik görüşleriniz nelerdir?"; "Sınıfınızdaki matematik dersi öğrenme-öğretme sürecinizi düşündüğünüzde, matematik tarihini bu sürece yansıtma durumunuz hakkındaki görüşleriniz nelerdir?" ve "Öğrenme-

öğretme sürecinde matematik tarihini etkili bir biçimde kullanılmasına yönelik önerileriniz nelerdir?” sorularına ilişkin içerik analizi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, araştırmaya katılan 27 öğretmenden 26’sı “Matematik eğitiminde matematik tarihinin kullanımı hakkında görüşleriniz nelerdir?” sorusuna ilişkin olarak matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılması gerektiğini ifade etmiştir. Sadece bir öğretmen (Ö11) matematik tarihinin derslerde kullanılmasına ilişkin olumsuz görüşünü şöyle ifade etmiştir:

... Yani şimdi ‘kullanılmalı mı?’ Bunun araştırması yapılır ama kullanılmadığı zaman çok bir problem mi aslında bana sorarsanız bir öğretmen olarak, çok bir problem değil, neden? Çünkü matematik tarihine gelinceye kadar matematiğe bakış açısını yani matematiğe bir merak kazandırmak lazım ki insan tarihini merak etsin. O yüzden daha biz bu aşamada olduğumuz için tarihe kadar bence bir yolumuz var diye düşünüyorum. Yani matematiğe karşı bir bakış açısı, Türkiye’deki matematiğin yeri, öğrenciler için anlamı dediğiniz zaman bunu merak etmeyen, bunu kavramayan bir insana tarihi vermek biraz sadece bilgi yüklemek gibi geliyor bana kendi düşüncem bu.

“Matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasının olumlu katkıları veya olumsuz etkilerine yönelik görüşleriniz nelerdir?” sorusu kapsamında yapılan içerik analizinden elde edilen bulgularda, öğretmenler matematik tarihinin kullanılmasıyla öğrencilere, öğretmenlere ve öğrenme-öğretme sürecine birçok olumlu katkı sağlanabileceği yönünde görüş bildirmişlerdir. Matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımında öğrenciler açısından (a) matematiğin varoluş nedeninin anlamlandırılması; (b) matematiğe ilişkin zengin bir bakış açısı kazanılması; (c) matematiğin daha iyi kavranması; (d) matematiğin insan ürünü olduğuna ilişkin farkındalık oluşturulması ve (e) bilime/araştırmaya yönlendirme sağlanabilir.

Tablo 35

Matematik Tarihinin Kullanılmasının Öğrencilere Olan Katkılarına İlişkin Bulgular

Matematik tarihinin öğrencilere katkısı	f
Matematiğin varoluş nedeninin anlamlandırılması	8
Matematiğin daha iyi kavranması	6
Bilime/araştırmaya yönlendirme	5
Matematiğin insan ürünü olduğuna ilişkin farkındalık oluşturulması	3
Matematiğe ilişkin zengin bir bakış açısı kazanılması	2

Matematik eğitiminde matematik tarihinin kullanılmasıyla öğrencilere sağlanabilecek olumlu katkılardan biri olan “matematiğin varoluş nedeninin anlamlandırılması” 8 öğretmen tarafından vurgulanmıştır. Bu öğretmenlerden biri (Ö25) “...Aslında neden matematiğe ihtiyacımızın olduğunu, çocuklara bu gereksinimi anlatmak için çok ağırlaştırmadan verilebilir. Neden çıkmış, neden tarihte bulunmuş da ihtiyacımız olmuş gibi...” şeklindeki ifadeleriyle matematik tarihi ile öğrencilerin matematiğin varoluş nedeninin anlamlandırmalarına yardımcı olacağını belirtmiştir. Benzer şekilde başka bir öğretmen de (Ö2) görüşlerini şöyle açıklamıştır: “...Galiba daha çok kullanılması gerekiyor. Çünkü eğer tarihini anlatırsak niye kullanmamız gerektiğini de anlatıyoruz aslında onlara. ...anlatmayınca biraz boş kalıyor, ... Aslında anlatmamız gerektiğini düşünüyorum.” Benzer şekilde diğer öğretmen Ö16’da şunları belirtmiştir:

Çocuklar matematiğin nasıl keşfedildiğini bilmek istiyorlar. Nerede işimize yarayacak, nasıl ortaya çıktı bunu merak ediyorlar. Hani verilebilir bence bilgi olarak çocuklara. Şu şekilde ortaya çıktı, şu alanlarda kullanılıyor desek dikkatlerini çekebilir. Mesela suyun kaldırma kuvvetini bulan matematikçinin banyoda bulmasını çocuklara anlattığımda çok ilginçlerine gitmişti.

Matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanımının öğrenciye sağlayabileceği olumlu katkılardan “matematiğin daha iyi kavranması” 6 öğretmen tarafından vurgulanmıştır. Bu kapsamda bir öğretmen (Ö27) “Matematiğin nasıl ortaya çıktığını bilirlerse günlük yaşamda matematiğin her alanda kullanıldığını daha iyi görebilirler.” ifadesiyle matematiğin tarihini bilmenin günlük hayattaki matematiğin kavranmasına katkı sağlayacağını belirtmiştir. Benzer şekilde başka bir öğretmen (Ö7) de matematik tarihini bilmenin matematiğin daha iyi anlaşılmasını sağlayabileceğini “Bence kullanılmalı çünkü bundan kaç yıl önce, neden matematik ortaya çıkmış ve bunun tarihçesini bilince ben matematiği öyle daha iyi anladığım için çocukların da öyle anlayabileceğini düşünüyorum. Bu yüzden verilmeli.” şeklinde ifade etmiştir.

Öğrencileri “bilime yönlendirme” de 5 öğretmen tarafından matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasının öğrenciye olan olumlu katkıları arasında belirtilmiştir. Bir öğretmen (Ö13) görüşlerini şöyle ifade etmiştir: “Öğrenciler bazen merak ediyorlar ders anlatırken. Nasıl bulmuşlar öğretmenim, biz de bir şeyler bulabilir miyiz? Son yıllarda bulunan bir şey var mı? diyorlar. Yani bulabilirsiniz

diyorum.” Bir diğer öğretmen de (Ö18) “Sonuçta kendi öz tarihimizi araştırdığımız zaman öğrenciler şunu söyleyebilir: Benim gibi insanlar bunu yaptıysa ben de yapabilirim deyip teşvik olabilir.” ifadesiyle matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasının öğrencileri bilim yapmaya teşvik edebileceğini belirtmiştir.

Bununla birlikte, “matematiğin insan ürünü olduğuna ilişkin farkındalık oluşturma” teması 3 öğretmen; “matematiğe ilişkin zengin bakış açısı kazandırma” teması da 2 öğretmen tarafından matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılması durumunda öğrencilere sağlayabileceği olumlu katkılar arasında gösterilmiştir. Örneğin bir öğretmenin (Ö11) matematik tarihinin öğrencilere, matematiğin insan ürünü olduğuna ilişkin farkındalık oluşturmaya yönelik görüşleri şöyledir:

Matematiğin insanlar tarafından icat edildiği, bulunduğu ki bir çok ünlü matematikçi vardır, bir çok çalışmada küçük yaşlarda bulunmuş, ömrünü buna adanmış....Şimdi çocuklara en azından bu şekilde bir bakış açısı kazandırılabilir. En azından hani matematiğin durduk yere ortada olmadığı, insanlar tarafından üretildiği bunun çözülebileceği yapılabileceği algısı yaratılabilir.

Bir diğer öğretmen de (Ö5) matematik tarihinin öğrencilerin bakış açısını zenginleştirebileceği ile ilgili şu ifadeleri kullanmıştır:

Bir ara 6.sınıftayken proje ödevlerinde matematik tarihiyle ilgili bir tane kronolojik sıra yaptırmıştım çocuklara. Mesela sayıların bulunuşları, sayı çeşitlerini ilişkilendirmek adına güzel bir çalışma olmuştu. Hep bilinen, çocukların kullandığı klasik doğal sayı, tam sayı dışında diğer sayıların varlığını hissettirmek, hani farklı sayıların olduğunu da görmeleri, bunlara da ihtiyaç olduğunu, matematikte kullanıldığını anlamaları düşüncelerini geliştirebilir aslında.

Araştırmaya katılan bazı öğretmenler matematik tarihinin matematik derslerinde kullanımının öğrenciler açısından bazı olumsuz durumlar yaratabileceğine ilişkin görüş bildirmiştir. Tablo 36’da verildiği gibi, matematik tarihinin matematik derslerinde kullanımının öğrenciler açısından yaratabileceği olumsuz durumlarla ilgili görüş bildiren öğretmenlere göre, sayısal bir ders olarak algılanan matematiğin sözel ağırlıklı boyutu olan “matematik tarihinin öğrencilere

sıkıcı gelmesi”, “öğrencilerin matematik tarihinin matematik dersinin gereklilikleri (sınav, not alma vb.) arasında yer almamasından dolayı ilgi göstermemesi”, öğrencilerin “matematik ile matematiğin tarihi arasındaki ilişkiyi kurmada yetersiz kalmaları” gibi nedenlerden dolayı öğrencilerin bilişsel veya duyuşsal alana yönelik kazanımlarını olumsuz yönde etkileyebileceği vurgulanmıştır.

Tablo 36

Matematik Tarihinin Derslerde Kullanılmasının Öğrenciler Açısından Yaratabileceği Olumsuz Durumlar

Matematik tarihinin öğrenciler açısından yaratabileceği olumsuz durumlar	N
Matematik tarihinin sıkıcı gelmesi	6
Öğrencilerin matematik tarihinin matematik dersinin gereklilikleri arasında yer almamasından dolayı ilgi göstermemeleri	6
Matematik ile matematik tarihi arasındaki ilişkiyi kuramama	1

Öğrencilerin “matematik tarihinden sıkılabileceğine” vurgu yapan 6 öğretmenden biri (Ö6) “...Sayısal bir öğrenci için sadece sözel gibi olması belki sıkıntı yaratabilir. Çok da hoşuna gitmeyebilir. Çünkü rakamları seviyor bazı çocuklar sadece. Matematiğin tarihi çok da ilgisini çekmiyor. Bu negatif bir şey olabilir onlar için.” ifadeleriyle bu olumsuz etkiyi açıklamıştır. Benzer şekilde başka bir öğretmen de (Ö25) “Hani tarih boyutuna; tarih, sözel dersleri sevmeyenler ön yargılı olabilir” şeklinde görüş bildirmiştir. Ö9 ise sayısal bir ders olarak algılanan matematiğin sözel ağırlıklı boyutu olan matematik tarihinin öğrencilere sıkıcı gelmesini şöyle açıklamıştır:

Derste çocukların, matematikle ilgili şartlanmışlıkları var... Aslında soyut bilgilerin anında onlara hemen sonuç verecek şekilde verilmesini istiyorlar. Yani evet şu şekilde anlayalım da efendim işte şöyle anlayalım da sonra pratik yolu kendimiz üretelim demiyorlar. E tabi böyle olunca bir de tarihi de işin içine koyunca özellikle sayısal çocuklar tarih konusunda ön yargılı oldukları için öğrenciler için biraz sıkıcı olabilir.

Öğrencilerin “matematik tarihinin matematik dersinin gereklilikleri arasında yer almamasından dolayı ilgi göstermemesi” de 6 öğretmen tarafından matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasının öğrencilerde yaratabileceği olumsuz etkiler arasında belirtilmiştir. Örneğin bir öğretmen (Ö27) “Bazı öğrenciler test çözmeye alışkın oldukları için bunu zaman kaybı olarak görüyor. Ben mesela video izletiyorum bazen matematikçilerle ilgili ‘Hocam soru çözelim, sınava gireceğiz,

sınavda çıkacak mı bunlar?’ tarzı sorular duyabiliyorum.” ifadesiyle matematik tarihinin sınavlarda sorulmamasından dolayı öğrencilerin ilgisiz olabileceğini ifade etmiştir. Başka bir öğretmen de (Ö10) “Öğrenci için işte biraz zaman kaybı gibi de görünebilir. Hani hep sınava yönelik olukları için biraz, onlar için zaman kaybı gibi düşünülebilir.” ifadesiyle öğrencilerin sınava odaklı çalıştıkları için matematik tarihini zaman kaybı olarak görebileceklerini belirtmiştir. Bunlara ek olarak, öğrencilerin “matematik ile matematiğin tarihi arasındaki ilişkiyi kurmada yetersiz kalmalarıyla” ilgili bir öğretmenin (Ö24) “Böyle tarih işin içine girince belki onu çok matematikle ilişkilendiremeyecekleri için belki çok soyut gelecek matematik tarihi” ifadesini kullandığı görülmüştür.

Matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasının öğretmenlere sağlayabileceği olumlu katkılara yönelik olarak gerçekleştirilen içerik analizinden elde edilen bulgularda, matematik tarihinin öğretmenlere “alan bilgisi açısından güçlenme”, “prestij kazanma”, “duyuşsal açıdan doyum sağlama”, “öğrencilerle iletişimi destekleme/güçlendirme” gibi olumlu katkılar sağlayabileceği ortaya konmuştur. Tablo 37’de matematik tarihinin öğretmene sağlayabileceği katkılara ilişkin bulgular sunulmuştur.

Tablo 37

Matematik Tarihinin Kullanılmasının Öğretmenlere Olan Katkılarına İlişkin Bulgular

Matematik tarihinin öğretmenlere katkısı	f
Alan bilgisi açısından güçlenme	8
Prestij kazanma	5
Duyuşsal açıdan doyum sağlama	2
Öğrencilere iletişimi destekleme/güçlendirme	1

Matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasının öğretmenlere sağlayabileceği olumlu katkılardan “alan bilgisi açısından güçlenme” 8 öğretmen tarafından dile getirilmiştir. Bu kapsamda bir öğretmen (Ö15) matematik tarihinin derslerde kullanılması durumunda alan bilgilerinin daha da sağlamlaşabileceğiyle ilgili şu ifadeleri kullanmıştır:

...Biz de kendi gelişimimize katkıda bulunmuş oluruz... Hani tahtaya yazıp geçmektense bir şeylere bilgili yorum yapmak, anlatmak bize de kişisel anlamda katkı sağlar. Onlardan bahsettikçe kendimizde de bazı şeyler daha

çok oturur. Hani havada kalıyor bazen ama tarihinden bahsedip anlatırsak falan kendimiz de daha çok hayatımızda oturtmuş oluruz.

Aynı şekilde bir diğer öğretmen (Ö25) tarafından da matematik tarihinin öğretmenin bilgi birikimini artırmasına yardımcı olacağı şu şekilde ifade edilmiştir:

Matematik tarihine yönelik benim çok fazla bir araştırmışlığım yok matematik öğretmeni olmama rağmen. O nerden gelmiş şu nerden gelmiş diye oturup matematikçileri hiç sorgulamadım. Ama dersin içine kattığımız zaman çocuklara bir konuyla ilgili tarihi bilgi vermeden önce ister istemez hazırlanma gereği duyacağız. Biz de genel olarak donanım açısından, hani mesleğimizde uzmanlaşma açısından matematikçiysen sadece formülleri ezberlemek değil bu işin asıl tarihçesini de öğrenmemiz lazım. Hani nasıl ki tarih öğretmeni kendi tarihini bilmezse sağlıklı aktaramaz. Bizde de aslında matematik tarihi daha donanımlı olmamız açısından ders işlerken bize birikim katabilir.

Başka bir öğretmen de (Ö7) “Kendi dersinde tarihçesini bilmek önemli bir şey öğretmenin. Ne yaptığını ne ettiğini bilecektir en azından.” ifadesiyle matematik tarihinin öğretmenin alan bilgisini güçlendirebileceğini vurgulamıştır.

Matematik tarihinin derslerde kullanılması ile öğretmenin “prestij kazanmasını” vurgulayan 5 öğretmenden biri olan Ö3 görüşlerini şöyle açıklamıştır: “Öğretmenin bunları bilmesinin hani anlatırken matematik tarihinden bahsetmesinin öğretmeni daha güçlü yaptığına inanıyorum. Çünkü öğrenci ‘Aaa bunu da biliyormuş’ falan diyebilir, böyle öğretmeni daha güçlü hale getiriyor bence.” Benzer şekilde diğer bir öğretmen (Ö11) “Ben matematik tarihini bilsem bana ne kazandırır diye düşünüyorum. Öğrencinin gözünde belki ‘Aa hoca herkesi biliyor, kültürü çok iyi’ hani bu bir artı sağlayabilir.” olarak görüşlerini açıklamıştır. Aynı vurguyu yapan bir başka öğretmen ise (Ö22) şunları ifade etmiştir. “Öğrencilere anlatacak ilginç bilgilerin, hikâyelerin olması iyi olur. Karşıdaki öğrenci öğretmeni kültürel anlamda, akademik anlamda alan bilgisi olan daha ileride bir öğretmen olarak görür. O anlamda da güzel olur.”

“Duyuşsal açıdan doyum sağlama” teması 2 öğretmen; “öğrencilerle iletişimi destekleme/ güçlendirme” teması da 1 öğretmen tarafından matematik tarihinin öğretmene sağlayabileceği olumlu katkılar arasında ifade edilmiştir. Bir öğretmen

(Ö4) matematik tarihi kullanmanın öğretmeni mutlu edebileceğiyle ilgili şu ifadeleri kullanmıştır:

Şimdi üniversitede gördüğümüz dersler teoriye yönelik olduğu için uygulama fırsatımız olmadı. Burada en azından o öğrendiğim teorik bilgileri biraz da olsa kullanma fırsatı bulmuş oluyorum ve hani bildiğim bir şeyi söylemekten çekinmiyorum. Bu bunun bulduğu bir şey, bu o kişinin bulduğu bir şey söyleyince, ya da açıp resimlerini de gösterince benim de hoşuma gidiyor.

Başka bir öğretmen (Ö9) ise “Öğrenciyle bağ kurmaya da faydası olur büyük ihtimal. Sayılarla çok uğraştığımız için çocuklarla bağ kurmak adına özel bir şey yapamıyoruz. Sayılarla da çok fazla bağ kurulamıyor maalesef.” ifadesiyle matematik tarihinin öğretmenlerin öğrencilerle arasındaki bağı geliştirebileceğini vurgulamıştır.

Ayrıca, araştırmaya katılan 4 öğretmen, matematik tarihinin derslere entegrasyonu ile sağlanacak tüm olumlu katkılar için en önemli belirleyici faktörün öğretmenin sahip olduğu matematik tarihi bilgi seviyesi olduğunu belirterek, bu seviyenin yetersiz olması durumunda prestij ve güven kaybı yaşanabileceğini vurgulamışlardır. Örneğin Ö5 bu olumsuz duruma ilişkin şunları ifade etmiştir: “Hâkim olmak lazım. Eğer tarihe hâkim değilsen vereceğin örneklerde yanlış bir şeyler söyleyebilirsin. Çocuk da belki bir kitapta okuyup o bilgi öyle değil de böyleydi derse, öğrenciyle çelişebilirsin mesela. O zaman da güvenini kaybetmiş olursun çocuğun.” Benzer şekilde öğretmenin matematik tarihi bilgisinin yetersiz olması durumunda çeşitli olumsuz durumlar yaratabileceğini vurgulayan bir diğer öğretmen (Ö11) şunları söylemiştir:

Mesela meraklı bir öğrenci gelip tarihle ilgili bize sorduğu zaman biz eğer bu sorunun cevabını veremezsek en büyük zayıf yönü burada çıkar diye düşünüyorum hani aklıma bu geliyor yani. ‘öğretmen bilmiyor, bana öğreten kişi bu konuya hâkim değil’ ondan sonra ciddi bir hayal kırıklığı olabilir çocuk için. Çünkü öğretmenler onlar için en uç nokta. Bir öğretmenin bazen soruyu çözmemesi bile bir öğrenci için çok ciddi bir endişe oluyor o yüzden burada da bilgiye sahip olmama yani ‘Bu adam bunun tarihini bilmiyor bana nasıl öğretebilir?’ gibi bir güven kaygısı olabilir.

Bunlara ek olarak araştırmaya katılan öğretmenler, matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasının öğrenme-öğretme süreci açısından sağlayabileceği katkıları “öğrenmeyi destekleme” ve “matematiksel bilginin kalıcılığını artırma” temalarıyla ifade etmişlerdir. Tablo 38’de bu katkılara ilişkin bulgular sunulmuştur.

Tablo 38

Matematik Tarihinin Derslerde Kullanılmasının Öğrenme-Öğretme Sürecine Olan Katkılarına İlişkin Bulgular

Matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecine katkısı	<i>f</i>
Öğrenmeyi destekleme	18
Matematiksel bilginin kalıcılığını artırma	3

Araştırmaya katılan matematik öğretmenlerinden 18’i matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasının öğrenme-öğretme süreci açısından sağlayabileceği olumlu katkılar arasında “öğrenmeyi destekleme” teması altında görüşlerini belirtmişlerdir. Örneğin bir öğretmen (Ö3) “...Dikkat çekiyor yani. Mesela ben anlatırken bazı yerlerde, bakın diyorum; Mısırlılar eskiden piramitleri inşa ederken benzerliği kullanmışlar. İşte Tales bunu bunu yapmış falan diye söyleyince ilgilerini çekiyor yani böyle şeyler...” ifadesiyle matematik tarihinin öğrencilerin öğrenme-öğretme sürecinde ilgilerini çekerek öğrenmelerini destekleyebileceğini vurgulamıştır. Benzer şekilde başka bir öğretmen (Ö5) de matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin dikkatlerini toplayıp öğrenmelerini destekleyebileceğini şöyle ifade etmiştir:

...Pisagor’u anlatırken biraz mesela Pisagor’dan filan bahsediyoruz ya da denkleme geçtiğimiz zaman Ömer Hayyam’ın denklem çözümlerinden bahsediyoruz, hatta bazen projelerde bunların hayatları ile ilgili çalışmalar da veriyoruz... Çocukların derslere olan dikkatini toplamak adına, matematikteki konulara karşı merakını uyandırmak adına bence kullanılmalı...

Başka bir öğretmen de (Ö21) “Tarihini bilirse çocuk, ne işe yarayacağını öğrenirse o zaman daha istekli dinler dersi. Ders daha verimli geçer. Dersime olumlu etkisi olur.” ifadesiyle matematik tarihinin öğrencilerin dersi istekle takip etmelerini sağlayarak öğrenmelerini destekleyebileceğini ifade etmiştir. Ayrıca, bir öğretmen de (Ö14): “Yani mesela geçmiş ve yeni bilgileri bağdaştırınca derste, öğretmenin

daha da kolaylaştırıyor öğretimini...” ifadesiyle matematik tarihinin bu süreçte öğretimi kolaylaştırabileceğini vurgulamıştır.

Araştırmaya katılan matematik öğretmenlerinden 3’ü matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasının öğrenme-öğretme süreci açısından sağlayabileceği olumlu katkılarla ilgili “matematiksel bilginin kalıcılığını artırma” temasıyla görüşlerini belirtmişlerdir. Bu kapsamda, bir öğretmenin (Ö4) “...Mesela Tales Teoremini öğrettim işte benzerlikle ilgili. Çocuklar hemen ‘Aa bu Tales sorusu, bu Tales Amca’nın yaptığı bir şey’ bu şekilde akıllarında tuttukları için daha kalıcı olduğunu düşünüyorum.”; başka bir öğretmenin de (Ö19) “Benim çocuklara bu neden olmuş, nereden gelmiş onu hep sorgulatırım derslerde. Hani ispatlarını filan verdiririm. Bilgilerin daha kalıcı olması için.” ifadeleriyle matematik tarihi ile öğrencilerin matematik bilgilerinin kalıcılığını artırabileceği vurgulanmıştır.

Bununla birlikte, öğretmenler programın yoğunluğu, haftalık ders saati sayısını ve sınıflardaki teknolojik imkânları matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonunda belirleyici faktörler olarak ifade etmişlerdir. Bu kapsamda bir öğretmen (Ö6) “Zaten biz sadece matematiksel yönünü bile müfredat olarak yetiştiremiyoruz. Bir de matematik tarihi gelse hangi birini öğreteceksin gibi bir şey oluyor.” ifadesiyle; benzer şekilde başka bir öğretmen (Ö20) “Yani şimdi öğrenme ve öğretme sürecinde zaman açısından çok sıkıntı hani biz zaten kendi derslerimizi ve konularımızı yetiştiremezken bir de bunlarla ilgili bir çalışma yaparsak bir kere süre açısından çok büyük sıkıntı yaratır” ifadesiyle programın yoğun olması ve haftalık ders saati sayısının yetersiz olmasından dolayı matematik tarihini kullanmanın öğrenme-öğretme sürecinde sıkıntı yaratabileceğini belirtmişlerdir. Benzer şekilde başka bir öğretmen (Ö26) “Vakit kısıtlı olduğu için, bu kazanımlar çerçevesinde sınava endeksli de çalıştığımız için vakitten kayıp olabilir.” ifadesiyle haftalık ders saati sayısının matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımında belirleyici bir faktör olduğunu vurgulamıştır. Bunlara ek olarak matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonunda belirleyici olan bir diğer faktör teknolojik imkanlar olarak belirtilmiştir. Bu kapsamda bir öğretmen (Ö14) görüşlerini şöyle ifade etmiştir: “Yani mesela ben videoları akıllı tahtalarda izletmiştim. Eğer böyle bir teknoloji olmasaydı izletemeyecektim. Dolayısıyla düz bir şekilde anlatmamla çok akılda kalmayacaktı. Yani teknoloji yoksa ki olmayan okullar hala vardır. Bu zayıf yön olur anlatma konusunda; çünkü görsellik önemli derslerde.”

MTÖGF’da ortaokul matematik öğretmenlerine yöneltilen “Sınıfınızdaki öğrenme-öğretme sürecinizi düşündüğünüzde, matematik tarihini bu sürece yansıtma durumunuz hakkındaki görüşleriniz nelerdir?” sorusuna ilişkin olarak gerçekleştirilen içerik analizinden elde edilen bulgulara, araştırmaya katılan 27 matematik öğretmeninden 24’ünün matematik tarihini öğrenme-öğretme sürecine yansıtma düzeylerini yetersiz olarak değerlendirdikleri; 3’ünün ise yeterli düzeyde yansıttıklarını ifade ettikleri tespit edilmiştir.

Bu bağlamda, matematik tarihini öğrenme-öğretme sürecine yeterli düzeyde yansıttığını düşünen 3 öğretmen, “konuya bağlı” karar vererek matematik tarihinin sürece entegrasyonunu sağladıklarını belirtmişlerdir. Örneğin bir öğretmen (Ö4) “Yani o konuya göre değişiyor her konuda ben matematik tarihine yer veremem... Ama daha çok geometri kısmında aktarıyorum.” şeklinde görüşlerini belirtirken; başka bir öğretmen ise (Ö7) “Matematikçinin çalıştığı alana ve konuya göre veriyorum. Sınıfta hangi konuyu anlatacaksam ona göre veriyorum matematik tarihini.” ifadesiyle sınıfta anlattığı konuya göre matematik tarihini kullandığını vurgulamıştır. Bu öğretmenlerin matematik tarihini kullanırken yararlandıkları kaynaklara ilişkin bulgulara basılı veya çevrimiçi kaynaklardan yararlandıkları tespit edilmiştir. Örneğin Ö7 “Matematikçilerin hayatının anlatıldığı kitaplar var, ben onlardan yararlanıyorum. Matematik dünyası dergileri var orada illaki bir şeyler anlatılıyor onu kullanıyorum.” ifadesiyle matematik tarihini derslerinde kullanırken kitap ve dergiler gibi basılı kaynaklardan yararlandığı belirtmiştir. Bir diğer öğretmen olan Ö4 ise “Bizim sosyal medyada ortaokul matematik zümresi adı altında ilk mat zümresi adı altında bir mail ağımız var orada Türkiye'deki bütün matematik öğretmenleri kullandığı dokümanları föyler halinde paylaşıyorlar. Oradan yararlanıyorum.” olarak belirttiği görüşlerinde çevrimiçi kaynaklardan yararlandığını ifade ettiği görülmüştür.

Diğer bir taraftan matematik tarihini kendi sınıflarında yansıtma düzeylerini yetersiz olarak değerlendiren 24 öğretmen, bu durumu çeşitli sebeplere dayandırarak açıklamışlardır. Tablo 39’da verildiği üzere, öğretmenler “matematik tarihinin öğretim programında yer almaması” (N=9); “öğretmenin matematik tarihine ilişkin sahip olduğu bilgi düzeyinin yetersiz olması” (N=9); “matematik tarihinin sınavlar kapsamında olmaması” (N=7) “haftalık ders saati sayısının yetersiz olması” (N=5); “ders kitaplarında matematik tarihine yer verilmemesi” (N=5); “öğretim programının yoğun olması” (N=2) ve “öğrenci talebinin olmaması” (N=2)

sebeplerinden dolayı matematik tarihini kendi sınıflarında nadiren kullandıklarını vurgulamışlardır.

Tablo 39

Öğretmenlerin Kendi Sınıflarında Matematik Tarihini Nadiren Kullanma Sebeplerine İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin kendi sınıflarında matematik tarihini nadiren kullanma sebepleri	N
Matematik tarihinin öğretim programında yer almaması	9
Öğretmenin matematik tarihine ilişkin yetersiz bilgi düzeyi	9
Sınav kapsamında matematik tarihinin olmaması	7
Haftalık ders saati sayısının yetersiz olması	5
Ders kitaplarında matematik tarihine yer verilmemesi	5
Programın yoğun olması	2
Öğrenci talebinin olmaması	2

Matematik tarihinin derslerde nadiren kullanılmasının sebeplerinden biri olarak 9 öğretmen tarafından vurgulanan “matematik tarihinin öğretim programında yer almamasına” ilişkin bir öğretmen (Ö11) görüşlerini şöyle açıklamıştır: “Programın sınırlıklarından dolayı. Yani şöyle söyleyeyim programda yok. Program da bizi sınırladığı için anlatmak ya da öğrenmek zorunda da kalmıyoruz.” Bir diğer öğretmen ise (Ö22) “Yani müfredatta yok ya onun verdiği bir rahatlık var. Ama müfredatta olsa değinmem gerekeceği için en azından onun için bir hazırlık yaparım. Bu da varmış derim ve öğrencilere biraz daha zaman ayırırım mesela. Müfredatta olmamasının verdiği rahatlığı kullanıyorum bence.” olarak ifade ettiği görüşlerinde, matematik tarihinin öğretim programında olmamasından dolayı sürece yansıtmak için çaba sarf etmediğini vurgulamıştır.

Araştırmaya katılan 9 öğretmenin matematik tarihinin derslerde nadiren kullanılmasına yönelik diğer bir sebep olarak vurguladıkları “öğretmenlerin matematik tarihine ilişkin sahip olduğu bilgi düzeyinin yetersiz olması” bir öğretmen (Ö3) tarafından şöyle açıklanmıştır: “Her konuda dâhil edemiyorum çünkü o konularda varsa da bilmiyorum açıkçası. Bildiğim konularda da dâhil etmeye çalışıyorum. Bilmiyorum, bilsem dâhil edeceğim belki ve daha etkin kullanacağım”. Bir başka öğretmen de (Ö21) “Ben hâkim olsam konuya tabi konuya girmeden evvel çocuklarla biraz konuşuruz. Yani bende matematik tarihi ile ilgili fazla bir bilgiye sahip değilim fazlada araştırmadım gerçi bu benim hatamdı. O yüzden biraz ona

bağlıyorum, kendimden kaynaklanıyor.” ifadesiyle mevcut bilgi birikiminin yetersizliğinden dolayı matematik tarihini derslerinde kullanamadığını belirtmiştir.

Araştırmaya katılan 7 öğretmen tarafından matematik tarihinin derslerde nadiren kullanımına ilişkin sebepler arasında “matematik tarihinin sınavlar kapsamında olmaması” ön plana çıkarılan diğer bir durumdur. Buna ilişkin olarak bir öğretmenin (Ö15) açıklamaları şöyledir:

Bir sınıfa girdiğimde o günün konusu neyse bir an önce onu verip yeterli soru çözüp, zaten sistemde bunun üzerine yani. Her şey testlerle ya da yazılı sınavlarla ölçülüyor. Onların içerisinde de matematik tarihiyle ilgili hiçbir şey yok hani ortada da gerçek bir durum var. Yani deneme sınavında 20’de kaç yaptığı önemli. Matematik tarihi çıkmıyor; o kazanımla ilgili sorular çıkıyor yani ve ben onlarla daha çok mücadele ediyorum yani. Şu kalıbı da göstereyim, bunu da çözeyim, bu da eksik kalmasın falan diye hani o yüzden aklıma hani matematik tarihiyle ilgili ilişkilendireyim onunla ilgili bir şey veriyim diye bir şey gelmiyor yani. O andaki amacım bir an önce o kazanıma uygun her şeyi tamamlamak yani.

Başka bir öğretmen de (Ö24) “Sınavlarda bununla ilgili soru olmaması da çok etkiliyor. Çocuk ‘Zaten bana böyle bir soru gelmeyecek ben bunu dinlemesem ne dinlemesem ne’ diyor.” ifadesiyle matematik tarihinin ölçme değerlendirme durumları kapsamında olmamasından dolayı derslerinde kullanamadığını vurgulamıştır.

Benzer şekilde öğretim programında belirlenen “haftalık ders saati sayısının yetersiz olması” da matematik tarihinin nadiren kullanımına ilişkin sebeplerden biri olarak 5 öğretmen tarafından belirtilmiştir. Bu kapsamda bir öğretmen (Ö20) şunları ifade etmiştir: “Konu yetiştirme derdinden hadi bir etkinlik yapalım, vay bunu kim bulmuş, bu nerden gelmiş gibi şeylere vakit kalmıyor zaten. Hani boş bir vakit kalsa bunu nasıl değerlendiririz diye düşünüp o aklımıza gelebilirdi. Ama hiç böyle bir şeye fırsatımız olmuyor.” Haftalık ders saati sayısının yetersiz olduğunu vurgulayan başka bir öğretmen (Ö2) görüşlerini “Ne yazık ki kullanamıyorum. Bence daha çok yansıtmalıyım. Ben her dönemin başında öyle yapılsın diye düşünüyorum ama sonra konuları ona zaman kalmıyor.” şeklinde ifade etmiştir.

Araştırmaya katılan 5 öğretmen tarafından matematik tarihini öğrenme-öğretme sürecinde nadiren kullanma nedenleri arasında belirtilen diğer bir durum “ders kitaplarında matematik tarihine yer verilmemesidir.” Buna ilişkin olarak bir öğretmen (Ö25) görüşlerini şöyle açıklamıştır: “Şu anki öğretim programının elimdeki MEB’in yayınladığı kitaba uyduğum için. Onun içinde de matematik tarihi yok dolayısıyla kullanmamış oluyorum otomatik olarak”. Bir başka öğretmen de (Ö8) “Özellikle kitabın dışında çok farklı bir şey yapmıyorum...Gerekseydi herhalde olurdu diye düşünüyorum. Milli eğitimin seçtiği bir kitapta yoksa gerekmiyormuş diye düşünüyorum.” ifadesiyle ders kitaplarında matematik tarihine yer verilmemesinden dolayı derslerinde de kullanmanın gerekli olmadığını düşündüğünü belirtmiştir.

“Öğretim programının yoğun olması” matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecine nadiren yansıtılmasının nedenleri arasında iki öğretmen tarafından vurgulanmıştır. Bu öğretmenlerden biri olan Ö16 şunları ifade etmiştir: “Konular çok yoğun mesela. Müfredat yoğun geldi açıkçası bana onları yetiştirme çabasında olduğumuz için mecburen kullanma konusunda sıkıntı olabiliyor”. Benzer şekilde Ö6’da “Müfredat yetiştirme derdinde olduğumuz için çok fazla yansıttığım söylenemez... Dâhil edemememin sebebi müfredatı yetiştiremiyorum. Sürekli konu işlemek, cebirsel kısmını geometrik kısmını işlemek zorunda kalıyorum. Zaman kalmıyor.” şeklinde programın yoğunluğundan dolayı matematik tarihini yeterince derslerine yansıtamadığını ifade etmiştir.

Araştırmaya katılan iki öğretmen ise kendi sınıflarında matematik tarihini yeterli düzeyde yansıtamamalarına ilişkin olarak “öğrenci talebinin olmamasını” vurgulamışlardır. Örneğin Ö22 bu durumu şöyle açıklamıştır “Sadece öğrenciler bunlar ne işe yarar dediği zaman söylüyorum. Mesela koordinat sisteminin bunun için kullanıldığı, matematiğin genellikle mühendislik alanlarında kullanıldığı, o köprülerin mühendislerin yaptığını ve bunların matematikten yararlanılarak yapıldığını sorarlarsa söylüyorum. Öğrenci soru sorunca söylüyoruz, sormayınca söylemiyoruz. Direkt derse geçiyoruz”.

Diğer bir taraftan, araştırmaya katılan ortaokul matematik öğretmenlerine yöneltilen “Öğrenme-öğretme sürecinde matematik tarihini etkili bir biçimde kullanılmasına yönelik önerileriniz nelerdir?” sorusu kapsamında gerçekleştirilen veri analizinden elde edilen bulgularda öğretmenler, öğretim programı, öğretmen eğitimi, ders kitapları gibi çeşitli boyutlara ilişkin öneriler sunmuşlardır.

Tablo 40

Matematik Tarihinin Etkili Kullanımına Yönelik Önerilere İlişkin Bulgular

Matematik Tarihinin Etkili Bir Şekilde Kullanılmasına Yönelik Öneriler	N
Matematik tarihiyle ilgili mesleki gelişim çalışmaları	20
Öğrenci merkezli öğretim etkinliklerinin düzenlenmesi	10
Öğretim programı kapsamında matematik tarihine yer verilmesi	10
Öğretmenlere matematik tarihine ilişkin çeşitli kaynakların sağlanması	8
Ders kitaplarında matematik tarihine yer verilmesi	5
Öğretim programının yoğunluğunun azaltılması	3
Seçmeli matematik derslerinde kullanılması	3
Ek ders saati süresi verilmesi	1
Hizmet öncesi öğretmen eğitime matematik tarihi dersinin eklenmesi	1

Tablo 40'ta verildiği üzere matematik tarihinin derslerde etkili bir şekilde kullanılmasına yönelik olarak öğretmenler tarafından sunulan öneriler arasında en fazla vurgulanan öneri “matematik tarihiyle ilgili mesleki gelişim çalışmalarının düzenlenmesidir” (N=20). Buna ek olarak, “öğrenci merkezli öğretim etkinliklerinin düzenlenmesi” (N=10), “öğretim programı kapsamında matematik tarihine yer verilmesi” (N=10), “öğretmenlere matematik tarihine ilişkin çeşitli ve zengin kaynakların sağlanması” (N=8), “ders kitaplarında matematik tarihine yer verilmesi” (N=5); “öğretim programının yoğunluğunun azaltılması” (N=3), “seçmeli matematik derslerinde kullanılması” (N=3), “ek ders saati süresi verilmesi” (N=1) ve “hizmet öncesi öğretmen eğitime matematik tarihi dersinin eklenmesi” (N=1) araştırmaya katılan öğretmenler tarafından vurgulanan diğer önerilerdir.

Matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde etkin kullanımına ilişkin olarak araştırmaya katılan 20 öğretmen “matematik tarihiyle ilgili mesleki gelişim çalışmalarının düzenlenmesi” önerisinde bulunmuşlardır. Bu öneriye ilişkin olarak bir öğretmen (Ö3) şunları ifade etmiştir: “Seminerler verilebilir bununla ilgili. Başka seminer alacağıma ben matematikle ilgi böyle bir seminer almayı tercih ederim.” benzer şekilde başka bir öğretmen (Ö12) ise “Belki öğretmenleri bu konuda yetiştirici seminerler verilebilir. Bizi matematik tarihini kullanmaya veya derste nasıl kullanmamız gerektiğiyle ilgili seminerler verilebilir. Eğitim falan verilebilir diye düşünüyorum.” ifadesiyle mesleki gelişim çalışmalarının düzenlenmesini vurgulamıştır. Bir başka öğretmen (Ö26) de bu konudaki görüşlerini “Yani konuları biliyoruz eskiden beri süre gelen, ama hani tarihi unutulabiliyor. Hem de öğretmenin özel bir ilgisi olması gerekiyor. Herhalde öncelikle bizim kendimize bakıp

geliştirmemiz gerekiyor.” şeklinde ifade ederek öğretmenin matematik tarihi hakkındaki bilgilerini artırıp geliştirerek öğrenme-öğretme sürecinde daha etkin bir şekilde kullanılabileceğini önermektedir.

Araştırmaya katılan öğretmenler tarafından matematik tarihinin etkin kullanımına ilişkin olarak 10 öğretmen tarafından “öğrenci merkezli öğretim etkinliklerinin düzenlenmesi” önerisi vurgulanmıştır. Bir öğretmenin (Ö2) “Bizim anlatmamız yerine onlar kendileri araştırırlarsa çok daha ilgi duyabilirler yani bu konuya.” ifadesiyle öğrencilere matematik tarihiyle ilgili araştırma odaklı çalışmaların yapılmasını vurgulamıştır. Sözel vurgunun azaltılması ve öğrencilerin ilgilerine yönelik olmasından dolayı animasyonların kullanımını öneren bir öğretmen (Ö7) ise “Matematikçilerin hayatlarıyla ilgili animasyonlar olsa benim kafamda da var aslında öyle bir proje. Animasyon olsa sözel anlatmak yerine animasyon olsa onu izleyecek ve duyacak. Bunun daha faydalı olduğunu düşünüyorum.” olarak görüşlerini açıklamıştır. Diğer bir öğretmen Ö17’nin önerisi de şöyledir:

Matematik zaten hep korkulan bir ders ama hikâye tarzında bir yaklaşımla onun geçmişi, geleceği, ünlü kişileri- ama ünlü kişilerin hayatı kabala pazar hayatları değil de böyle onların ilginç yönleri ile çocukların ilgisini çekebilecek, matematiği anlamalarını sağlayacak- Şurada doğmuş, şurada ölmüş mantığı değil yani. Güzel olaylarla, anılarla verilirse çok güzel, dikkat çekici ve akılda kalıcı olabilir.

Matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde etkin kullanımına ilişkin olarak araştırmaya katılan 10 öğretmen tarafından vurgulanan diğer bir öneri ise “öğretim programı kapsamında matematik tarihine yer verilmesine” yöneliktir. Bu öneriye ilişkin olarak Ö15 görüşlerini şu şekilde paylaşmıştır:

Müfredatın bir köşesine yerleştirilebilir yani böyle olduğunda herkes zaten değinmek zorunda kalır. Hani atlanabilecek bir şey olmaz. Atlamaya kimsenin şansı olmaz. İstesen de istemesen de mecburen bu olduğu için zamanla daha çok oturur, Bunu alalım şurada, şunu koyarak bahsedelim şeklinde diye beklersek daha çok bekleriz o çok mümkün değil. Ama bu özellikle getirilip bu da var bundan da bahsedilecek denilirse zaten hani herkes yapacağı için böyle bir sürece girilebilir.

Benzer şekilde bir diğ er  ğretmen (  1) ise “Mutlaka programlara d  hil edilmesi lazım, yani kazanımlar olarak ilave edilmesi lazım.” şeklindeki ifadesiyle matematik tarihinin, programın kazanımlar öğesine d  hil edilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Matematik tarihinin programın kazanımları arasında yer almasına vurgu yapan bir baş ka  ğretmen   26 ş unları ifade etmiştir:

Yani kazanım şeklinde verdiğimde ister istemez saat de a ılı or. Hani o kazanıma göre ders saati artıyor. 5 saatin içinde 1 saatlik yere önemli bir matematikçinin hayatını ya da i te matematik tarihine ilişkin etkinliğ e yer verilse biz de ister istemez yapmak durumunda olacağız. ...  ğretmeni bu tela tan kurtarmak için i leyim mi, i lemeyeyim mi, sınavda çıkacak mı, versem mi, vermesem mi, öncelikle bu müfredatta düzenlenirse, müfredatta yer verilirse ilerde biz de en azından rahat rahat diğ er konuları da anlatarak işlemeye başlarız.  ğrenme sürecine en verimli katkı bu şekilde olur diye d     yorum.

“ ğretmenlere matematik tarihine ilişkin çeşitli kaynakların sağlanması”  nerisi ise matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonunun daha etkili olarak gerçekleştirilmesine yönelik olarak 8  ğretmen tarafından sunulan diğ er bir öneridir. Bu kapsamda görüş bildiren   7 Eğitim Bilişim Ağı (EBA) aracılığıyla matematik tarihine ilişkin kaynak paylaşımının yapılabileceğini şöyle açıklamıştır:

Mesela biz akıllı tahtaları etkin olarak kullanabiliyoruz. EBA'da olsa ya da hazır yapılmış bir şey olsa bunu zevkle gösteririm. Çocuklara izletmeyi öneririm yani. Böyle daha iyi olur diye d     yorum... Ya da EBA'da dersler olabilir çünkü biz kendimiz de alabiliyoruz dersleri görebiliyoruz. EBA'da buna yönelik yerler olursa bizim illaki ilgimizi çekecektir. Biz de bunları sınıfta kullanabiliriz diye d     yorum.

Benzer şekilde EBA aracılığıyla kaynak sağlanabileceğini öneren bir diğ er  ğretmen (  20) ise g r   lerini şöyle ifade etmiştir:

EBA'ya yükleyebilirler. EBA'da da böyle bir şey yok. O da olabilir. Oradan  ocuklar görsel olarak izleyebilirler, adamı g r rl r, neler yapmış bilirler. Çünkü görsel çok daha etkili ve kalıcı olur. Çocukların dikkatini çeker. Evet EBA'da böyle bir çalışma yapılabilir.

Basılı kaynaklara olan ihtiyaca dikkat çekerek Ö3 “Matematik tarihi ile ilgili kitaplar belki basılabilir. Biz bunlardan öğrenebiliriz matematik tarihi ile ilgili bilgileri. O zaman dersimize katabiliriz.” ifadesiyle; Ö24 ise “Bununla ilgili küçük broşürler, el kitapları olabilir bizlere verebilecekleri.” ifadesiyle öğretmenlere matematik tarihiyle ilgili kaynaklar sunulmasıyla derslerinde matematik tarihini daha etkin kullanabileceklerini ifade etmişlerdir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerden bazıları ise “ders kitaplarında matematik tarihine yer verilmesini” ($N=5$) önermişlerdir. Bu kapsamda bir öğretmen (Ö2) “Kitaplarımızda çok gereksiz sorular çok gereksiz bilgiler var ve olması gereken bir sürü şey de yok. Çok daha farklı olabilir kitaplar. Çok daha zevkli ilgilerini çeken bilgiler eklenebilir. Mesela bunlar tarihle ilgili şeyler olabilir, ünlü matematikçilerin hayatları olabilir.” ifadesiyle ders kitaplarına gereksiz bilgilerden çok matematik tarihinin eğlenceli ve ilgi çekici şekilde verilmesinin matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde daha etkin kullanılmasını sağlayabileceğini belirtmiştir. Benzer şekilde başka bir öğretmen (Ö1) “Bizim öğrenciler şimdi her şeyi hazır öğrendikleri için kitapta olan konuyu anlatırsan anlıyorlar onun dışında başka bir ilave bilgi verdiğin zaman kabul etmiyorlar. O yüzden ders kitaplarına eklenmesi lazım matematik tarihinin.” ifadesiyle matematik tarihinin ders kitaplarına eklenmesiyle daha etkin bir şekilde öğrenme-öğretme sürecine dâhil edilebileceğini vurgulamıştır.

Araştırmaya katılan 3 öğretmen, matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecine etkin bir şekilde dâhil edilmesi için “öğretim programının yoğunluğunun azaltılmasını” önermişlerdir. Bu öneriye ilişkin olarak bir öğretmen (Ö14) programın hafifletilmesi gerektiğini şöyle ifade etmiştir:

7.sınıf eskiden daha yoğundu ama daha da hafifletilirse biz böyle yetiştirme telaşı yaşamazsak daha iyi kullanabiliriz matematik tarihini. Çünkü en çok bilgi yükleyen ülke biziz hala. Dolayısıyla biz de daha çok öyle şeylere vakit ayırırız bizim de daha çok hoşumuza gider. Yoksa bizde hani at koşturur gibi anlatmak istemiyoruz.

Matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecine etkin bir şekilde kullanılması için öğretmenler ($N=3$) tarafından sunulan önerilerden bir diğeri ise “seçmeli matematik derslerinde kullanılması” yönündedir. Bu öneriyi sunan öğretmenlerden biri olan Ö5 şunları belirtmiştir: “Belki seçmeli matematik uygulaması dersleri aslında

hani biraz daha genel, çocuklara bir şeyler anlatmak için, sevdirmek için. O derslerde anlatılabilir aslında.” Benzer şekilde başka bir öğretmen de (Ö21) matematik tarihinin seçmeli derslerde kullanılmasıyla daha etkin bir şekilde öğrenme-öğretme sürecine dâhil edilebileceğini “Matematiği sevdirmek için ortaokullarda seçmeli derslerde anlatılması gerekiyor.” ifadesiyle vurgulamıştır.

Araştırmaya katılan 1 öğretmen “Bu şekilde düşünülüyorsa bunun için ekstra zaman, ekstra bir atıyorum bir rehberlik dersi gibi ekstra bir ders olmalı.” ifadesiyle matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecine etkin bir şekilde dâhil edilmesi için “ek ders saati süresinin verilmesi” gerektiğini önermiştir.

Matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecine etkin bir şekilde kullanılması için “hizmet öncesi öğretmen eğitime matematik tarihi dersinin eklenmesi” ise 1 öğretmen tarafından önerilmiştir. Bu öğretmene (Ö21) ait görüşler şöyledir: “Bütün matematik eğitimi olan üniversitelerde matematik tarihi dersi olması lazım.” ifadesiyle üniversitelerin matematik eğitimi bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının matematik tarihi dersi almaları gerektiğini önermiştir.

Tüm bu bilgiler ışığında, araştırmaya katılan öğretmenlerin neredeyse hepsi matematik derslerinde matematik tarihinin kullanılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Öğretmenler matematik tarihinin öğrenciler açısından matematiğin varoluş nedeninin anlamlandırılması, matematiğin daha iyi kavranması, bilime/araştırmaya yönlendirme, matematiğin insan ürünü olduğuna ilişkin farkındalık oluşturma ve matematiğe ilişkin zengin bir bakış açısı kazandırma gibi olumlu katkılar sağlayabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca, sayısal bir ders olarak algılanan matematiğin sözel ağırlıklı boyutu olan matematik tarihinin öğrencilere sıkıcı gelmesi, öğrencilerin matematik tarihinin matematik dersinin gereklilikleri arasında olmamasından dolayı ilgi göstermemesi ve öğrencilerin matematik ile matematiğin tarihi arasındaki ilişkiyi kurmada yetersiz kalmaları gibi olumsuz durumlar yaratabileceğini ifade etmişlerdir.

Aynı zamanda öğretmenler matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasının öğretmenler açısından alan bilgisi açısından güçlenme, prestij kazanma, duyuşsal açıdan doyum sağlama ve öğrencilerle iletişimi destekleme/güçlendirme gibi olumlu katkılar sağlayabileceğini; tüm bu olumlu katkılara rağmen öğretmenin sahip olduğu matematik tarihi bilgi seviyesinin yetersiz olduğu

durumlarda öğretmen açısından prestij ve güven kaybı yaşanacağını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanmanın öğrenme-öğretme sürecine sağlayabileceği olumlu katkılara yönelik görüşleri de matematik öğrenmeyi destekleme ve matematiksel bilginin kalıcılığını artırma olarak belirtilmiştir. Programın yoğunluğu, haftalık ders saati sayısı ve teknolojik imkânlar da matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanılmasında belirleyici faktörler olarak ifade edilmiştir.

Ayrıca, öğretmenlerin çoğu matematik tarihini öğrenme-öğretme sürecine yeterince yansıtamadıklarını belirterek; bu durumun sebepleri olarak matematik tarihinin programda yer almaması, öğretmenin matematik tarihine ilişkin yetersiz bilgi düzeyi, sınav kapsamında matematik tarihinin olmaması, haftalık ders saati sayısının yetersiz olması, ders kitaplarında matematik tarihine yer verilmemesi, programın yoğun olması ve öğrenci talebinin olmamasını vurgulamışlardır.

Son olarak araştırmaya katılan öğretmenler, matematik tarihiyle ilgili mesleki gelişim çalışmalarının düzenlenmesi, öğrenci merkezli öğretim etkinliklerinin düzenlenmesi, öğretim programı kapsamında matematik tarihine yer verilmesi, öğretmenlere matematik tarihine ilişkin çeşitli kaynaklar verilmesi, öğretim programının yoğunluğunun azaltılması, seçmeli matematik derslerinde kullanılması, ek ders saati süresi verilmesi, hizmet öncesi öğretmen eğitimine matematik tarihi dersinin eklenmesi önerilerini sunarak, matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde daha etkin kullanılabileceğini vurgulamışlardır.

Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihinin ortaokul matematik dersi öğretim programındaki yerine ilişkin görüşlerine ilişkin bulgular. Araştırmanın ikinci temel problemi kapsamında “Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihinin ortaokul matematik dersi öğretim programındaki yerine ilişkin görüşleri nelerdir?” olarak belirlenen üçüncü alt problemine yanıt aramak amacıyla MTÖGF’da öğretmenlere yöneltilen “Matematik dersi öğretim programında matematik tarihine yer verilmesine ilişkin görüşleriniz nelerdir?” ve “Mevcut ortaokul matematik dersi öğretim programını düşündüğünüzde matematik tarihinin yansıtılma durumuna ilişkin görüşleriniz nelerdir?” soruları kapsamında elde edilen veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir.

Elde edilen bulgulara, araştırmaya katılan matematik öğretmenlerinin tümü matematik tarihinin matematik dersi öğretim programında mutlaka yer alması gerektiğini belirtmişlerdir. Tablo 41’de verilen bulgulara göre, matematik tarihinin öğretim programının hangi ögesinde ve nasıl yer verilmesine ilişkin öğretmen görüşlerinde ise en fazla vurgulanan “içerik” (N=25) ögesidir. Bunu sırasıyla “eğitim durumları” (N=24), “hedefler/kazanımlar” (N=23) ve “sınama durumları” (N=19) takip etmiştir.

Tablo 41

Matematik Tarihine Yer Verilmesi Gereken Program Öğeleri

Matematik Tarihine Yer Verilmesi Gereken Program Öğeleri	N
Hedefler/Kazanımlar	23
İçerik	25
Eğitim durumları (Öğrenme-öğretme süreci)	24
Sınama durumları (Ölçme-değerlendirme)	19

Araştırmaya katılan 27 öğretmenden, 25’i matematik tarihinin matematik dersi öğretim programının içerik ögesinde yer alması gerektiğini ifade etmiştir. Tablo 42’de verildiği gibi bu doğrultuda görüş bildiren öğretmenler, matematik tarihinin ‘Sayılar ve İşlemler’ (N=10); ‘Geometri ve Ölçme’ (N=10); ‘Cebir’ (N=2) ve ‘Veri İşleme’ (N=1) öğrenme alanları kapsamındaki konularda “matematik tarihiyle ilgili kısa bilgiler/örnekler”, “ünlü matematikçilerin katkıları” ve “konuların tarihi ve güncel durumu” şeklinde yer verilebileceğini ifade etmişlerdir.

Tablo 42

Öğretmenlerin Matematik Tarihinin İçerik Ögesinde Kullanımına İlişkin Önerileri

Sayılar ve İşlemler	N
Konuların tarihi ve güncel durumu	6
Ünlü matematikçilerin matematiğe katkıları	3
Matematik tarihiyle ilgili kısa bilgiler/örnekler	1
Geometri ve Ölçme	N
Konuların tarihi ve güncel durumu	5
Ünlü matematikçilerin matematiğe katkıları	4
Cebir	N
Ünlü matematikçilerin matematiğe katkıları	1
Konuların tarihi ve güncel durumu	1
Veri İşleme	N
Matematik tarihi ile ilgili kısa bilgiler/örnekler	1

Araştırmaya katılan öğretmenlerin 6’sı matematik tarihinin öğretim programının Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında “konuların tarihi ve güncel

durumu” kapsamında yer alması gerektiğini vurgulamıştır. Örneğin bir öğretmenin (Ö14) görüşleri şu şöyledir: “Sayılar ve İşlemler olabilir çünkü ‘Mısır sayıları nasıldı? Babiller bunu nasıl kullanıyordu? Kaçlık sisteme göreymi?’ gibi bilgiler olabilir kesinlikle.” Benzer şekilde bir diğer öğretmenin (Ö15) görüşleri şöyledir:

Sayılarla ilgili bölümde eskiden onluk sayma sistemi kullanılmazdı ama şimdi şöyle oldu. Sıfırı ilk şu kişi buldu. Sayılar şu zamanda kullanılmaya başlandı. Eskiden sayı diye bir şey yoktu ama saymak için koyunlara bakıyorlardı ya da çentik atıyorlardı ama bir şekilde her yerde bir sayma sistemi kendine göre vardı falan tarzında bilgiler verilebilir.

Matematik tarihinin Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında “ünlü matematikçilerin matematiğe katkıları” kapsamında yer verilmesi gerektiği 3 öğretmen tarafından ifade edilmiştir. Bu kapsamda bir öğretmen (Ö4) “Daha alt sınıflara inersek; 5. sınıflarda doğal sayı konusunu işlerken 0’ı kim bulmuş; 0 genelde kavratılamıyor öğrencilere. Bir doğal sayı olarak onu akıllarda tutamıyorlar hep. 0’ı unutuyorlar. Unutmamaları açısından hani 0’ı Harezmi buldu diye yer alabilir yani.” ifadesiyle Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında 0 sayısı verilirken onu bulan kişiden bahsedilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Benzer şekilde başka bir öğretmen de (Ö14) “Mesela Gauss’un ilkokulda sayılarla ilgili formülü bulunduğunu çocuklar bilseler etkilenirler bence hani ilkokul çünkü. Kaldı ki bunlar ortaokul. Hani onların da yapacağına dair güven gelebilir, hayranlık duyabilirler ben hayran olmuştum mesela o şekilde” ifadesiyle matematik tarihinin Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında ünlü matematikçilerin matematiğe katkılarıyla ilgili bilgiler şeklinde yer verilmesi gerektiğini belirtmiştir. Bir öğretmen de (Ö2) “matematik tarihiyle ilgili kısa bilgiler/örnekler” teması altında matematik tarihin Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında kullanılması durumunda etkili olacağıyla ilgili şu açıklamaları yapmıştır:

Bence her kazanımdan önce yani her konudan önce o konuyla ilgili tarih yer almalı yani oturup da bir ünite boyunca matematik tarihi anlatırsak çok sıkılır çocuklar. Hani her kazanımdan önce onunla ilgili kısa bilgi zevkli bir biçimde anlatılabilir. Mesela sayılar konusunda kullanılırsa bu, en eskiye gitmiş olur aslında, onda zaten kullanılmalı.

Araştırmaya katılan 5 öğretmen Geometri ve Ölçme öğrenme alanında “konuların tarihi ve güncel durumu” kapsamında matematik tarihinin kullanılması

gerektiğini ifade etmiştir. Örneğin bir öğretmenin (Ö22) çember konusunda Pi sayısının tarihinden bahsedilmesiyle ilgili görüşleri şu şekildedir: “Mesela biz çemberin çevresini veriyoruz. Orada mesela Pi’yi kullanıyoruz şu anda. Hocam bu Pi nereden çıktı, nasıl kullanılıyor, Pi sayısını nasıl oluşturuyoruz diyor çocuklar. Mesela çemberin çevresinin hesaplanmasında, alan hesaplarında Pi’nin tarihçesi koyulabilir. Konu ve içerik olarak bence dağıtılabilir.” Benzer şekilde bir diğer öğretmen de (Ö9) Geometri ve Ölçme öğrenme alanında geçmişle şimdi arasındaki ilişkiden bahsedilmesi gerektiğini “Bence geometride geçmişle gelecek arasındaki bağı kuracak şekilde verilmeli. Geçmişten günümüze kullanım alanları ile ilgili bilgi vermek de gerekiyor.” açıklamasıyla ifade etmiştir. Başka bir öğretmen (Ö3) Geometri ve Ölçme öğrenme alanında konuların tarihi ve güncel durumu kapsamında eski çözüm yöntemlerinden bahsedilmesi gerektiğini şu şekilde ifade etmiştir:

Geometride daha çok kullanıyoruz. Benzerliklerde ben hani piramitlerdeki benzerlikleri kullanıyorum. Daireyi filan anlatırken “Bak eskiden dairenin çevresini böyle buluyorlarmış” diyorum işte” ipe filan şey yapıyorlarmış” diye söylüyorum öğrencilere. “Ama şimdi biz öyle bulmuyoruz” diyorum yani yeri geldiğinde bu şekilde kullanılabilir.

Öğretim programının Geometri ve Ölçme öğrenme alanında “ünlü matematikçilerin matematiğe katkıları” şeklinde yer verilebileceği ise 4 öğretmen tarafından vurgulanmıştır. Örneğin bir öğretmenin (Ö23) görüşlerini şöyle açıklamıştır:

Geometride kullanılmalı. Çünkü geometride hep önemli olan görebilme becerisini göstermesidir çocuğun. Örnek veriyorum mesela Pisagor’u anlattığın zaman işte hipotenüsü nasıl bulmuş neye dayanarak çözmüş. Ya da eş çokgeni verirken işte şu şöyle olursa bunlar eştir, benzer olanlar şöyledir. Ama bunlar biraz daha yani bunu bulan kişinin kuramlarıyla birlikte belki verilebilir.

Başka bir öğretmen de (Ö12) bu konuyla ilgili görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: “Geometride mesela hayatını, kim bulmuş gibi bilgiler şeklinde olabilir. Ya da hani konuşturma balonları falan oluyor ya o tarz olabilir yani.”

Cebir öğrenme alanında matematik tarihinin “nl matematikçilerin matematiğe katkıları” ve “konuların tarihi ve güncel durumu” teması altında kullanılması gerektiği sadece birer ğretmen tarafından ifade edilmiştir. Örneğin bir ğretmen (15) “... Cebirden bahsedilirken oraya küçük bir bilgi eklenip işte cebirle uğraşan kişilerden bir tanesi de Harezmi’dir. İlk cebiri bulan insanlardan biri şu şu katkılarda bulunmuştur. Bu mesela orada küçükte olsa eklenebilir.” ifadesiyle cebir öğrenme alanında ünlü matematikçilerin katkılarından bahsedilebileceğini belirtmiştir. Benzer şekilde başka bir ğretmen de (24) programın içerik öğesinde cebirin tarihinden bahsedilmesi gerektiğini şu şekilde açıklamıştır:

Mesela cebirle çalışmaları ilk kimler yapmış, neden cebire ihtiyaç duyulmuş? Çünkü en büyük sıkıntı o. Neden biz cebir kullanıyoruz? Bilinmeyenleri neden kullanıyoruz? Neden buna ihtiyaç duyulmuş? İlk kimler çalışmış? Hangi alanda çalışmışlar? Cebir günlük hayatta hangi alanda kullanılmış? Böyle bilgiler çocukları daha motive edebilir

Veri İşleme ğrenme alanında ise sadece bir ğretmen (18) “rnek veriyorum herhangi bir sınıfta olabilir fark etmez. Çocuklarda biz araştırma ünitesini kullanırken, veri ünitesini işlerken mesela araştırmalara yönelik örnekler matematik tarihi hakkında olabilir.” açıklamasıyla bu öğrenme alanında matematik tarihiyle ilgili bilgilere yer verilebileceğini ifade etmiştir.

Program ğelerinde matematik tarihinin yer almasına ilişkin olarak ön plana çıkan diğer bir öğe “ğrenme-öğretme durumlarıdır.” Araştırmaya katılan 24 ğretmen, matematik tarihinin matematik dersi ğretim programının öğrenme-öğretme durumları öğesinde yer alması gerektiğini ifade etmiştir. Bu ğe kapsamında matematik tarihinin nasıl yer alabileceğine yönelik öğretmenler tarafından sunulan önerilerde matematik tarihine ilişkin sunumlar, drama etkinlikleri, afiş çalışmaları, videolar, matematik tarihiyle ilgili önemli günlerin kutlanması gibi ğrenci odaklı matematik tarihi etkinlikleri belirtilmiştir. Örneğin ğretim programının öğrenme-öğretme durumlarında matematik tarihine ilişkin sunum etkinliklerini öneren bir ğretmen (15) şunları ifade etmiştir: “Yani öğrencilerden bir slayt hazırlamalarını isteyebilirsin, hadi bunu diğer arkadaşlarınıza sunun dersin.” Benzer şekilde başka bir öğretmenin de ifadesi şu şekildedir (22): “Mesela ğrencilere sen şunu araştır; grup olarak bir anlatım sunum yapın diyerek bir sunum yapılabilir. Başka birine de ‘sen de sıfırın tarihçesini araştır gel grup çalışması yaparsınız ya da

sen Pi'nin tarihçesini araştır slayt hazırla sunum yapın' deriz; bu şekilde olabilir.” Diğer bir öğretmen (Ö24) ise matematik tarihinin öğrenme-öğretme durumlarında matematikçilerin kullandığı yöntemlere ilişkin etkinliklerin dâhil edilmesini önererek şunları söylemiştir:

Mesela 1'den 100'e kadar olan sayıların toplama yönteminden bahsederken Gauss yöntemi dışında çok değişik yöntemle bulanlar oluyor. Hadi birlikte toplayalım diyorum. Çok farklı fikirler çıkıyor. Ama sonra bakalım o matematikçi (Gauss) nasıl yapmış bir de onu inceleyelim diyorum. 20 dakika ayırıyoruz buna. Ama orda öğreniyorlar. Bir de mesela çok farklı fikirler bulanlar da oluyor. Yani tam onun gibi olmasa da kısa yoldan nasıl farklı düşündüklerini görebiliyorsunuz orda. Bu tarz etkinlikler olabilir.

Başka bir öğretmen de (Ö10) programın öğrenme-öğretme durumlarında matematik tarihi etkinlikleri yoluyla dâhil edilebileceğini şu şekilde ifade etmiştir:

İki haftada bir ya da ayda öğrencilerle etkinlik şeklinde önce bir slayt falan ya da bireysel olarak öğrencilerin el yeteneğini geliştiren etkinlikler olabilir. Uygulamalı olarak yer alabilir belki, öğrencileri katacak şekilde. Mesela güneş saati uygulaması var ya mesela orada bir tane sistem kurup öğrencilerle işte güneşten yararlanarak saatli nasıl kullanmışlar falan filan öyle bir şeyler olabilir yani.

Programın öğrenme-öğretme durumlarında matematik tarihinin drama etkinlikleri yoluyla dâhil edilebileceğine yönelik öneri sunan öğretmenlerden biri olan Ö4 ise görüşleri şöyle açıklamıştır:

Sen bize işte şu bilim adamını canlandır. Sen şunu canlandır şeklinde öğrencilere ödevlendirme verilirse belki onunla ilgili sadece o kişiye odaklanarak, onun gibi giyinerek hani dediğim gibi bir tiyatro şeklinde sınıfta da etkinlik yapılabilir. Birisi Tales olup gelip sınıfta onu canlandırabilir, hani bugün size bunu buluyorum falan şeklinde bir tiyatral bir şeye dönüştürülebilir.

Benzer şekilde Ö7'de drama etkinlikleri aracılığıyla matematik tarihinin öğrenme-öğretme durumlarına dâhil edilebileceğini şöyle açıklamıştır:

Ben bir ara şey yapmıştım o zaman bu Pisagor, Gauss ve bir tane daha matematikçi vardı. Çocuklar bunu drama ile onların yaptıkları şeyi

anlatmışlardı. Ben onlara demiştim ki siz Pisagor'sunuz, Gauss'sunuz nasıl yaparsınız diye ve çocuklar birbirleriyle çatıştılar. Şu şöyle, bu böyle falan diye. Kendileri yapıyormuş gibi yerine koydukları için çok keyif aldılar. Sonraki şeylerde de hep böyle bilim adamlarına ilgi gösterdiler. Cahit Arf'ı da örneğin nasıl çalıştı. Onun gibi olup gözlük takıp derse gelmişlerdi. Hani baya özümsemişlerdi. Ben o kadar şey anlatmamıştım. Sadece dramada sunun demiştim ama onlar kılığına da bürünüp yaptığı şeyleri bunu ciddiyetle yapmışlar. Bence önemli bir şey.

Başka bir öğretmen de (Ö19) matematikçilerle ilgili afiş çalışması etkinliklerini önererek şunları ifade etmiştir: “Yani Fibonacci, Pascal Üçgeni ya da Pisagor Bağıntısı gibi konularda konuya başlamadan hani bilim adamından da bahsederek, onunla ilgili bir afiş çalışması yaptırılabilir.” Bir diğer öğretmen (Ö22) ise matematiğe ilişkin önemli günlerin programın öğrenme-öğretme durumlarında yer verilebileceğini önererek şunları belirtmiştir:

Pi Günü yaptık Martın 14'ünde. Biz kendimiz sınıfımla Pi'li pastalar ürettik, Pi baskılı tişörtler yaptık, yarışma yaptık, slaytlar hazırladım onlara Pi'nin nereden geldiği, kimin yaptığını. Sonra yarışmada en iyi ortaya çıkan afiş yarışmasında dereceye girenlere hediyeler aldım. Çok da zevkli oldu. Böyle şeyler olabilir.

Araştırmaya katılan 23 öğretmen, matematik tarihinin matematik dersi öğretim programının hedefler/kazanımlar ögesinde yer alması gerektiğini ifade etmiştir. Bu kapsamda öğretmenler matematik tarihinin kazanımlarda nasıl yer alması gerektiğiyle ilgili “ünlü matematikçilerin hayatları veya matematiğe katkılarına ilişkin kazanımlar”, “matematiğin/konuların gelişim sürecine ilişkin kazanımlar”, “Atatürk'ün matematiğe katkılarına ilişkin kazanımlar”, “matematik ile ilgili özel/önemli günlere ilişkin kazanımlar” olmak üzere dört tema altında görüşlerini bildirmiştir. Tablo 43'te görüldüğü gibi öğretmenler tarafından en çok “ünlü matematikçilerin hayatları veya matematiğe katkılarına ilişkin kazanımlar” (N=11) ve “matematiğin/konuların gelişim sürecine ilişkin kazanımlar” (N=10) temaları altında matematik tarihinin öğretim programının kazanımlarında yer alabileceği belirtilmiştir.

Tablo 43

Öğretmenlerin Matematik Tarihinin Kazanım Öğesinde Kullanımına İlişkin Önerileri

Kazanım Olarak Matematik Tarihi	N
Ünlü matematikçilerin hayatları veya matematiğe katkılarına ilişkin kazanımlar	11
Matematiğin/konuların gelişim sürecine ilişkin kazanımlar	10
Atatürk'ün matematiğe katkılarına ilişkin kazanımlar	1
Matematik ile ilgili özel/önemli günlere ilişkin kazanımlar	1

Araştırmaya katılan 11 öğretmen ünlü matematikçilerin hayatları veya matematiğe katkılarına ilişkin kazanımların öğretim programında yer alması gerektiğini vurgulamıştır. Örneğin bir öğretmen (Ö7) “Biz şimdi 8’lerde Pisagor’u gördüğümüz, öğrettiğimiz için söylüyorum. ‘Pisagor’un teoremi nasıl icat ettiği ya da nasıl bulunduğunu keşfeder’ gibi bir kazanım olabilir. Çocuklar nasıl keşfettiğini bulabilir yani.” ifadesiyle; başka bir öğretmen de (Ö18) “Mesela nasıl bir kazanım olabilir; işte bilinen Türk Matematikçiler olabilir, özellikle mesela kadınlar olabilir çünkü doğru düzgün kadın biz öğretmenler olarak bile bilmiyoruz. Kız öğrencileri teşvik etmek için bunlar kazanımda geçebilir.” ifadesiyle kazanımlarda ünlü matematikçilerden bahsedilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Benzer şekilde bir diğer öğretmenin de (Ö20) görüşleri şu şekildedir: “İşte Ali Kuşçu’yu tanır. Kim olduğunu bilir. Matematiğe nasıl bir katkısı olduğunu bilir şeklinde yeterli. Yoksa hani ne zaman doğmuş ölmüş vay neymiş yani onlar çok fazla ayrıntı ve sıkıcı olabilir.”

Araştırmaya katılan öğretmenlerin 10’u öğretim programında matematiğin/konuların gelişim sürecine ilişkin kazanımların da yer alabileceğini belirtmiştir. Bu kapsamda bir öğretmen (Ö6) “Mesela diyelim ki kesirlerden bahsettik. Kesirlere neden ihtiyaç duyulduğunu, kim ilk defa kesirleri buldu, ne ihtiyaç doğrultusunda oluştu? Yani bunun gibi kazanıma eklenebilir.” ifadesiyle; başka bir öğretmen de (Ö8) “Herhangi kullandığımız bir şeyin öncesi; nasıl bulunmuş, kim bulmuş, kaç yılında olmuş, nasıl çalışmalar yapılmış falan gibi bilgiler olabilir.” ifadesiyle matematikteki konuların tarihiyle; nerede ve nasıl ortaya çıktıklarıyla ilgili bilgilerin kazanımlarda bulunması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu konuda bir diğer öğretmen (Ö10) ise şu ifadeleri kullanmıştır: “Bence haftada iki ya da bir ‘öğrenci 0’ın nereden geldiğini anlar’ gibi konuların tarihiyle ilgili kazanımlar verilmeli.”

“Atatürk’ün matematiğe katkılarına ilişkin kazanımlar” ve “matematik ile ilgili özel/önemli günlere ilişkin kazanımlar” temaları da birer öğretmen tarafından

matematik tarihinin kazanımlarda kullanımına ilişkin olarak önerilmiştir. Örneğin bir öğretmen (Ö25) kazanımlarda Atatürk'ün matematiğe verdiği önemden bahsedilmesi gerektiğini şu şekilde ifade etmiştir: “Bir kazanımın içine belki yerleştirilebilir. Nasıl? İşte Atatürk'ün matematiğe verdiği önemi falan, üçgen konusundan 8.sınıfta gelince işliyoruz, öyle programın içerisinde kazanımlara serpiştirilebilir.” Başka bir öğretmen de (Ö4) kazanımlarda önemli günlerden bahsedilmesi gerektiğini şu şekilde açıklamıştır:

Mesela bugün Pi Günü, 7.sınıflar çember işliyorlar şu anda ve Pi Günü'nün çoğu öğrenci farkında değil. Pi Sayısı nasıl bir sayı, 3.ay mart; ayın 14'ü: 3,14 oradan geliyor. Kazanımların arasında da bize verilen yıllık planlarda Pi Günü'nde belirtilmeli. Kazanımlara bence etkinlik olarak kazandırılabilir. Mesela 'Pi Günü'nde etkinlik yapar' gibi.

Bunlara ek olarak, bir öğretmen (Ö15) matematik tarihine ilişkin programda yer verilecek kazanımların sarmal bir yapıyla oluşturulmasına gerektiğine dikkat çekerek şunları söylemiştir:

Aslında küçük sınıflardan versek daha yatkın olarak üst sınıflara gelmiş olurlar. Ama tabi ünlü matematikçilerden bahsederken şu şunu yapmıştır bu bunu yapmıştır diye küçük verilebilir ama büyük ayrıntılar büyük sınıflarda geliştirilerek verilebilir. Bir sınıfta olup kalmaz. Mesela 5.sınıfta çok ufak yer alır başlangıç gibi işte. 6'da üzerine biraz daha koyarsın bir kazanım daha eklenir. 7 ve 8'de tamamını. Bu bir donanım hani sürekli artarak ilerler. Bir sınıfta olsun verilsin bitsin değil. Çünkü hani bu sefer sadece 8'ler bilecek bir fikri olacak ama 5, 6, 7'nin yine hiçbir fikri olmayacak. O yüzden her çocuğun seviyesine göre bir fikri olsa daha güzel olur.

Araştırmaya katılan 27 öğretmenin 19'u ise matematik tarihinin matematik dersi öğretim programının sinama durumları ögesinde yer alması gerektiğini ifade etmiştir. Bu yönde görüş bildiren öğretmenlerin tümü öğrencilerin matematik dersi başarı notunu etkileyecek şekilde araştırma-proje ödevleri, boşluk doldurma türünde sorular gibi farklı yollar önermiştir. Örneğin bir öğretmenin (Ö15) matematik tarihinin programın sinama durumları ögesinde öğrencilerin gireceği yazılı sınavlarda boşluk doldurma türü sorular kapsamında yer verilebileceğine ilişkin görüşleri şu şekildedir:

Sınavlarda bir tane soru bunun için isterlerse ayrılabilir yani hani neden olmasın. Boşluk doldurma bölümlerimiz oluyor mesela işte oradan yazarsın mesela işte sıfırı ilk bulan şu, ya da tam sayılarda işaretsiz olan elemanımız nokta nokta, bunu ilk bulan kişi nokta nokta...Hem o arada sıfırdan bahsediyorum hem de Harezmi'yi daha önce söylemiştim bil yani diyorum çocuğa. Kolaylıkla hani illa açıkla paragraf yaz şeklinde değil bu ufak tefek küçük bilgi şeyleri olarak sorulabilir.

Benzer şekilde bir diğer öğretmenin de (Ö23) programda öğrencilere matematikçilerle ilgili araştırma ödevi verilebileceğiyle ilgili görüşleri şöyledir: “Örnek veriyorum matematikçinin hayatı araştırılabilir. Buluşu araştırılabilir. Bu buluşu yaparken “Sen olsaydın nasıl bir şey yapardın? Hangi mantıkla hareket ederdin bugünün koşullarıyla?” diye ödev hazırlatılabilir”. Benzer şekilde başka bir öğretmen (Ö7) de “Ödevlerde verirken kullanılabilir. Projelerde özellikle. 5 ve 6. sınıfta Cahit Arf'in, Pisagor'un hayatı gibi istedikleri matematikçilerin hayatları, kadın matematikçiler vs. verilmeli” ifadesiyle matematikçilerin hayatının programda proje ödevi olarak verilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Öğrencilerin notunu yükseltmek için matematik tarihiyle ilgili proje ödevlerinin programın sınama durumlarında yer alması gerektiğini vurgulayan başka bir öğretmenin (Ö6) görüşleri ise şu şekildedir:

Diyelim ki çocuk, benden ekstra puan istiyor. Bu çok adil olmuyor. Ama çocuk çok çalışkan bir öğrenci. Sınıf içi ders içi performansının 90 yerine 100'e çıkmasını istiyorsan belki bir tane ödev veriyorsun ona; ders içi performans için. ‘Ders içi performansını beğeniyorum ama bu ödevi de yaparsan ders içi performansını arttıracam diyorsun’. Mesela matematik tarihiyle ilgili bu tarz ödevler yer alabilir programda.

Matematik tarihine öğretim programında yer verilmesi gerektiği hususunda hemfikir olan öğretmenler, şu anda okullarda uygulanan mevcut ortaokul matematik dersi öğretim programında matematik tarihinin yansıtılma durumunun oldukça yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir. Örneğin A7 mevcut programdan Atatürk ile ilgili kısımların kaldırıldığını, onun dışında da matematik tarihiyle ilgili kısımların olmadığını şu şekilde ifade etmiştir:

Matematik tarihinde sadece Atatürk'ün matematiğe verdiği önem vardı o da kaldırıldı. Bence bunların kalması gerekiyor. Yani bunlar sonuçta bir değer ve

zenginleştiren bir değer. Onu da kaldırırsak artık yani çok da tarihle ilgili bir şey kalmamış oluyor. Bence eklenmeli, onun zaten kaldırılması hata. Başka da yoktu zaten.

Bununla birlikte, bazı öğretmenler matematik tarihinin öğretim programında yansıtılma durumunun yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir. Örneğin Ö20 “Hiç yok. Sadece proje ödevlerinde çocuklara veriyoruz. O yüzden sınıftan atıyorum alan beş kişiye sadece onlar araştırıp geliyorlar, sadece onlar öğreniyorlar. O kadar.” ifadesiyle matematik tarihinin programın sadece ölçme değerlendirme ögesinde proje görevi olarak yer aldığını belirterek eski programları değerlendirmiştir. Aynı şekilde Ö26 da programda Atatürk’ün matematiğe katkıları veya ünlü matematikçilerin hayatlarıyla ilgili kısa bilgiler dışında matematik tarihiyle ilgili bir örneğe rastlamadığını eski programları göz önünde bulundurarak şöyle ifade etmiştir:

Yansıması çok fazla yok gibi. Hani Atatürk’ün geometriye verdiği önem gibi, Atatürkçülük adı altında işliyoruz... Teoremlerde çok kısa bilgi vererek mesela Pisagor şurada yaşamıştır, şu okullara gitmiştir, şu olayı yapmıştır gibi. Başka da hatırlamıyorum varsa da....Çok fazla yok dediğim gibi bir teoremde adı geçiyorsa bir de Atatürkçülük, Atatürk’ün matematik ve geometriye katkıları dışında ben çok fazla hatırlamıyorum matematik tarihine yön veren insanların kazanımlarda yer aldığını.

Bu bağlamda, araştırmaya katılan öğretmenlerin tümü matematik dersi öğretim programında matematik tarihinin mutlaka yer alması gerektiğini; uygulanmakta olan öğretim programında ise matematik tarihinin yansıtılma durumunun oldukça yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca bazı öğretmenler 2013 programı yerine eski programları değerlendirerek matematik tarihinin programa yansıtılma durumunun yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin çoğu matematik tarihine içerik ögesinde, bunu takiben sırayla öğrenme-öğretme durumları, kazanımlar ve sınav durumlarında yer alması gerektiğini belirtmişlerdir. Matematik tarihinin programın içerik ögesinde yer alması gerektiğini düşünen öğretmenler Sayılar ve İşlemler, Geometri ve Ölçme, Cebir ve Veri İşleme öğrenme alanlarında matematik tarihine matematik tarihiyle ilgili kısa bilgiler/örnekler, ünlü matematikçilerin katkıları ve konuların tarihi ve güncel durumu şeklinde yer verilebileceğini ifade etmişlerdir. Matematik tarihinin öğrenme-öğretme durumları

öğesinde yer alması gerektiğini düşünen öğretmenler matematik tarihine ilişkin sunumlar, drama etkinlikleri, afiş çalışmaları, videolar, matematik tarihiyle ilgili önemli günlerin kutlanması gibi öğrenci odaklı matematik tarihi etkinlikleri şeklinde yer alabileceğini vurgulamışlardır. Bununla birlikte, öğretmenlerin çoğu matematik dersi öğretim programında ünlü matematikçilerin hayatları veya matematiğe katkılarına, matematiğin/konuların gelişim sürecine, Atatürk'ün matematiğe katkılarına ve matematikle ilgili özel/önemli günlere ilişkin kazanımlara yer verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Son olarak, matematik tarihinin öğretim programının sinema durumlarında yer alması gerektiğini düşünen öğretmenlerin tümü öğrencilerin başarı notunu etkileyecek şekilde araştırma-proje ödevleri, boşluk doldurma türünde sorular gibi farklı yollar önermişlerdir.

Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihinin ortaokul matematik ders kitaplarındaki yerine ilişkin görüşlerine ilişkin bulgular. Araştırmanın ikinci temel problemi kapsamında “Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihinin ortaokul matematik ders kitaplarındaki yerine ilişkin görüşleri nelerdir?” olarak belirlenen dördüncü alt problemine yanıt aramak amacıyla MTÖGF’da öğretmenlere yöneltilen “Matematik ders kitaplarında matematik tarihinin kullanılmasına ilişkin görüşleriniz nelerdir?”, “Ders kitaplarında matematik tarihi nerede ve nasıl kullanılmalıdır?” ve “Matematik tarihinin sınıflarda kullanılan mevcut matematik ders kitaplarındaki yansımalarını nasıl değerlendiriyorsunuz?” soruları kapsamında elde edilen veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir.

Elde edilen bulgulara göre, araştırmaya katılan öğretmenlerin tümü matematik tarihinin ortaokul matematik ders kitaplarında kullanılması gerektiğini ifade etmiştir. “Ders kitaplarında matematik tarihi nerede ve nasıl kullanılmalıdır?” sorusuna ilişkin elde edilen bulgulara, araştırmaya katılan 27 matematik öğretmenin 17’si matematik tarihiyle ilgili öğelerin ders kitaplarında “konu başında”; 1’i “konu anlatımında” ve 1’i “konu sonunda” kullanılması gerektiğini ifade etmiştir. Ayrıca Tablo 44’te görüldüğü gibi, öğretmenlerin 8’i ise matematik tarihiyle ilgili öğelerin ders kitaplarında “konuya göre” kitabın farklı yerlerinde bulunabileceğini belirtmiştir.

Tablo 44

Öğretmenlerin Matematik Tarihinin Ders Kitaplarında Kullanımına Yönelik Görüşlerine İlişkin Bulgular

Matematik Tarihinin Ders Kitaplarında Kullanım Yerleri	N
Konu başı	17
Konu anlatımı	1
Konu sonu	1
Konuya göre değişebilir	8

Matematik tarihinin ders kitaplarında “konu başında” kullanılması gerektiğini düşünen 17 öğretmenden biri (Ö25) “Konuya dair fikir oluşturacağız çocuğun kafasında. Zaten bir başlık belirtiyoruz. Çocuklar o sırada merakla konunun ne olduğunu bekledikleri için bu tür şeyler daha ilgi çekici olur. Daha kolay kaydetmeye başlarlar diye düşündüm.” ifadesiyle matematik tarihinin konu başlarında yer alması durumunda öğrenciler için daha ilgi çekici olabileceğini belirtmiştir. Başka bir öğretmen de (Ö10) “Başında verince bence biraz da merak uyandırır. Merak uyandırınca belki öğrenciye daha yararı olabilir diye düşünüyorum” ifadesiyle matematik tarihinin konu başında kullanılması durumunda öğrencilerin merak duygularını artıracaklarını belirtmiştir. Benzer şekilde öğrencilerin matematik konularının hangi ihtiyaçlardan doğduğunu anlayabilmeleri açısından matematik tarihinin ders kitaplarında konu başında kullanılması gerektiğini vurgulayan Ö8 “Bence konunun girişinde olsa daha iyi olur sanki. Şimdi konuyu anlatmaya başladığımız zaman da öğretmenim bunu niye işliyoruz, ne işimize yarayacak falan diyorlar. Demek ki işe yarayacak ya da ihtiyaç olmuş ki şu yıllarda bunu bulmuşlar falan diyebilmeliyiz” şeklinde görüşlerini açıklamıştır.

Matematik tarihinin “konu anlatımında” kullanılması gerektiğini söyleyen bir öğretmen (Ö12) “Konu anlatılırken hani geliştirme bölümü de diyebileceğimiz kısımda verilirse daha iyi olur” şeklinde görüşlerini ifade etmiştir. Diğer bir taraftan, öğrencilerin geçmişle şu anki durum arasında karşılaştırmalar yapabilmeleri açısından matematik tarihinin ders kitaplarında “konu sonlarında” kullanılması gerektiğini söyleyen Ö17’nin görüşleri ise şöyledir: “Sonunda da bir değerlendirme gibi bir şey olabilir, yani normal günümüzün konusuyla geçmişten getirdikleri gibi sonunda özet gibi bir şey olabilir.” Bununla birlikte, bir öğretmen (Ö15) dersteki duruma göre öğretmenin konu başı, konu anlatımı, konu sonu fark etmeksizin

matematik tarihini her yerde kullanabileceğini; bu nedenle kitaplarda da “konuya göre” her yerde kullanılabileceği ile ilgili görüşleri şu şekildedir:

Bu değişebilir bence. Hani illa başında sonunda diye değil, yani her seferinde farklı yerde de olabilir yani. Önemli olan onu etkili şekilde sunabilmek. Yani dersin akışına uygun olarak verebilmek. Bir yerde artık tıkanmıştır ilgi, dikkat dağılmıştır ben o anda anlatmak isterim mesela. Ama zaten konunun başında ilk onunla giriş yapar sonra devam edebilirim. Kapanışta da hani özellikle şöyle şöyle olsun diye bir şey değil hani her yerde sunulabilir. O hani gelişine bağlı.

Bir başka öğretmen de (Ö22) “Bence her konunun içerisine o ‘biliyor musunuz’ anekdotları koyulmalı. Her üniteye koyulmalı. Başı sonu değil. Konusuna göre her üniteye koyulmalı bence.” ifadesiyle ders kitaplarının her ünitesine, konusuna göre konunun başı, anlatımı ya da sonunda kısa bilgiler şeklinde matematik tarihiyle ilgili öğelerin kullanılması gerektiğini ifade etmiştir.

Diğer yandan, araştırmaya katılan öğretmenler matematik tarihinin ders kitaplarında “ünlü matematikçilerin hayatları veya matematiğe katkıları”, “matematiksel bir kavramın ilk ortaya çıkışı ile ilgili tarihi bilgiler”, “matematik tarihini günlük hayatla ilişkilendiren örnekler”, “kısa bilgiler”, “proje ödevleri” ve “konuların tarihsel gelişimi” gibi farklı şekillerde kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Tablo 45’te görüldüğü gibi öğretmenlerin çoğu ders kitaplarında matematik tarihinin “ünlü matematikçilerin hayatları veya matematiğe katkıları” şeklinde kullanılmasını vurgulamışlardır.

Tablo 45

Öğretmenlerin Matematik Tarihinin Ders Kitaplarında Kullanım Şekline İlişkin Önerileri

Ders Kitaplarında Matematik Tarihi	N
Ünlü matematikçilerin hayatları veya matematiğe katkıları	18
Matematiksel bir kavramın ilk ortaya çıkışı ile ilgili tarihi bilgiler	3
Kısa bilgiler	3
Matematik tarihini günlük hayatla ilişkilendiren örnekler	1
Konuların tarihsel gelişimi	1
Proje ödevleri	1

Örneğin bir öğretmen (Ö1) “Matematikçilerin hayatlarıyla ilgili olabilir, ondan sonra mesela cebirle ilgili bir matematikçinin yaptıkları oraya işlenebilir” ifadesiyle ders kitaplarında “matematikçilerin hayatları ve matematiğe katkılarından” bahsedilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Benzer şekilde başka bir öğretmenin de (Ö2) ders kitaplarında matematikçilerin katkılarından bahsedilmesinin öğrencileri matematiğe yönelmeye teşvik edebileceği yönündeki görüşleri şöyledir:

Mesela ünlü matematikçilerin hayatı Onların hayatları enteresan şöyle çok fazla var işte ‘Matematiği hiç yapamıyorlarmış başlarda ama sonra matematikçi olmuşlar’ böyle şeyler onların çok ilgisini çekiyor, kendilerinin de yapabileceklerini gösteriyor. Çünkü hakikaten çok zeki, böyle şeyler yapabilecek çocuklarımız var hani geçmişte insanlar neler yapmış onları öğrenmeleri güzel bir şey.

Ö7 de ders kitaplarında matematikçilerin hayatlarının yer almasının öğrencilere örnek olabileceğini şöyle açıklamıştır:

Hayatını bilmeli, nasıl uğraştığını, nasıl çalıştığını ve matematiğin aslında bir kültür olduğunu. Yaşama yansıtılmış bir kültür ve bu matematikçiler de bize örnek aslında. Biz onları örnek alıyoruz. Adamların hani yemeden içmeden çalıştıkları olmuş. Birazcık çocuklara örnek olması açısından da, disiplinli çalışma ya da inandığın bir şey uğruna çalışma açısından da onların hayatlarını okumak bence iyi. Hep otobiyografileri de çok severiz ya hani ünlü kişilerin. Yani o yüzden olumlu buluyorum yer almalı bence.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin 3’ü “matematiksel bir kavramın ilk ortaya çıkışı ile ilgili tarihi bilgiler” şeklinde matematik tarihinin ders kitaplarında yer alabileceğini belirtmiştir. Örneğin bir öğretmen (Ö25) “Belki işte geçmiş çağlarda insanların matematiği nasıl kullandığı. Neden bulmaya çalışmışlar işte bence en başta ona değinilmeli, niye ihtiyaç duyulmuş? Böylece o şimdiki niyelerin cevapları da çıkacak” ifadesiyle matematiksel kavramların hangi ihtiyaçtan doğduğu ile ilgili bilgilerin ders kitaplarında yer alması gerektiğini vurgulamıştır. Bir diğer öğretmen de (Ö1) “Örneğin Atatürk’ün yazdığı geometri kitabıyla ilgili olarak orada kullandığı işte günümüzde kullandığımız terimler var onların nasıl oluştuğu anlatılabilir.” ifadesiyle Atatürk sayesinde günümüzde kullanılan matematiksel terimlerin nasıl oluştuğu ile ilgili bilgilere yer verilmesi gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca, ders

kitaplarında matematik tarihiyle ilgili “kısa bilgilerin” verilebileceği araştırmaya katılan 3 öğretmen tarafından ifade etmiştir. Bu yönde görüş bildiren bir öğretmen (Ö22) matematik tarihiyle ilgili bilgilerin kısa anekdotlar şeklinde ders kitaplarında kullanılması gerektiğini şöyle ifade etmiştir:

Mesela kitapların sağ alt köşelerine ya da sağ üst köşelerine anekdot gibi böyle koyulabilir o bilgiler. Oraya Pascal üçgenini Pascal nasıl buldu gibi. Fibonacci sayı dizisini Fibonacci nasıl buldu? Onların güzel hikâyeleri vardır. O hikâyeleri ‘Bunları biliyor musunuz?’ diye kitaplara koyulabilir. Orada mesela öğrenci okur. Hem de öyle bir başlık koyarsa dikkatini de çeker. Yoksa direk oraya bir şey koyduğın zaman okumazlar bile.

Başka bir öğretmen de (Ö24) “Kısa kısa bilgiler olabilir. Bir de daha onlara ilginç gelen şeyler var matematik tarihinde çok hayrete düşüren şeyler. Onlar da yer alırsa kitapta çocukların da daha çok ilgisini çekecektir.” ifadesiyle öğrencilere ilginç gelebilecek matematik tarihiyle ilgili bilgilerin ders kitaplarında yer alması gerektiğini belirtmiştir.

Matematik tarihini, “günlük hayatla ilişkilendiren altın oran gibi örneklerin” kitaplarda yer alması gerektiğini vurgulayan bir öğretmenin (Ö5) görüşleri şu şekildedir:

Hani biraz daha olayı somutlaştırmak adına mesela sayılarda irrasyonel ve rasyonel sayı diyoruz. Aradaki farkı gösterebilmek için mesela altın oran bu konuda çok güzel bir örnek, hani güncel, etrafta olduğu için örneklendirerek bu sayının varlığını göstermek adına da güzel olur diye düşünüyorum.

Bir başka öğretmen (Ö3) “Matematiğin gelişim aşamaları yer alabilir hani konu konu işte bu konuda matematik böyle başladı böyle gelişti diye gelişim açısından sadece isimler verilip geçilmeyebilir. Yani bence gelişim aşamaları yer almalı.” ifadesiyle matematikteki her konunun gelişim aşamalarının ders kitaplarında yer alması gerektiğini vurgulamıştır. Ö12 ise ders kitaplarında matematik tarihinin “proje ödevleri” şeklinde yer alması gerektiğini “Projeler verilebilir aslında. Matematikçilerin hayatlarıyla ilgili çalışma yapıp ne bileyim bir dergi falan yani yapmaları söylenebilir mesela.” şeklinde ifade etmiştir.

Matematik tarihinin ders kitaplarında mutlaka yer verilmesi gerektiği konusunda hem fikir olan öğretmenlerin, mevcut matematik ders kitaplarında

matematik tarihine yeterli düzeyde yer verilmediği konusunda da görüş birliği içerisinde oldukları görülmüştür. Örneğin bir öğretmen (Ö24) “Çok çok az. Belki yüzde 1 oranında. O da sadece o konu ile ilgili ya matematikçinin hayatı ya da ilk kez nerde kullanılmış. Çok kısa bilgiler var.” ifadesiyle ortaokul matematik ders kitaplarında matematik tarihiyle ilgili bilgilere çok az yer verildiğini belirtmiştir. Benzer şekilde Ö18’de “Bir şey yok ki matematik tarihiyle ilgili. Sadece ünite sonu veya başında olursa bir tane matematikçinin hayatı filan oluyor; sadece o yani. Onları da biz zaten kullanmıyoruz, ders olarak işlemiyoruz. Çocuk okumak isterse okuyor.” ifadesiyle ders kitaplarında nadiren de olsa sadece matematikçilerin hayatlarıyla ilgili bilgilerin olduğunu; onun da derslerde kullanılmadığını ve bu nedenle de ders kitaplarına matematik tarihiyle ilgili yansıyan bir durum olmadığını dile getirmiştir. Benzer şekilde başka bir öğretmen (Ö9) ise ders kitaplarında ünlü matematikçilerle ilgili kısa bilgiler dışında matematik tarihiyle ilgili ifadelerin bulunmadığını “Çok yansıtmıyor zaten. O kişinin hayatını anlatan kısa bilgiler var sadece” ifadesiyle belirtmiştir.

Bu bağlamda, araştırmaya katılan matematik öğretmenlerinin hepsi matematik tarihinin ortaokul matematik ders kitaplarında yer alması gerektiğini belirtirken; mevcut ders kitaplarında matematik tarihine yeterli düzeyde yer verilmediği görüşünde birleşmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin çoğu ders kitaplarında matematik tarihiyle ilgili öğelerin konu başında, ünlü matematikçilerin hayatı veya matematiğe katkıları şeklinde yer alması gerektiğini düşünmektedirler.

Alan Uzmanlarının Matematik Tarihine ve Ortaokul Matematik Eğitiminde Kullanılmasına İlişkin Görüşlerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın “Alan uzmanlarının matematik tarihine ve matematik tarihinin ortaokul matematik eğitiminde kullanılmasına ilişkin görüşleri nelerdir?” olarak belirlenen üçüncü problemine ilişkin bulgular 7 alan uzmanının gönüllü katılımıyla MTAGF kapsamında yürütülen içerik analizi sonucunda elde edilmiştir.

Tablo 46’da verildiği gibi araştırmaya katılan alan uzmanlarından 2’si hizmet öncesi eğitimi süresince matematik tarihiyle ilgili bir ders aldığını; 3’ü ise matematik tarihiyle ilgili çalıştay veya seminer gibi eğitimlere katıldığını belirtmiştir. Bununla birlikte araştırmaya katılan alan uzmanlarının 3’ü lisans seviyesinde, 1’i lisansüstü seviyede matematik tarihi dersi; 3’ü ise matematik tarihiyle ilgili seminer vermiştir.

Alan uzmanlarının matematik tarihine ilişkin ilgi düzeyleri incelendiğinde, 6 alan uzmanı üst düzeyde ilgili olduğunu belirtirken, 1'i orta düzeyde ilgili olduğunu belirtmiştir.

Tablo 46

Alan Uzmanlarının Matematik Tarihiyle İlgili Deneyimleri

Alan Uzmanlarının Matematik Tarihiyle ilgili Deneyimleri	N
Hizmet öncesi eğitiminde matematik tarihine yönelik ders alanlar	2
Matematik tarihiyle ilgili bir eğitime katılma durumu	3
Matematik tarihi dersi verme durumu	
Lisans seviyesinde	3
Lisansüstü seviyede	1
Matematik tarihiyle ilgili seminer verme durumu	3
Matematik tarihi ilgi düzeyi	
Üst düzeyde ilgili	6
Orta düzeyde ilgili	1

Araştırmanın üçüncü temel problemine ilişkin bulgular alan uzmanlarının (a) matematik tarihine ilişkin görüşleri, (b) matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımına ilişkin görüşleri, (c) matematik tarihinin ortaokul matematik dersi öğretim programındaki yerine ilişkin görüşleri ve (d) matematik tarihinin matematik ders kitaplarındaki kullanımına ilişkin görüşleri olmak üzere dört alt problem kapsamında incelenmiştir.

Alan uzmanlarının matematik tarihine ilişkin görüşleri. Araştırmanın üçüncü temel problemi kapsamında “Alan uzmanlarının matematik tarihine ilişkin görüşleri nelerdir?” olarak belirlenen alt problemine yanıt aramak amacıyla MTAGF’de yöneltilen “Matematik tarihi denildiğinde aklınıza gelen ilk üç şey nedir?” sorusuna ilişkin içerik analizi gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda elde edilen bulgulara göre alan uzmanları matematik tarihi denilince akıllarına gelen öğeleri “ünlü matematikçiler veya ünlü matematikçilerin matematiğe katkıları”, “geçmişten günümüze matematiğin gelişimi”, “üst bilişsel beceriler”, “matematiğin topluma katkısı” ve “matematiğin doğasına yönelik ifadeler” olmak üzere beş öge çerçevesinde ifade etmişlerdir. Tablo 47’de verilen bulgulara göre, alan uzmanlarının matematik tarihine ilişkin en sık kullandıkları ögenin “ünlü matematikçiler veya ünlü matematikçilerin matematiğe katkıları” (N=4); bunu takiben sırayla “geçmişten günümüze matematiğin gelişimi” (N=3); “üst bilişsel beceriler” (N=1), “matematiğin topluma katkısı” (N=1) ve “matematiğin doğasına” (N=1) yönelik ifadeler olduğu görülmüştür.

Tablo 47

Matematik Tarihi Denildiğinde Akla Gelen Öğelere İlişkin Bulgular

Matematik tarihi denildiğinde akla gelen öğeler	N
Ünlü matematikçiler veya ünlü matematikçilerin matematiğe katkıları	4
Geçmişten günümüze matematiğin gelişimi	3
Üst bilişsel beceriler	1
Matematiğin topluma katkısı	1
Matematiğin doğası	1

Araştırmaya katılan alan uzmanlarından 4'ü matematik tarihini “ünlü matematikçiler veya ünlü matematikçilerin matematiğe katkıları” ile ilişkilendirmiştir. Bu kapsamda bir alan uzmanı (A7) “Öklid’in asal sayılara dair, asal sayıların sonsuz tane olduğuna dair teoremi ispatlaması, ondan sonra Pisagor teoreminin dünyadaki muhtelif kültürler tarafından tamamen müstakil bir şekilde keşfedilmiş olması ve yakın çağlara doğru bakarsak mesela Euler’in Zeta fonksiyonu hakkındaki yaptığı araştırmalar...” olarak ünlü matematikçilerin matematiğe katkılarıyla ilgili ifadeler kullanmıştır. Benzer şekilde bir diğer alan uzmanı da (A2) “Matematik tarihi denildiği zaman önce Harezmi, Ömer Hayyam ve Cahit Arf. Matematik tarihi dediğin zaman bunu anlarım. Üç önemli isim.” olarak ünlü matematikçilere yönelik görüşlerini bildirmiştir. Alan uzmanlarının matematik tarihi denildiğinde akıllarına gelenlere ilişkin vurguladıkları bir diğer öge olan “geçmişten günümüze matematiğin gelişimi” kapsamında bir alan uzmanı (A1) “Geçmiş ve gelecek arasındaki bağlantı. Genel olarak böyle diyebilirim.” olarak görüşlerini belirtirken; başka bir alan uzmanı (A6) “...Matematiğin tarihsel gelişimi, kavramların ilk çıkış şekliyle günümüze ulaşması, matematiğin nasıl ürettiğinin bilinmesi” olarak matematiğin geçmişten günümüze gelişim süreciyle ilgili ifadeler kullanmıştır. Alan uzmanlarının matematik tarihi denilince akla gelen öğelerle ilgili ifade ettikleri bir diğer öge olan “üst bilişsel beceriler” kapsamında sadece bir alan uzmanı (A5) “Esnek düşünme, alternatif düşünme, problem çözme geliyor ilk etapta....” olarak görüşlerini paylaşmıştır. Benzer şekilde “matematiğin topluma katkısı” kapsamında da bir alan uzmanı (A5) “...Matematik aracılığıyla insanların toplumlara entegrasyonu geliyor. Matematik aracılığıyla demokratik kültürün oluşturulması geliyor...” ifadelerini kullanmıştır. Başka bir alan uzmanı da (A4) “İspat ve aksiyomatik yöntem aklıma gelenler.” ifadesiyle “matematiğin doğasına” yönelik ifadeler kapsamında görüşlerini açıklamıştır. Bu bağlamda, alan uzmanlarının matematik tarihine ilişkin görüşlerinin

genel olarak ünlü matematikçiler veya ünlü matematikçilerin matematiğe katkıları ve geçmişten günümüze matematiğin gelişimi öğelerinde yoğunlaştığı görülmektedir.

Alan uzmanlarının matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımına yönelik görüşleri. Araştırmanın üçüncü temel problemi kapsamında “Alan uzmanlarının matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?” olarak belirlenen ikinci alt problemine ilişkin olarak gerçekleştirilen içerik analizinden elde edilen bulgulara, araştırmaya katılan alan uzmanlarının hepsi matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılması gerektiğini ifade etmiştir. Alan uzmanlarına göre matematik tarihinin, matematik eğitiminde kullanılmasıyla öğrencilere, öğretmenlere ve öğrenme-öğretme sürecine birçok olumlu katkı sağlanabileceği ortaya konulmuştur. Tablo 48’de verildiği gibi, öğrenciler açısından değerlendirildiğinde matematik tarihi ile (a) matematiğin insan ürünü olduğuna ilişkin farkındalık oluşturulması, (b) matematiğin daha iyi kavranması, (c) matematiğin varoluş nedeninin anlamlandırılması, (d) araştırmaya yönlendirme, (e) matematiğe ilişkin zengin bakış açısı kazanılması ve (f) duyuşsal boyutu destekleme sağlanabilir.

Tablo 48

Matematik Tarihinin Öğrencilere Katkılarına İlişkin Bulgular

Matematik tarihinin öğrencilere katkısı	N
Matematiğin insan ürünü olduğuna ilişkin farkındalık oluşturulması	3
Matematiğin daha iyi kavranması	2
Matematiğin varoluş nedeninin anlamlandırılması	1
Araştırmaya yönlendirme	1
Matematiğe ilişkin zengin bir bakış açısı kazanılması	1
Duyuşsal boyutu destekleme	1

Matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasıyla öğrencilere sağlanabilecek olumlu katkılardan biri olan “matematiğin insan ürünü olduğuna ilişkin farkındalık oluşturulması” araştırmaya katılan 3 alan uzmanı tarafından vurgulanmıştır. Bu alan uzmanlarından biri (A7) görüşlerini şöyle açıklamıştır:

Başarılı olan öğrenci dahi, öğrencilerin çoğu derslerden şöyle bir yanlışı intiba ile ayrılır: ‘Şu anda öğrendiğim netice, şu anda öğrendiğim ispatını anladığım teorem bir matematikçinin veya birkaç matematikçinin zihninden... Eksiksiz bir bütün olarak öğretmenin bana verdiği şekilde çıkmıştır.’ Hâlbuki bilmeniz gereken şey o teoremin ortaya çıkmasında hangi safahattan geçildiği, o

teoremin basit şekilleri, o teoremi ilham eden meseleler. Bunlar hakkında bir fikriniz olursa ve her hâlükârda böyle bir teoremin ispatını ve o teoremin ispat edildiği devirdeki en yüksek dehaları nasıl uzun zaman, nasıl derin bir şekilde meşgul ettiğini bilerseniz o zaman dediğim öğrenilen matematik malzemesinin ruhunun merkezine ulaşırsınız.

Benzer şekilde başka bir alan uzmanı (A6) da matematik tarihinin öğrencilere matematiğin insan emeği olduğunu gösterebileceğini şu şekilde ifade etmiştir:

Öğrencinin tarihsel süreç içerisinde kavramların, insan emeğinin bir ürünü olarak ortaya çıktığını görmesi önemli. Yoksa gökten zembil gibi hazır paketlenmiş bir şekilde sunduğumuz zaman öğrenciye onu kendinden bağımsız, onda kendinin hiçbir katkısının olamayacağını düşünerek matematiğe daha farklı bir ders olarak bakıyor. Ama insan emeğinin bir ürünü olarak bakarsa o zaman kendinin de onlar gibi tıpkı kendinden önceki matematikçiler gibi ona katkı yapabileceği inancı onda gelişmiş olabilir.

Matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanımının öğrenciye sağlayabileceği olumlu katkılardan “matematiğin daha iyi kavranması” 2 alan uzmanı tarafından vurgulanmıştır. Bu kapsamda alan uzmanı A5’in görüşleri şöyledir:

...Fazi mantığı var. Bulanık mantık diye de çevirmişler.... Fazi mantığında sıfır ile bir arasında gri alanlar var. Sizin onları da derecelendirmeniz lazım. Yani bunun teknolojiye bir sürü uygulaması olmuş. Örneğin bulaşık makineleri. Ne yapıyorsunuz orada çok kirli az kirli daha az kirli şeklinde program ayarlıyorsunuz. Ekonomik, çok ekonomik, az ekonomik diye program ayarlıyorsunuz. Hep Fazi mantık. Şimdi bunların kimin bulduğunu nasıl bulduyuyla ilgili ders içinde ya ders kitabında yan tarafta bir not ya da öğretmen ders içinde şöyle iki dakikayı üç dakikayı geçmeyecek şekilde ilgisini çekerse çocuğun matematiğin o soyutluğunu somut hale çevirebilir. Hele ortaokul çağı için söylüyorum o çağlarda böyle bu kavramlarla ilgili nerelerde kullanıldığı ne işe yaradığı gibi somut bazı şeyler söylenmesi önemli bence.

Benzer şekilde başka bir alan uzmanı da (A6) öğrencilerin matematikteki konuların tarihi gelişimleri hakkında bilgi sahibi oldukları durumda matematiği daha iyi kavrayabileceklerini şu şekilde açıklamıştır:

Matematik tarihi bize aslında matematiksel öğrenmenin de bir süreç olarak o tarihi gelişmeye benzediğini, bir paralellik gösterdiğini gösterir. Mesela Cebir'in tarihi gelişimine baktığımız zaman orada Aritmetik var ondan sonra Harfli ifadeler, ondan sonra da işte Değişkenler, Denklemler. Öğrenmeye baktığımızda işte 4.sınıfta, 5. sınıfta Aritmetik ondan sonra Harfli İfadelere geliriz ve daha sonrada Denklemler ve onun soyutlanması. Dolayısıyla matematikteki öğrenmenin gelişme süreciyle matematiğin tarihi gelişimi, tarihsel sürecinde büyük paralellik vardır. Bunun öğrenciye sınıf ortamında yaşatılması önemli. Dolayısıyla diyelim ki bir Harezmi'den başlayıp İkinci derece denklemlerin nasıl çözüldüğünü oradan daha ileri aşamada Hayyam'la tipik denklemlerin modellemeler çözülmesi ondan sonra oradan Cardano'ya doğru gelen süreç, sonra Adel'in grup teorisiyle denklemlerin çözümüne yaklaşımı bunların öğrenci tarafından görülmesi güzel bir şey olur.

“Öğrencilerin matematiğin varoluş nedenini anlamlandırması” 1 alan uzmanı tarafından matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılması durumunda öğrenciye sağlanacak olumlu katkılar arasında belirtilmiştir. Bu alan uzmanının (A4) görüşleri şu şekildedir:

Hani hep öğrencide matematiğe ilişkin sordukları şey şu “Ya bu ne işe yarıyor, nereden çıkıyor?”. Çok soyut bir şekilde öğretiliyor. Tarihsel bir perspektif içinde öğretildiği zaman şunu görebiliyor; aslında her kavram ya bir ihtiyaçtan çıkmış ya-bu ihtiyaç hem fiziğin ihtiyacı olabilir ya da matematiğin kendi içinde bir ihtiyaçtan çıkmış ama hiçbir şey hani öyle onların düşündüğü anlamda bir soyutluk içermiyor. Soyut ama o soyutluk mutlaka bir problemi çözüyor yani bir şeye karşılık veriyor onu görebilir en büyük avantajı bu tarihsel perspektifin.

Benzer şekilde “araştırmaya yönlendirme”, “matematiğe ilişkin zengin bakış açısı kazanılması” ve “duyuşsal boyutu destekleme de sadece birer alan uzmanı tarafından matematik tarihinin öğrencilere katabileceği olumlu durumlar arasında ifade edilmiştir. Örneğin bir alan uzmanı (A1) “Çocukların ilgisini çekmek için

kullanılmalı. Çünkü ben de merak ederdim. Bir Reimann denilince bu adamlar kimdir? Nasıl gelmişler? o aşamaya falan merak ederdim. Zaman zaman merak ettiğimde internete girer biraz okurum. Öyle bilgi sahibi olmaya çalışırdım...” ifadesiyle matematik tarihinin öğrencileri araştırmaya yönlendirebileceğini vurgulamıştır. Bir diğer alan uzmanı (A2) matematik tarihinin matematiksel kavramların, kim tarafından nasıl ortaya çıktığı ile ilgili fikir vererek öğrencilerin matematiğe ilişkin zengin bir bakış açısı kazandırabileceğini şu şekilde ifade etmiştir:

Şimdi Binom açılımı var biliyorsun hep kullanılıyor. Bir gün sordum dedim ki; “Bu Binom kimdir, hangi millettendir filan?” Kimi Alman dedi, kimi İngiliz dedi. Binomu matematikçi zannediyorlar. Binom diye bir matematikçi yok! ... Yani bu kadar insan bilgiden uzak olur mu ya! Teori ezberlemekle falan olmaz! O zaman hissettim ki tamam biraz da matematik tarihi ile ilgili şeylere bakmamız gerekiyor. Pisagor Bağıntısı diyorsun, kim bu Pisagor demi? Binom açılımında kat sayılar falan diyorsun kim bulmuş bunu, neyin nesidir? Bunun hakkında bilgiler almamız lazım.

“Duyuşsal boyutu destekleme” kapsamında da bir alan uzmanının (A5) görüşleri şu şekildedir:

Dünyada hangi ülkeye gitseniz orada matematik ve matematikçilere bakış açısının hep farklı olduğunu görüyorsunuz. Matematik bizdeki gibi hep zor ama yapılanlar da belli bir standart üstü düşünülür. Birçok makalede yazar. Matematik mesleki kariyer için kapı açıcı konumda. Bizim ülkemiz için değil sadece, bütün dünya için. Bu da şu anlama geliyor; matematik tarihi sayesinde öğrenci matematiğin çok önemli olduğunu görüyor.

Alan uzmanlarının matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasının öğretmenlere sağlayabileceği olumlu katkılarına yönelik olarak gerçekleştirilen içerik analizinden elde edilen bulgularda, 2 alan uzmanı matematik tarihinin öğretmenlere “alan bilgisi açısından güçlenme” ve “öğrenci merkezli öğretimi destekleme” açısından olumlu katkılar sağlayabileceğini belirtmiştir. Bu kapsamda bir alan uzmanı (A4) “Öğretmen açısından güçlü yanı, o zaman pedagojik olarak da daha iyi anlatabilir. Kavramların nereden çıktığı, problemlerin ne ile ilişkili olduğu hakkında bilgi sahibi olur.” ifadesiyle matematik tarihinin öğretmenin alan bilgisini

artırabileceğini vurgulamıştır. Başka bir alan uzmanı da (A6) matematik tarihinin öğretmenlerin öğrenme-öğretme ortamlarının tasarlanmasında öğrenci odaklı etkinliklere fırsat sağlayabileceğini vurgulayarak şunları ifade etmiştir:

Öğretmen eğer öğrenci merkezli bir öğrenme-öğretme ortamı hazırlamak istiyorsa en güzel araçlardan bir tanesi işte matematik tarihinden seçeceği örneklerle öğrenciye grup çalışması yaptırabilir, problem çözme yöntemini uygulayabilir. Sınıfın organizasyonu, yönetimi, açısından da ona avantajlar sağlar; matematik tarihini bir araç olarak kullanır.

Araştırmaya katılan bazı alan uzmanları matematik tarihinin matematik derslerinde kullanımının öğretmen açısından bazı olumsuz durumlar da yaratabileceğine ilişkin görüş bildirmişlerdir. Örneğin matematik tarihinin öğretmenlere ek iş yükü getirebileceğini vurgulayan bir alan uzmanı (A4) “Matematik tarihi bambaşka bir alan. Bir matematikçinin normalde matematik tarihini çok fazla bilmesi beklenmez... Matematik tarihiyle ilgilenmesi demek onun için de ek bir yük demek... Fazladan oraya bir emek harcaması zaman harcaması demek.” şeklinde görüşlerini dile getirmiştir.

Ayrıca, araştırmaya katılan bazı alan uzmanları haftalık ders saati sayısını, matematik tarihi ile ilgili kaynakların yeterli olup olmama durumunu ve öğretmenin sahip olduğu matematik tarihi bilgi seviyesini matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonunda belirleyici faktörler olarak ifade etmişlerdir. Örneğin bir alan uzmanının (A7) matematik tarihinin derslere entegrasyonunda haftalık ders saati sayısının belirleyici bir faktör olduğuyla ilgili görüşleri şu şekildedir:

...Amerika’da böyle çalışan bir üniversite var. Sonradan yazılmış ders kitapları değil de bizzat büyük ustaların, büyük üstatların yazdıkları metinleri öğrencilere okutmak. Yani mesela diyelim ki Arşimet’in bu meşhur spiralinin temel geometrik özelliklerini öğretmek istiyorsanız Arşimet’in metnini vereceksiniz çocuğa... Tabi bu çok meziyetler kazandıran bir şey insana, güzel bir şey, güzel bir fikir. Hatta bir adım daha ileri gidip yani mümkünse çocuk bu teoremleri kendi kendine keşfetsin. Yani bunun ideali ... bu teoremin öğrenci tarafından öğrenilmesi, bu teoremin geçirdiği bütün macera kadar sürecektir. Bizim bu kadar vaktimiz yok...

Benzer şekilde başka bir alan uzmanı da (A6) matematik tarihinin matematik derslerine entegrasyonunda matematik tarihiyle ilgili kaynakların yeterli olup olmama durumunun belirleyici bir faktör olduğunu “Öğretmenin elinde güzel etkinlik örnekleri olmayınca o işten biraz uzak kalıyor. Yani matematik tarihi etkinlikleriyle dersini zenginleştirmeye matematik tarihini dersine entegre etme gibi bir teşebbüsün içine giremiyor. Çünkü yararlanabileceği zengin kaynaklar elinin altında yok...” şeklinde ifade etmiştir.

Matematik tarihinin derslere entegrasyonunda öğretmenin sahip olduğu matematik tarihi bilgi seviyesinin önemli bir faktör olduğunu düşünen A7’nin de görüşleri şu şekildedir:

... Öğreten kişi, öğrettiği malzemenin muhakkak beş, on katını biliyor olması lazımdır. Bunu sebebi şudur: O bildiğiniz malzemenin insan zihninde, insan melekeleri, insan meziyetleri, insan becerileri içerisinde alacağı bir yer ve mana vardır. Siz eğer sırf onu biliyorsanız o zaman o manalı yere insanın zihninde oturtamazsınız o bilgiyi; ama siz eğer bu bilginin nerden geldiğini, nereye gittiğini, ne işe yaradığını insan tarihinde, insan zihni tekâmülündeki yerini bilerseniz o zaman onu öğreteceğiniz şekil bu az evvel söylediğim gibi öğrencinin zihninde bu bilginin doğru olarak oturmasına sebep olur. Dolayısıyla öğretmenin çok genel olarak bilgisinin çok fazla olması gerektiğine inanıyorum. Bu bilginin içerisinde de tarih bilgisinin ehemmiyetli bir yere sahip olması gerektiğine inanıyorum.

Benzer şekilde öğretmenin matematik tarihine ilişkin bilgi düzeyine dikkat çeken bazı alan uzmanları bu seviyenin yetersiz olması durumunda prestij ve güven kaybı yaşanabileceğini vurgulamışlardır. Bu kapsamda A1’in ifadesi “Sorulduğu zaman bilmemek... Yani eğer çocuklar merak etmişse, soru sormuşsa cevapsız kalınmışsa o zayıf bir durumdur.” şeklindedir. Aynı şekilde başka bir alan uzmanı da (A2) öğretmenin matematik tarihi bilgisinin yetersiz olması durumunda çeşitli olumsuz durumlar yaşanabileceği ile ilgili “Öğretmen sınıfa girse Binom Açılımını anlatıyor, öğrencilerden biri dese ‘Öğretmenim bu Binom hangi yıllar da yaşamış?’ Öğretmen bilemezse, öğretmen mahvolur orada! Mahvolur!” şeklinde görüşlerini ifade etmiştir.

MTAGF’da alan uzmanlarına yöneltilen “Genel olarak okullardaki matematik dersine ait öğrenme-öğretme sürecini düşündüğünüzde, matematik tarihinin bu sürece yansıtılma durumu hakkındaki görüşleriniz nelerdir?” sorusuna ilişkin olarak gerçekleştirilen içerik analizinden elde edilen bulgularda, alan uzmanlarının hepsi matematik tarihinin matematik dersine ait öğrenme-öğretme sürecinde yeterli düzeyde yansıtılmadığını ifade etmiştir. Ayrıca, alan uzmanları matematik dersine ait öğrenme-öğretme sürecinde matematik tarihinin kullanımını etkileyen faktörleri, Tablo 49’da verildiği gibi, “öğretmenin matematik tarihine ilişkin yetersiz bilgi düzeyi” (N=4), “sınav odaklı eğitim sistemi” (N=3), “MEB’in matematik tarihini önemsememesi” (N=2), “programın yoğun olması” (N=1) ve “programda olmaması” (N=1) ve “öğretmenlerin öğretim dışı işlerle ilgilenme zorunluluğu” (N=1) temaları kapsamında ifade etmişlerdir.

Tablo 49

Matematik Tarihinin Öğrenme-Öğretme Sürecinde Kullanımını Etkileyen Faktörlere İlişkin Bulgular

Matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımını etkileyen faktörler	N
Öğretmenin matematik tarihine ilişkin yetersiz bilgi düzeyi	4
Sınav odaklı eğitim sistemi	3
MEB’in matematik tarihini önemsememesi	2
Programın yoğun olması	1
Programda yer almaması	1
Öğretmenlerin öğretim dışı işlerle ilgilenme zorunluluğu	1

Matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımını etkileyen faktörler arasında 4 alan uzmanı tarafından vurgulanan “öğretmenin matematik tarihine ilişkin yetersiz bilgi düzeyi” kapsamında bir alan uzmanının (A5) görüşleri şu şekildedir:

Hangi öğretmen neyi ne kadar ortaya koyuyor? Tabi onu ortaya koyması için kendisinin o alanda matematiğin gelişim serüveniyle ilgili bir ön bilgisinin, yeterli bilgisinin olması lazım. Zaten yeterli bilgisi olursa istemese de o konu geldiği an farkında olmadan orada iki dakikalık da olsa bir giriş yapar. Yani bir şekilde söyler zaten. Ama şimdi öğretmenin ön bilgisi olmazsa yansıtamaz. Özellikle öğretmen burada ön planda.

Benzer şekilde başka bir alan uzmanı da (A6) hizmet öncesi öğretmen eğitimine vurgu yaparak öğretmenlerin matematik tarihiyle ilgili yeterli donanıma sahip olmadığını şu şekilde ifade etmiştir:

Öğretmen o yönde yetişmediği için, deneyimi birikimi olmadığı için en büyük engel zaten öğretmen. O konuda yetişmiş değil...Mühim olan öğretmenin o derinlikte olması; o işten haberdar olması. Öğretmen onun kullanılış şeklini görecektir ki etkinlikleri tanıyacak ki yarın kendisi de öğretmen olduğunda onları kullanabilsin.

Araştırmaya katılan 3 alan uzmanının matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımını etkileyen faktör olarak vurguladıkları “sınav odaklı eğitim sistemi” bir alan uzmanı (A5) tarafından şöyle açıklanmıştır:

Sınavların test odaklı olması sıkıntı. Müfredatı da güncelleseniz, öğrenci merkezli de yapsanız sonuçta orda merkezi yerleştirmede 3 milyon insanın girdiği bir sınavdan bahsediliyor. İşte onlar engel mesela. Şimdi öğrenme süreçlerini siz öğrenci merkezli yapmaya çalışıyorsunuz ama değerlendirme süreçlerini tek yönlü çoktan seçmeli şeklinde alıyorsunuz. Hızlı, en hızlı, en keskin ve şıklardan da cevaba ulaşmanın daha doğrusu her yolun mubah olduğu bir sistemi orda ortaya koyarsan. İşte o bir engel.

Benzer şekilde başka bir alan uzmanı da (A4) sınav odaklı eğitim sisteminin matematik tarihini kullanmaya engel olabileceğiyle ilgili şunları ifade etmiştir:

Sınav diye bir şey var yani bir kere. Ne diyelim bu sınavlar olduğu sürece öğrenciler için bu ek bir yük gibi olacak, Hiçbir zaman amaç matematik öğrenmek değil de her zaman sınava yönelik çalışmak olduğu için. Matematik tarihiyle birlikte bu sistemi yapmak çok zor yani bunu kabul etmek lazım.

Alan uzmanlarının 2’si ise matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımını etkileyen faktörleri “MEB’in matematik tarihini önemsememesi” teması altında ifade etmişlerdir. Bu kapsamda bir alan uzmanının (A3) görüşleri şu şekildedir:

MEB’in bunun önemini anlıyor olması lazım. Önemi anlayabilmesi için bununla ilgili bir sürü eserin ortaya çıkması lazım. Matematik tarihinin önemini bizlerin onlara anlatması lazım. Orada o da bir engel tabi. Karar vericilerin konunun önemini yeterince bilmiyor oluşu artı karar vericilerin bu konunun

eğitime, sınıfa nasıl entegre edileceği konusunu çok basite alıyor olmaları da bir engel. ‘Şimdi şöyle yapın!’ deyince yapılacağını zannediyorlar ama sınıfta öyle olmuyor yani.

“Programın yoğun olması” matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımını etkileyen faktörler arasında 1 alan uzmanı tarafından ifade edilmiştir. Bu kapsamda bu alan uzmanı (A5) “Mesela müfredat yetiştirme zorunluluğu var tabi ama yapan yapabilir aslında. Ama sanki ana engel bu.” ifadesiyle öğretim programının yoğunluğundan dolayı matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecine yansıtılmasının zor olduğunu belirtmiştir. Bir alan uzmanı da matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımını engelleyen faktörler arasında “programda yer almaması” görüşünü bildirmiştir. Bu kapsamda alan uzmanının (A2) görüşleri şöyledir:

Valla bir engel yok ama. Yok yani, müfredatta olmayınca yansıtılmıyor. Ama müfredata koyarsan öyle tahmin ediyorum ki severek yaparlar öğrencilerimiz bunu. Yeter ki koy sen, yani niye olmuyor onu bilemiyorum. Olması gerekir. Çünkü gerçekten ihtiyaç hissediliyor. Bakın Pisagor diyoruz ama Pisagor böyleymiş milattan önce şey olmuş filan” diyebilmeli öğrenci. Mesela hep diyoruz Öklid Bağıntısı...E kim bu Öklid dimi? İşte Öklid Geometrisi diyoruz eee onun geometrinin içinde adının geçmesi lazım o bakımdan yani eksik.

Araştırmaya katılan bir alan uzmanı (A7) ise “öğretmenlerin öğretim dışı işlerle ilgilenme zorunluluğu” teması altında öğretmenlerin öğrenme-öğretme dışında farklı işlerle ilgilenmek zorunda olduklarından dolayı matematik tarihini öğrenme-öğretme sürecine yeterince yansıtamadıklarını düşünmektedir.

Diğer bir taraftan, araştırmaya katılan alan uzmanlarına yöneltilen “Öğrenme-öğretme sürecinde matematik tarihinin etkili bir biçimde kullanılmasına yönelik önerileriniz nelerdir?” sorusu kapsamında yapılan analiz sonucunda Tablo 50’de verilen bulgularda, alan uzmanları tarafından en fazla “öğretim programı kapsamında matematik tarihine yer verilmesi” (N=4) önerilmiştir. Buna ek olarak, “öğrenci merkezli öğretim etkinliklerinin düzenlenmesi” (N=3), “hizmet öncesi öğretmen eğitime matematik tarihi dersinin eklenmesi” (N=2), “matematik tarihiyle ilgili mesleki gelişim çalışmaları” (N=2), “öğretmenlere matematik tarihinin derslerde kullanımına ilişkin kılavuz/kaynakların sağlanması” (N=1) ve “program geliştirme

komisyonlarının değişmesi” (N=1) araştırmaya katılan alan uzmanları tarafından vurgulanan diğer önerilerdir.

Tablo 50

Matematik Tarihinin Etkili Bir şekilde Kullanılmasına Yönelik Önerilere İlişkin

Bulgular

Öneriler	N
Öğretim programı kapsamında matematik tarihine yer verilmesi	4
Öğrenci merkezli öğretim etkinliklerinin düzenlenmesi	3
Hizmet öncesi öğretmen eğitime matematik tarihi dersinin eklenmesi	2
Matematik tarihiyle ilgili mesleki gelişim çalışmaları	2
Öğretmenlere matematik tarihinin derslerde kullanımına ilişkin kılavuz/kaynakların sağlanması	1
Program geliştirme komisyonlarının değişmesi	1

Matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde etkin kullanımına ilişkin olarak araştırmaya katılan alan uzmanlarının çoğu (N=4) “öğretim programı kapsamında matematik tarihine yer verilmesi” önerisinde bulunmuşlardır. Bu öneriye ilişkin olarak bir alan uzmanı (A2) matematik tarihinin programa eklenmesi gerektiğiyle ilgili açıklamaları şöyledir:

Bir kere öncelikle matematik tarihinin (*programa*) konulması lazım. Konulacak, kazanımlar hazırlanacak. En azından konuların içerisine yerleşebilir. Yani orada matematikle ilgili bir sürü konu var onun içerisine o bile yetiyor. Geometri deyince bir iki basit başla. İşte Atatürk de; Ebu’l-Vefa de. Cebir dendiği zaman mesela. Yani konunun içerisine eklenebilir.

Benzer şekilde başka bir alan uzmanının da (A6) bu konuyla ilgili görüşleri şu şekildedir:

Bir konunun anlatımı sırasında bir matematikçinin yaptıkları örnek verilir, onların yorumlanması, onların öğretilmesi. Mesela diyelim ki bir öğretilen çarpma yöntemi var bu çarpma yöntemi ile bizim basamak kavramını kullanarak yaptığımız çarpmanın benzer tarafları farklı tarafları veya çarpma işlemini yaparken eldelerin nasıl kullanıldığı, iki çarpma yöntemini karşılaştırabilir öğrenci böylece daha derinlemesine bir öğrenme kazanmış olur... Bu şekilde eğer koyabilirsek bunları öğretim programına daha iyi olur.”

Araştırmaya katılan 3 alan uzmanı tarafından matematik tarihinin etkin kullanımına ilişkin olarak “öğrenci merkezli öğretim etkinliklerinin düzenlenmesi” önerisi sunulmuştur. Örneğin bir alan uzmanı (A5) matematikçilerin hayatlarından

daha çok matematiğe katkılarıyla ilgili proje ödevleri verilmesi gerektiğini “Proje ödevi gidin şunun hayatını araştırın olmaz. Görüşlerini, önerdiği şeyleri, nerede kullanılıyor, ne işimize yarıyor, nasıl kullanılıyor ve gelişim sürecini geliştirirken nerden yararlanmış bu tarz olmalı.” şeklinde ifade etmiştir. Başka bir alan uzmanı da (A4) matematik tarihiyle ilgili hem öğrencilere proje ödevleri verilmesi hem de videolar izletilmesi gerektiğiyle ilgili görüşleri şu şekildedir:

Matematikçilerin hayatları üzerine, bir kavramın gelişimi üzerine öğrencilere sunuşlar yaptırılabilir mesela. İşte ‘Calculus nedir bunu nasıl geliştirmiştir, bunu anlatın’ ya da “Cebir nedir?, ikinci derece denklemler nasıl çözülmüştür, ilk kim çözmüştür?’ gibi bu tip araştırma projeleri verilebilir...Ya da filmler gösterilebilir bu konuyla ilgili matematikçilerin hayatlarıyla ilgili belgeseller var. Matematiğin Aydınlık Dünyası mesela. Bir de matematiğin tarihini içeren bazı filmler var belki onlar gösterilebilir. Dünyanın ilk kadın matematikçisi olan Hypatia’nın hayatına ilişkin bir film var Agora, o olabilir mesela.

Matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde etkin kullanımına ilişkin olarak araştırmaya katılan 2 alan uzmanı tarafından vurgulanan diğer bir öneri ise “hizmet öncesi öğretmen eğitime matematik tarihi dersinin eklenmesidir”. Bu öneriye ilişkin olarak A2 görüşlerini şu şekilde paylaşmıştır:

Üniversitede mutlaka olması lazım. Çünkü burada yetişen öğretmenler, okullarda ders verecekler. Ders veren öğretmene de öğrencilerden biri ‘rasyonel sayı nedir, ne zaman bulundu, kim buldu, kimin etkisi var falan?’ diye sorarsa öğretmenin cevap vermesi lazım. O açıdan mutlaka üniversitelere konması lazım bu dersin.”

Benzer şekilde bir diğer alan uzmanı da (A3) “Üniversitelerde öğretmen yetiştirirken buna yönelik dersler konulması gerekiyor - bazı üniversitelerde bu dersler var - ama iyi bir şekilde konulması gerekiyor.” ifadesiyle üniversitelerin matematik eğitimi bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının matematik tarihi dersi almaları gerektiğini belirtmiştir.

“Matematik tarihiyle ilgili mesleki gelişim çalışmaları” önerisi ise matematik tarihinin öğrenme-öğretme süreci entegrasyonunun daha etkili olarak gerçekleştirilmesine yönelik 2 alan uzmanı tarafından sunulan diğer bir öneridir. Bu

kapsamda görüş bildiren A7 öğretmenin kendini geliştirmesi gerektiğiyle ilgili şu açıklamalarda bulunmuştur:

Benim kanaatimce iyi ısınan, aydınlık, iyi havalandırılmış, cazip bir bina ve o binanın içerisinde de yüksek seviyede malumatlı, konusuna tarihi ile coğrafyasıyla hâkim ve konusunu çok seven bir matematik hocası koyduğunuz zaman eğitim problemlerinin %95'i halledilebilir. Türkiye'nin derdi esas itibariyle o. Ondan sonra da problem şu: 'Benim istediğim öğretmen nasıl yetiştirilecek?' Bu hiç kolay bir şey değil. Mesela öğretmen günde muhakkak 4-5 saat münhasıran kendi sahasıyla ilgili işlerle uğraşacak; tarih okuyacak, yeni problemler çözecek vs. Dolayısıyla öğretmenlerin iyi yetiştirilmesinin sağlanması lazım.

Benzer şekilde MEB aracılığıyla seminerler verilmesi gerektiğini düşünen başka bir alan uzmanının (A6) görüşleri şu şekildedir:

MEB portallar kurabilir. Onun üzerinden paylaşımlarda bulunabilir. Orada tartışmalar olabilir yani online seminerler düzenleyebilir... Yani işin içerisine katılımcıyı da sokacaksın ki o da etkinlik hazırlayacak bir örnekten esinlenerek herhangi bir kazanıma yönelik kendisi bir şey geliştirecek. Etkinlik geliştirecek, araştırarak, kaynakları bulacak.

"Öğretmenlere matematik tarihinin derslerde kullanımına ilişkin kılavuz/kaynakların sağlanması" önerisi de 1 alan uzmanı (A3) tarafından ifade edilmiştir. Bu alan uzmanının görüşleri şu şekildedir:

Okuyan insan için bile bilgiyi süzüp öyle sınıfa getirip sunmak hiç kolay değildir. O çok iyi özümseyen insanların yapabileceği bir şeydir. O yüzden öğretmenlere bunu nasıl yapacağına dair çok güzel iyi anlatılmış kılavuzlar olması gerekiyor. Şu dersinizde, şurada, şunu yapabilirsiniz. Şöyle, şöyle gösterebilirsiniz gibi kılavuzların olması lazım yoksa işleri çok zor... Özellikle ders kitaplarına ve sınıfa bunun nasıl entegre edileceği ile ilgili bilgiler, örnekler yer alması gerekiyor. Bu örnekler sayesinde insanların kafasında birtakım fikirler oluşuyor. İyi örneklerin, uygulamaların ortaya çıkarılması ve bunların paylaşılması gerekiyor yani bir okulda gidip bunu uyguladığınız zaman, iyi örneğini ortaya çıkardığınız zaman bunu diğer öğretmenlerle paylaşıp onları da teşvik etmeniz gerekiyor.

Matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde etkin bir şekilde kullanılması için “program geliştirme komisyonlarının değişmesini” öneren 1 alan uzmanı (A7) ise program geliştirme komisyonlarının alan uzmanlarından (matematikçilerden) oluşmasını ve bu komisyonlarda matematik bilgisi yetersiz olan alan eğitimcilerine yer verilmemesi gerektiğini ifade etmiştir.

Tüm bu bilgiler ışığında, araştırmaya katılan alan uzmanlarının tümü matematik dersine ait öğrenme-öğretme sürecinde matematik tarihinin kullanılması gerektiğini ifade etmiştir. Alan uzmanları matematik tarihinin öğrenciler açısından matematiğin insan ürünü olduğuna ilişkin farkındalık oluşturma, matematiği daha iyi anlamlandırma, matematiğin varoluş nedeninin anlamlandırılması, araştırmaya yönlendirme, matematiğe ilişkin zengin bir bakış açısı kazandırma ve duyuşsal boyutu destekleme gibi olumlu katkılar sağlayabileceğini belirtmişlerdir.

Aynı zamanda alan uzmanları matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasının öğretmenler açısından alan bilgisi açısından güçlenme ve öğrenci merkezli öğretimi destekleme gibi olumlu katkılar sağlayabileceğini; ek iş yükü gibi de olumsuz durumlar yaratabileceğini ifade etmişlerdir. Ayrıca, haftalık ders saati sayısının, matematik tarihiyle ilgili kaynakların yeterli olup olmama durumunun ve öğretmenin sahip olduğu matematik tarihi bilgi seviyesinin matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonunda belirleyici faktörler olduğunu ve bu bilginin yetersiz olduğu durumlarda öğretmen açısından prestij ve güven kaybı yaşanacağını düşünmektedirler.

Ayrıca, alan uzmanlarının hepsi matematik tarihinin matematik dersine ait öğrenme-öğretme sürecinde yeterli düzeyde yansıtılmadığını belirterek, bu kapsamda matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımını etkileyen faktörleri öğretmenin matematik tarihine ilişkin yetersiz bilgi düzeyi, sınav odaklı eğitim sistemi, MEB’in matematik tarihini önemsememesi, programın yoğun olması, programda yer almaması ve öğretmenin öğretim dışı işlerle ilgilenme zorunluluğu olarak ifade etmişlerdir.

Son olarak, araştırmaya katılan alan uzmanları tarafından matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde daha etkin kullanılabilmesi adına öğretim programı kapsamında matematik tarihine yer verilmesi, öğrenci merkezli öğretim etkinliklerinin düzenlenmesi, hizmet öncesi öğretmen eğitimine matematik tarihi

dersinin eklenmesi matematik tarihiyle ilgili mesleki gelişim çalışmaları, öğretmenlere matematik tarihinin derslerde kullanımına ilişkin kılavuz/kaynakların sağlanması ve program geliştirme komisyonlarının değişmesi önerilmiştir.

Alan uzmanlarının matematik tarihinin ortaokul matematik dersi öğretim programındaki yerine ilişkin görüşlerine ilişkin bulgular. Araştırmanın üçüncü temel problemi kapsamında “Alan uzmanlarının matematik tarihinin ortaokul matematik dersi öğretim programındaki yerine ilişkin görüşleri nelerdir?” olarak belirlenen üçüncü alt problemine yanıt aramak amacıyla MTAGF’de alan uzmanlarına yöneltilen “Matematik dersi öğretim programında matematik tarihinin yer verilmesine ilişkin görüşleriniz nelerdir?” ve “Mevcut ortaokul matematik dersi öğretim programını düşündüğünüzde matematik tarihinin yansıtılma durumuna ilişkin görüşleriniz nelerdir?” sorularına ilişkin içerik analizi gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre, araştırmaya katılan alan uzmanlarının hepsi matematik tarihinin matematik dersi öğretim programında mutlaka yer alması gerektiğini ifade etmiştir. Matematik tarihinin öğretim programının hangi ögesinde ve nasıl yer verilmesine ilişkin elde edilen bulgulara, alan uzmanlarının tümü matematik tarihinin içerik ve eğitim durumları ögesinde ($N=7$) yer verilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Bunu sırasıyla kazanımlar ($N=6$) ve sınav durumları ($N=5$) takip etmiştir.

Tablo 51

Matematik Tarihine Yer Verilmesi Gereken Program Öğeleri

Program öğelerinde matematik tarihi	<i>N</i>
Hedefler/Kazanımlar	6
İçerik	7
Eğitim durumları (Öğrenme-öğretme süreci)	7
Sınav durumları (Ölçme-değerlendirme)	5

Araştırmaya katılan alan uzmanlarının hepsi matematik tarihinin matematik dersi öğretim programının içerik ögesinde yer alması gerektiğini belirtmiştir. Diğer bir yandan, alan uzmanları matematik tarihinin içerik ögesinin tüm öğrenme alanları kapsamında konuların tarihsel gelişimi, ünlü matematikçilerin matematiğe katkıları, matematiğin/konuların varoluşuna dair bilgiler, matematik tarihiyle ilgili kısa bilgiler şeklinde yer alması gerektiğini belirtmiştir. Örneğin bir alan uzmanı (A2) programın

içerik öğesine konuların tarihsel gelişimiyle ve matematiğe katkıda bulunan matematikçilerle ilgili eklemeler yapılabileceğini şu şekilde ifade etmiştir:

Mesela cebir var diyorsun dimi ya Harezmi'yi koymak lazım. Cebirin babası; 200 yıl adamın kitapları okutuluyor Avrupa'da üç dile çevriliyor bilen yok. Mesela geometride Gıyasettin Cemişid, Ebu'l-Vefa, Atatürk... Mili kahraman, kurtarıcımız büyük Atatürk'ün geometriyle ilgisi var. Savaşın, ülkenin kötü durumları altında bile kitap yazmış imreniyorum. Mesela bütün öğrenme alanlarında bir alt parantez olarak verilebilir yani kavramların tarihi gelişimi nasıldır? Cebir, aritmetik, geometri, istatistik. Hepsinin tarihi gelişimi konabilir oraya, eklenebilir, eklenmelidir de.

Benzer şekilde başka bir alan uzmanı da (A5) matematiksel kavramların kültürlere göre tarihsel gelişiminin programın içerik öğesinde her öğrenme alanına eklenmesi gerektiğini şu şekilde ifade etmiştir:

Her gün bir konu işliyorsak dediğim gibi o salt tarihsel şeylerden ziyade nerede kullanılıyor, nasıl kullanılıyor, nasıl kullanılmış o gelişim süreçleri nasıl olmuş. Yani kendinizi matematikçilerin yerine koyduğunuz zaman nasıl düşünebilirsiniz? Neleri ele alırsınız? onu görebilme açısından her konuda da olur yani. Mesela bir geometri konusunda daha çok orada şu oluyor ... genelde Yunan Helen kültürü daha baskın mesela. Şimdi Pisagor diyorsunuz, Öklid diyorsunuz, Tales diyorsunuz. ... Bu tarafa geliyorsunuz cebir ağırlıklı. Doğu kültürü işte Hint, Arap, Türk... Yani her kültürün hem tanıtımı olur, düşünce biçimlerini ele alma olur. ... Mezopotamya'da, Babil'de, Sümerlerde de geometri var ya da Babiller'de sayı sistemi var ... Yani her öğrenme alanında kavramların kendi içinde nasıl geliştiğini ona göre kim nasıl geliştirmişse o şekilde verilebilir.

Benzer şekilde bir diğer alan uzmanı (A4) da programın içerik öğesinde matematiğin doğuşuyla veya matematik tarihiyle ilgili kısa bilgilerin olması gerektiğiyle ilgili şu açıklamalarda bulunmuştur:

Geometrinin mesela Mısır'da niye doğduğuna ilişkin çok tartışma var; nehirlerin taşması ve nehirler taşıdığı zaman arazilerin tekrar tanzim edilmesi gerekiyor. Dolayısıyla bu bir geometri problemi şimdi bunu söylemek öğrencilere hani matematiğin doğuşu hakkında da bir bilgi verebilir.

Geometrinin oluşumu hakkında da bir bilgi verebilir bu tip argümanlar kullanılabilir. Yine tabi olasılıkla ilgili de çok konuyu daha iyi anlamasını sağlayabilecek argümanlar verilebilir. Ben serpiştirilebilir diye düşünüyorum araya hani her konunun içerisine bir anekdot konabilir. Temel kavramlara ilişkin kısa birkaç bilgi verilebilir.

Bu görüşlerden farklı olarak kazanımla içeriğin iç içe geçtiğini düşünen bir alan uzmanının (A3) ise matematik tarihinin programda nasıl yer alabileceğiyle ilgili verdiği örnek şu şekildedir:

Mesela programda muhakeme eder veya hesaplar gibi kazanımlar var. O orada o kazanımla ilgili tarihi bir şey yapabiliyorsa mesela bu Gauss Yöntemi çok klasik bilindik bir şeydir orada Gauss'un hikayesi ile birlikte bir giriş yaptığın zaman orada hesaplama ile ilgili öyle bir fille ilgili, eylemle ilgili bir kazanıma tarihi entegre edebiliyorsun. Konu bazlı düşündüğümüzde ise aslında yine konuyla iç içe geçtiği için matematikte ben aslında kazanım ve içeriğin çok fazla birbirinden bağımsız şeyler olduğunu düşünmüyorum Bunlar birbiriyle çok iç içe geçmiş şeyler. O yüzden bu şekilde hem kazanım hem içerik boyutunda yer alabilir diye düşünüyorum.

Program öğelerinde matematik tarihinin yer almasına ilişkin olarak ön plana çıkan diğer bir öğe “öğrenme-öğretme durumlarıdır.” Araştırmaya katılan alan uzmanlarının hepsi matematik tarihinin matematik dersi öğretim programının öğrenme-öğretme durumları öğesinde yer alması gerektiğini belirtmiştir. Bu öğe kapsamında matematik tarihinin nasıl yer alabileceğine yönelik alan uzmanları tarafından sunulan önerilerde öğretmene yol gösterici ders planları veya matematikçilerin/eski uygarlıkların kullandığı yöntemlere ilişkin etkinlikler, görsel öğretim materyalleri kullanılması, araştırma ödevleri gibi öğrenci odaklı matematik tarihi etkinlikleri belirtilmiştir. Örneğin bir alan uzmanı (A3) programın öğrenme-öğretme durumları öğesine öğretmene yol gösterici ders planlarının konulması gerektiğini “Ders planı konulabilir. Burada yani bahsettiğim öğretmene öneriler şeklinde olabilir; şöyle şöyle bir konuda, şöyle şöyle bir tarihle ilgili, şöyle bir entegrasyon yapabilirsiniz gibi somut, öğretmenlere yön gösterici planlar” şeklinde ifade etmiştir. Bir diğer alan uzmanı (A4) programın öğrenme-öğretme durumları öğesine eski uygarlıkların kullandığı yöntemlerle ilgili eklemeler yapılabileceğini şu şekilde ifade etmiştir:

Mesela eski uygarlıklarda diyelim ikinci dereceden denklemleri nasıl çözmüşler, onlardan kabaca söz edilip onları çözme yöntemleri belki uygulanabilir. Bilmiyorum belki bu ama çok uçuk bir şey de olabilir de sonuçta her konunun tarihsel bir gelişimi olduğuna göre ilk yapanlar bunları nasıl yapıyordu acaba, o yapma biçimlerini öğrenmenin bir yararı olabilir belki.

Başka bir alan uzmanı da (A1) öğrenme-öğretme durumlarında görsel öğretim materyalleri kullanılması gerektiğini “Posterler olabilir, görsel video olabilir hatta. Çok da iyi olur ikisi birlikte olursa. Hem poster, hem konuşma hem de yansıtmak. Nasıl yansıtılırsa işte video mu olur yoksa başka bir şey mi olur, internet aracı mı olur çok iyi olacağını düşünüyorum.” şeklinde ifade etmiştir. Ayrıca öğrencilere matematikçilerin matematiğe katkılarıyla ilgili araştırma ödevlerinin verilmesi ve bunlarla ilgili derslerde etkinlik yapılması gerektiğini düşünen A2’nin açıklamaları şöyledir:

Bunu veririm öğrencilerin önüne; zevkle araştırır derim “Git bana efendim ne söyleyeyim Ebu’l-Vefa ile ilgili etkinlik örnekleri hazırla neler yapmış, ne etmiş işte mesela derecenin sinüsünü 1 bulmuş filan nasıl yapılmış git araştır bul bir etkinlik hazırla” derim ve inan ki çok da güzel olur yaparlar da. Kaynak çok şu anda yeter ki ilgilensinler.

Ayrıca, bir alan uzmanının da (A7) öğretmenin bilgisinin yeterli olması durumunda programda matematik tarihinin anlatım yöntemi kullanılarak yer alması gerektiğiyle ilgili ifadeleri şöyledir:

Benim yöntemim öğretmenin kürsüden ders anlatması. Yani ben şunun bile yapılmasında bir fayda görmüyorum, ders sırasında birisini kaldırıp ‘Anlat bakalım şunu nasıl söylemiştik vaktinde’ ben buna bile çok inanmıyorum. Ben kürsüden ders anlatılmasına inanıyorum. Bunun olabildiği kadar cazip hale getirilmesi lazım dolayısıyla öğretmen, matematik bilgisini insan macerasının, insan macerası denilen bütünün bir parçası olarak komşu sahalara kolayca aktarabilen bir cevher olarak sunacak. Bunu yapamıyorsa zaten pek bir şey olmuyor. Demek istediğim kürsüden doğrudan doğruya verecek. Bu yüzden öğrencinin faaliyetinde bir mana görmüyorum.

Araştırmaya katılan 6 alan uzmanı matematik tarihinin matematik dersi öğretim programının kazanımlarında yer alması gerektiğini ifade etmiştir. Bu

kapsamda alan uzmanları matematik tarihinin kazanımlarda matematikçilerin düşünme yöntemlerini kavramayla, matematikçilerin matematiğe katkılarıyla, konuların tarihsel gelişimiyle ilgili bilgilerin yer alması gerektiğini vurgulamışlardır. Örneğin matematikçilerin düşünme yöntemlerine ilişkin kazanımların yer alması gerektiğini vurgulayan bir alan uzmanının (A5) görüşleri şu şekildedir:

Kazanımlarda matematiğin gelişim süreciyle ilgili matematikçilerin öne sürdüğü fikirlerden bahsedilerek aslında matematiksel düşünmenin evreleri verilebilir. Çünkü matematiğin belli bir tarihi var. Sonuçta belli aşamalarda ayrı düşünme formatları kullanılıyor. Bunun küçük yaşlardan itibaren bahsedilmesi mesela Tales bunu bulurken şu şu adımları izledi dersin orada tündengelimci yaklaşımı verirsin. Burada dediğim gibi matematikçilerin hayatlarından ziyade öne sürdükleri fikirler, bulundukları çağdaki gelişen fikirler neydi, o fikirlere bunlar nasıl bir katkı yaptı veya nasıl karşı çıktı, bazıları karşı çıkıyor, gerekçeleri ne? bunlar önemli. O düşünme yapılarını, matematiksel ispatın hazırlık kavramını öğrenmeleri açısından önemli. Şurada doğdu burada öldü o değil. ‘Görüşleri ve o görüşleri öne sürmesinin gerekçeleri, onlardan bahseder’ gibi kazanımlar olabilir.

Başka bir alan uzmanı da (A6) matematikçilerin dönem dönem matematikteki kavramları nasıl geliştirdiklerine ilişkin bilgilerin kazanımlara entegre edilmesi gerektiğini şu şekilde açıklamıştır:

Mesela diyelim ki ne yapıyoruz biz 8.sınıfta denklemlere giriyoruz. Denklemlerin çözümleriyle ilgili Harezmi’nin yaptıkları; dengeleme, sadeleştirme, yerine koyma yöntemlerinden bahsedilebilir. Daha sonra işte diyelim ki karekök almayla ilgili tarihte neler yapılmış; eski Mısırlılar bu yöntemi nasıl kullanmış, Harezmi bunu nasıl daha kısaltmış. Ondan sonra günümüze daha yakın geldiğimizde Erzurumlu İbrahim Hakkı kitabında bunu nasıl ele almış diğerinden farklı olarak. Ya da diyelim ki istatistik konularına geliyoruz olasılıkla ilgili Pascal’ın yaptıkları; ondan sonra oradan Fermat ile yazışmaları ele alınıp orada şansın ilk defa ne zaman matematikselleştirildiği, ondan sonra Binom açılımını anlatırken bu denklemlerin kat sayılarının asıl Hayyam tarafından üçgen haline getirildiğinin daha sonra bunun Pascal Üçgeni olarak tanıtıldığını. Ama bunun 12’ye kadar “a artı b üzeri on iki” ye kadar açılımının listelemesini Hayyam’ın yaptığını biliyoruz; onları görmeleri.

O üçgen üzerinde örüntülerin bulunması işte tüm bunların kazanımlara yedirilmesi gerekiyor.

Başka bir alan uzmanı da (A2) matematikteki bütün konuların tarihleriyle ilgili bilgilerin kazanımlara eklenmesi gerektiğini şu şekilde ifade etmiştir:

İlk çağdan itibaren matematik tarihi, aritmetiğin tarihi gelişimi olabilir, trigonometrinin tarihi gelişimi, geometrinin tarihi gelişimi bunlar hep kazanım olarak verilebilir şeyler. Yani o kadar çok geniş ki. Oraya ekleyeceğiniz kazanımlar o kadar çok ki yani çok rahatlıkla bu kazanımlar hazırlanabilir.

Benzer şekilde bir diğer alan uzmanı (A4) kazanımlarda konuların nasıl ortaya çıktığı ile ilgili bilgilerin yer alması gerektiğini şu şekilde açıklamıştır:

5-8'e şunu vermek ilginç olabilir mesela; sayılar anlatılırken hangi sayılar daha doğal, hangi sayıları anlamak daha kolay, doğal sayıları anlamak daha kolay çünkü üç elma, üç armut, işte üç kitap. Ondan sonra aklımıza gelebilecek sayı türü ne diyelim mesela 'iki elmayı üç kişiye paylaştığımız zaman her bir kişiye ne düşer?' İşte burada rasyonel sayıya ihtiyaç duyuyoruz. Hakikaten de sayıların tarihsel gelişim aşağı yukarı böyle. Demek istediğim bu tip detayların kazanımlara sokulması anlaşılabilirlik açısından ciddi bir kazanım doğuracaktır düşünüyorum.

Araştırmaya katılan alan uzmanlarının 5'i ise matematik tarihinin matematik dersi öğretim programının sinama durumları ögesinde yer alması gerektiğini ifade etmiştir. Bu yönde görüş bildiren alan uzmanlarının tümü öğrencilerin matematik dersi başarı notunu etkileyecek şekilde performans/proje ödevi, sınavlarda soru sorma, araştırma ödevi, münazara gibi farklı yollar önermiştir. Örneğin bir alan uzmanı (A6) programın sinama durumları ögesine matematik tarihiyle ilgili proje ödevleri eklenmesi gerektiğini "Mesela diyelim ki matematik tarihini araç ve amaç olarak kullandığımız zaman ölçme değerlendirmede proje verebilirsiniz öğrencilere. Bir ünlü matematikçiyi hazırlar onu sunar ve ondan bir değerlendirme notu takdir edebilirsiniz ona veya bir poster hazırlar postere not verirsiniz." şeklinde ifade etmiştir. Başka bir alan uzmanı da (A2) ölçme değerlendirme boyutunda sınavlara matematik tarihiyle ilgili sorular eklenmesi gerektiğiyle ilgili şunları ifade etmiştir:

Mesela şimdi matematik tarihiyle ilgili değişik soru tipleri, araştırma yapacak şeyler koyarsanız o da bir ölçmedir. Onunla ilgili şeyler de sorabilirsiniz yani

madde, madde yazdırabilirsiniz. Onu da kendi arasında değerlendirebilirsiniz çok da güzel olur yani şimdi klasik matematik sorularını soruyorsun. Ölçme değerlendirmeleri yapıyorsun. Hani şu kadar doğru, şu kadar yanlışta başarı şu kadardır falan diyorsun. Nasıl söyleyeyim matematik tarihiyle daha zengin olur. Yani ben istiyorum ki bu klasik şeylerden biraz uzaklaşalım yani daha değişik şeyler katalım istiyorum.

Bir diğer alan uzmanı da (A4) matematikçilerin eski çözüm yöntemlerinin araştırma ödevi olarak verilebileceğiyle ilgili şunları ifade etmiştir:

Ben seçmeli matematik tarihi dersi verdiğim dönemlerde o derslerde örneğin; 'Arşimet kürenin hacmini nasıl hesaplamış onu anlayıp anlatın' diye soruyordum. Yani bizim şu anda yaptığımızdan farklı bir yöntem kullanmış ama o yöntemi bir öğrenin ve anlatın diyordum yani. Derste anlatıyordum sonra da bekliyordum onlardan dolayısıyla böyle bir şey olabilir tabi.

Başka bir alan uzmanının da (A5) programın sinama durumlarında ekran değerlendirme yöntemiyle öğrencilere münazaralar yaptırılabilirliğiyle ilgili açıklamaları şöyledir:

Yeni öğrenci merkezli denilen değerlendirme yöntemlerinden ekran değerlendirmeye münazaralar yaptırılabilir. Mesela iki kavram alırsın bunların gelişmelerini, matematiğin gelişiminin insanlara katkıları veya zararları üzerine münazara yaptırılabilir. Bir tarafta işte teknolojinin gelişimi, matematiğin gelişimi teknolojiyi etkiliyor oradan insanlığın hizmetine bir sürü buluş yapıyor ... Ya da onlarla ilgili sorulup sınıfta hazırlatılıp gelip işte gruplar halinde bölünüp tartışabilir, ya da bazı kavramların tarihsel gelişimleri; mesela sıfır önemli yani. Negatif sayılar nasıl çıkmış? Mesela Niye ihtiyaç duyulmuş? gibi. Bu tarz münazaralar yaptırılabilir.

Araştırmaya katılan alan uzmanlarının, okullarda uygulanan 2013 ortaokul matematik dersi öğretim programında matematik tarihinin yansıtılma durumuna ilişkin elde edilen bulgularda, 3 alan uzmanı mevcut ortaokul matematik dersi öğretim programı hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını belirtmişlerdir. Diğer 4 alan uzmanı ise, öğretim programında matematik tarihiyle ilgili ifadelerin yeterli düzeyde yansıtılmadığını ifade etmiştir. Örneğin bir alan uzmanı (A6) programda matematik tarihinin yeterli düzeyde yansıtılmadığını şöyle açıklamıştır:

Bu haliyle çok derinleştiremediler onu. Yani bu haliyle sanki matematikçilerden kısa hikâyeler gibi ele alınıyor, öyle görünüyor. O şekilde alınması çok katkı sağlamaz. Yani matematik tarihinin matematik eğitime entegre edilmesindeki amaç bu değil. Programda işte ünlü matematikçilerin hayat hikâyeleri var, kısa kesitler var. O şekilde ele alınması ne öğrenciye bir şey kazandırır ne de öğretmen onu dersinde bir yere yerleştiremez yani.

Benzer şekilde başka bir alan uzmanı da (A3) öğretim programında matematik tarihinin az da olsa yansıtıldığını şöyle ifade etmiştir:

Öğretim programında kazanımlarda yok fakat birkaç cümle ile giriş kısmında küçük bir bölüm var. Hatta orada Atatürk'e falan da vurgu var; hani ondan da bahsedin özellikle geometri alanında ya da onun matematiksel terimlere yaptığı katkılar konusu da tarihin içerisinde kabul edilerek bir bütünlük içerisinde veriliyor. O bakımdan bence orada var bir miktar.

Bu bağlamda, araştırmaya katılan alan uzmanlarının tümü matematik dersi öğretim programında matematik tarihinin yer alması gerektiğini vurgulamışlardır. Alan uzmanlarının hepsi matematik tarihine içerik ve öğrenme-öğretme durumları ögesinde, bunu takiben sırayla kazanımlar ve sınav durumlarında yer alması gerektiğini belirtmişlerdir. Matematik tarihinin programın içerik ögesinde yer alması gerektiğini düşünen alan uzmanları tüm öğrenme alanları kapsamında konuların tarihsel gelişimi, ünlü matematikçilerin matematiğe katkıları, matematiğin/konuların varoluşuna dair bilgiler, matematik tarihiyle ilgili kısa bilgiler şeklinde yer verilebileceğini ifade etmişlerdir. Matematik tarihinin öğrenme-öğretme durumları ögesinde yer alması gerektiğini düşünen alan uzmanları öğretmene yol gösterici ders planlarının konulması ya da matematikçilerin/eski uygarlıkların kullandığı yöntemlere ilişkin etkinlikler, görsel öğretim materyalleri kullanılması, araştırma ödevleri gibi öğrenci odaklı matematik tarihi etkinlikleri şeklinde yer alabileceğini vurgulamışlardır. Bununla birlikte, alan uzmanlarının çoğu matematik dersi öğretim programında matematikçilerin düşünce yöntemlerini kavramaya, matematikçilerin matematiğe katkılarına, konuların tarihsel gelişimine ilişkin kazanımlara yer verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Son olarak, matematik tarihinin öğretim programının sınav durumları ögesinde yer alması gerektiğini düşünen öğretmenlerin tümü öğrencilerin başarı notunu etkileyecek şekilde performans/proje ödevleri, sınavlarda soru sorma, araştırma ödevi, münazara gibi farklı yollar

önermişlerdir. Bunlara ek olarak, alan uzmanlarının 3'ü uygulanmakta olan öğretim programı hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığını; 4'ü ise matematik dersi öğretim programında matematik tarihinin yansıtılma durumunun yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir.

Alan uzmanlarının matematik tarihinin ortaokul matematik ders kitaplarındaki yerine ilişkin görüşlerine ilişkin bulgular. Araştırmanın üçüncü temel problemi kapsamında “Alan uzmanlarının matematik tarihinin ortaokul matematik ders kitaplarındaki yerine ilişkin görüşleri nelerdir?” olarak belirlenen dördüncü alt problemine yanıt aramak amacıyla MTAGF’de alan uzmanlarına yöneltilen “Matematik tarihinin, matematik ders kitaplarındaki yeri hakkında görüşleriniz nelerdir?”, “Ders kitaplarında matematik tarihi nerede ve nasıl kullanılmalıdır?” ve “Matematik tarihinin sınıflarda kullanılan mevcut matematik ders kitaplarındaki yansımalarını nasıl değerlendiriyorsunuz?” sorularına ilişkin içerik analizi gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre, araştırmaya katılan alan uzmanlarının tümü matematik tarihinin ortaokul matematik ders kitaplarında mutlaka kullanılması gerektiğini ifade etmiştir. “Ders kitaplarında matematik tarihi nerede ve nasıl kullanılmalıdır?” sorusuna ilişkin elde edilen bulgularda, araştırmaya katılan 7 alan uzmanının 5'i matematik tarihinin ders kitaplarında konu anlatımında; 2'si ise ders kitaplarında konuya göre konu başı, konu anlatımı veya konu sonu gibi kitabın farklı yerlerinde kullanılabileceğini belirtmiştir. Matematik tarihinin konu anlatımı bölümüne serpiştirilmesini öneren bir alan uzmanının (A7) görüşleri şu şekildedir:

Mesela asal sayılar hakkında konuşuyorsanız, asal sayıların tarihine biraz temas edeceksiniz ve herhalde muhakkak temas edilmesi gereken 3 tane şey olacaktır: Bir tanesi asal sayıların sonsuz tane olduğuna dair ve Öklid’in ispatı mesela ...İkincisi İslam Matematiğinde de yeri var. Ve tabi son olarak ... Asal sayılar hakkındaki bugün hala çözülmemiş bir problemden mesela Boğaziçi’ndeki çok başarılı hocamız Cem Yalçın Yıldırım’ın uğraştığı ikiz asal sayılar meselesi hakkında mesela bu 3 parçayı verebilirsiniz. Bunların hepsini başta verip arkadan konuya girelim veyahut işte konu tamamen bittikten sonra, konu tamamen soyut böyle kısır bir bahis olarak ele alınıp bitirildikten sonra, tarihin verilmesi değil de bence bu şekilde anlatım esnasında bir yol takip edilmesi lazım. Ufak ufak parçalar halinde.

Benzer şekilde başka bir alan uzmanı da (A4) dünya çapında başka kitaplardan yararlanılarak ortaokul matematik ders kitaplarının konu anlatımına matematik tarihinin harmanlanarak yazılması gerektiğini şu şekilde ifade etmiştir:

Şimdi konu anlatımı işi çok radikal çünkü o şu demek; bütün kitabı yeni baştan yazmak demek. Ama tabi ki bence şey de ayrıca düşünülmeli mesela dünyada eminim onun örnekleri vardır daha böyle tarihsel perspektifi yedirerek anlatan ders kitapları vardır diye düşünüyorum. Bu şekilde belki daha anlamlı bir şey olabilir.

Bununla birlikte, bir alan uzmanı (A3) konu başı, konu anlatımı, konu sonu fark etmeksizin matematik tarihinin kitabın her yerinde kullanılabileceği ile ilgili görüşleri şu şekildedir: “Geneline dağılmış bir şekilde, baş son değil. Ya da şurada, başta, ortada veya sonda diye kategorize etmeyi doğru bulmuyorum konuya göre değişebilir. Her yerde olabilir yani hangisi uygunsa öyle kullanılabilir.”

Diğer yandan, araştırmaya katılan alan uzmanlarının matematik tarihinin ders kitaplarında nasıl kullanılması gerektiği ile ilgili görüşleri “ünlü matematikçilerin hayatları veya matematiğe katkıları”, “matematik tarihiyle ilgili görevler”, “kısa bilgiler”, “konuların tarihsel gelişimi” ve “matematikçilerin düşünce yapı ve yollarına odaklanan bilgiler” olmak üzere beş tema altında yoğunlaşmıştır. Tablo 52’de görüldüğü gibi alan uzmanlarının görüşleri daha çok “ünlü matematikçilerin hayatları veya matematiğe katkıları” ve “matematik tarihiyle ilgili görevler” temalarında yoğunlaşmıştır.

Tablo 52

Alan Uzmanlarının Matematik Tarihinin Ders Kitaplarında Kullanım Şekline İlişkin Önerileri

Matematik Tarihinin Ders Kitaplarında Kullanım Şekilleri	N
Ünlü matematikçilerin hayatları veya matematiğe katkıları	2
Matematik tarihiyle ilgili görevler	2
Kısa bilgiler	1
Konuların tarihsel gelişimi	1
Matematikçilerin düşünce yapı ve yollarına odaklanan bilgiler	1

Örneğin bir alan uzmanı (A1) “İlginç bilinmedik bilgiler olabilir. Matematikçilerin doğum ve ölüm tarihinden daha çok yaşayışı, nasıl yaşadığı, matematikle ilgili yaptığı şeyler gibi konular dikkatlerini çekebilir.” ifadesiyle ders kitaplarında matematikçilerin hayatları ve matematiğe yaptıkları katkılardan

bahsedilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Benzer şekilde başka bir alan uzmanı da (A2) ders kitaplarında her konuda konuyla ilgili matematikçilerin matematiğe katkılarından bahsedilmesi yönündeki görüşleri şöyledir:

Şimdi mesela cebir kısmına geldik yaz, işte ilgilenen Türk matematikçilerini yaz, geometri kısmına geldik onla ilgili şeyleri yaz bulunsun yani kitapta bu da bizdendir. Geometri geldi Atatürk'ü al oraya koy bu zenginlik katar, olmalı yani, o kitabın içerisinde olmalı.

Araştırmaya katılan alan uzmanlarının 2'si de matematik tarihiyle ilgili görevler şeklinde matematik tarihinin ders kitaplarında yer alabileceğini belirtmiştir. Örneğin bir alan uzmanının (A6) bir konuyla ilgili bir matematikçinin çözüm yöntemiyle ilgili öğrencilere seviyelerine göre sorular sorulması gerektiğiyle ilgili görüşleri şöyledir:

Her üniteyle ilgili o matematikçinin yaptığı bir çalışmayı yani o öğrencinin seviyesinin anlayacağı şekilde oraya konulmalı ve onunla ilgili yeni şeyler üretilmeli. Mesela diyelim ki Harezmi'nin orada basit bir denklem çözümünün örneğini verir. Aşağıda da daha farklı yine benzer bir denklemi bu modeli çizerek Harezmi gibi bu denklemi çözünüz mesela diyebilir. Ondan sonra diyelim ki bununla ilgili bir soru yöneltebilirsiniz yine kitabın içinde; bir denklem olur eksi kökü olabilir “Niye Harezmi bu eksi kökten bahsetmedi modelinde? Tartışınız gibi” bir şey olabilir.

Benzer şekilde başka bir alan uzmanı da (A5) matematikçilerin çözüm yöntemleriyle ilgili soruların kitaplarda yer verilmesi gerektiğini şöyle ifade etmiştir:

Şimdi mesela oradaki bir kavramı siz bunun yerinde olsaydınız ne eklerdiniz ne çıkarırdınız? diye sorulabilir. Mesela Horner yöntemi var şimdi sizinle ilgili değil ama lise yöntemi. Şimdi Horner yönteminin hiç adını vermeden bir tane örneğini koyup ondan sonra yan tarafa siz çözün deyin. Ondan sonra en altta bunun Horner denen biri tarafından şu tarihte ilk defa çözüldüğünü ve çözümlenişi şu diye yazdığınız zaman bunu çözen çocuğun düşünün yaşayacağı hazzı ve mutluluğu. Demek ki ben de yapabiliyorum diyecek.

Matematikteki konuların tarihsel gelişimi ile ilgili bilgilerin kitaplarda yer alması gerektiğini söyleyen bir alan uzmanının (A2) görüşleri şöyledir: “Konunun özelliğine göre mesela aritmetik işin içine giriyorsa aritmetiğin; sayma işin içine

giriorsa sıfırın tarihi gelişiminin konulması lazım.” Bir başka alan uzmanı da (A3) matematik zor bir ders olmasını vurgulayarak, tarihle ilgili kısımların ders kitaplarında sade ve kısa bilgiler şeklinde yer alması gerektiğini şöyle ifade etmiştir:

Bizim yaptığımız kitapta biz, küçük ‘Bunu biliyor muydunuz?’ kutuları aracılığıyla yapmaya çalıştık. Bu benim anlayışımı biraz yansıtıyor. Çok daha fazlası matematiği zorlaştırabilir çok fazla okumaya dayalı şeyler ders kitabında sıkıntı olabiliyor. Matematik başlı başına zor bir ders. En sade haliyle, matematiği de sade bir şekilde vermemiz gerekiyor; onun tarihini de sade bir şekilde. Yani bu benim anlayışım. O nedenle oradaki kullanılış şeklini de uygun buluyorum.

Başka bir alan uzmanı da (A7) matematikçilerin hayatından ziyade düşünce yapı ve yöntemlerini ortaya koymaya yönelik bilgilerin verilmesi gerektiğini şöyle ifade etmiştir:

Mesela Huygens mesela ışığın hızıyla ilgili nefis bir geometri ispatı veriyor... Burada çok dikkate değer bir husus var Huygens’in zamanında çok yanılmıyorsa, değil suda ve havada ışığın hızının ayrı ayrı ölçülmesi benim bildiğim kadarıyla havada bile ışığın hızının ölçülmesi pek mümkün değil... Huygens’in zamanında bu ışığın hızı falan diye bir şey ölçülmemiş bırakın onu farklı vasatlarda farklı olacağına dair de bir fikir yokken adamın aklına ‘Böyle bir şey olabilir mi?’ diye geliyor ve harikulade bir geometriyle ispatlıyor. Yani ilkokul 5’teki bir öğrenci bugün anlayabilir, gayet basit bir ispatla basit dediysem şey yani dâhiyane unsurlar var siz iş bittiği zaman diyorsunuz ki ‘Hakikaten basitmiş ama 40 yıl düşünsem aklıma gelmez.’ Ama tutar dersiniz ki ‘Huygens şu tarihte şu şehirde doğdu, şu şehirde öldü ve işte optik sahasına, ışığın dalga teorisine katkılar yapmıştır’ der keserseniz hiçbir anlamı kalmaz. Ama bu teorem orta 3’teki bir çocuğa rahatlıkla anlatılabilir. Ne oldu? Çocuk Huygens hakkında fikir sahibi oldu. Huygens nasıl bir adammış, kâğıdı önüne aldığı zaman neler çiziyormuş. Bu örneği verdiğiniz zaman Huygens birden bire canlı bir insan olarak karşımızda. O yüzden hayatı hakkında kısır bilgileri vermekte bir mana yok.

Araştırmaya katılan alan uzmanlarının, şu anda sınıflarda kullanılan mevcut matematik ders kitaplarındaki matematik tarihinin yansıtılma durumuna ilişkin elde

edilen bulgularda, 3 alan uzmanı mevcut ortaokul matematik ders kitaplarını incelemediklerini belirtmişlerdir. Diğer 4 alan uzmanı ise, mevcut ortaokul matematik ders kitaplarında matematik tarihinin yeterli düzeyde yansıtılmadığını ifade etmişlerdir. Örneğin bir alan uzmanı (A6) kitap yazarlarının matematik tarihiyle ilgili bilgilerinin yetersiz olmasından dolayı kitaplara da yansımadığını şu şekilde açıklamıştır:

Öyle bir anlayış yok. Çünkü onları yazan insanlar bir matematik tarihi eğitimi süreci içerisinde geçmemiş. Matematik tarihi deyince ne yapıyor, internete bir matematik tarihi diye giriyor işte Wikipedia'ya veya işte Google'den bir yere, oradan tarihle ilgili bir bilgi alıyor onu da orda kullanıyor. Yani çok derinlemesine bilgi sahibi değil. Matematik tarihi matematik öğretiminde nasıl kullanılır bir backgroundu olmadığı için işte o da anlayabildiği kadar ancak kitabına yerleştirebiliyor.

Benzer şekilde başka bir alan uzmanı (A2) tarafından ders kitaplarında matematik tarihinin yansımalarının yeterli olmadığı şu şekilde ifade edilmiştir:

Yani mevcut ders kitapları, istediğimiz seviyede değil ama buna da şükrediyoruz. Kısa iki satır yazı yeterli değil. Bununla ilgili çok fazla şey yapılabilir hep diyoruz işte Pascal üçgeni. Kim bu adam? Az şey geçiyor biraz daha fazla şey olması lazım, yeterli değil.

Bu bağlamda, araştırmaya katılan alan uzmanlarının hepsi matematik tarihinin ortaokul matematik ders kitaplarında yer alması gerektiğini belirtirken; çoğu ise mevcut ortaokul matematik ders kitaplarında matematik tarihinin yansıtılma durumunun yeterli düzeyde olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca alan uzmanlarının çoğu ders kitaplarında matematik tarihinin konu anlatımında, ünlü matematikçilerin hayatı veya matematiğe katkıları ve matematik tarihiyle ilgili görevler şeklinde yer alması gerektiğini vurgulamışlardır.

Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programında Matematik Tarihinin Kullanımına İlişkin Bulgular

Araştırmanın “Ortaokul matematik dersi öğretim programında matematik tarihi nasıl ele alınmıştır?” olarak belirlenen dördüncü problemine ilişkin bulgular Tan-Şişman ve Kirez (2018) tarafından geliştirilen Öğretim Programı Analiz

Yönergesi (ÖPAY) aracılığıyla 2013 Ortaokul Matematik Dersi (5-8.sınıflar) Öğretim Programı'nda (OMDÖP) (a) hangi öge/öğeler ve (b) nasıl ele alındığı (zorunlu/öneri) kapsamında yürütülen betimsel analiz ile elde edilmiştir.

Tablo 53'te verildiği gibi, öğretim programında matematik tarihine ilişkin sadece 2 bulguya rastlanmıştır. Bunlardan ilki programın kazanımlar ögesinde, diğeri ise eğitim durumları ögesinde yer alırken, programın içerik ve sınama durumları ögelerinde matematik tarihiyle ilgili hiçbir bulguya rastlanmamıştır.

Tablo 53

Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programında Matematik Tarihinin Yerine İlişkin Bulgular

Programın Öğeleri	Programdaki Kullanımı	Kullanım Şekli
Kazanımlar	6.sınıfların 6.1.2.3 nolu Asal Sayılarla ilgili kazanımına yönelik açıklama	Zorunlu
İçerik (Öğrenme Alanları)	Hiçbir bulgu tespit edilmemiştir.	-
Eğitim durumları (Öğrenme-öğretme süreci)	Ünlü matematikçilerin hayatı veya matematiğe yaptığı katkılar hakkındaki bilgilerin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımına ilişkin öneriler	Öneri
Sınama durumları (Ölçme-değerlendirme)	Hiçbir bulgu tespit edilmemiştir	-

Şekil 4'te öğretim programının kazanım ögesinde 6.sınıfların asal sayılarla ilgili kazanımının açıklamasında 100'e kadar olan asal sayıların bulunmasında Eratosten'in Kalburunun kullanılması gerektiği ifade edilmiştir.

6.1.2.3. Asal sayıları özellikleriyle belirler.
 • Eratosthenes (Eratosten) Kalburu yardımıyla 100'e kadar olan asal sayılar bulunur.

Şekil 4. 6.1.2.3 nolu kazanım ve açıklaması (OMDÖP, 2013, 6.sınıf, s.13).

Matematik tarihine ilişkin öğretim programında eğitim durumlarıyla ilgili olarak tespit edilen bir diğer bulgu Şekil 5'te verilen 'Programda Matematiğin Gelişimine İlişkin Bilgilendirmelerin Kullanılması' bölümü kapsamındadır. Bu bölümde, matematik tarihindeki önemli kişiler, bu kişilerin matematiğe yaptığı katkılar ve matematik tarihindeki ilginç anekdotlar, öğrencilere öğrenme isteğini artırma gibi duyuşsal, matematiği daha iyi anlama gibi bilişsel katkılar sağlayabileceği ve matematik derslerini daha anlamlı kılarak öğrenmeyi destekleyebileceği için kullanılması gerektiği vurgulanmıştır.

Ayrıca eski uygarlıkların ve o dönemde yaşayan matematikçilerin matematiğe katkılarının bahsedilmesinin öğrencilerde matematiğin insan ürünü ve kültürel bir miras olduğuna ilişkin farkındalık oluşturabileceği ifade edilmiştir. Bununla birlikte, derslerde cumhuriyetimizin kurucusu Atatürk'ün geometriye yaptığı katkılar ve cumhuriyet döneminde ölçme birimlerine getirilen yeniliklerin gerekliliğinden bahsedilmesinin öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum kazanmalarını sağlayabileceği belirtilmiştir. Programın eğitim durumları ögesinde verilen bu ifadeler, öğretmenlere öğrenme-öğretme sürecinin tasarlanmasında sunulan öneriler biçimindedir.

Programda Matematiğin Gelişimine İlişkin Bilgilendirmelerin Kullanılması

Matematiğin tarihsel gelişimi hakkında bilgi sahibi olmak ortaokul öğrencilerinin matematiğe ve matematik öğrenmeye karşı olumlu tutum geliştirmelerine olanak sağlayabilir. Matematik tarihi pek çok önemli ve bir o kadar da ilginç kişi ve anekdotlarla doludur. Bu tarihsel kişilikler, bu kişilerin hayatları, eserleri ve matematiğe yaptıkları katkılar hakkında bilgiler paylaşmak matematik derslerini öğrenciler için daha anlamlı kılacaktır. Örneğin Antik Yunan'ın en önemli geometricilerinden Öklit'in hayatını ve en önemli eseri Elementler'i tanıma fırsatı bulan öğrenciler bugün öğrendikleri geometri konularının bundan en az 2500 yıl önce ortaya konduğunu ve bu bilgilerin bir tarihi miras olarak kültürden kültüre aktarıldığını göreceklerdir. İnsanlık tarihi daha pek çok matematikçi ile doludur. Matematik programı öğrencilerin matematik ve matematik dersine karşı olumlu bakış açısı geliştirmeleri ve matematiği daha iyi anlamalarına fırsat sağlaması açısından matematik tarihinden önemli ayrıntıların öğrenciler ile paylaşılmasını önermektedir. Örneğin, Pisagor teoremini öğrenen öğrencilerle Pisagor'un hayatından birkaç ilginç ayrıntının paylaşılması öğrenme isteklerini artırabilir.

Bu program ulusal matematik tarihimizin önemli isimlerine de yer verilmesini önermektedir. Özellikle cumhuriyetimizin kurucusu Atatürk'ün matematik ve geometri terimlerinin Türkçeleştirilmesine yaptığı katkılar matematik derslerinde yeri geldikçe öğrencilerle paylaşılmalıdır. Ayrıca cumhuriyet döneminde ölçme birimlerine getirilen yeniliklerin gerekliliğinden bahsedilebilir. Bu paylaşımlar öğrencilerin matematik hakkındaki görüşlerini olumlu yönde etkileme özelliğine sahiptir.

Şekil 5. Matematik tarihinin derslerde kullanımına ilişkin öneriler (OMDÖP, 2013, s. VIII).

Bu bağlamda, ortaokul matematik dersi öğretim programında matematik tarihine ilişkin tespit edilen bulgulara, programın sadece kazanım ve eğitim durumları ögesinde rastlanırken; içerik ve sınav durumları ögesinde matematik tarihine ilişkin hiçbir ögeye rastlanamamıştır. Ayrıca kazanımlarda tespit edilen matematik tarihiyle ilgili bulgu öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin ilgili kazanımdaki beceriye ulaşmadan önce mutlaka yer verilmesi gereken bir durum olarak belirtilirken; eğitim durumları ögesindeki bulgu öğretmenlerin matematik tarihini öğrenme-öğretme sürecini tasarlarken kullanabilmesi için onlara sunulan öneri şeklinde yer almaktadır.

Ortaokul Matematik Ders Kitaplarında Matematik Tarihinin Kullanımına İlişkin Bulgular

Araştırmanın “Ortaokul matematik ders kitaplarında matematik tarihi nasıl ele alınmıştır?” olarak belirlenen beşinci problemine ilişkin bulgular, 2016-2017 eğitim-öğretim yılında okutulacak MEB tarafından yayınlanan tüm ortaokul matematik ders kitaplarının (5-8.sınıflar) Ders Kitabı Analiz Yönergesi (DKAY) aracılığıyla yürütülen betimsel analiz sonucunda elde edilmiştir. Araştırma kapsamında incelenen ders kitaplarına ilişkin detaylı bilgiler Tablo 54’te sunulmuştur.

Tablo 54

Araştırma Kapsamında İncelenen Ders Kitaplarına İlişkin Bilgiler

Sınıf düzeyi	Yayınevi	Toplam sayfa sayısı
5	MEB	583 (2 cilt)
	Özgün	264
6	MEB	626
	Sevgi	268
7	Ada	304
8	Sevgi	262
Toplam	6 ders kitabı	2307

Bu bağlamda, tüm ders kitaplarında (5-8.sınıflar) incelenen toplam 2307 sayfanın, sadece 20 sayfasında matematik tarihiyle ilgili örneklerle yer verildiği ve matematik tarihiyle ilgili 21 örnek tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular, ortaokul matematik ders kitaplarında matematik tarihinin (a) kullanıldığı yer, (b) kullanıma şekli ve (c) kullanıldığı öğrenme alanı olmak üzere üç alt problem doğrultusunda aşağıda sunulmuştur.

Ortaokul matematik ders kitaplarında matematik tarihinin kullanıldığı yere ilişkin bulgular. Araştırmanın beşinci temel problemi kapsamında “Matematik tarihine ders kitaplarının hangi bölümlerinde yer verilmiştir?” olarak belirlenen alt problemine ilişkin bulgularda, matematik tarihiyle ilgili örneklerin ders kitaplarında en çok “konu sonunda” ($f=11$); bunu takiben sırayla “konu anlatımında” ($f=6$), “konu başlangıcında” ($f=2$), “ek bilgi” olarak ($f=1$) ve “ekler/öneriler” ($f=1$) kullanıldığı görülmüştür.

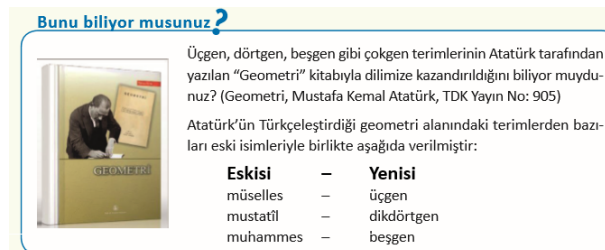
Tablo 55

Ortaokul Matematik Ders Kitaplarında Matematik Tarihinin Kullanım Yerine İlişkin Bulgular

Sınıf düzeyi	Yayınevi	Matematik Tarihinin Kullanım Yeri (f)					Toplam
		Konu başlangıcında	Konu anlatımında	Konu sonunda	Ek bilgi	Ekler/ öneriler	
5	MEB	-	-	7	-	-	7
	Özgün	-	3	-	-	-	3
6	MEB	-	2	4	-	-	6
	Sevgi	-	1	-	1	-	2
7	Ada	1	-	-	-	-	1
8	Sevgi	1	-	-	-	1	2
Toplam	6	2	6	11	1	1	21

Tablo 55'te verildiği üzere, matematik tarihinin kullanıldığı bölümlerin sınıf düzeyine göre dağılımı incelendiğinde, matematik tarihinin 5.sınıf ders kitaplarında çoğunlukla “konu sonunda” ($f=7$), sonrasında “konu anlatımında” ($f=3$); 6.sınıf ders kitaplarında çoğunlukla “konu sonunda” ($f=4$), sonrasında “konu anlatımında” ($f=3$) ve “ek bilgi” olarak ($f=1$); 7.sınıf ders kitaplarında sadece “konu başlangıcında” ($f=1$); 8.sınıf ders kitaplarında ise “konu başlangıcında” ($f=1$) ve “ekler/öneriler” ($f=1$) şeklinde kullanıldığı görülmektedir.

Ayrıca, matematik tarihiyle ilgili örneklerin sınıf düzeyine göre dağılımı incelendiğinde ise, 5.sınıf ($f=10$) ve 6.sınıf ($f=8$) ders kitaplarında rastlanılan örnekler daha fazlayken; 8.sınıf ($f=2$) ve 7.sınıf ($f=1$) ders kitaplarında yer alan örneklerin oldukça sınırlı olduğu görülmüştür. Ders kitaplarının betimsel analizinden elde edilen bulgulara göre matematik tarihiyle ilgili örnekler en fazla konu sonunda ($f=11$), sadece 5 ve 6.sınıfların ders kitaplarında yer verildiği tespit edilmiştir. Matematik tarihinin konu sonunda kullanımına ilişkin örnekler Şekil 6 ve Şekil 7’de verilmiştir.



Şekil 6. Konu sonu örneği- Atatürk'ün matematiğe katkıları (MEB, 5.sınıf (1.cilt), s.192).

Bunu biliyor musunuz?

Cebir'de bilinmeyene neden x denir?



Neredeyse her bilinmeyi simgelemek için kullanılan x harfinin kökeni Arapça "şey" kelimesine dayanıyor. Daha sonra İspanyolca'ya çevrilen cebir kaynaklarında "xay" olarak gözüken ifade x olarak kısaltıldı ve cebirde bilinmeyi simgelemede kullanılan en meşhur harf haline geldi.

Şekil 7. Konu sonu örneği- X bilinmeyi (MEB, 6.sınıf, s.415).

Bununla birlikte, ders kitaplarında konu anlatımında yer alan matematik tarihine ilişkin örneklerle ($f=6$) de sadece 5 ve 6.sınıfların ders kitaplarında rastlanmıştır. Şekil 8'de 5.sınıf Özgün yayınlarına ait ders kitabında Mısırlıların kesirleri yazma yöntemine ilişkin örnek verilmiştir.

Örnek:
Aşağıda verilen kesirleri, eski Mısırlıların kullandığı yöntemi kullanarak iki kesir toplamı şeklinde yazınız.

a. $\frac{3}{8}$ b. $\frac{4}{9}$

Çözüm:

a. $\frac{3}{8} = \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$ şeklinde ifade edebiliriz. İşlemi kesir takımıyla modelleyelim:

$\frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$

b. $\frac{4}{9} = \frac{1}{3} + \frac{1}{9}$ şeklinde ifade edebiliriz. İşlemi kesir takımıyla modelleyelim:

$\frac{1}{3} + \frac{1}{9} = \frac{4}{9}$

Şekil 8. Konu anlatımı örneği-Mısırlıların kesirleri yazma yöntemi örneği (Özgün, 5.sınıf, s.177).

Benzer şekilde 6.sınıf Sevgi yayınlarına ait ders kitabında asal sayıların konu anlatımında öğrencilerin Eratosten Kalburu yöntemiyle asal sayıları nasıl bulabileceklerinin anlatıldığı örnek Şekil 9'da verilmiştir.

3. Yüzük tablodan yararlanarak 1'den 100'e kadar olan asal sayıları belirleyelim:

1 sayısı asal sayı değildir. Üzerini çizelim.
2 sayısı asal sayıdır. Bunu yuvarlak içine alalım. 2'nin 2'den büyük katları çift sayı olduğundan bu sayıların üzerini çizelim.
3 sayısı asal sayıdır. Bunu yuvarlak içine alalım. 3'ün 3'ten büyük katlarının üzerini çizelim.
5, 7 ve 11 sayıları asal sayıdır. Bunları yuvarlak içine alalım. 5 ve 7'nin katlarının üzerini çizelim.
Geriye kalan sayılardan üzeri çizilmeyenleri de yuvarlak içine alalım. Yuvarlak içine aldığımız sayıların oluşturduğu örüntüyü yazalım.
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 ve 97 olur. Bu sayıların her biri asal sayıdır.

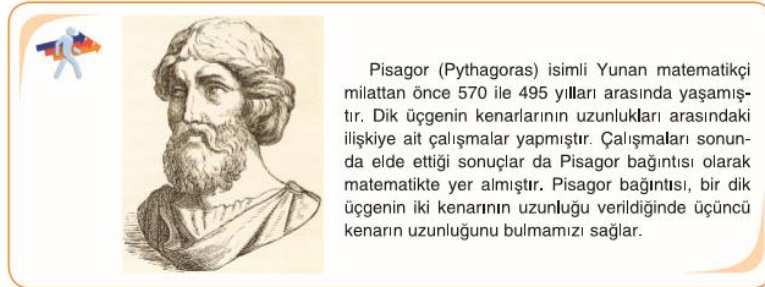
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Yukarıdaki gibi 1'den 100'e kadar olan doğal sayılardan asal olanları belirlemede kullanılan araç adı **Eratosthenes (Eratosten) kalburudur**.

Şekil 9. Konu anlatımı örneği- Eratosten kalburu (Sevgi Yayınları, 6.sınıf, s.38).

Konu başlangıcında, matematik tarihinin kullanımına ilişkin tespit edilen iki örnek Ada yayınlarına ait 7.sınıf ve Sevgi yayınlarına ait 8.sınıf ders kitabında yer almaktadır. Şekil 10'da 8.sınıf ders kitabında yer alan matematik tarihinin konu başlangıcında kullanımına ilişkin Pisagor'un hayatıyla ilgili örnek gösterilmiştir.

Pisagor Bağıntısı



Şekil 10. Konu başlangıcı örneği- Pisagor'un hayatı (Sevgi Yayınları, 8.sınıf, s.97).

Matematik tarihinin ek bilgi olarak kullanımıyla ilgili örneğe ise sadece 6.sınıf Sevgi yayınlarına ait ders kitabında rastlanmıştır. Şekil 11'de 6.sınıf ders kitabında kesirlerle ilgili önerilen proje görevi kapsamında konu dışı ek bilgi olarak Pisagor'un matematiğe katkılarıyla ilgili kısa bilgiler verilmiştir.

PROJE GÖREVİ

Kesirlerle İşlemler

Yönerge: MÖ VI. yüzyılda yaşamış olan Yunan filozof ve matematikçi Pisagor (Pythagoras) modern aritmetiğin temellerini atmıştır. Pisagor tablosu olarak da bilinen çarpım tablosunu oluşturmuştur.

Sizden kesirlerle işlem yapmayı gösteren bir dergi hazırlamanız ve bu aşamaları raporlamanız isteniyor.

Şekil 11. Ek bilgi örneği-Pisagor'un matematiğe katkıları (Sevgi, 6.sınıf, s.60).

Son olarak, ders kitaplarında ekler/öneriler kapsamında matematik tarihiyle ilgili sadece bir örneğe 8.sınıf Sevgi yayınları ders kitabında rastlanmıştır. Kitabın sonunda Pisagor teoremiyle ilgili önerilen proje görevi kapsamında yer alan bu örneğe Şekil 12’de yer verilmiştir.

PROJE GÖREVİ
Pisagor Bağıntısı

Yönerge: Sizden Pisagor (Pythagoras) bağıntısının görsel açıklamasını modelleyerek göstermeniz ve bu aşamaları raporlamanız isteniyor.

Süresi : 6 hafta
Konu : Pisagor Bağıntısı
Beklenen performans : Ürün oluşturma, yaratıcılık, tasarım
Değerlendirme : Proje göreviniz, kitabınızın 257 ve 258. sayfalarında yer alan “Proje Geliştirme ve Sunma Ölçeği” ile “Proje Ölçeği”ne göre değerlendirilecektir.

Bu çalışmayı başarıyla tamamlayabilmeniz için aşağıdaki adımları izlemelisiniz.

- Bir çalışma planı hazırlayınız ve planı öğretmeniniz ile paylaşınız.
- Proje görevinizi öğretmeninize belli aralıklarla kontrol ettirerek hazırlayınız ve son hâline getiriniz.
- Pisagor bağıntısının tarihçesini araştırınız.
- Pisagor bağıntısının görsel açıklamasını modelleyiniz.
- Üçgenin kenar uzunlukları arasındaki ilişkiyi bulunuz.
- Bir dik üçgenin kenar uzunlukları arasındaki ilişkiyi harfli ifade olarak yazınız.
- Bir dik üçgende verilmeyen kenar uzunluğunu Pisagor bağıntısını kullanarak hesaplayınız.
- Pisagor bağıntısını kullanabileceğiniz problemler kurunuz ve çözünüz.
- Çalışmanız süresince yararlandığınız kaynakları raporunuzda belirtiniz.
- Çalışma sonunda, yaptıklarınızı Türkçe yazım kurallarına uygun olarak bir rapor hâline getiriniz.
- Projenizi, raporunuzla birlikte sununuz.

Şekil 12. Ekler/ öneriler örneği-Pisagor teoremiyle ilgili proje görevi (Sevgi yayınları, 8.sınıf, s.248).

Ortaokul matematik ders kitaplarında matematik tarihinin kullanım şekline ilişkin bulgular. Araştırmanın beşinci temel problemi kapsamında “Matematik tarihinin ders kitaplarındaki kullanım şekli nasıldır?” olarak belirlenen alt problemine ilişkin Tablo 56’da sunulan bulgulara göre, genel olarak tüm ortaokul matematik ders kitaplarında matematik tarihi en çok “basit tarihi/ biyografik örnekler” ($f=12$); bunu takiben sırayla “bir formül veya kuralın ispatında/çözümünde kullanılan tarihi öğeler” ($f=7$) ve “bilişsel öğelerden oluşan bir matematiksel çözüm, açıklama ya da ispat gerektiren matematik tarihi içeren matematiksel görevler” ($f=3$) şeklinde

yer almıştır. Matematik tarihi ile günlük yaşamdaki matematiği ilişkilendiren tartışma veya projeler kategorisine ilişkin hiçbir bulguya rastlanmamıştır.

Tablo 56

Ortaokul Matematik Ders Kitaplarında Matematik Tarihinin Kullanım Şekline İlişkin Bulgular

Sınıf düzeyi	Matematik Tarihinin Kullanım Şekli (f)				Toplam
	Basit tarihi/ biyografik örnekler	Formül/kuralın çözümüne/ispatına yönelik açıklamalar	Matematiksel görevler	Tartışma/ projeler	
5	5	4	1	-	10
6	5	2	1	-	8
7	1	-	-	-	1
8	1	-	1	-	2
Toplam	12	6	3	-	21

Bununla birlikte, matematik tarihinin ders kitaplarında kullanım şeklinin sınıf düzeyine göre dağılımı incelendiğinde, 5.sınıf ders kitaplarında çoğunlukla “basit tarihi/biyografik örnekler” ($f=5$), “formül/kuralın ispatına/çözümüne yönelik açıklamalar” ($f=4$) ve “matematiksel görevler” ($f=1$); 6.sınıf ders kitaplarında çoğunlukla “basit tarihi/biyografik örnekler” ($f=5$), “formül/kuralın ispatına/çözümüne yönelik açıklamalar” ($f=2$) ve “matematiksel görevler” ($f=1$); 7.sınıf ders kitaplarında “basit tarihi/biyografik örnekler” ($f=1$); 8.sınıf ders kitaplarında ise “basit tarihi/biyografik örnekler” ($f=1$) ve “matematiksel görevler” ($f=1$) şeklinde farklılaşmaktadır.

Ders kitaplarının betimsel analizinden elde edilen bulgulara göre, “basit tarihi/biyografik örnekler” tüm ders kitaplarında en fazla rastlanan kullanım şeklidir. Bu örnekler, öğrencilerin matematik tarihiyle etkileşime geçmelerine fırsat vermeyen kısa ansiklopedik bilgiler şeklindedir. Basit tarihi/biyografik örnekler kapsamında Şekil 13’te Ada yayınlarına ait 7.sınıf ders kitabında matematiğin bir ders olarak geçmişteki önemine vurgu yapılarak Pisagor’un müzik ve matematik arasında kurduğu ilişkiyle ilgili; Şekil 14’te ise MEB yayınlarına ait 5.sınıf ders kitabında Mısırlıların birim kesirleri yazma biçimiyle ilgili örnekler verilmiştir.

RASYONEL SAYILAR



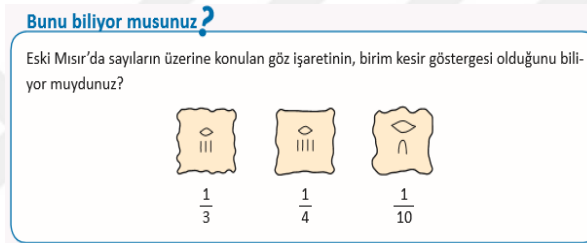
Matematik, Orta Çağ eğitim programlarında müzik ve astronomi ile aynı grupta yer alırdı. Matematik ve müzik ilişkisi, günümüzde bilgisayar aracılığı ile devam etmektedir.

Bir müzik parçasında ritimler belirli oranlara göre yapılır (4:4'lük, 3:4'lük, 5:8'lik gibi).

Pisagor ve onun düşüncesini taşıyanlar sesin, çekilen telin uzunluğuna bağlı olduğunu fark ederek müzikte armoni ile tam sayılar arasındaki ilişkiyi kurmuşlardır. Uzunlukları tam sayı oranlarında olan gergin tellerin de armonik sesler verdiği görülmüştür. Gerçekten de çekilen tellerin her armonik bileşimi tam sayıların oranı olarak gösterilebilir. Örneğin, **do** sesini çıkaran bir telin uzunluğunun 16/15'i **si** sesini verirken 6/5'i **la** sesini, 4/3'ü **sol** sesini, 3/2'si **fa** sesini, 8/5'i **mi** sesini ve 16/9'u **re** sesini verir.

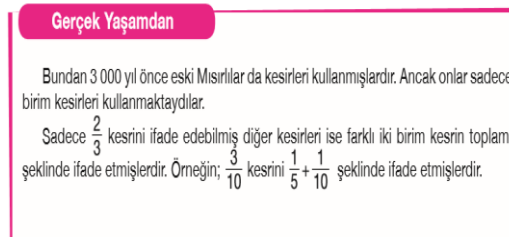
Kaynak: <http://www.megabilim.com/index.php/Matematik/Matematik-ve-Muzik.html>

Şekil 13. Basit tarihi/biyografik örnek-1: Pisagor'un müzik ve matematik arasında kurduğu ilişki (Ada, 7.sınıf, s.24).



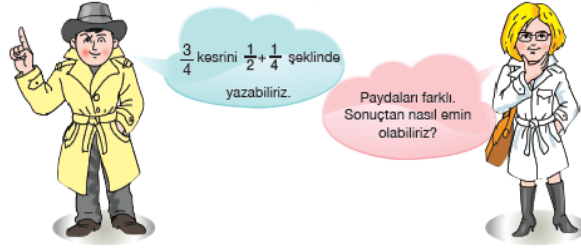
Şekil 14. Basit tarihi/biyografik örnek-2: Mısırlıların birim kesirleri yazma biçimi (MEB, 5.sınıf (2.cilt), s.221).

Bir formül veya kuralın ispatında/çözümünde kullanılan matematik tarihi öğelerine ($f=6$) sadece 5 ve 6.sınıf ders kitaplarında rastlanmıştır. Bu örnekler de öğrencilerin pasif kaldığı, matematik tarihiyle ilgili herhangi bir etkileşime geçmedikleri boyut kapsamındadır. Bu öğeler kapsamında Şekil 15'te Özgün yayınlarına ait 5.sınıf ders kitabında Mısırlıların kesirleri yazma kuralıyla ilgili önce kısa açıklama yapılmış; Şekil 16'da ise bazı örnek kesirler Mısırlıların kesirleri yazarken kullandığı kurala göre yazılarak konu anlatılmıştır.

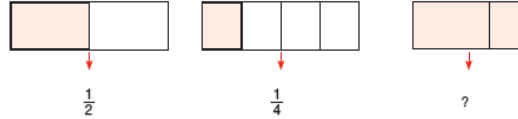


Şekil 15. Formül/kuralın ispatına/çözümüne yönelik açıklama örneği-1: Mısırlıların kesirleri yazma biçimi (Özgün, 5.sınıf, s.176).

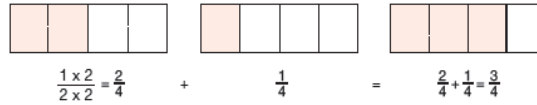
Açıkgöz dedektifimiz vâ ortağı Burcu yukarıdaki bilgiyi dikkate alarak eski Mısırlıların kesir ifade şekillerini incelemeye başlayarak $\frac{3}{4}$ kesirini oluşturmaya çalışıyorlar.



Açıkgöz dedektifimiz ve ortağı Burcu sonuçtan emin olmak için $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ işlemini kesir takımlarıyla modellemeye karar veriyorlar.



Kesir birimleri farklı olduğu için sonucu bulamıyorlar. Bu yüzden kesir birimlerini eşitlemek için $\frac{1}{2}$ kesirini $\frac{1 \times 2}{2 \times 2} = \frac{2}{4}$ şeklinde genişletiyorlar.



Şekil 16. Formül/kuralın ispatına/çözümüne yönelik açıklama örneği-2: Mısırlıların kesirleri yazma biçimine göre yazılmış örnek kesirler (Özgün, 5.sınıf, s.176).

Benzer şekilde MEB yayınlarına ait 6.sınıf ders kitabında eskiden Mısırlıların doğal sayıların çarpımında örüntüleri nasıl kullandıklarıyla ilgili açıklamaların bulunduğu örnek Şekil 17’de gösterilmiştir.

Bunu biliyor musunuz?

Geçmiş zamanlarda Mısır’da onluk sayma sistemi kullanılmadığı için iki doğal sayının çarpımında örüntülerden yararlanılmaktaydı. Örneğin; 7 ile 12 sayılarını çarpma işleminde aşağıdaki gibi bir örüntü kullanılırdı:

7 ile 12 yi çarpmak için bir dizi çarpma işlemi yaparlardı.

Adımlar	Sonuç
$1 \cdot 7$	7
$2 \cdot 7$	14
$4 \cdot 7$	28
$8 \cdot 7$	56



Burada 12 sayısı son iki satırda 7 ile çarpım durumundaki 4 ile 8 sayılarının toplamıdır. Bu satırdaki işlemlerin sonuçlarının toplamı $(28 + 56)$, 7 ile 12’nin çarpımını gösteriyordu.

4 ile 8’in toplamı 12 ve 28 ile 56’nın toplamı 84 olduğundan sonuç $7 \cdot 12 = 84$ olarak bulunurdu.

Şekil 17. Formül/kuralın ispatına/çözümüne yönelik açıklama örneği-3: Mısırlıların doğal sayıların çarpımında örüntülerden yararlandıkları yöntem (MEB, 6.sınıf, s.394).

Öğrencinin matematik tarihi ile etkileşime girmesine fırsat sağlayan kullanım türlerinden biri olan matematiksel çözüm, açıklama ya da ispat yapmasını gerektiren matematiksel görevler kapsamında, MEB yayınlarına ait 5 ve 6.sınıf ve Sevgi yayınlarına ait 8.sınıf ders kitaplarında 3 durum tespit edilmiştir. Bu matematiksel görevlere ilişkin Şekil 18’de eski dönemlerde Roma rakamlarıyla dört işlem yapmanın zorluklarından bahsedilerek Roma rakamlarıyla yapılan çarpma işlemi örneği verilmiş; bu işlemi öğrencilerin anlayıp anlamadığı sorularak öğrencilerden bilişsel anlamda aktif olması beklenmiştir. Benzer şekilde Şekil 19’da da ünlü matematikçilerden Goldbach’ın çift doğal sayıların, asal sayıların toplamı şeklinde yazılabileceğiyle ilgili iddiasına ilişkin örnek üzerinden açıklama yapılarak; öğrencilerden bu açıklamaya göre iki asal sayının toplamı şeklinde yazılabilen çift doğal sayıları bulmaları istenmiştir.

Bunu biliyor musunuz?

Avrupa’da, Orta Çağ’a kadar Roma rakamları kullanılmaktaydı. Ancak Roma rakamlarında sıfır olmadığından, kâğıt kalem kullanarak dört işlem yapmak oldukça zordu. Bu rakamlarla işlem yapmak için özel araçlar kullanılması gerekiyordu ve bu araçları genelde ticaretle uğraşanlar kullanabiliyordu. Eskiden dört işlem yapmanın bu kadar zor olduğunu biliyor muydunuz?

Aşağıda 14×61 işleminin Roma rakamlarıyla yapılışı görülmektedir. Tabloda Roma rakamlarıyla yazılan sayıların bugünkü değerleri yanlarında verilmiştir. İşlemin nasıl yapıldığını anladınız mı?

	14	61	
14	XIV	~~LXI~~	~~61~~
7	VII	CXII	112
3	III	CCXXIV	224
1	I	CDXLVIII	448
	+		
		DCCCCLIV	854

Şekil 18. Matematiksel görev örneği-1: Roma rakamlarıyla dört işlem (MEB, 5.sınıf, s.38).

Bunu biliyor musunuz?

Goldbach’ın (Goldbah) iddiasına göre 2’den büyük çift doğal sayılar iki asal sayının toplamı olarak yazılabilir.

Örneğin,

$4 = 2 + 2$

$6 = 3 + 3$

$8 = 3 + 5$

$10 = 3 + 7$ veya $10 = 5 + 5$

$12 = 5 + 7$

$14 = 3 + 11$ veya $14 = 7 + 7$

Benzer şekilde diğer çift doğal sayılardan iki asal sayının toplamı olarak yazılabilenleri belirleyiniz.

Şekil 19. Matematiksel görev örneği-2: Asal sayıların toplamı şeklinde yazılabilen çift doğal sayılar (MEB, 6.sınıf, s.71).

Ortaokul matematik ders kitaplarında matematik tarihinin kullanıldığı öğrenme alanına ilişkin bulgular. Araştırmanın beşinci temel problemi kapsamında “Matematik tarihi ders kitaplarında hangi öğrenme alanı/alanları kapsamında kullanılmıştır?” olarak belirlenen alt problemine ilişkin Tablo 57’de verilen bulgularda, matematik tarihiyle ilgili örneklerin ders kitaplarında en çok “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanında ($f=13$); bunu takiben sırayla “Geometri ve Ölçme” öğrenme alanında ($f=4$), “Cebir” öğrenme alanında ($f=3$) ve “Veri İşleme” öğrenme alanında ($f=1$) kullanıldığı görülmüştür. Olasılık öğrenme alanında matematik tarihinin kullanımına ilişkin hiçbir bulguya rastlanmamıştır.

Tablo 57

Ortaokul Matematik Ders Kitaplarında Matematik Tarihinin Yer Verildiği Öğrenme Alanlarına İlişkin Bulgular

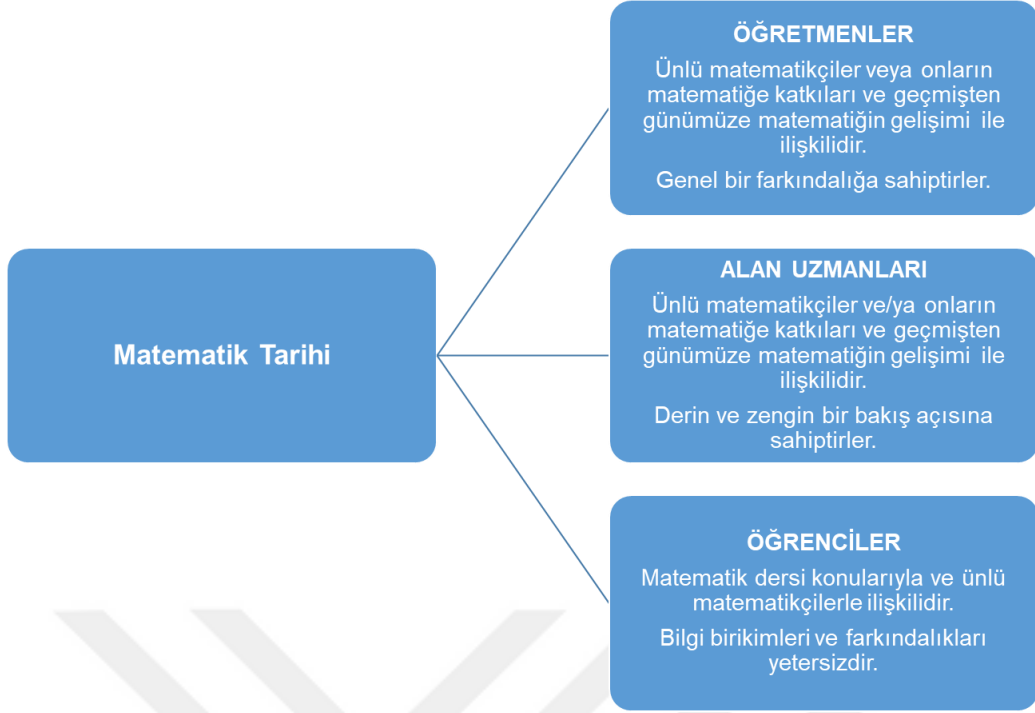
Matematik Tarihinin Yer Verildiği Öğrenme Alanları (f)						
Sınıf düzeyi	Sayılar ve İşlemler	Cebir	Geometri ve Ölçme	Veri İşleme	Olasılık	Toplam
5	8	-	1	1	-	10
6	4	3	1	-	-	8
7	1	-	-	-	-	1
8	-	-	2	-	-	2
Toplam	13	3	4	1	-	21

Ayrıca, matematik tarihinin kullanıldığı öğrenme alanlarının sınıf düzeyine göre dağılımı incelendiğinde, 5.sınıf ders kitaplarında çoğunlukla “Sayılar ve İşlemler” ($f=10$), sonrasında “Geometri ve Ölçme” ($f=1$) ve “Veri İşleme” ($f=1$); 6.sınıf ders kitaplarında çoğunlukla “Sayılar ve İşlemler” ($f=4$) ve “Cebir” ($f=3$), sonrasında “Geometri ve Ölçme” ($f=1$); 7.sınıf ders kitaplarında sadece “Sayılar ve İşlemler” ($f=1$) ve 8.sınıf ders kitaplarında ise sadece “Geometri ve Ölçme” ($f=2$) öğrenme alanlarında matematik tarihine ilişkin örnekler tespit edilmiştir.

Tüm bu bilgiler ışığında, tüm ders kitaplarında (5-8.sınıflar) incelenen toplam 2307 sayfanın, sadece 20 sayfasında matematik tarihiyle ilgili örneklerle yer verildiği ve matematik tarihiyle ilgili toplam 21 örnek tespit edilmiştir. Bu kapsamda ortaokul matematik ders kitaplarında matematik tarihine sıklıkla 5 ve 6.sınıf düzeylerinde Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında, konu sonunda ve “basit tarihi/biyografik bilgiler” şeklinde yer verildiği tespit edilmiştir. Ayrıca ders kitaplarında matematik tarihine ilişkin öğelerin en az “matematiksel görevler” şeklinde yer aldığı görülürken “tartışma/projeler” şeklinde yer alan hiçbir bulguya rastlanmamıştır.

Araştırma Bulgularının Bütüncül Olarak Karşılaştırılması

Araştırmada öğrenci, öğretmen, alan uzmanları, öğretim programı ve ders kitaplarından elde edilen bulgular matematik tarihi, matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımı, matematik tarihinin öğretim programında kullanımı ve matematik tarihinin ders kitaplarında kullanımı olmak üzere dört boyut kapsamında farklı bakış açıları çerçevesinde karşılaştırılmıştır. Matematik tarihine yönelik boyut incelendiğinde öğrencilerin matematik tarihini çoğunlukla matematik veya matematik dersi ile ilişkilendirdikleri; ünlü matematikçiler olarak ise matematik ve diğer bilim dallarına katkı yapan insanlara odaklandıkları görülmüştür. Ayrıca matematik tarihini öğrenmeye yönelik görüşleri olumlu iken genel olarak matematik tarihine ilişkin bilgi ve farkındalık düzeylerinin yetersiz olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Öğrenci ve öğretmenlerin ünlü matematikçiler olarak çoğunlukla Cahit Arf, Pisagor, Ali Kuşçu ve Harezmi gibi matematikçilerden bahsettiği görülmüştür. Bunlara ek olarak, öğretmen ve alan uzmanları çoğunlukla ünlü matematikçiler ve ünlü matematikçilerin matematiğe katkıları ve geçmişten günümüze matematiğin gelişimi öğelerine odaklanmıştır. Ayrıca, öğretmenlerin matematik tarihine yönelik genel bir farkındalığı olduğu; alan uzmanlarının ise derin ve zengin bir bakış açısına sahip oldukları bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda öğrenci, öğretmen ve alan uzmanlarının görüşlerinin matematik tarihiyle ilgili boyuta yönelik karşılaştırılmasına ilişkin şema Şekil 20’de verilmiştir.



Şekil 20. Öğrenci, öğretmen ve alan uzmanlarının görüşlerinin matematik tarihiyle ilgili boyuta yönelik karşılaştırılması.

Matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımına yönelik boyut incelendiğinde, öğrenci, öğretmen ve alan uzmanlarının matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanılması gerektiğini ve matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecine yansıtılma durumunun yetersiz olduğunu ifade ettikleri; öğrencilerin de matematik tarihinin derslerde kullanımına yönelik görüşlerinin genel olarak olumlu olmasına rağmen bu olumlu görüşlerin sınıf seviyesi arttıkça azaldığı görülmüştür. Ayrıca öğretmen ve alan uzmanları matematik tarihinin matematiğin varoluş nedeninin anlamlandırılması, matematiğin daha iyi kavranması, araştırmaya yönlendirme, matematiğin insan ürünü olduğuna ilişkin farkındalık kazandırma ve matematiğe ilişkin zengin bakış açısı kazandırma gibi öğrenciye; alan bilgisi açısından güçlenme gibi öğretmene olumlu katkılar sağlayabileceğini belirtmişlerdir. Bunlara ek olarak, öğretmenler matematik tarihinin sıkıcı gelmesi, matematik dersinin gereklilikleri arasında olmamasından dolayı öğrencilerin ilgi göstermemesi ve matematik ile matematik tarihi arasındaki ilişkiyi kuramama gibi öğrenciye olumsuz etki yaratabileceğini; prestij kazanma, duyuşsal açıdan doyum sağlama ve öğrencilerle iletişimi destekleme gibi öğretmene ve öğrenmeyi destekleme, matematiksel bilginin kalıcılığını artırma gibi öğrenme-öğretme sürecine olumlu katkılar sağlayabileceğini belirtirken; alan uzmanları ise öğrenci merkezli öğretimi

destekleme açısından öğretmenlere olumlu katkılar sağlayabileceğini; bunun yanında öğretmenin iş yükünün artabileceğini de vurgulamışlardır. Öğrenci, öğretmen ve alan uzmanlarının görüşlerinin matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımıyla ilgili boyuta yönelik karşılaştırılmasına ilişkin şemaya Şekil 21’de yer verilmiştir.



Matematik Tarihinin Öğrenme-Öğretme Sürecinde Kullanımı

ÖĞRETMENLER

Gerekli ve önemlidir.

Alan bilgisi yeterliliği gerektirir. Mevcut kullanımı yetersizdir.

Öğrencinin matematiğin varoluş nedenini anlamlandırması, matematiği daha iyi kavraması, bilime/ araştırmaya yönelmesi, matematiğin insan ürünü olduğuna ilişkin farkındalık ve matematiğe ilişkin zengin bir bakış açısı kazanmasını destekler. Bunun yanında matematik tarihinin sıkıcı gelmesi, dersin gereklilikleri kapsamında olmamasından dolayı ilgi gösterilmemesi ve matematik-matematik tarihi arasındaki ilişkinin kurulamaması gibi durumlar da ortaya çıkabilir.

Öğretmenin alan bilgisi açısından güçlenmesi, prestij kazanması, öğrenci iletişimde güçlenmesi ve duyuşsal açıdan doyum sağlamasını destekler. Bunun yanında alan bilgisinin yetersiz olduğu durumlarda prestij ve güven kaybı gibi durumlar yaşanabilir.

Öğrenme-öğretme sürecinde, öğrenmeyi destekleme ve matematiksel bilginin kalıcılığının artırılmasında katkı sağlar.

Kullanımı Etkileyen Durumlar

Programda yer almaması, yetersiz bilgi düzeyi, sınav kapsamında olmaması, haftalık ders saatinin yetersiz olması, ders kitaplarında yer verilmemesi, programın yoğun olması, sınıflardaki yetersiz teknolojik imkanlar ve öğrenci talebinin olmaması

Öneriler

Matematik tarihiyle ilgili mesleki gelişim çalışmaları, öğrenci merkezli öğretim etkinliklerinin düzenlenmesi, öğretim programına dahil edilmesi, kaynakların çeşitlendirilmesi ve zenginleştirilmesi, öğretim programının yoğunluğunun azaltılması, haftalık ders saatinin artırılması, hizmet öncesi öğretmen eğitimine matematik tarihi dersinin eklenmesi, ders kitaplarında yer verilmesi

ALAN UZMANLARI

Gerekli ve önemlidir.

Alan bilgisi yeterliliği gerektirir. Mevcut kullanımı yetersizdir.

Öğrencinin matematiğin varoluş nedenini anlamlandırması, matematiği daha iyi kavraması, araştırmaya yönelmesi, matematiğin insan ürünü olduğuna ilişkin farkındalık, matematiğe ilişkin zengin bir bakış açısı ve duyuşsal beceriler kazanmasını destekler.

Öğretmenin alan bilgisini ve öğrenci merkezli öğretim uygulamalarını destekler. Bunun yanında alan bilgisinin yetersiz olduğu durumlarda prestij ve güven kaybı gibi durumlar yaşanabilir. Ayrıca, öğretmene ek iş yükü getirebilir.

Kullanımı Etkileyen Durumlar

Öğretmenin yetersiz bilgi düzeyi, sınav odaklı eğitim sistemi, MEB'in matematik tarihini önemsememesi, haftalık ders saatinin yetersiz olması, programda yer almaması, kaynakların niceliği ve niteliği, programın yoğun olması, öğretmenin öğretim dışı işlerle ilgilenme zorunluluğu

Öneriler

Öğretim programına dahil edilmesi, öğrenci merkezli öğretim etkinliklerinin düzenlenmesi, hizmet öncesi öğretmen eğitimine matematik tarihi dersinin eklenmesi, matematik tarihiyle ilgili mesleki gelişim çalışmaları, öğretmenlere matematik tarihinin derslerde kullanımına ilişkin kılavuz kaynakların sağlanması, program geliştirme komisyonlarının değişmesi

ÖĞRENCİLER

Gerekli ve önemlidir.

Bilişsel ve duyuşsal alan kazanımları açısından katkı sağlar.

Mevcut kullanımı yetersizdir. Sınıf seviyesi arttıkça olumlu görüşler azalmaktadır.

Şekil 21. Öğrenci, öğretmen ve alan uzmanlarının görüşlerinin matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımıyla ilgili boyuta yönelik karşılaştırılması.

Ayrıca, Şekil 21’de görüldüğü gibi öğretmen ve alan uzmanları haftalık ders saati sayısının ve öğretmenin sahip olduğu matematik tarihi bilgi seviyesinin matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımında belirleyici faktörler olduğunu; bu bilgi seviyesinin yetersiz olduğu durumlarda prestij ve güven kaybı yaşanabileceğini belirtmişlerdir. Öğretmenler ek olarak programın yoğunluğu ve sınıflardaki teknolojik imkanları; alan uzmanları ise matematik tarihiyle ilgili kaynakların yeterli olup olmama durumunu matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımında belirleyici faktörler olarak nitelendirmiştir. Bununla birlikte, matematik tarihinin programda yer almaması, öğretmenin matematik tarihine ilişkin yetersiz bilgi düzeyi ve programın yoğun olması, öğretmen ve alan uzmanları tarafından ortak olarak ifade edilen matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımını etkileyen faktörler veya matematik tarihini nadiren kullanma sebepleri arasında belirtilmiş; bu faktörleri/ sebepleri en aza indirmek için de yine ortak olarak matematik tarihiyle ilgili mesleki gelişim çalışmaları, öğrenci merkezli öğretim etkinlikleri, öğretim programı dahilinde matematik tarihine yer verilmesi, öğretmene çeşitli kaynakların sağlanması, hizmet öncesi öğretmen eğitimine matematik tarih dersinin eklenmesi gibi önerilerde bulunulmuştur. Ayrıca, sınav kapsamında matematik tarihinin olmaması, haftalık ders saati sayısının yetersiz olması, ders kitaplarında matematik tarihine yer verilmemesi ve öğrenci talebinin olmaması gibi matematik tarihinin nadiren kullanılma sebepleri ve ders kitaplarında matematik tarihine yer verilmesi, programın yoğunluğunun azaltılması, seçmeli matematik derslerinde matematik tarihinin kullanılması ve ek ders saati süresi verilmesi gibi matematik tarihinin etkili kullanımına yönelik öneriler yalnızca öğretmenler tarafından ifade edilmiştir. Alan uzmanları da bunlardan farklı olarak sınav odaklı eğitim sistemi, MEB’in matematik tarihini önemsememesi ve öğretmenlerin öğretim dışı işlerle ilgilenme zorunluluğunu matematik tarihinin kullanımını etkileyen faktörler arasında belirtirken matematik tarihinin etkili bir şekilde kullanılmasına yönelik program geliştirme komisyonlarının değişmesi gibi öneride bulunmuşlardır.

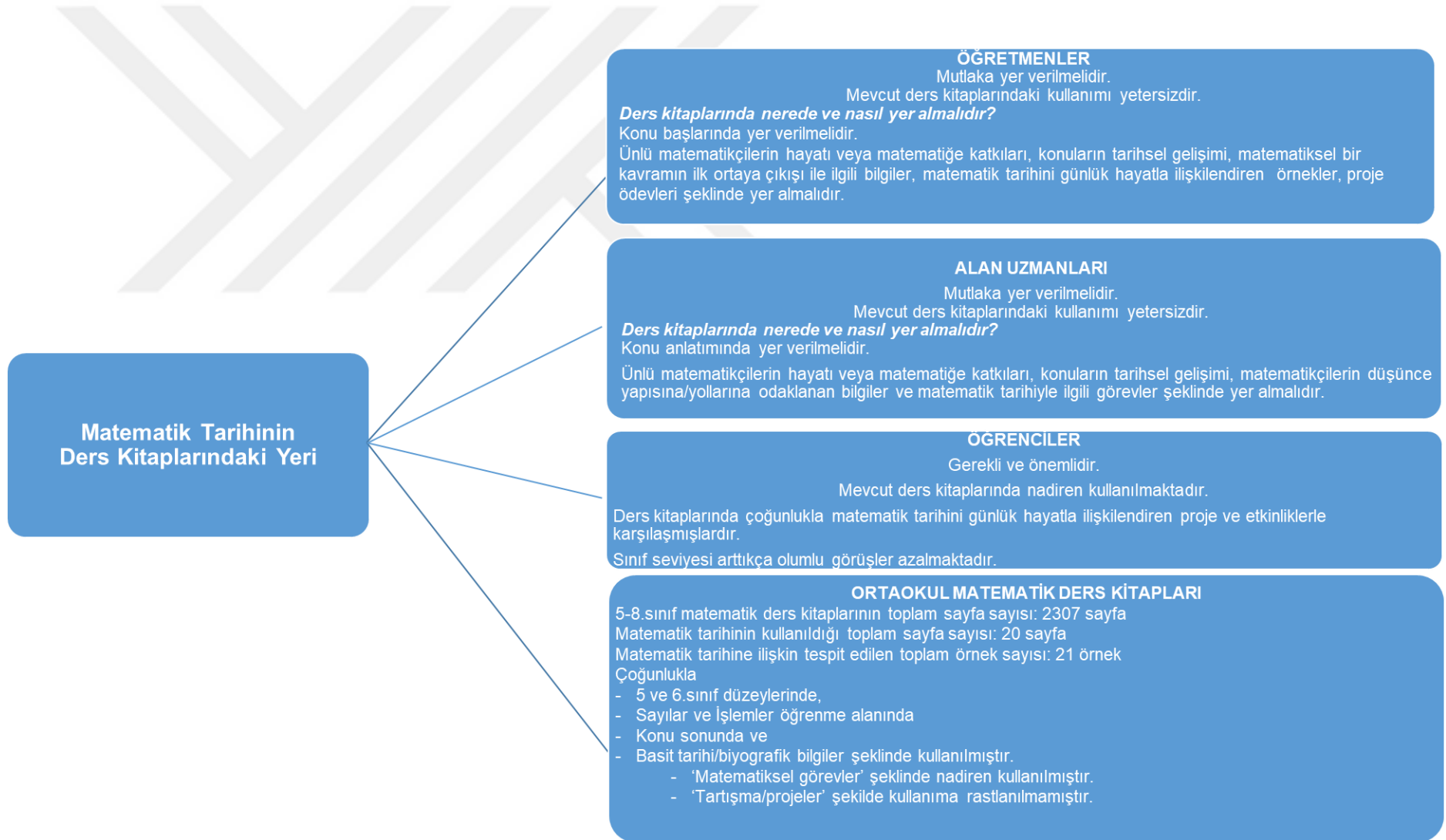
Matematik tarihinin öğretim programındaki yerine ilişkin elde edilen bulgular incelendiğinde, öğretmen ve alan uzmanları matematik tarihinin öğretim programında mutlaka yer verilmesi gerektiğini ve uygulanmakta olan 2013 programında yansıtılma durumunun yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca, çoğunlukla programın içerik, bunu takiben sırayla eğitim durumları, hedefler ve

sinama durumları öğelerinde yer alması gerektiğini belirtirken; matematik tarihinin ünlü matematikçilerin matematiğe katkıları, konuların tarihi ve kısa bilgiler şeklinde programın içerik ögesinde; video/afiş çalışmaları şeklinde programın eğitim durumları ögesinde; matematikçilerin matematiğe katkıları, konuların tarihsel gelişimi şeklinde programın kazanım ögesinde ve araştırma-proje ödevleri, sınavlarda soru sorma şeklinde programın sinama durumları ögesinde yer alması gerektiği görüşünde birleşmişlerdir. Bunlara ek olarak, drama etkinlikleri, sunumlar, önemli günlerin kutlanması gibi programın eğitim durumları ögesinde; Atatürk'ün matematiğe katkıları, önemli günler gibi programın kazanım ögesinde matematik tarihinin yer alması gerektiği yalnızca öğretmenler tarafından vurgulanırken; konuların varoluşuna dair bilgiler gibi programın içerik ögesinde; öğretmene yol gösterici planlar, matematikçilerin kullandığı yöntemlere ilişkin bilgiler, araştırma ödevleri gibi programın eğitim durumları ögesinde; matematikçilerin düşünme yöntemleri gibi programın kazanım ögesinde ve araştırma ödevi, münazara gibi programın sinama durumları ögesinde matematik tarihinin yer alması gerektiği ise sadece alan uzmanları tarafından vurgulanmıştır. Ayrıca, öğretmenler programın içerik ögesinde Olasılık öğrenme alanı hariç diğer öğrenme alanlarında; alan uzmanları da tüm öğrenme alanlarında matematik tarihinin yer alması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bunlara ek olarak, 2013 ortaokul matematik dersi öğretim programına ilişkin bulgulara da, biri programın kazanım ögesinde mutlaka yer verilmesi gereken bir durum; diğeri de eğitim durumları ögesinde öğretmenlerin yararlanabileceği öneriler olmak üzere matematik tarihiyle ilgili toplam 2 bulguya rastlanmıştır. Matematik tarihinin öğretim programındaki yerine ilişkin öğretmen ve alan uzmanı görüşleri ve öğretim programından elde edilen bulgular Şekil 22'de karşılaştırılmalı olarak sunulmuştur.



Şekil 22. Öğretmen ve alan uzmanlarının görüşlerinin ve öğretim programından elde edilen bulguların matematik tarihinin öğretim programında kullanımıyla ilgili boyuta yönelik karşılaştırılması.

Son olarak, matematik tarihinin ortaokul matematik ders kitaplarındaki kullanımına ilişkin elde edilen bulgular incelendiğinde öğrenci, öğretmen ve alan uzmanlarının çoğunluğu matematik ders kitaplarında matematik tarihinin kullanılması gerektiğini ve mevcut ders kitaplarına yansımalarının yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmen ve alan uzmanları matematik tarihinin ders kitaplarında ünlü matematikçiler ve ünlü matematikçilerin matematiğe katkıları, kısa bilgiler ve konuların tarihsel gelişimi şeklinde yer alması gerektiğini belirtirken; yalnızca öğretmenler konu başında, matematiksel bir kavramın ilk ortaya çıkışıyla ilgili bilgiler, matematik tarihini günlük hayatla ilişkilendiren örnekler ve proje ödevleri şeklinde; yalnızca alan uzmanları da konu anlatımında matematik tarihiyle ilgili görevler ve matematikçilerin düşünce yapı ve yollarına odaklanan bilgiler şeklinde yer alması gerektiğini ifade etmişlerdir. 2016-2017 eğitim-öğretim yılında okutulacak MEB tarafından yayınlanan tüm ortaokul matematik ders kitapları matematik tarihi açısından incelendiğinde de matematik tarihiyle ilgili 2307 sayfanın sadece 20 sayfasında 21 örneğe rastlandığı; bu örneklerin çoğunlukla 5 ve 6.sınıf düzeylerinde, Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında, konu sonunda, basit tarihi/biyografik örnekler şeklinde yer aldığı görülmüştür. Ayrıca, ders kitaplarında matematik tarihinin en az matematiksel görev şeklinde yer aldığı görülürken; tartışma/projeler şeklinde yer verilen hiçbir örneğe rastlanmamıştır. Buna ek olarak, ders kitaplarında matematik tarihiyle karşılaştıklarını ifade eden öğrencilerin çoğunluğu ders kitaplarında matematik tarihini günlük hayatla ilişkilendiren proje ve etkinlikler şeklinde yer aldığını belirtmişlerdir. Son olarak, öğrencilerin çoğunluğunun matematik tarihinin ders kitaplarında kullanımına yönelik görüşlerinin olumlu olduğu; bu olumlu görüşlerin sınıf seviyesi arttıkça azaldığı görülmüştür. Matematik tarihinin ders kitaplarındaki yerine ilişkin öğrenci, öğretmen ve alan uzmanı görüşleri ve ders kitaplarından elde edilen bulgular Şekil 23'te karşılaştırılmalı olarak sunulmuştur.



Şekil 23. Öğrenci, öğretmen ve alan uzmanlarının görüşlerinin ve ders kitaplarından elde edilen bulguların matematik tarihinin ders kitaplarında kullanımıyla ilgili boyuta yönelik karşılaştırılması.

Bölüm 5

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu bölümde, araştırmadan elde edilen bulgulara ilişkin sonuç ve tartışmalar, araştırmamanın odağındaki ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin, ortaokul matematik öğretmenlerinin ve alan uzmanlarının matematik tarihine ve matematik eğitiminde matematik tarihinin kullanımına yönelik görüşlerine; ortaokul matematik dersi öğretim programının ve ortaokul matematik ders kitaplarının ise matematik tarihi açısından incelenmesine ilişkin alt problemlere göre sunulmuştur. Ayrıca, uygulamaya ve araştırmaya dönük önerilere de yer verilmiştir.

Ortaokul 6-8.sınıf Öğrencilerinin Matematik Tarihine ve Öğrenme-Öğretme Sürecinde Matematik Tarihinin Kullanımına Yönelik Görüşlerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihine ve öğrenme-öğretme sürecinde matematik tarihinin kullanımına yönelik görüşlerinin incelenmesi problemine ilişkin veriler 2009 öğrencinin gönüllü katılımıyla MTÖA aracılığıyla elde edilerek, nicel veri analiz yöntemleri ile çözümlenmiştir. Bu kapsamda elde edilen bulgular incelendiğinde, ortaokul öğrencilerinin matematik tarihi denilince akla gelen öğeler sorusuna verdiği cevapların yarısından fazlasında matematik tarihinin, “matematik veya matematik dersine ilişkin öğeler” (%55.5) kullanılarak ifade edildiği, öğrencilerin sadece %34’ünün matematik tarihini “matematiğin tarihsel boyutuna” odaklanarak ifade ettiği görülmüştür. Buna ek olarak, öğrencilerin %46’sının bildikleri ünlü matematikçilerle ilgili soruya en az bir matematikçinin ismini yazarak cevapladığı tespit edilmiştir. Verilen öğrenci cevaplarında en fazla değinilen ünlü matematikçiler arasında Cahit Arf, Pisagor, Harezmi ve Ali Kuşçu yer alırken; Albert Einstein, Bill Gates, İbn-i Sina, Aziz Sancar, Mustafa Kemal Atatürk gibi farklı alanlarda başarılarla imza atmış diğer kişiler de öğrenciler tarafından ünlü matematikçiler olarak ifade edilmiştir. Bu bulgulardan hareketle, araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin matematik tarihinin kapsamına yönelik bilgi birikimleri ve farkındalıklarının yetersiz olduğu sonucuna ulaşılabilir. Bu durum, matematik tarihinin öğrenme-öğretme ortamına yansıtılma düzeyi ve sıklığıyla ilişkilendirilebilir. Diğer bir deyişle, matematik tarihinin ansiklopedik/biyografi bilgi şeklinde derslerde veya ders kitaplarında kullanımı öğrencilerin, matematik tarihiyle etkileşime

girmesine olanak sağlamada yetersiz kalabilir. Nitekim Eren, Bulut ve Bulut'un (2014) ve Xenofontos ve Papadopoulos'un (2015) çalışmasında ders kitaplarında çoğunlukla öğrencilerin matematik tarihiyle etkileşime girmesine olanak sağlamayan ünlü matematikçilerin hayatlarıyla ilgili bilgiler veya matematiksel bir kavramın ilk ortaya çıkışı ile ilgili tarihi bilgilerin yer aldığı tespit edilmiştir. Ayrıca, matematik tarihinin öğrenme-öğretme ortamında nadiren kullanılması da öğrencilerin matematiğin tarihsel boyutuna ilişkin farkındalığının oluşmamasının nedenlerinden biri olabilir. Nitekim alan yazında da öğretmenlerin ders kitaplarındaki sınırlı tarihsel kavramları yeterli düzeyde öğrenme ortamına yansıtamadıklarını ifade ettikleri (Haile, 2008); öğretim programı ve ders kitaplarında matematik tarihine yeteri kadar yer verilmediği (Erdoğan, Eşmen ve Fındık, 2015; Haile, 2008; Smestad, 2000; Tan-Şişman ve Kirez, 2018; Mersin ve Durmuş, 2018) vurgulanmaktadır.

Araştırmanın ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihini öğrenmeye, matematik tarihinin derslerde ve ders kitaplarında kullanılmasına ilişkin görüşleri doğrultusunda elde edilen bulgulardan hareketle, öğrencilerin genel olarak matematik tarihini öğrenmeye istekli oldukları; matematik tarihinin derslerde ve ders kitaplarında kullanılmasına yönelik görüşlerinin olumlu olduğu sonucuna ulaşılabilir. Diğer bir deyişle, araştırmaya katılan öğrencilerin, matematiğin tarihsel boyutunun öğrenilmesinin; derslerde ve ders kitaplarında matematik tarihinin kullanılmasının gerekli ve önemli olduğunu düşündükleri söylenebilir. Alan yazında yapılan çalışmalar da bu sonucu destekler niteliktedir. Örneğin Bayam'ın (2017) çalışmasında matematik tarihi ile desteklenmiş dersler hakkında 6.sınıf öğrencilerinin hem duyuşsal hem de bilişsel açıdan olumlu görüşlere sahip olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde Akkaya, Arslan, Coştu, Seyitoğlu ve Yıldız'ın (2011) çalışmasında da, derslerinde matematik tarihinin kullanıldığı 8.sınıf öğrencilerinin çoğunun dersle ilgili olumlu görüşe sahip oldukları; Göktepe-Yıldız ve Özdemir'in (2015) çalışmasında ise 7.sınıf öğrencilerinin matematik tarihi destekli dersleri eğlenceli buldukları sonucuna varılmıştır. Bu bağlamda, matematik tarihinin öğrenme-öğretme ortamlarında kullanılmasına ilişkin öğrenci görüşlerinin genel anlamda olumlu bir eğilim göstermesi, matematiğin tarihsel boyutunun soyut, anlaşılmayan ve korkulan bir ders olarak algılanan matematiğin daha anlamlı, somut ve eğlenceli olmasını sağlayabilmesiyle ilişkilendirilebilir. Nitekim, Bidwell (1993) öğrencilerin matematiği kapalı, ölü, duygusuz bir ada olarak algıladıklarını;

matematik tarihinin öğrencileri bu adadan kurtarıp; onları canlı, açık, duygularla dolu ve her zaman ilgi çekici olabilen bir matematiğin olduğu anakaraya yerleştirebileceğini ifade etmiştir.

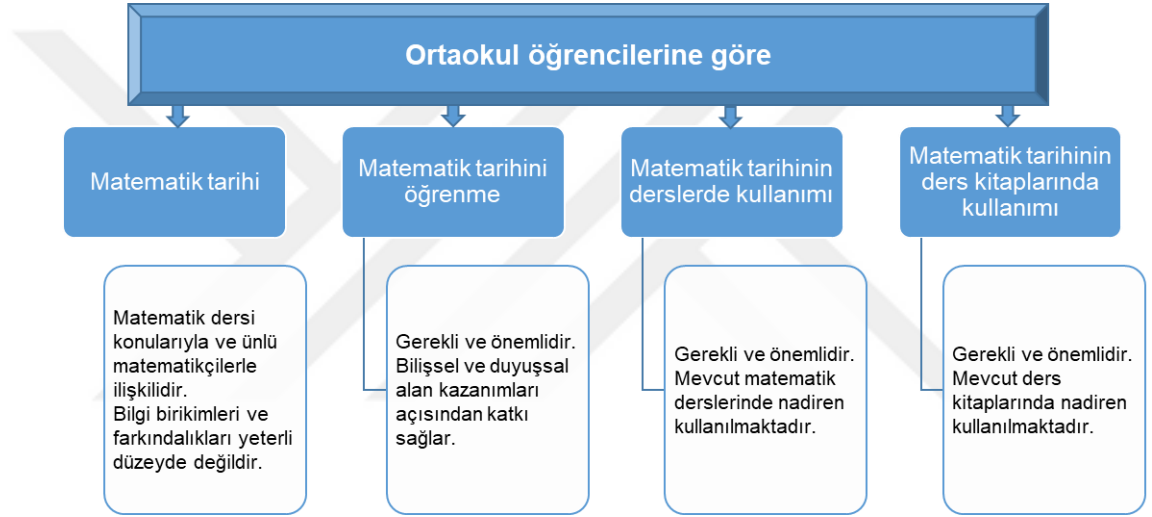
Diğer bir taraftan, araştırmaya katılan öğrencilerin matematik tarihini öğrenmeye, derslerde ve ders kitaplarında kullanımına ilişkin görüşleri sınıf düzeyi arttıkça olumludan olumsuzu doğru bir eğilim göstermektedir. Sınıf seviyesine bağlı olarak azalan bu eğilim, Alpaslan ve Bostan'ın (2015) 6-8.sınıflarla yürüttüğü çalışmada da gözlenmiştir. Elde edilen bu sonuç, 8.sınıfta yapılan merkezi sınava yönelik çalışmaların artmasıyla, sınav kapsamında olmayan matematiğin tarihsel boyutuna olan ilginin de azalmasına ve öğretmenlerin de benzer sınav kaygısı nedeniyle matematik tarihini derslerine yeterince yansıtamamasıyla ilişkilendirilebilir. Nitekim Haile'nin (2008) çalışmasında öğretmenler, öğrencilerin gelecekleriyle ilgili endişelerinden dolayı matematik tarihine ilgi göstermediklerini belirtmişlerdir.

Ayrıca, matematik tarihinin mevcut matematik derslerindeki kullanım sıklığına ilişkin elde edilen sonuçlarda, 6.sınıf öğrencilerinin %64.8'i; 7.sınıf öğrencilerinin %68.4'ü ve 8.sınıf öğrencilerinin %75.2'si matematik tarihinin, derslerinde "hiçbir zaman" kullanılmadığını veya "nadiren" kullanıldığını belirtmişlerdir. Matematik tarihinin derslerde kullanımına ilişkin olarak elde edilen sonuçlarda ise genellikle matematik tarihiyle ilgili proje ödevleri, Pi Günü'nü kutlama, dergi hazırlama, sunum yapma gibi etkinliklere yer verildiği tespit edilmiştir. Benzer şekilde, Alpaslan ve Bostan'ın (2015), Göktepe-Yıldız ve Özdemir'in (2015) ve Haile'nin (2008) çalışmasına katılan öğrencilerin büyük çoğunluğu da derslerinde matematik tarihine yer verilmediğini belirtmişlerdir. Bu bağlamda, matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde oldukça sınırlı düzeyde kullanılması; öğretim programı ve ders kitaplarındaki matematik tarihinin yeri, matematik öğretmenlerinin sahip olduğu matematik tarihine ve matematik tarihinin derslerde kullanımına ilişkin farkındalık, bilgi ve beceri düzeyleri gibi temel faktörlerle ilişkilendirilebilir.

Bununla birlikte, matematik tarihinin mevcut ders kitaplarındaki kullanım sıklığına ilişkin elde edilen sonuçlarda öğrencilerin %48.2'si ders kitaplarında matematik tarihiyle ilgili hiçbir durum, örnek vb. ile karşılaşmadıklarını belirtmişlerdir. Alan yazında yapılan çalışmalar da bu sonucu destekler niteliktedir. Örneğin Smestad (2000), Haile (2008), Erdoğan, Eşmen ve Fındık (2015), Tan-Şişman ve

Kirez (2018) ve Mersin ve Durmuş'un (2018) çalışmasında matematik ders kitaplarında matematik tarihine ilişkin öğelere sınırlı düzeyde yer verildiği tespit edilmiştir. Bu bağlamda, öğrencilerin yaklaşık yarısının matematik tarihiyle ilgili öğelere ders kitaplarında karşılaşmaması olası bir sonuç olup; bu durumun nedenleri arasında öğretim programındaki matematik tarihinin yeri, ders kitabı yazarlarının sahip olduğu matematik tarihine ve matematik tarihinin matematik öğretiminde kullanımına ilişkin farkındalık ve bilgi düzeyleri gösterilebilir.

Araştırmanın ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihine ve öğrenme-öğretme sürecinde matematik tarihinin kullanımına yönelik görüşlerinin incelenmesi problemine ilişkin elde edilen sonuçlar Şekil 24'te özetlenmiştir.



Şekil 24. Ortaokul öğrencilerinin matematik tarihine ve kullanımına ilişkin görüşleri.

Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematik Tarihine ve Matematik Tarihinin Matematik Eğitiminde Kullanılmasına Yönelik Görüşlerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihine ve matematik eğitiminde matematik tarihinin kullanımına yönelik görüşlerinin incelenmesi problemine ilişkin veriler, MTÖGF aracılığıyla 27 ortaokul matematik öğretmenin gönüllü katılımıyla elde edilerek, içerik analizi yöntemi ile çözümlenmiştir. Bu kapsamda elde edilen nitel bulgular incelendiğinde, araştırmaya katılan öğretmenlerin, matematik tarihini “ünlü matematikçiler veya ünlü matematikçilerin matematiğe katkıları” ve “geçmişten günümüze matematiğin gelişimi” ile ilişkilendirdikleri ve ünlü matematikçilerden de sıklıkla Pisagor, Harezmi,

Cahit Arf, Ali Kuşçu ve Öklid gibi isimleri vurguladıkları görülmektedir. Ayrıca öğrencilere ilişkin elde edilen sonuçlara paralel olarak öğretmenler tarafından da Albert Einstein, İbn-i Sina, Mustafa Kemal Atatürk gibi farklı alanlarda başarılarla imza atmış diğer kişiler ünlü matematikçiler olarak ifade edilmiştir. Bu bulgulardan hareketle, matematik öğretmenlerinin matematik tarihine ilişkin genel bir farkındalığa sahip oldukları söylenebilir. Öğretmenlerin matematik tarihine ilişkin bu farkındalıkları, hizmet öncesi öğretmen eğitiminde matematik tarihi dersi almış olmaları ($N=12$), okullarında matematik tarihine ilişkin etkinlikler düzenlemeleri ($N=10$) ve matematik tarihine ilgi duymalarıyla ($N=12$) ilişkilendirilebilir.

Öğretmenlerin öğrenme-öğretme sürecinde matematik tarihinin kullanımına ilişkin görüşlerinden elde edilen sonuçlara göre, araştırmaya katılan matematik öğretmenlerinin neredeyse tamamı öğrenme-öğretme sürecinde matematik tarihinin kullanılmasının gerekli ve önemli olduğunu vurgulamışlardır. Bu sonuç alan yazında yapılan diğer çalışmaların bulgularıyla da örtüşmektedir (Baki ve Yıldız, 2010; Hatisaru ve Erbaş, 2012; Yevdokimov, 2007). Ayrıca, öğretmenlere göre matematik tarihine atfedilen bu gereklilik ve önemin temel dayanağı, matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecine harmanlanmasıyla öğrencilere, öğretmenlere ve öğrenme-öğretme sürecine farklı açılardan olumlu katkılar sağlanması olarak vurgulanmıştır. Bu bağlamda, elde edilen sonuçlara göre matematik tarihinin derslerde kullanımı öğrencilere matematiğin varoluş nedenini anlamlandırma, matematiği daha iyi kavrama, bilime veya araştırmaya yöneltme, matematiğin insan ürünü olduğuna ilişkin farkındalık kazandırma ve matematiğe ilişkin zengin bir bakış açısı kazanma gibi olumlu katkılar sağlayabilir. Alan yazında yapılan çalışmaların bulguları da bu sonucu destekler niteliktedir. Örneğin Ho (2008), matematik tarihinin öğrencilerin matematiğin varoluş nedeninin anlamlandırmasına; Liu (2003) öğrencilerin matematiğin sürekli gelişen bir bilim olduğunu daha iyi kavrayabilmelerine; Siu (1993) ise öğrencilerin bakış açılarını zenginleştirebilmelerine yönelik katkılar sağlayacağını belirtmiştir. Ayrıca, Tözlüyurt'un (2008) çalışmasında da öğrencilerin matematik tarihinden seçilen etkinliklerle desteklenen matematik derslerinin matematiğe farklı bir bakış açısı kazandırdığına ilişkin bulgular elde edilmiştir. Benzer şekilde araştırmaya katılan öğretmenler tarafından belirtilen matematik tarihinin matematiğin kavranmasına katkı sağlayacağına ilişkin sonuç, Dickey (2001), Awasonya (2001) ve Nataraj ve

Thomas'ın (2009) araştırmasından elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir. Bununla birlikte, araştırmaya katılan öğretmenler tarafından belirtilen matematik tarihi ile matematiğin insan ürünü olduğuna ilişkin farkındalık sağlayacağına ilişkin sonuç, Kaye'nin (2008) çalışmasından elde edilen bulgularla da örtüşmektedir. Bu bağlamda, araştırmaya katılan matematik öğretmenlerinin, öğrencilere daha anlamlı ve zengin öğrenme fırsatları sunulmasında matematik tarihinin katkısının ve öneminin bilincinde oldukları söylenebilir. Diğer bir deyişle, matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonunun nitelikli ve zengin öğrenme ortamları tasarlanmasına katkı sağlayacağına farkında oldukları sonucuna varılabilir.

Araştırmaya katılan öğretmenler, matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımının öğrenciler açısından sağlayabileceği katkıların yanı sıra, bazı olumsuz durumlara da işaret etmişlerdir. Bu olumsuz durumlar arasında sayısal bir ders olarak algılanan matematiğin sözel ağırlıklı boyutu olan matematik tarihinin öğrencilere sıkıcı gelmesi, öğrencilerin matematik dersinin gereklilikleri arasında olmamasından dolayı matematik tarihine ilgi göstermemesi ve matematik ile matematiğin tarihi arasındaki ilişkinin kurulmasında yetersiz kalmaları olarak belirtilmiştir. Araştırmadan elde edilen bu sonuçlar, Siu'nun (aktaran Tzanakis ve Arcavi, 2000) matematik tarihinin öğrenci açısından oluşturabileceği olumsuz etkiler listesinde matematik tarihinin öğrencilerin başarı notunu etkilememesi ve öğrencilerin matematik tarihini sıkıcı bulmaları olarak yer verilmiştir. Bu bağlamda, araştırmaya katılan öğretmenlerin matematik tarihi ile harmanlanmış öğrenme-öğretme ortamlarında öğrencilere kazandırabilecekleri farklı bilgi, beceri ve değerlerin yanı sıra öğrencilerin matematik dersine ilişkin algılarından, hazırbulunuşluk seviyelerinden ve dersin notlandırma sisteminden kaynaklı faktörlerden dolayı olumsuz durumların oluşabileceği öngörüsüne sahip oldukları sonucuna varılabilir.

Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuca göre, matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasıyla öğretmenler, alan bilgisi açısından güçlenme, prestij kazanma, öğrenci iletişimde güçlenme ve duyuşsal açıdan doyum sağlama gibi farklı kazanımlar elde edebilir. Alan yazında da öğretmenlerin matematik tarihine ilişkin sahip oldukları nitelikli bilgiyi, ders içi etkinliklerle harmanlarken hangi konuyu neden öğrettiğini anlaması, yaratıcılık becerisi, öğretim stili ve becerisini geliştirebileceği vurgulanmaktadır (Furinghetti, 1997; Liu, 2003; Nataraj ve Thomas,

2009; Pengelley, 2002). Ayrıca, öğretmenlerin matematik tarihi ile ilgilenmeleri ve bunu öğrenme sürecinde kullanmaları durumunda, matematik disiplinine ilişkin bilgi, beceri ve tutumlarında olumlu farklılıklar yaşanabileceği de alan yazında ifade edilmiştir (Horton ve Panasuk, 2013; Tymocsko, aktaran Liu, 2003).

Bununla birlikte öğrenme-öğretme sürecinde matematik tarihinin etkili bir şekilde kullanımında öğretmen açısından en belirleyici faktörün, öğretmenin sahip olduğu matematik tarihi bilgi seviyesi olduğu araştırmadan elde edilen bir diğer sonuçtur. Öğretmenin matematik tarihine ilişkin yeterli bilgiye sahip olmaması durumunda, prestij ve güven kaybı yaşayabileceği de araştırmaya katılan öğretmenler tarafından vurgulanmıştır. Bu sonuç, araştırmaya katılan öğretmenlerin mesleki gözlem ve deneyimleri ile ilişkilendirilebilir. Diğer bir değişle, sınıflarında öğrencilerin sorduğu sorulara yanıt verememe veya mevcut bilgi birikimiyle soruyu net bir şekilde açıklayamama gibi mesleki deneyim veya gözlemler, öğretmenleri yeterli düzeyde matematik tarihi bilgisine sahip olma fikrine yönlendirmiş olabilir.

Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuç ise, matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde, matematik öğrenmeyi destekleme ve matematiksel bilginin kalıcılığını artırma açısından sağladığı katkılardır. Alan yazında da araştırmacının bu sonucunu destekler nitelikte bulgulara ulaşıldığı tespit edilmiştir. Örneğin, matematik tarihinin matematiksel bilginin temellerini sağlamlaştırması ve öğretime çeşitlilik katması farklı araştırmacılar tarafından önemle vurgulanmaktadır (Fauvel ve Maanen, 2002; Ness, aktaran Fried, 2001; Rickey, 1995). Bunlara ek olarak, matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanılmasıyla, öğrencilerin matematiğe yönelik ilgi ve merakının artırılabilirliği ve dolayısıyla öğrenmeyi destekleyebileceği bulgusu da alan yazında farklı çalışmalarda elde edilmiştir (Ersoy, 2015; Hatisaru ve Erbaş, 2012). Bu bağlamda, araştırmaya katılan matematik öğretmenlerinin, matematiğin öğrenilme sürecinde matematik tarihinin katkısının ve öneminin bilincinde oldukları söylenebilir.

Araştırmaya katılan matematik öğretmenleri matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanılmasına ilişkin olarak ortaya koydukları olumlu görüşlere rağmen, kendi sınıflarında nadiren yer verdiklerini ifade etmişlerdir. Öğretmenlere göre bu durumun sebepleri arasında matematik tarihinin programda yer almaması, öğretmenin matematik tarihine ilişkin yetersiz bilgi düzeyi, sınav kapsamında matematik tarihinin olmaması, haftalık ders saati sayısının yetersiz olması, ders

kitaplarında matematik tarihine yer verilmemesi, programın yoğun olması ve öğrenci talebinin olmaması olarak belirtilmiştir. Araştırmadan elde edilen bu sonuç, Fried'in (2001) haftalık ders saati sayısının yetersizliği ve programın yoğun olmasıyla ilişkilendirerek açıkladığı öğretmenlerin matematik tarihini öğrenme-öğretme sürecinde kullanmalarının neredeyse imkânsız olduğu görüşüyle paralellik göstermektedir. Siu da (aktaran Tzanakis ve Arcavi, 2000) öğretmenlerin matematik tarihiyle ilgili eğitimlerinin yetersiz olmasının ve matematik tarihinin öğrencilerin başarı notunu etkilememesinin matematik tarihini öğrenme-öğretme sürecinde kullanmayı zorlaştırabileceğini ifade etmiştir. Benzer şekilde, Sözen'in (2013) çalışmasında öğretmenlerin derslerinde matematik tarihini kullanırken yaşadıkları güçlüklerden biri olarak yeterli düzeyde matematik tarihi bilgisine sahip olmamaları gösterilmiştir. Baki ve Yıldız'ın (2016) çalışmasında ise öğretmenlerin matematik tarihini derslerinde kullanmalarını engelleyen faktörler arasında en fazla ders kitaplarındaki tarihsel bölümlerin nitelik açısından yetersizliği ve ders saatinin az olması tespit edilmiştir. Bu bağlamda, öğretmenlerin matematik tarihini derslerinde nadiren kullanma sebepleri arasında çoğunlukla öğretim programındaki eksikliklere ve öğretmenin matematik tarihine ilişkin yetersiz bilgi düzeyine vurgu yaptıkları sonucuna ulaşılabilir. Bunlara ek olarak bu araştırmanın sonuçları arasında yer almayan fakat alan yazındaki bazı araştırmalarda matematik tarihinin derslerde kullanımına ilişkin belirleyici faktörler arasında gösterilen bir diğer durum ise öğretmenlerin matematik tarihini öğrenme-öğretme sürecinde nasıl kullanabileceklerine ilişkin yeterli donanımına sahip olmamalarıdır (Baki ve Yıldız, 2010; Horton ve Panasuk, 2012). Diğer bir değişle, araştırmaya katılan öğretmenler matematik tarihinin derslerde kullanımına ilişkin olarak alan bilgisinin önemini vurgularken, bunun öğrenme-öğretme sürecine aktarılmasında gerekli bilgi ve becerilerin öneminden bahsetmemişlerdir. Bu durum, araştırmaya katılan öğretmenlerin sahip olduğu meslek, alan ve alan eğitimine ilişkin öz yeterlilik algıları, bilgi ve beceri düzeylerindeki farklılıktan kaynaklanabilir.

Öğrenme-öğretme sürecinde matematik tarihinin etkin kullanımına ilişkin öğretmenler tarafından sunulan önerilere ilişkin bulgularda, matematik tarihiyle ilgili mesleki gelişim çalışmalarının düzenlenmesi, öğrenci merkezli öğretim etkinliklerinin düzenlenmesi, öğretim programı kapsamında matematik tarihine yer verilmesi, matematik tarihine ilişkin kaynakların çeşitlendirilmesi ve

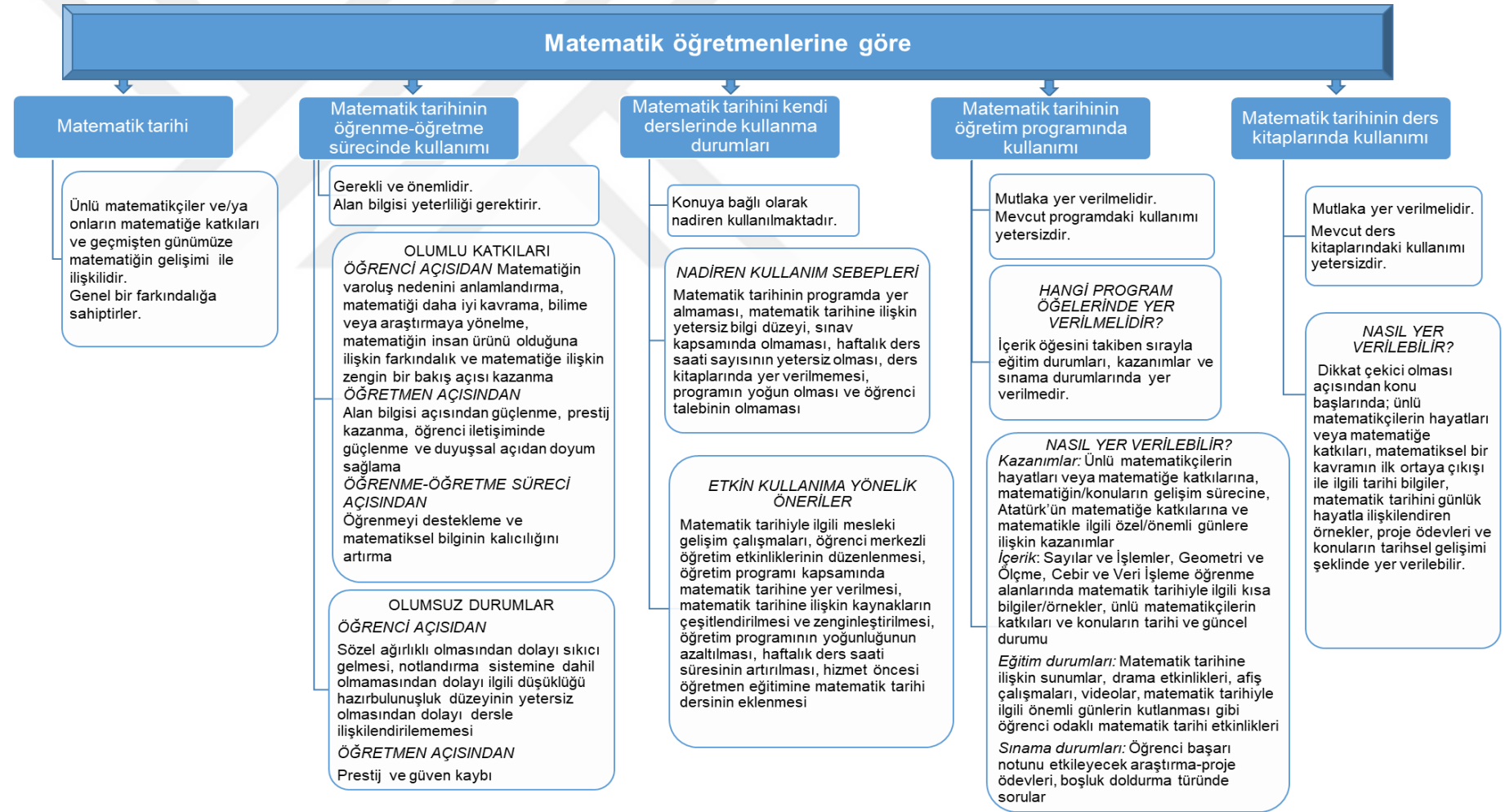
zenginleştirilmesi, öğretim programının yoğunluğunun azaltılması, haftalık ders saati süresinin artırılması, hizmet öncesi öğretmen eğitime matematik tarihi dersinin eklenmesi vurgulanmıştır. Bu bulgulardan hareketle, matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonunda hizmet öncesi ve hizmet içi öğretmen eğitimi ve öğretim programına ilişkin düzenlenmelerin olması gerektiğinin öncelikli durumlar olduğu sonucuna ulaşılabılır. Diğer bir deyişle öğretmenler, öncelikle matematik tarihine ilişkin bilgi düzeylerinin artmasına ve öğretim programındaki eksikliklerin tamamlanmasına yönelik öneriler sunduğu; bu önerilerin matematik tarihini öğrenme-öğretme sürecinde yeterli kullanamama sebeplerini ortadan kaldıracabileceğini ve daha etkin kullanılmasına fırsat sağlanacağını vurgulamışlardır.

Bunlara ek olarak, araştırmaya katılan öğretmenlerin tümü matematik dersi öğretim programında matematik tarihinin mutlaka yer alması gerektiğini ve uygulanmakta olan 2013 öğretim programında ise matematik tarihinin yansıtılma durumunun oldukça yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir. Nitekim Tan-Şişman ve Kirez'in (2018) çalışmasında 2013 matematik dersi öğretim programında matematik tarihine ilişkin öğelerin yeterli düzeyde olmadığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte, öğretmenlerin çoğu matematik tarihine programın içerik ögesinde, bunu takiben sırayla öğrenme-öğretme durumları, kazanımlar ve sınav durumlarında yer verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bu bağlamda, öğretmenler tarafından programda matematik tarihini kapsamı gereken öncelikli öge olarak vurgulanan içerik, programın hedefleri doğrultusunda "Ne Öğretelim?" sorusunun yanıtlandığı ögedir. Diğer bir deyişle içerik, hedeflerin gerçekleşmesinde yararlanılan kaynaklardan biri olmakla birlikte en genel anlamda "hedef davranışları kazandıracak biçimde ünite ve konuların düzenlenmesi" olarak tanımlanır (Sönmez, 2012; s.130). Benzer şekilde, öğrenme-öğretme durumları ögesi de programın hedefleri doğrultusunda "Nasıl Öğretelim?" sorusunun yanıtlandığı ögedir. Diğer bir deyişle, öğrenme-öğretme durumları, öğrencilerin öğrenmesi gereken bilgi, beceri, değer, tutumların vb. kazanılması için sunulacak her türlü öğretim faaliyetine odaklanmaktadır. Bu durumda öğretmenlerin hedefleri gözetmeden programın içerik ve öğrenme-öğretme durumları ögesine ağırlık vermesi, öğrencilerin matematik tarihine ilişkin bilgiyi niçin öğreneceklerinden ziyade; matematik tarihine ilişkin hangi bilgiyi nasıl öğreneceklerine odaklandıklarının göstergesi olarak düşünülebilir. Diğer bir ifadeyle, öğretmenlerin öğrencilerin matematik tarihini

öğrenerek ne gibi kazanımlar elde edeceğini belirlemeden, konu listesini ve öğretim şeklini belirlemeye yöneldikleri görülmektedir. Bu yaklaşım nereye gideceğini bilmeden açık sulara yol almaya benzetilebilir ve en genel anlamda eğitimin kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme sürecini (Ertürk, 2013) de belirsiz hale getirebilir.

Diğer bir taraftan, matematik tarihinin programın içerik ögesinde yer alması gerektiğini düşünen öğretmenler Sayılar ve İşlemler, Geometri ve Ölçme, Cebir ve Veri İşleme öğrenme alanlarında matematik tarihiyle ilgili kısa bilgiler/örnekler, ünlü matematikçilerin katkıları ve konuların tarihi ve güncel durumu şeklinde yer verilebileceğini; öğrenme-öğretme durumları ögesinde yer alması gerektiğini vurgulayan öğretmenler ise matematik tarihine ilişkin sunumlar, drama etkinlikleri, afiş çalışmaları, videolar, matematik tarihiyle ilgili önemli günlerin kutlanması gibi öğrenci odaklı matematik tarihi etkinlikleri şeklinde yer alabileceğini ifade etmişlerdir. Bunlara ek olarak, matematik tarihinin öğretim programının hedefler/kazanımlar ögesinde kullanılması gerektiğini vurgulayan öğretmenler ise, ünlü matematikçilerin hayatları veya matematiğe katkılarına, matematiğin/konuların gelişim sürecine, Atatürk'ün matematiğe katkılarına ve matematikle ilgili özel/önemli günlere ilişkin kazanım önerileri sunmuşlardır. Matematik tarihinin öğretim programının sınama durumlarında yer alması gerektiğini düşünen öğretmenlerin tümü ise öğrencilerin başarı notunu etkileyecek şekilde araştırma-proje ödevleri, boşluk doldurma türünde sorular gibi farklı yollar önermişlerdir. Nitekim alan yazında da sıklıkla ünlü matematikçilerin hayatları ve matematiğe olan katkılarından bahsedilmesi, konuların ya da kavramların tarihsel gelişim sürecine ilişkin etkinlikler veya açıklamalar kullanılması, matematik tarihiyle ilgili videolar, filmler izletilmesi, öğrenci projeleri gibi çeşitli şekillerde matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecine dahil edilmesi önerilmektedir (Bidwell, 1993; Fried, 2001; Jankvist, 2009; Swetz, 1994; Tzanakis ve Arcavi, 2000). Bu bağlamda, araştırmaya katılan öğretmenlerin matematik tarihinin programın içerik ögesine öncelik vererek entegre olabileceğini belirtmelerine rağmen, genel anlamda alan yazına paralel olarak programın tüm öğelerine ilişkin görüş sundukları görülmektedir. Dolayısıyla, öğretmenlerin matematik tarihinin sadece tek bir program ögesinde yer verilmesinin yeterli olmayacağı öngörüsüne sahip oldukları söylenebilir.

Son olarak, araştırmaya katılan matematik öğretmenlerinin hepsi matematik tarihinin ortaokul matematik ders kitaplarında mutlaka yer alması gerektiğini belirtirken; mevcut ders kitaplarında matematik tarihine yeterli düzeyde yer verilmediği görüşünde birleşmişlerdir. Nitekim alan yazı incelendiğinde Smestad'ın (2000), Haile'nin (2008), Erdoğan, Eşmen ve Fındık'ın (2015), Tan-Şişman ve Kirez'in (2018) ve Mersin ve Durmuş'un (2018) çalışmalarında da ders kitaplarında matematik tarihine yeterli düzeyde yer verilmediği saptanmıştır. Ayrıca öğretmenlerin çoğu ders kitaplarında matematik tarihiyle ilgili öğelerin konu başında, ünlü matematikçilerin hayatı veya matematiğe katkıları şeklinde yer alması gerektiğini vurgulamışlardır. Bu bulgulardan hareketle, öğretmenlerin öğrencilerin konuya olan ilgisini çekebileceğinden dolayı matematik tarihine yönelik bilgilerin ders kitaplarında konu başında verilmesi; öğrencilerde matematiğin insan ürünü olduğuna ilişkin farkındalık yaratabileceğinden dolayı da matematik tarihine yönelik bilgilerin ders kitaplarında ünlü matematikçilerin hayatı veya matematiğe katkıları şeklinde yer alması gerektiğini vurguladığı söylenebilir. Şekil 25'te ortaokul matematik öğretmenlerine ilişkin elde edilen sonuçlar özetlenmiştir.



Şekil 25. Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihine ve kullanımına ilişkin görüşleri.

Alan Uzmanlarının Matematik Tarihine ve Matematik Tarihinin Ortaokul Matematik Eğitiminde Kullanılmasına Yönelik Görüşlerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın alan uzmanlarının matematik tarihine ve ortaokul matematik eğitiminde matematik tarihinin kullanımına yönelik görüşlerinin incelenmesi problemine ilişkin veriler, 7 alan uzmanının gönüllü katılımıyla MTAGF aracılığıyla elde edilerek, içerik analizi yöntemi ile çözümlenmiştir. İlgili alan yazında matematik tarihi çerçevesinde Haile'nin (2008) çalışmasının dışında alan uzmanlarıyla yapılan bir araştırmaya rastlanılamadığından dolayı, tartışma bu sınırlılık çerçevesinde sunulmuştur. Bu kapsamda elde edilen nitel bulgular incelendiğinde, araştırmaya katılan alan uzmanları, matematik tarihini “ünlü matematikçiler veya ünlü matematikçilerin matematiğe katkıları” ve “geçmişten günümüze matematiğin gelişimine” yoğunlaşarak açıkladıkları görülmektedir. Buna ek olarak bazı alan uzmanlarının, matematik tarihinin matematiğin bilimsel, toplumsal ve kişisel gelişime olan katkılarını da vurguladıkları tespit edilmiştir. Bu bağlamda, alan uzmanlarının matematik tarihine ilişkin derin ve zengin bir bakış açısına sahip oldukları açıktır. Bu sonuç, araştırmaya katılan alan uzmanlarının lisans ve lisansüstü eğitimlerinde alan veya alan eğitimine ilişkin matematiğin tarihsel boyutuna odaklanan dersler almış olmaları, profesyonel çalışmalarında matematik tarihine ilişkin dersler vermeleri, toplantılar, seminer gibi gelişim çalışmalarına katılmalarıyla ilişkilendirilebilir.

Araştırmaya katılan alan uzmanlarının tümü öğrenme-öğretme sürecinde matematik tarihinin kullanılmasının gerekli ve önemli olduğunu vurgulamışlardır. Alan uzmanlarına göre öğrenme-öğretme sürecinin tamamlayıcısı olan matematik tarihi hem öğretmenlere hem de öğrencilere farklı açılardan olumlu katkılar sağlayabilir. Bu bağlamda, elde edilen sonuçlara göre matematik tarihinin derslerde kullanımı öğrencilere matematiğin insan ürünü olduğuna ilişkin farkındalık oluşturma, matematiğin daha iyi kavranması, matematiğin varoluş nedenini anlamlandırma, araştırmaya yönlendirme, matematiğe ilişkin zengin bir bakış açısı kazandırma ve duyuşsal boyutu destekleme gibi birçok katkı sağlayabilir. Ulusal ve uluslararası alan yazındaki çalışmalar bu sonucu destekler niteliktedir (Awasonya, 2001; Baki, 2014; Dickey, 2001; Ho, 2008; Kaye, 2008; Liu, 2003; Nataraj ve

Thomas, 2009; Siu, 1993; Tözlüyurt, 2008). Bu bağlamda, araştırmaya katılan alan uzmanlarının matematiğe ilişkin sahip oldukları zengin bilgi birikimi ve matematiği öğrenirken edindikleri deneyimlerden yola çıkarak öğrencilere daha anlamlı ve zengin öğrenme fırsatları sunulmasında matematik tarihinin katkısının ve öneminin bilincinde oldukları söylenebilir. Aynı zamanda alan uzmanları matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasının öğretmenler açısından alan bilgisi açısından güçlenme ve öğrenci merkezli öğretimi destekleme gibi olumlu katkılar sağlayabileceğini de belirtmişlerdir. İlgili alan yazında da öğretmenlerin matematik tarihine ilişkin sahip oldukları nitelikli bilgiyi, ders içi etkinliklerle harmanlarken hangi konuyu neden öğrettiğini anlamasını, yaratıcılık becerisi, öğretim stili ve becerisini geliştirebileceği vurgulanmaktadır (Furinghetti, 1997; Liu, 2003; Nataraj ve Thomas, 2009; Pengelley, 2002). Ayrıca, öğretmenlerin matematik tarihi ile ilgilenmeleri ve bunu öğrenme sürecinde kullanmaları durumunda, matematik disiplinine ilişkin bilgi, beceri ve tutumlarında olumlu farklılıklar yaşanabileceği de alan yazında ifade edilmiştir (Horton ve Panasuk, 2013; Tymocsko, aktaran Liu, 2003). Bu bağlamda alan uzmanlarının matematik tarihine ilişkin sahip oldukları zengin bilgi birikimlerinden yola çıkarak matematik tarihinin öğretmenlere sağlayabileceği katkıların bilincinde oldukları söylenebilir. Ayrıca alan uzmanları matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasının öğretmenler açısından ek iş yükü gibi de olumsuz durumlar yaratabileceğini ifade etmişlerdir. Bu bulgu Baki ve Yıldız'ın (2016) çalışmasındaki bulguya benzerlik göstermektedir. Baki ve Yıldız'ın (2016) çalışmasında öğretmenlerin matematik tarihini derslerine dâhil etmelerini engelleyen olumsuz faktörlere yönelik en fazla belirttikleri nedenler arasında iş yükünün artması olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte alan uzmanları tarafından matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımında en belirleyici faktörün öğretmenin sahip olduğu matematik tarihi bilgi seviyesi olduğunun; öğretmenin bu bilgiye sahip olmaması durumunda prestij ve güven kaybı yaşayabileceğinin belirtilmesi de araştırmadan elde edilen diğer bulgudur. Bu sonuç alan uzmanlarının mesleki gözlemleriyle ilişkilendirilebilir. Diğer bir deyişle, alan uzmanlarının kendi öğrencilerinin (matematik öğretmenleri) sınıflarında öğrencilerin sorduğu sorulara yanıt verememe, mevcut bilgi birikimiyle soruyu net bir şekilde açıklayamama gibi deneyimleriyle ilgili yaptıkları gözlemler, alan uzmanlarını öğretmenlerin yeterli düzeyde matematik tarihi bilgisine sahip olma fikrine yönlendirmiş olabilir.

Bunlara ek olarak araştırmaya katılan alan uzmanlarının tümü matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanılmasının gerekliliğine ve önemine vurgu yapmakla birlikte, matematik tarihinin mevcut sınıflarda kullanılma durumunun yeterli düzeyde olmadığı görüşünde birleşmişlerdir. Alan uzmanlarına göre bu durumun temel sebepleri arasında öğretmenin matematik tarihine ilişkin yetersiz bilgi düzeyi, sınav odaklı eğitim sistemi, MEB'in matematik tarihini önemsememesi, matematik tarihinin programda yer almaması, programın yoğun olması, öğretmenin öğretim dışı işlerle ilgilenme zorunluluğu yatmaktadır. Araştırmadan elde edilen bu sonuç, Fried'in (2001) haftalık ders saati sayısının yetersizliği ve programın yoğun olmasıyla ilişkilendirerek açıkladığı öğretmenlerin matematik tarihini öğrenme-öğretme sürecinde kullanmalarının neredeyse imkânsız olduğu görüşüyle paralellik göstermektedir. Siu da (aktaran Tzanakis ve Arcavi, 2000) öğretmenlerin matematik tarihiyle ilgili eğitimlerinin yetersiz olmasının matematik tarihini öğrenme-öğretme sürecinde kullanmayı zorlaştırabileceğini ifade etmiştir. Benzer şekilde, Sözen'in (2013) çalışmasında öğretmenlerin derslerinde matematik tarihini kullanırken yaşadıkları güçlüklerden biri olarak yeterli düzeyde matematik tarihi bilgisine sahip olmamaları; Horton ve Panasuk'un (2012) çalışmasında ise matematik öğretmenlerinin sahip olduğu matematik tarihi bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığından ve matematik tarihini derslerde nasıl kullanacaklarını bilmediklerinden dolayı derslerinde kullanamadıkları tespit edilmiştir. Baki ve Yıldız'ın (2016) çalışmasında ise öğretmenlerin matematik tarihini derslerinde kullanmalarını engelleyen faktörler arasında en fazla matematik tarihiyle ilgili kısımları derslerinde nasıl kullanabilecekleri hakkında emin olamadıkları için bu kısımları öğrenme-öğretme sürecine dâhil etmedikleri ve merkezi sınav baskısının olması tespit edilmiştir. Bu bağlamda, alan uzmanlarının matematik tarihinin derslerde kullanılmasını etkileyen faktörleri çoğunlukla öğretim programı, öğretmen eğitimi ve merkezi sınavlarla ilgili eksiklikler çerçevesinde ifade ettikleri sonucuna ulaşılabilir.

Öğrenme-öğretme sürecinde matematik tarihinin etkin kullanımına ilişkin alan uzmanları tarafından sunulan önerilere ilişkin bulgularda, öğretim programı kapsamında matematik tarihinin yer verilmesi, öğrenci merkezli öğretim etkinliklerinin düzenlenmesi, hizmet öncesi öğretmen eğitimine matematik tarihi dersinin eklenmesi, matematik tarihiyle ilgili mesleki gelişim çalışmalarının düzenlenmesi, öğretmenlere matematik tarihinin derslerde kullanımına ilişkin

kılavuz kaynakların sağlanması, program geliştirme komisyonlarının değişmesi vurgulanmıştır. Bu bulgulardan hareketle, matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde etkin kullanımına ilişkin alan uzmanları tarafından çoğunlukla hizmet öncesi ve hizmet içi öğretmen eğitimi ve öğretim programına yönelik düzenlemelerin yapılması gerektiği vurgulanmaktadır. Diğer bir deyişle, alan uzmanlarının öncelikle öğretmenlerin matematik tarihine ilişkin bilgi birikimine sahip olmaları ve bu bilgi birikimlerini yansıtmalarına olanak sağlayacak bir öğretim programının gerekliliğine dikkat çekmişlerdir. Bu bağlamda, alan uzmanlarının, etkili bir öğrenme-öğretme süreci için öğretmen nitelikleri ve program özelliklerini en temel bileşenler olarak değerlendirdikleri açıktır.

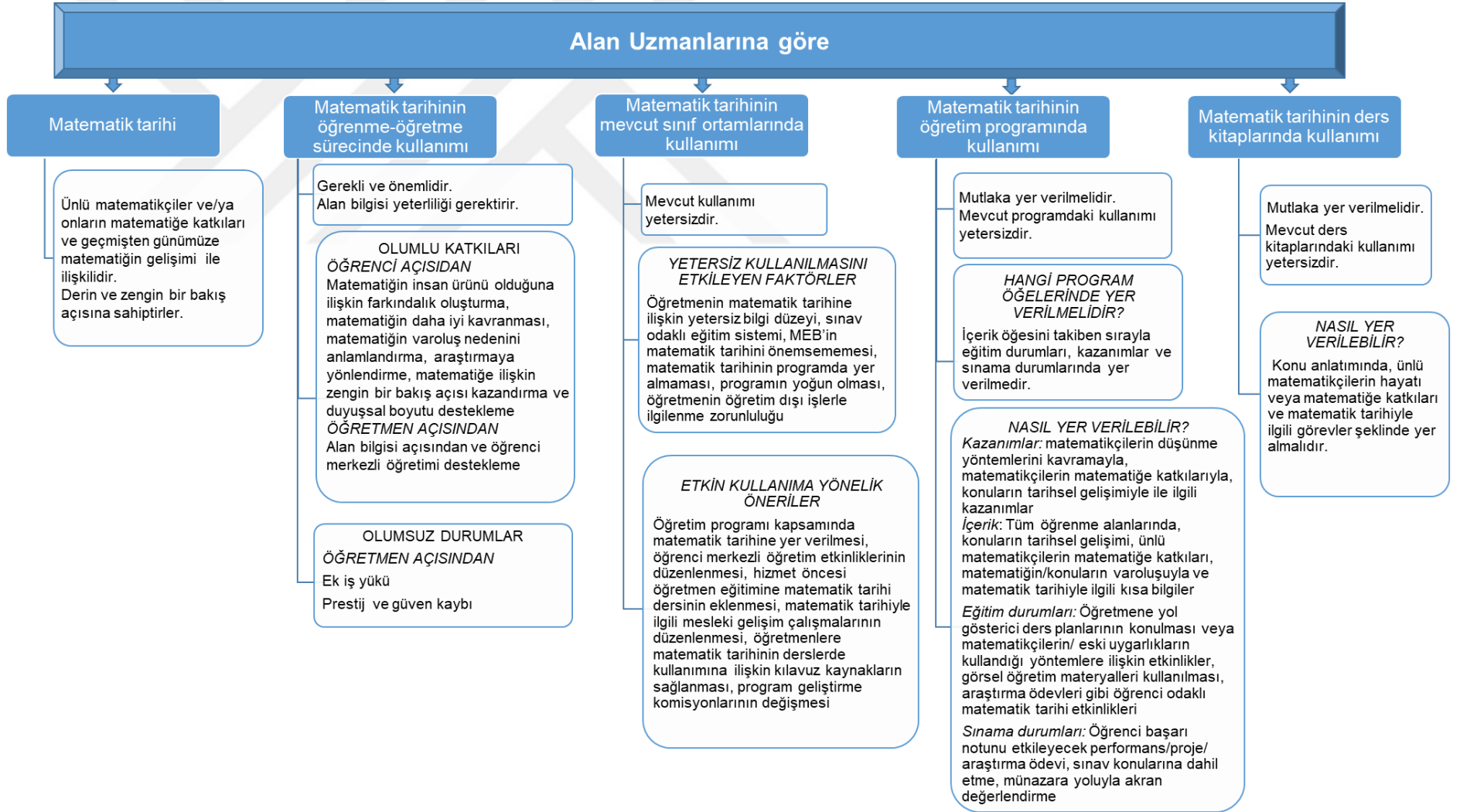
Bunlara ek olarak, araştırmaya katılan alan uzmanlarının tümü matematik dersi öğretim programında matematik tarihinin mutlaka yer alması gerektiğini ve çoğu uygulanmakta olan 2013 öğretim programında matematik tarihinin yansıtılma durumunun oldukça yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir. Nitekim Tan-Şişman ve Kirez'in (2018) çalışmasında mevcut matematik dersi öğretim programında matematik tarihine ilişkin öğelerin yeterli düzeyde olmadığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte, alan uzmanlarının hepsi matematik tarihine programın içerik ve eğitim durumları ögesinde, bunu takiben sırayla kazanımlar ve sınav durumlarında yer verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bu bağlamda, alan uzmanları tarafından programda matematik tarihini kapsamı gereken öncelikli öge olarak vurgulanan içerik, programın hedefleri doğrultusunda “Ne Öğretelim?” sorusunun; öğrenme-öğretme durumları ögesi de “Nasıl Öğretelim?” sorusunun yanıtlandığı ögedir. Diğer bir deyişle içerik, hedeflerin gerçekleşmesinde yararlanılan kaynaklardan biri olmakla birlikte en genel anlamda “hedef davranışları kazandıracak biçimde ünite ve konuların düzenlenmesi” olarak; öğrenme-öğretme durumları ise öğrencilerin öğrenmesi gereken bilgi, beceri, değer, tutumların vb. kazanılması için sunulacak her türlü öğretim faaliyeti olarak tanımlanır (Sönmez, 1998; s.75). Bu durumda alan uzmanlarının hedefleri gözetmeden programın içerik ve öğrenme-öğretme durumları ögesine ağırlık vermesi, öğrencilerin matematik tarihine ilişkin bilgiyi niçin öğreneceklerinden ziyade matematik tarihine ilişkin hangi bilgiyi nasıl öğreneceklerine odaklandıklarının göstergesi olarak düşünülebilir. Diğer bir ifadeyle, alan uzmanlarının öğrencilerin matematik tarihini öğrenerek ne gibi kazanımlar elde edeceğini belirlemeden, konu listesini ve öğretim şeklini

belirlemeye yöneldikleri görülmektedir. Bu da alan uzmanlarının meslekleri gereği daha çok bilime, bilgiye, bilginin nasıl öğretileceğine önem vermeleriyle ilişkilendirilebilir.

Diğer bir taraftan alan uzmanları matematik tarihinin içerik ögesinin tüm öğrenme alanları kapsamında konuların tarihsel gelişimi, ünlü matematikçilerin matematiğe katkıları, matematiğin/konuların varoluşuna dair bilgiler, matematik tarihiyle ilgili kısa bilgiler şeklinde yer verilebileceğini; öğrenme-öğretme durumları ögesinde ise öğretmene yol gösterici ders planlarının konulması veya matematikçilerin/ eski uygarlıkların kullandığı yöntemlere ilişkin etkinlikler, görsel öğretim materyalleri kullanılması, araştırma ödevleri gibi öğrenci odaklı matematik tarihi etkinlikleri şeklinde yer alabileceğini ifade etmişlerdir. Bunlara ek olarak, matematik tarihinin öğretim programının hedefler/kazanımlar ögesinde kullanılması gerektiğini vurgulayan alan uzmanları matematikçilerin düşünme yöntemlerini kavramayla, matematikçilerin matematiğe katkılarıyla, konuların tarihsel gelişimiyle ilgili bilgilerin yer alması gerektiğini; sınama durumlarında yer alması gerektiğini vurgulayan alan uzmanlarının tümü ise öğrencilerin başarı notunu etkileyecek şekilde performans/proje ödevi, sınav konularına dâhil etme, araştırma ödevi, münazara yoluyla akran değerlendirme gibi farklı yollar önermişlerdir. Nitekim alan yazında da sıklıkla ünlü matematikçilerin hayatları ve matematiğe olan katkılarından bahsedilmesi, konuların ya da kavramların tarihsel gelişim sürecine ilişkin etkinlikler veya açıklamalar kullanılması, matematik tarihiyle ilgili videolar, filmler izletilmesi, öğrenci projeleri gibi çeşitli şekillerde matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecine dahil edilmesi önerilmektedir (Bidwell, 1993; Fried, 2001; Jankvist, 2009; Swetz, 1994; Tzanakis ve Arcavi, 2000). Bu bağlamda araştırmaya katılan alan uzmanlarının matematik tarihinin programın içerik ve öğrenme-öğretme durumları ögelerine öncelik vererek entegre olabileceğini belirtmelerine rağmen, genel anlamda alan yazına paralel olarak programın tüm ögelerine ilişkin görüş bildirdikleri görülmektedir. Dolayısıyla alan uzmanlarının matematik tarihinin sadece tek bir program ögesinde yer verilmesinin yeterli olmayacağı öngörüsüne sahip oldukları söylenebilir.

Son olarak, araştırmaya katılan alan uzmanlarının hepsi matematik tarihinin ortaokul matematik ders kitaplarında mutlaka yer alması gerektiğini belirtirken; çoğu ise mevcut ders kitaplarında matematik tarihine yeterli düzeyde yer verilmediğini

ifade etmiştir. Nitekim alan yazın incelendiğinde Smestad'ın (2000), Haile'nin (2008), Erdoğan, Eşmen ve Fındık'ın (2015), Tan-Şişman ve Kirez'in (2018) ve Mersin ve Durmuş'un (2018) çalışmalarında da ders kitaplarında matematik tarihine yeterli düzeyde yer verilmediği saptanmıştır. Ayrıca alan uzmanlarının çoğu ders kitaplarında matematik tarihiyle ilgili öğelerin konu anlatımında, ünlü matematikçilerin hayatı veya matematiğe katkıları ve matematik tarihiyle ilgili görevler şeklinde yer alması gerektiğini vurgulamışlardır. Bu bulgulardan hareketle alan uzmanlarının öğrencilerin konunun özünü daha iyi anlayabileceğinden dolayı matematik tarihine yönelik bilgilerin ders kitaplarında konu anlatımında verilmesi; öğrencilerde matematiğin insan ürünü olduğuna ilişkin farkındalık yaratabileceğinden dolayı matematik tarihine yönelik bilgilerin ders kitaplarında ünlü matematikçilerin hayatı veya matematiğe katkıları şeklinde yer alması; öğrencilerin matematik tarihiyle etkileşime girerek konuyu tarihiyle birlikte bütüncül bir şekilde öğrenebileceğinden dolayı ise matematik tarihiyle ilgili görevler şeklinde yer alması gerektiğini vurguladıkları sonucuna ulaşılabilir. Bu bağlamda Şekil 26'da alan uzmanlarına ilişkin elde edilen sonuç özetlenmiştir.



Şekil 26. Alan uzmanlarının matematik tarihine ve kullanımına ilişkin görüşleri.

Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programında Matematik Tarihinin Kullanımına İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

2013 ortaokul matematik dersi (5-8.sınıflar) öğretim programında matematik tarihinin kullanımına ilişkin ÖPAY doğrultusunda gerçekleştirilen doküman incelemesi ile elde edilen veriler betimsel analiz ile çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda programın sadece kazanımlar ve eğitim durumları öğelerinde matematik tarihine ilişkin iki kullanıma rastlanmıştır. Bunlardan ilkinde 6.sınıf düzeyinde bir kazanıma ait açıklamada yer verilirken; diğeri ise “Programda Matematiğin Gelişimine İlişkin Bilgilendirmelerin Kullanılması” başlığı altında matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımına (Örn: Matematik tarihindeki önemli kişiler, matematiğe katkıları, matematik tarihindeki ilginç anekdotlar, vb.) ilişkin olarak sunulan yüzeysel ve kısa önerilerdir. Öğretim programının içerik ve sınav durumları öğesinde matematik tarihine ilişkin hiçbir öğeye rastlanamamıştır. Bu bulgulardan hareketle, 2013 ortaokul matematik dersi öğretim programında matematik tarihine oldukça sınırlı ve yüzeysel bir şekilde yer verildiği ve mevcut matematik tarihine ilişkin durumların da programın tüm öğelerine birbirini tamamlayıcı ve dengeli bir şekilde yansıtılamadığı sonucuna ulaşılmıştır. İlgili alan yazında 2013 matematik dersi öğretim programını matematik tarihi açısından inceleyen tek çalışma olan Tan-Şişman ve Kirez’in (2018) çalışmasında da benzer bulgular raporlanmıştır.

Ülkemizde 1926 İlk/ortaokul programlarında matematik tarihine Roma rakamları odağında yer vermeye başlandığı, 1998 ilköğretim matematik dersi öğretim programında Atatürk’ün ölçü birimlerine getirdiği yeniliklerle ilgili boyut eklendiği, 2005 ve 2009 ilköğretim matematik dersi öğretim programı ile de matematik tarihiyle ilgili öğelerin program öğelerine daha kapsamlı ve dengeli bir şekilde yansıtılmaya başlandığı görülmektedir (MEB, 1930; MEB, 2002; MEB-TTKB, 2005a; MEB-TTKB, 2005b; MEB-TTKB, 2009a; MEB-TTKB, 2009b). 2009’dan sonraki bu araştırmanın odağındaki 2013 programında bu vurgunun azaldığı açıkça görülmektedir. Bunun yanında matematik tarihine öğretim programlarında uzun yıllardır yer veren ülkelerin genel olarak matematik tarihini genel amaçlar ve hedefler kapsamında dâhil ettikleri görülmektedir (Fasanelli, 2002; Mullis ve diğerleri, 2016). Bu bağlamda, alan yazında birçok farklı çalışmada,

matematik tarihi ile desteklenmiş öğrenme-öğretme süreçlerinin öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal alan kazanımlarında ilerleme sağlamasına rağmen, ülkemizde yürütülen program geliştirme ve güncelleme çalışmalarında bu sonuçların yeterince dikkate alınmadığı söylenebilir. Buna ek olarak, program geliştirme komisyonlarında görev yapan uzmanların matematik tarihine ilişkin bilgi birikimleri ve farkındalık düzeyleri de matematik tarihinin programlara yeterince ve dengeli bir şekilde yansıtılamamasının sebeplerinden biri olabilir.

Ortaokul Matematik Ders Kitaplarında Matematik Tarihinin Kullanımına İlişkin Sonuçlar ve Tartışma

MEB tarafından yayınlanan 2016-2017 eğitim öğretim yılında okutulacak ders kitapları listesindeki tüm ortaokul matematik ders kitaplarında ($N=6$) matematik tarihinin kullanımına ilişkin DKAY doğrultusunda gerçekleştirilen doküman incelemesi ile elde edilen veriler betimsel analiz ile çözümlenmiştir. Araştırma kapsamında incelenen 6 ortaokul matematik ders kitabına ait toplam 2307 sayfa arasında matematik tarihiyle ilgili toplam sayfa sayısı sadece 20 olup; matematik tarihiyle ilgili tüm ders kitaplarında yer verilen durum veya örneklerin sayısı ise sadece 21'dir. Bu sonuç alan yazında yapılan diğer çalışmaların bulgularıyla da örtüşmektedir. Örneğin Smestad'ın (2000) Norveç'teki 1.sınıftan 10.sınıfa kadar olan matematik ders kitaplarını matematik tarihi açısından incelediği çalışmasında toplam 15623 sayfalık ders kitaplarının yaklaşık 194 sayfasında matematik tarihi ile ilgili bilgilerin yer aldığı elde edilmiştir. Benzer şekilde Haile'nin (2008) 6-8.sınıf ders kitaplarını matematik tarihi açısından incelediği çalışmasının sonucunda ders kitaplarında yer verilen matematiğin tarihsel boyutuna ilişkin durumların nitel ve nicel açıdan sınırlı olduğu ortaya konulmuştur. Erdoğan, Eşmen ve Fındık'ın (2015) 2013-2014 eğitim-öğretim yılına ait ortaokul matematik ders kitaplarındaki matematik tarihini inceledikleri çalışmanın sonucunda ders kitaplarında yer alan matematik tarihi öğelerinin sayıca yetersiz olduğu belirlenmiştir. Mersin ve Durmuş'un (2018) 2016-2017 eğitim-öğretim yılında TTKB tarafından onaylı tüm ortaokul matematik ders kitaplarındaki matematik tarihini inceledikleri çalışma sonucunda ise ders kitaplarında matematik tarihiyle ilgili on dokuz öge olduğu tespit edilmiştir.

Diğer bir taraftan araştırmadan elde edilen bulgularda, matematik tarihine ders kitaplarında sıklıkla konu sonunda bunu takiben konu anlatımında ve nadiren konu başlangıcında yer verildiği ve bu örneklerin sıklıkla basit tarihi/biyografik örnekler; bunu takiben bir formül veya kuralın ispatında/çözümünde kullanılan tarihi öğeler ve nadiren öğrencilerin bilişsel açıdan aktif olmasına olanak veren matematiksel çözüm, açıklama ya da ispat gerektiren matematik tarihi içeren matematiksel görevler şeklinde yer verildiği tespit edilmiştir. Matematik tarihi ile günlük yaşamdaki matematiği ilişkilendiren tartışma veya projelere ilişkin hiçbir bulguya rastlanmamıştır. Elde edilen bu sonuçlar, Haile'nin (2008), Baki ve Yıldız'ın (2010), Baki ve Bütüner'in (2013), Bulut, Bulut ve Eren'in (2014), Xenofontos ve Papadopoulos'un (2015) ve Tan-Şişman ve Kirez'in (2018) yürüttüğü çalışmaların sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Bu sonuçlardan hareketle, matematik tarihinin ders kitaplarındaki kullanımının oldukça sınırlı olduğu, mevcut örneklerin ise öğrencilerin matematik tarihi ile etkileşime girmesine fırsat sağlamayan genellikle ünlü matematikçilerin hayat hikayelerine ilişkin ansiklopedik kısa bilgiler şeklinde olduğu söylenebilir. Bu durumun olası nedenleri öğretim programının yapısıyla (Örn: Ünlü matematikçilerin hayatı ve katkılarına ilişkin kısa bilgilerin vurgulanması), ders kitabı yazarlarının matematik tarihine ve matematik tarihinin ders kitaplarında kullanımına ilişkin bilgi birikimleri ve farkındalık düzeyleriyle ilişkilendirilebilir.

Araştırma sonucunda ortaokul matematik ders kitaplarında matematik tarihine çoğunlukla Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında bunu takiben sırayla Geometri ve Ölçme öğrenme alanında ($f=4$), Cebir öğrenme alanında ($f=3$) ve Veri İşleme öğrenme alanında ($f=1$) kullanıldığı görülmüştür. Bu durum, sayıların matematik biliminin en temel ögesi olmasıyla ve 2013 matematik dersi öğretim programında özellikle 5-7.sınıf düzeylerinde en fazla Sayılar ve İşlemler öğrenme alanı kapsamındaki kazanımlara yer verilmesiyle ilişkilendirilebilir (MEB-TTKB, 2013). Son olarak, araştırma sonucunda ders kitaplarında matematik tarihine çoğunlukla 5 ve 6.sınıfların ders kitaplarında yer verildiği görülmüştür. Bu durum, 8.sınıfta yapılan merkezi sınava yönelik çalışmaların artmasıyla sınav kapsamında olmayan matematiğin tarihsel boyutuna olan ilginin azalması; bu durumun da ders kitaplarına yansımalarıyla ilişkilendirilebilir.

Sonuç olarak, ortaokul 6-8.sınıf öğrencileri, ortaokul matematik öğretmenleri ve alan uzmanlarının matematik tarihine ve matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasına yönelik görüşleriyle birlikte ortaokul matematik dersi öğretim programı ve ortaokul matematik ders kitaplarının matematik tarihi açısından incelendiği bu araştırmada elde edilen sonuçlar karşılaştırmalı olarak şu şekilde sunulmuştur:

Matematik tarihine ilişkin sonuçlara göre;

- Öğrencilerin en çok Cahit Arf, Pisagor, Harezmi ve Ali Kuşçu gibi; öğretmenlerin de en çok Pisagor, Harezmi, Cahit Arf, Ali Kuşçu ve Öklid gibi matematikçilerin isimlerini vurguladıkları görülmüştür. Ayrıca mevcut çalışmada ders kitaplarının matematik tarihi açısından incelenmesi sonucunda Pisagor ve Harezmi'nin matematiğe katkılarıyla ilgili kısa bilgilere yer verildiği görülmüştür. Bu durum öğrenme-öğretme sürecinde öğrenci, öğretmen ve ders kitaplarının sürekli etkileşim halinde olmalarıyla ilişkilendirilebilir. Bununla birlikte, matematik tarihi denilince akla gelen öğelere hem öğretmenlerin hem de alan uzmanlarının çoğunun ünlü matematikçiler veya ünlü matematikçilerin matematiğe katkıları ve geçmişten günümüze matematiğin gelişimi öğelerine odaklandığı görülmüştür. Bu durum öğretmen ve alan uzmanlarının matematik tarihine ilişkin bilgi ve farkındalık düzeyiyle ilişkilendirilebilir.

Matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımına ilişkin sonuçlara göre;

- Öğrencilerin matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımıyla ilgili görüşlerinin genel olarak olumlu olduğu; öğretmenler ve alan uzmanlarının da matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasının önemli ve gerekli olduğu konusunda hemfikir olduğu görülmüştür.
- Hem öğretmenler hem alan uzmanları matematik tarihinin öğrenciler açısından matematiğin varoluş nedeninin anlamlandırılması, matematiğin daha iyi kavranması, araştırmaya yönlendirme, matematiğin insan ürünü olduğuna ilişkin farkındalık oluşturma ve matematiğe ilişkin zengin bir bakış açısı kazandırma gibi olumlu katkılar sağlayabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenler, matematik tarihinin öğrenciler

açısından bazı olumsuz durumlar yaratabileceğini ifade ederken; alan uzmanları böyle bir durumdan bahsetmemişlerdir.

- Bununla birlikte hem öğretmenler hem de alan uzmanları matematik tarihinin öğretmenler açısından alan bilgisi açısından güçlenme gibi olumlu katkılar sağlayabileceğini ifade etmişlerdir. Ayrıca, ğretmenin sahip olduğu matematik tarihi bilgi seviyesinin matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımında belirleyici bir faktör olduğunu; bu bilgi seviyesinin yetersiz olduğu durumlarda ise ğretmen açısından prestij ve güven kaybı yaşanacağını belirtmişlerdir.
- Araştırmada ğrencilerin çoğunun matematik tarihinin derslere proje, dev gibi etkinlikler yoluyla nadiren yansıtıldığını; öğretmenlerin çoğunun matematik tarihini öğrenme-öğretme sürecine yeterince yansıtamadıklarını; alan uzmanlarının hepsinin ise matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde yeterli düzeyde yansıtılmadığını ifade ettiği görülmektedir. Bu bağlamda, araştırmadan elde edilen bu sonuçların birbirini desteklediği görülmektedir.
- Bununla birlikte araştırma sonucunda hem öğretmenler hem de alan uzmanları tarafından matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımını etkileyen faktörler arasında matematik tarihinin programda yer almaması, öğretmenin matematik tarihine ilişkin yetersiz bilgi düzeyi ve programın yoğun olması olarak belirtilmiş; matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde etkin bir şekilde kullanılmasına yönelik mesleki gelişim çalışmalarının düzenlenmesi, ğrenci merkezli ğretim etkinliklerinin düzenlenmesi, ğretim programı kapsamında matematik tarihine yer verilmesi, öğretmenlere matematik tarihine ilişkin çeşitli kılavuz/kaynaklar verilmesi ve hizmet öncesi ğretmen eğitimine matematik tarihi dersinin eklenmesi gibi öneriler sunulmuştur. Bu bağlamda, matematik tarihinin etkin şekilde kullanımına ilişkin olarak hem öğretmenler hem de alan uzmanları tarafından öncelikli görülen eksiklikler ğretim programı ve ğretmen eğitimidir.

Matematik tarihinin ğretim programındaki yerine ilişkin sonuçlara göre;

- Öğretmenlerin ve alan uzmanlarının çoğu öğretim programının bütün öğelerinde matematik tarihinin yer alması gerektiğini ve uygulanmakta olan öğretim programında matematik tarihinin yansıtılma durumunun oldukça yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir. Ortaokul matematik dersi öğretim programının analizinden elde edilen sonuçlarda da matematik tarihinin programın sadece kazanım ve öğrenme-öğretme durumları ögesinde oldukça sınırlı bir şekilde yansıtıldığı görülmüştür. Bu bağlamda araştırmada farklı kaynaklardan elde edilen öğretim programına ilişkin sonuçlar birbirini desteklemektedir.
- Ayrıca, öğretmenler ve alan uzmanları ortak olarak matematik tarihinin programın içerik ögesinde matematik tarihiyle ilgili kısa bilgiler, ünlü matematikçilerin katkıları ve konuların tarihiyle ilgili bilgilerin yer verilmesi gerektiğini ifade ederken; öğrenme-öğretme durumlarında video/afiş çalışmaları gibi öğrenci odaklı etkinlikler şeklinde yer alabileceğini vurgulamışlardır. Benzer şekilde ünlü matematikçilerin hayatları veya matematiğe katkıları ve konuların tarihsel gelişim sürecine ilişkin kazanımların kazanım ögesinde ve öğrencilerin başarı notunu etkileyecek şekilde araştırma ödevleri ve soruların da sınama durumları ögesinde yer alması gerektiği hem öğretmenler hem de alan uzmanları tarafından vurgulanmıştır. Bu bağlamda matematik eğitiminde en önemli paydaşlardan olan öğretmen ve alan uzmanları matematik dersi öğretim programının bütün öğelerinde matematik tarihinin kapsamlı ve bütüncül bir şekilde yansıtılması gerektiğini belirtirken; öğretim programındaki matematik tarihinin mevcut durumunun tam aksi yönde olduğu açıktır.

Matematik tarihinin ders kitaplarında kullanımına ilişkin sonuçlara göre;

- Öğretmen ve alan uzmanlarının tümünün ders kitaplarında matematik tarihine yer verilmesi gerektiği ve mevcut ders kitaplarında matematik tarihine yeterli düzeyde yer verilmediği görüşünde birleştiği; öğrencilerin de çoğunluğunun matematik tarihinin ders kitaplarında kullanılması gerektiğini; yaklaşık yarısının ise ders kitaplarında matematik tarihiyle hiç karşılaşmadığını belirttiği görülmüştür. Ortaokul matematik ders kitapları incelendiğinde ise, matematik tarihine ilişkin öğelerin nicelik ve nitelik

açısından oldukça yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda elde edilen sonuçlar birbirini desteklemektedir.

- Ders kitaplarında matematik tarihiyle karşılaştığını ifade eden öğrencilerin çoğunluğu “matematik tarihini günlük hayatla ilişkilendiren proje ve etkinlikler” şeklinde yer aldığını belirttikleri; mevcut ortaokul matematik ders kitapları incelendiğinde de “matematik tarihi ile günlük yaşamdaki matematiği ilişkilendiren tartışma veya projeler” kategorisine ilişkin hiçbir bulguya rastlanılmadığı görülmüştür. Bu durum öğrencilerin ders kitaplarındaki “matematiği günlük hayatla ilişkilendiren örnekleri” matematik tarihi ile karıştırmalarından; dolayısıyla matematik tarihine ilişkin sahip oldukları bilgi ve farkındalık düzeylerinin yetersiz olmalarıyla açıklanabilir.
- Ayrıca araştırma sonucunda öğretmenlerin çoğunluğu matematik ders kitaplarında matematik tarihinin konu başında, ünlü matematikçilerin hayatı veya matematiğe katkıları şeklinde; alan uzmanlarının çoğunluğu ise konu anlatımında, ünlü matematikçilerin hayatı veya matematiğe katkıları ve matematik tarihiyle ilgili görevler şeklinde yer alması gerektiğini düşündüğü görülmüştür. Mevcut ortaokul matematik ders kitapları incelendiğinde ise matematik tarihiyle ilgili öğelerin çoğunlukla konu sonunda ve basit tarihi/biyografik örnekler şeklinde yer aldığı ortaya çıkmıştır. Bu durumda matematik tarihiyle ilgili öğelerin matematik ders kitaplarında yer alma şekli öğretmen ve alan uzmanlarının görüşleriyle uyuşurken; kullanıldığı yer hem öğretmenler hem de alan uzmanlarının görüşleriyle farklılaşmaktadır. Bu durum, alan uzmanlarının ve öğretmenlerin sahip oldukları mesleki bilgi, beceri veya deneyimlerindeki farklılıktan kaynaklanabilir.

Uygulamaya Yönelik Öneriler

Araştırma sonucunda ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin matematik tarihine ilişkin sınırlı bir kapsamda farkındalığa sahip oldukları; matematik tarihini öğrenmeye, derslerde ve ders kitaplarında kullanımına ilişkin görüşlerinin genel olarak olumlu olduğu, fakat sınıf seviyesi arttıkça olumlu görüşlerin azaldığı görülmektedir. Bu durumda öğrenciler matematik tarihiyle ilgili yeterli düzeyde

deneyime sahip olmadıkları için matematik tarihiyle ilgili görüşlerinin yüksek düzeyde olumlu olmadığı açıktır. Bu bağlamda, öğrencilerin matematik tarihine yönelik farkındalıklarının artırılması adına hem öğrenme-öğretme sürecindeki hem de ders kitaplarındaki matematik tarihine ilişkin durumların nicelik ve nitelik açısından iyileştirilmesi önerilmektedir. Ayrıca, sınıf seviyesi arttıkça azalan matematik tarihi vurgusu yerine, tüm sınıf seviyelerinde dengeli ve devamlı kullanımına ilişkin düzenlemelerin yapılması önerilmektedir.

Araştırma sonucunda öğrencilerin, öğretmenlerin ve alan uzmanları, matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecine yeterince yansıtılmadığını; öğretmenler ve alan uzmanlarının matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecine yansıtılmasını etkileyen faktörler arasında görüş birliğinde oldukları durumların programda yeterli düzeyde yer verilmemesi, öğretmenin matematik tarihine ilişkin yetersiz bilgi düzeyi ve programın yoğunluğu olarak ifade edilmiştir. Bu bağlamda öğretmenler ve alan uzmanlarının önerileri doğrultusunda matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde etkin olarak yansıtılabilmesi için öğretmenlere yönelik mesleki gelişim çalışmalarının düzenlenmesi, öğretim programı kapsamında matematik tarihine yer verilmesi, öğretmenlerin matematik tarihine ilişkin çeşitli kılavuz kaynaklarla desteklenmesi, hizmet öncesi öğretmen eğitimine zorunlu matematik tarihi dersinin eklenmesi ve öğretim programının yoğunluğunun azaltılması önerilebilir.

Araştırmanın sonucunda öğretmen ve alan uzmanları matematik tarihinin öğretim programının tüm öğelerine dengeli ve kapsamlı bir şekilde yer alması gerektiği görüşünde birleşirken, öğretim programındaki mevcut durumun tam aksi yönde olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, araştırmaya katılan öğretmen ve alan uzmanlarının tarafından matematik tarihinin programa entegrasyonunda vurguladıkları durumların ilgili paydaşlar tarafından (program geliştirme uzmanları, karar vericiler, vb.) dikkate alınarak, gerekli iyileştirilmelerin yapılması önerilmektedir. Buna ek olarak, program geliştirme komisyonlarında görev yapan ilgili kişilerin, bu çalışmada ortaya konan mevcut durumu göz önüne alarak program geliştirme ve güncelleme çalışmalarında mümkün olduğunca farklı mesleki bilgi, beceri ve deneyime sahip paydaş görüşlerinden ve bilimsel araştırma raporlarından

faydalanmaları ve matematik tarihinin neden ve nasıl programlara entegre edilebileceğine ilişkin adım atmaları önerilebilir.

Son olarak, araştırma sonucunda öğretmen, öğrenci ve alan uzmanlarının ders kitaplarında matematik tarihine yer verilmesi gerektiğini ve mevcut ders kitaplarında matematik tarihine yeterli düzeyde yer verilmediği görüşünde birleştiği görülmektedir. Ayrıca araştırma sonucunda öğretmenlerin çoğunluğu matematik ders kitaplarında matematik tarihinin konu başında, ünlü matematikçilerin hayatı veya matematiğe katkıları şeklinde; alan uzmanlarının çoğunluğu ise konu anlatımında, ünlü matematikçilerin hayatı veya matematiğe katkıları ve matematik tarihiyle ilgili görevler şeklinde yer alması gerektiğini ifade ettiği görülmektedir. Mevcut ortaokul matematik ders kitapları incelendiğinde ise matematik tarihiyle ilgili öğelerin çoğunlukla konu sonunda ve basit tarihi/biyografik örnekler şeklinde yer aldığı ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda ders kitapları yazarlarına, ders kitaplarını hazırlama sürecinde üniversitelerin ilgili fakülte ve bölümlerinde görev yapan akademisyenler, matematik öğretmenleri, öğrenciler gibi farklı paydaş görüşlerinden faydalanarak; ders kitaplarında yer verilecek matematik tarihine ilişkin durumlarda çeşitliliğin ve öğrenci ilgisinin ön planda olacak şekilde öğretim programı doğrultusunda tasarımları önerilebilir.

Araştırmacılara Yönelik Öneriler

Bu araştırma Ankara ili merkez ilçelerindeki devlete bağlı ortaokullarda gerçekleştirilmiştir. Benzer araştırmalar, Türkiye'nin başka illerindeki devlet ve özel okulların farklı kademelerindeki öğrenci ve öğretmen gruplarıyla da yürütülebilir.

Bu araştırmanın gerçekleştirildiği zaman aralığında yenilenerek 2017-2018 eğitim öğretim yılında 5.sınıflarda uygulamaya konulan 2018 Matematik Dersi Öğretim Programı ve güncellenen ortaokul matematik ders kitapları odağında benzer çalışmalar yürütülebilir.

Benzer şekilde, 2018 matematik dersi öğretim program geliştirme komisyonunda görev yapan uzmanlardan oluşturulacak bir çalışma grubu ile matematik tarihine ilişkin görüşlerin incelendiği araştırmalar yapılabilir.

Kaynaklar

- Abdulhay, M. (2014). Söndürülen ışık: İskenderiyeli Hypatia. 15 Kasım 2017 tarihinde <http://www.bilim.org/sondurulen-istikenderiyeli-hypatia> adresinden erişildi.
- Akkaya, G. (2016). *Ortaöğretim dokuzuncu sınıf matematik ders kitaplarının öğretim programına uygunluğu açısından incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Akdeniz Üniversitesi, Antalya. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi. (Erişim no: 436739).
- Albayrak, Ö. (2011). *Matematik tarihiyle işlenmiş olan derslerin matematik öz yeterlik algısına ve matematik başarısına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi. (Erişim no: 286420).
- Alpaslan, M. (2011). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik tarihi bilgileri ve matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanımına yönelik tutum ve inanışları*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi. (Erişim no: 300696).
- Alpaslan, M. & Güner, Z. (2013). *Teaching modules in history of mathematics to enhance young children's number sense*. Presented at the Eighth Congress of European Research in Mathematics Education (CERME 8), Manavgat-Side, Antalya. Retrieved from http://www.cerme8.metu.edu.tr/wgpapers/WG12/WG12_Alpaslan.pdf
- Alpaslan, M. & Işıksal-Bostan, M. (2015). Ortaokul öğrencilerinin matematik tarihi bilgileri ile okul matematiğinde tarih kullanılmasına ilişkin tutum ve inanışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1),142-162.
- Altun, M. (2008). *Eğitim fakülteleri ve sınıf öğretmenleri için matematik öğretimi*. Bursa: Alfa Basım Yayım.
- Argün, Z., Arıkan A., Bulut, S. & Sriraman, B. (2010). A brief history of mathematics education in Turkey: K-12 mathematics curricula. *ZDM Mathematics Education*, 42(5), 429-441

- Avusturya Federal Milli Eğitim, Bilim ve Araştırma Bakanlığı (BMB). (2017). *Genel eğitim okulları zorunlu dersler: Matematik programı (Lehrpläne:Allgemein bildende Schulen Mathematik AHS)*. 26 Kasım 2017 tarihinde https://bildung.bmbwf.gv.at/schulen/unterricht/lp/ahs14_789.pdf?61ebzm adresinden erişildi.
- Awosanya, A. (2001). *Using history in the teaching of mathematics*. (Unpublished Doctoral Dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. 3004417).
- Aydoğdu, N. & Yüksel, İ. (2013). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik tarihi inanç ve tutumları ile yaratıcılık düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 186-194.
- Bagni, G., T. (2000). The role of the history of mathematics in mathematics education: Reflections and examples. In Schwank, I. (Ed.), *Proceedings of CERME-1*, v. II, (pp. 220-231). Osnabrück: Forschungsinstitut fuer Mathematikdidaktik.
- Bakırcı, Ç. M. (2011). Dünya'yı değiştiren 21 matematiksel denklem. 9 Kasım 2017 tarihinde <https://evrimagaci.org/article/tr/dunyayi-degistiren-21-matematiksel-denklemler> adresinden erişildi.
- Baki, A. (2014). *Matematik tarihi ve felsefesi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Baki, A. & Yıldız, C. (2010). *Matematik tarihinin kitaplardaki kullanımı ve öğretmen görüşleri*. II. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresinde sunulan bildiri, WOW Kremlin Palace, Antalya. 13 Mart 2017 tarihinde https://www.researchgate.net/publication/324877640_USE_OF_THE_HISTORY_OF_MATHEMATICS_IN_TEXTBOOKS_AND_TEACHER_VIEWS adresinden erişildi.
- Baki, A. & Bütüner, S. Ö. (2013). 6-7 ve 8. sınıf matematik ders kitaplarında matematik tarihinin kullanım şekilleri. *İlköğretim Online*, 12(3), 849-872.
- Baki, A. & Yıldız, C. (2016). Matematik tarihinin derslerde kullanımını etkileyen faktörlere ilişkin öğretmen görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 451-472.

- Baki, A. & Yıldız, C. (2017). Öğretmenlerin matematik tarihinin derslerde kullanımına yönelik hizmet içi eğitime ihtiyaç durumlarının belirlenmesi: Trabzon örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 62-77.
- Başar, M., Ünal, M., & Yalçın, M. (2002). *İlköğretim kademesiyle başlayan matematik korkusunun nedenleri*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan bildiri, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara. 5 Kasım 2017 tarihinde http://old.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/b_kitabi.htm adresinden erişildi.
- Bayam, S. B. (2012). *İlköğretim matematik eğitiminde öğrencilerin matematik tarihi bilmelerinin matematiğe yönelik başarı ve tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi. (Erişim no: 343122).
- Bayam, S. B. (2013). *The views of students aged 12 about activities for history of mathematics included in mathematics curriculum*. Presented at Eighth Congress of European Research in Mathematics Education, Antalya, Turkey. Retrieved from http://www.cerme8.metu.edu.tr/wgpapers/WG12/WG12_Bayam.pdf.
- Bell, J. G. (1992). *A history of mathematics class for middle school teachers*. (Unpublished Doctoral Dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. 9234458).
- Biber, B. T., İspir, O. A. & Ay, Z. S. (2015). Matematik tarihinin öğretimi için alternatif bir öğretim yöntemi: Yaratıcı drama. *İlköğretim Online*, 14(4), 1384-1405.
- Bidwell, J. K. (1993). Humanize your classroom with the history of mathematics. *The Mathematics Teacher*, 86(6), 461-464.
- Burns, B. A. (2010). Pre-service teachers' exposure to using the history of mathematics to enhance their teaching of high school mathematics. *Issues in the Undergraduate Mathematics Preparation of School Teachers: The Journal*, 4, 1-9.
- Burton, D., M. (2003). *The history of mathematics: An introduction (5th ed.)*. New York, NY: McGraw-Hill.

- Bütüner, S. Ö. (2016). The use of concrete learning objects taken from the history of mathematics in mathematics education. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 47(8), 1156–1178.
- Büyüköztürk, Ş. Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cajori, F. (1919). *A history of mathematics* (D.İlalan, Çev.) Ankara: ODTÜ Yayıncılık.
- Campuzano, J. C. P., Matthews, K. E., & Adams, P. (2017). On the use of history of mathematics: an introduction to Galileo's study of free fall motion, *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(4), 517-529.
- Cangül, İ. N. (2006). Matematik tarihi. 25 Eylül 2017 tarihinde <http://www.ismailnacicangul.com/index.php/courses> adresinden erişildi.
- Cheung, W. S. (2014). *The effect on students' mathematical beliefs by integrating history of mathematics in the classroom*. (Unpublished Doctoral Dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. 3691895).
- Clark, K., Kjeldsen, T., Schorcht, S., Tzanakis, C., & Wang, X. (2016). *History of mathematics in mathematics education. Recent developments*. Presented at the History and Pedagogy of Mathematics, Montpellier, France. Retrieved from <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01349230/document>
- Clark, K. M. (2012). History of mathematics: Illuminating understanding of school mathematics concepts for prospective mathematics teachers. *Educational Studies in Mathematics*, 81(1), 67-84.
- Creswell, J. W. (2013). *Research design* (S. B. Demir, Çev.) Ankara: Eğiten Kitap.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2015). *Karma yöntem araştırmaları: Tasarımı ve yürütülmesi*. Y. Dede ve S.B. Demir, (Çev.) Ankara: Anı Yayıncılık.
- Creswell, J. W. (2016). *Research design: Qualitative and quantitative approaches*. California: Sage Publications, Inc.

- Çağlar, S. (2016). Fermat'a meydan okuyan bir profesör: Andrew Wiles. 16 Ocak 2018 tarihinde <https://www.matematiksel.org/fermata-meydan-okuyan-bir-profesor-andrew-wiles> adresinden erişildi.
- Çağlar, S. (2017). Dünya'nın en kısa matematik makalesi. 15 Ocak 2018 tarihinde <https://www.matematiksel.org/dunyanin-en-kisa-matematik-makalesi> adresinden erişildi.
- Dede, Y. & Dursun, Ş. (2004). Öğrencilerin matematik başarısını etkileyen faktörler: Matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 217-233.
- Demir, R. (2004). Salih Zeki Bey'in Journal Asiatique'de yayımlanan Notation Algebrique Chez Les Orientaux adlı makalesi. *Ankara Üniversitesi Osmanlı Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi*, (15), 333-353.
- Dickey, G. (2001). *A Historical Approach to Teaching the British Columbia Mathematics Eight Course*. (Unpublished Master's Thesis). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses database.
- Dündar, S. & Çakıroğlu, M. (2014). Why should the mathematics history be used in mathematics education. *Journal of Theory and Practice in Education*, 10(2), 522-534.
- El Idrissi, A., Miguel, A., Furinghetti, F., Garciadiego, A., & Barbin, E. (2008). *TSG 23: The role of the history of mathematics in mathematics education*. Presented at the ICME 11, Monterrey, Mexico. Retrieved from https://www.mathunion.org/fileadmin/ICMI/files/Digital_Library/ICMEs/TSG_23_Report_BB_FF.pdf
- Eren, M., Bulut, M., & Bulut, N. (2015). A content analysis study about the usage of history of mathematics in textbooks in Turkey. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(1), 53–62.
- Erdoğan, A., Eşmen, E., & Findık, S. (2015). Ortaokul matematik ders kitaplarında matematik tarihinin yeri: Ekolojik bir analiz. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 42(42), 239-259.

- Ersoy, E. (2015). İlkokul 4. sınıflarda matematik tarihi kullanımının öğrenciler üzerindeki etkileri. *İlköğretim Online*, 15(2), 408-420.
- Ertürk, S. (2013). *Eğitimde “program” geliştirme*. Ankara: Edge Akademi.
- Eves, H. (1990). *An introduction to the history of mathematics (6th ed.)*. San Francisco, CA: Saunders.
- Fasanelli, F., Arcavi, A., Bekken, O., Silva, J. C. e, Daniel, C., Furinghetti, F., ... Zhang, D. Z. (2002). The political context. In Fauvel, J. & Van Maanen, J. (Eds.), *History in Mathematics Education* (pp.1–18). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Fauvel, J. (1991). Using history in mathematics education. *For the learning of Mathematics*, 11(2), 3-6.
- Fauvel, J. & Van Maanen, J. (Eds.) (2000). *History in mathematics education-The ICMI study*. Dordrecht: Kluwer Academic.
- Fenaroli, G., Furinghetti, F. & Somaglia, A. (2013). Rethinking mathematical concepts with the lens of the history of mathematics: An experiment with prospective secondary teachers. *Science & Education*, 23, 185–203
- Freudenthal, H. (1981). Should a mathematics teacher know something about the history of mathematics? *For the Learning of Mathematics*, 2(1), 30-33.
- Fried, M. N. (2008, April). History of mathematics and the future of mathematics education. In G. Leder & L. Radford (Co-Chairs), *Mathematics education: An ICMI perspective*. Symposium conducted at the meeting of the 100th Anniversary of ICMI, Rome. Retrieved from <https://www.unige.ch/math/EnsMath/Rome2008/WG5/Papers/FRIED.pdf>
- Fried, M. N. (2001). Can mathematics education and history of mathematics coexist? *Science & Education*, 10(4), 391-408.
- Furinghetti, F. (1997). History of mathematics, mathematics education, school practice: Case studies in linking different domains. *For the Learning of Mathematics*, 17(1), 55-61.
- Furinghetti, F. (2002). On the role of the history of mathematics in mathematics education. In Vakalis, I., Hughes Hallett, D., Kourouniotis, C., Quinney, D. &

- Tzanakis, C. (Eds.), *Proceedings of ICTM2* (p.51). Hersonissos, Crete, Greece: CD-Rom, J. Wiley & Sons.
- Furinghetti, F. (2004). History and mathematics education: A look around the world with particular reference to Italy. *Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education*, 3(1-2), 1-19.
- Furinghetti, F. (2007). Teacher education through the history of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 66, 131–143.
- Gelen, İ. & Beyazıt, N. (2007). Eski ve yeni ilköğretim programları ile ilgili çeşitli görüşlerin karşılaştırılması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Bahar*, 51, 457-476.
- Goodwin, D. M. (2007). *Exploring the relationship between high school teachers' mathematics history knowledge and their images of mathematics*. (Unpublished Doctoral Dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. 3252749).
- Gönülateş, F. O. (2004). *Aday öğretmenlerin matematik tarihinin matematik öğretiminde kullanımına yönelik görüşleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi. (Erişim no: 152407).
- Gözütok, F. D. (2003). Türkiye’de program geliştirme çalışmaları. *Milli Eğitim Dergisi*, 160, 90-102.
- Güleryüz, H. (2002). *En son değişikliklerle ilköğretim okulu programı*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Haile, T. K. (2008). *A study on the use of history in middle school mathematics: The case of connected mathematics curriculum*. (Unpublished Doctoral Dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. 3518507).
- Hatisaru, V. & Erbaş, A. K. (2012). *Matematik öğretiminde matematik tarihinin yeri: Türk, Portekiz, İspanyol ve Fransız matematik öğretmenlerinin görüşleri*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan bildiri, Niğde Üniversitesi, Niğde. Erişim adresi:

http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2254-13_05_2012-23_56_09.pdf

- Hattatoğlu, M. (2010). Matematik öğrenmenin zamanı gelmedi mi? 20 Ocak 2016 tarihinde <http://www.matematik-fen-dersi.com/2010/09/mehmet-hattatoglu/> adresinden erişildi.
- Ho, W. K. (2008). *Using history of mathematics in the teaching and learning of mathematics in Singapore*. Presented at the 1st RICE, Singapore, Raffles Junior College. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/228761504_Using_history_of_mathematics_in_the_teaching_and_learning_of_mathematics_in_Singapore
- Horton, L. B. (2011). *High school teachers' perceptions of the inclusion of history of mathematics in the classroom*. (Unpublished Doctoral Dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. 3479616).
- Işık, A., Çıltaş, A., & Bekdemir, M. (2008). Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 174-184.
- İdikut, N. (2007). *Matematik öğretiminde tarihten yararlanmanın öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına ve matematik başarılarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi. (Erişim no: 226721).
- Jankvist, U. T. (2009). A categorization of the “whys” and “hows” of using history in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 71(3), 235-261.
- Ju, M.-K., Moon, J.-E., & Song, R.-J. (2016). History of mathematics in Korean mathematics textbooks: Implication for using ethnomathematics in culturally diverse school. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(7), 1321-1338.
- Karaçay, T. (2001). Atatürk'ün geometri kitabı. 10 Şubat 2018 tarihinde <http://www.baskent.edu.tr/~tkaracay/etudio/ders/math/topology/odev/geometri.html> adresinden erişildi.

- Karakurumer, G. (2003). Matematik ve toplum. 8 Ocak 2018 tarihinde http://www.matder.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=37:matematik-ve-toplum-&catid=8:matematik-kosesi-makaleleri&Itemid=172 adresinden erişildi.
- Kaşıkcı, M. (2015). *Matematik tarihi dersinde drama yönteminin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının bilgi, inanç ve tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi. (Erişim no: 395275).
- Katrancı, Y. (2009). *Cinsiyet, yaşam standardı ve matematik başarısı ile matematiği yönelik tutum arasındaki ilişki*. XVIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayında sunulan bildiri, Ege Üniversitesi, İzmir. 3 Nisan 2018 tarihinde https://www.pegem.net/Akademi/kongrebildiri_detay.aspx?id=101255 adresinden erişildi.
- Katz, V. J. (1993). *A history of mathematics: An introduction*. NY: Harper Collins.
- Kaye, E. (2008). The aims of and responses to a history of mathematics videoconferencing project for schools. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 28(3), 66-71.
- Kaygın, B., Balçın, B., Yıldız, C. & Arslan, S. (2011). The effect of teaching the subject of Fibonacci numbers and golden ratio through the history of mathematics. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 961-965.
- Keklikçi, H. (2011). *İlköğretim öğrencilerinin matematik korkuları üzerine bir araştırma*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi. (Erişim no: 296468).
- Köprülü, S. (2018). *Cumhuriyetten Günümüze Temel Eğitim Matematik Dersi Öğretim Programlarının Eleştirel ve Yaratıcı Düşünme Becerileri Açısından İncelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Hacettepe Üniversitesi, Ankara. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi. (Erişim no: 494322).
- Liu, P. -H. (2003). Do teachers need to incorporate the history of mathematics in their teaching? *The Mathematics Teacher*, 96(6), 416-421.

- Leng, N. W. (2006). Effects of an ancient Chinese mathematics enrichment programme on secondary school students' achievement in mathematics. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 4(3), 485-511.
- Leppävirta, J. (2011). The impact of mathematics anxiety on the performance of students of electromagnetics. *Journal of Engineering Education*, 100(3), 424-443.
- Lim, S. (2011). Effects of using history of mathematics on junior college students' attitudes and achievement. In Clark, J., Kissane, B., Mousley, J., Spencer, T. & Thornton, S. (Eds.), *Mathematics: Traditions and new practices. Proceedings of the AAMT-MERGA Conference*, (pp. 455-463). Australia: The Australian Association of Mathematics Teachers (AAMT) Inc. and The Mathematics Education Research Group of Australasia (MERGA) Inc.
- Maarif Vekaleti (MEB). (1930). *İlk mektep programı-1926*. İstanbul: Devlet Matbaası.
- Marshall, G. L. (2000). *Using history of mathematics to improve secondary students' attitudes toward mathematics*. (Unpublished Doctoral Dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. 9995668).
- Mcbride, C. C. (1974). *The effects of history of mathematics on attitudes toward mathematics of college algebra students*. (Unpublished Doctoral Dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses database.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2016). *Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı- PISA 2015 Ulusal Raporu*. Ankara: MEB.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2017). *Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi- 8. Sınıflar Raporu*. Ankara: MEB.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (1948). *İlkokul programı*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (1968). *İlkokul programı*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.

- Milli Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı. (1989). *İlkokul programı-1983*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim Genel Müdürlüğü (MEBİGM) (1995). *İlköğretim okulu programı-1990*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim Genel Müdürlüğü (MEBİGM). (2002). *İlköğretim okulları ders programları-1998*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (MEB-TTKB). (2005a). *İlköğretim matematik dersi (1- 5.sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (MEB-TTKB). (2005b). *İlköğretim matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu 6- 8.sınıflar*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (MEB-TTKB). (2009a). *İlköğretim matematik dersi 1- 5.sınıflar öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (MEB-TTKB). (2009b). *İlköğretim matematik dersi 6- 8.sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (MEB-TTKB). (2013). *Ortaokul matematik dersi (5, 6-8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Matematik dersi (ilkokul ve ortaokul 1,2,3,4,5,6,7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Goh, S., & Cotter, K. (2016). *TIMSS 2015 Encyclopedia: Education policy and curriculum in mathematics and science*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/encyclopedia/>
- Nasibov, F., & Kaçar, A. (2005). Matematik ve matematik eğitimi hakkında. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 339-346.

- Nataraj M. S. & Thomas, M. O. J. (2009). Developing understanding of number system structure from the history of mathematics. *Mathematics Education Research Journal*, 21(2), 96-115.
- Niitsuma, S., & Nagaoka, R. (2014). *History of mathematics and mathematics education - A reflective study on the possibility of History of mathematics to be implemented as teaching material in upper secondary level*. Presented at the Proceedings of the 12th International Conference, Herceg Novi, Montenegro. Retrieved from <http://directorymathsed.net/montenegro/AAAProceedingsForwardContents.pdf>
- Oliva, P.F. & Gordon, W. R. (2013). *Developing the curriculum*. New Jersey: Pearson.
- Ornstein, A. C. & Hunkins, F. P. (1988). *Curriculum foundations, principles, and issues* (A. Arı, Çev.) Konya: Eğitim Yayınevi.
- Otte, M. (2007). Mathematical history, philosophy and education. *Educational Studies in Mathematics*, 66(2), 243-255.
- Özcan, D. (2014). *Anadolu lisesi öğrencilerine uygulanan matematik tarihiyle zenginleştirilmiş öğretim programının matematik başarısına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi. (Erişim no: 370730).
- Özdemir, A. Ş., Göktepe, S. & Kepçeoğlu, İ. (2012). Using mathematics history to strengthen geometric proof skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 1177 – 1181.
- Özdemir, A. Ş. & Göktepe-Yıldız, S. (2015). Sınıfta matematik tarihinin kullanımına bir örnek: Babil sayma sistemi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 26-49.
- Özen, Y. & Gül, A. (2007). Sosyal ve eğitim bilimleri araştırmalarında evren-örneklem sorunu. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 395-422.

- Panasuk, R. M., & Horton, L. B. (2012). Integrating history of mathematics into curriculum: What are the chances and constraints? *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 7(1), 3-20.
- Panasuk, R. M., & Horton, L. B. (2013). Integrating history of mathematics into the classroom: Was Aristotle wrong? *Journal of Curriculum and Teaching*, 2(2), 37.
- Pengelley, D. (2002). *A graduate course on the role of history in teaching mathematics*. Presented at the Study the Masters: The Abel Fauvel Conference, University of Gothenburg, Sweden. Retrieved from <https://www.math.nmsu.edu/~davidp/gradcourserolehist.pdf>
- Radford, L. (2012). On the development of early algebraic thinking. *PNA*, 6(4), 117-133.
- Radford, L., Bernard, A., Fried, M. N., Furinghetti, F. & Sinclair, N. (2014). History of mathematics and mathematics education. In Fried, M. N. & Dreyfus, T. (Eds.), *Mathematics & Mathematics Education: Searching for Common Ground* (pp. 89-110). New York: Springer, Advances in Mathematics Education series.
- Rickey, V. F. (1995). My favorite ways of using history in teaching calculus. Swetz, In F., Fauvel, J., Bekken, O., Johansson, B. & Katz, B. (Eds.), *Learn from the Masters* (pp.123-134). Washington, DC: The Mathematical Association of America.
- Sertöz, S. (2011). *Matematiğin aydınlık dünyası*. Ankara: Tubitak Popüler Bilim Kitapları.
- Seyitoğlu, E., Akkaya, K., Yıldız, C., Arslan, S. & Coştu, S. (2011). Students' views about activities developed on the history of Pythagoras' theorem. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 882-886.
- Siu, M.-K. (1993). Proof and pedagogy in ancient China: Examples from Liu Hui's commentary on Jiu Zhang Suan Shu. *Educational Studies in Mathematics*, 24(4), 345-357.

- Smestad, B. (2000). *History of mathematics in Norwegian textbooks*. Presented at the Ninth International Congress on Mathematics Education (ICME 9), Tokyo, Japan. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/263733919_History_of_mathematics_in_Norwegian_textbooks
- Smestad, B. (2008). *Teachers' conceptions of history of mathematics*. Presented at the HPM 2008, Mexico City, Mexico. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.453.8935&rep=rep1&type=pdf>
- Smestad, B. (2012). *Examples of "good" use of history of mathematics in school*. Presented at the 12th International Congress on Mathematical Education, Seoul, Korea. Retrieved from https://www.academia.edu/1757232/Examples_of_Good_Use_of_History_of_Mathematics_in_School
- Sözen, S. (2013). *Sınıf ve matematik öğretmenlerine göre matematik tarihinin matematik öğretimine katılması üzerine bir olgubilim çalışması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi. (Erişim no: 347228).
- Sönmez, V. (2012). *Program geliştirmede öğretmen elkitabı (Genişletilmiş 17.Baskı)*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sullivan, K.M. (1985). *Pre-service secondary mathematics teachers' attitudes about the history of mathematics*. (Unpublished Master's Thesis). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No: 1399933).
- Swetz, F. J. (1994). *Learning activities from the history of mathematics*. Portland, Maine: Walch Publishing.
- Tabachnick B. G. & Fidel, L. S. (2007). *Using multivariate statistics*. Boston: Pearson.
- Tapia, M. & Marsh, G. E. (2000). *Attitudes toward mathematics instrument: An investigation with middle school students*. Presented at the Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Association Bowling Green, Kentucky. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED449045.pdf>

- Tan-Sisman, G. & Aksu, M. (2012). The length measurement in the Turkish mathematics curriculum: Its potential to contribute to students' learning. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10(2), 363-385.
- Tan-Şişman, G. & Kirez, B. (2018). History of mathematics in the Turkish middle school mathematics curriculum and textbooks. *Cukurova University Faculty of Education Journal*, 47(1), 188-215.
- Tekin, B., & Tekin, S. (2004). Matematik öğretmen adaylarının matematiksel okuryazarlık düzeyleri üzerine bir araştırma. 15 Şubat 2018 tarihinde http://www.matder.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&catid=8:matematik-kosesi-makaleleri&id=77:matematik-ogretmen-adaylarinin-matematiksel-okuryazarlik-duzeyleri-uzerine-bir-arastirma-&Itemid=38 adresinden erişildi.
- The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2003). *PISA 2003 assessment framework: Mathematics, reading, science and problem solving knowledge and skills*.
- Thomaidis, Y. & Tzanakis, C. (2009). The implementation of the history of mathematics in the new curriculum and textbooks in Greek secondary education. *Dins: Working group*, 15, 139-151.
- Topdemir, H. G. (2011). Galileo ve doğanın matematikle kavranışı. *Bilim Teknik Dergisi*, 526, 104-107.
- Tözluyurt, E. (2008). *Sayılar öğrenme alanı ile ilgili matematik tarihinden seçilen etkinliklerle yapılan dersler hakkında lise son sınıf öğrencilerinin görüşleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Erişim no: 219672).
- Tzanakis, C., Arcavi, A., de Sa, C. C., Isoda, M., Lit, C.-K., Niss, M., . . . Siu, M.-K. (2002). Integrating history of mathematics in the classroom: an analytic survey. In Fauvel, J. & Van Maanen, J. (eds.), *History in Mathematics Education* (pp.201–240). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Varış, F. (1968). Eğitim programlarının temel alanları ve “Fen muhtevasının seçiminde prensipler ve amaçlar”. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 1(1), 253-264.

- Varış, F. (1971). *Eğitimde program geliştirme “teori ve teknikler”*. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları.
- Venkatesh Kumar, G. & Karimi, A. (2010). Mathematics anxiety, mathematics performance and overall academic performance in high school students. *Journal of the Indian Academy of Applied Psychology*, 36(1), 147-150.
- Wilson, P. S. & Chauvot, J. B. (2000). Who? How? What? A strategy for using history to teach mathematics. *Mathematics Teacher*, 93(8), 642–645.
- Xenofontos, C., & Papadopoulos, C. E. (2015). Opportunities of learning through the history of mathematics: The example of national textbooks in Cyprus and Greece. *International Journal for Mathematics Teaching & Learning*. 1-18.
- Yee, L. S., & Chapman, E. (2011). Using history to enhance student learning and attitudes in Singapore mathematics classrooms. *Education Research and Perspectives*, 37, 110-132.
- Yevdokimov, O. (2007). *Using the history of mathematics for mentoring gifted students: Notes for teachers*. Presented at the Proceedings of the 21st Biennial Conference of the Australian Association of Mathematics Teachers Inc, Hobart, Australia. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.555.8330&rep=rep1&type=pdf>
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (9. Genişletilmiş Baskı) Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yıldız, C. (2013). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihini derslerinde kullanma durumlarının incelenmesi: HİE’den yansımalar*. (Yayımlanmamış doktora tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon. YÖK Ulusal Tez Merkez veri tabanından erişildi. (Erişim no: 344509).
- Yıldız, C., Çabakçor, B. Ö., Özdoğan, Z. B. & Arslan S. (2011). The views of the teacher and students in regards to the use of the history of mathematics in the teaching of fractal subject. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 868-872.

Yücel, Z. & Koç, M. (2011). İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarının başarı düzeylerini yordama gücü ile cinsiyet arasındaki ilişki. *İlköğretim Online*, 10(1), 133-143.



EK-A: Matematik Tarihi Öğrenci Anketi

MATEMATİK TARİHİ ANKETİ

Sevgili Öğrenciler,

Bu anket sizlerin matematik tarihi hakkında görüşlerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Anket yoluyla vereceğiniz bilgiler, sadece araştırma amacıyla kullanılacaktır. **Anket formuna isminizi yazmayınız.**

I.BÖLÜM – KİŞİSEL BİLGİLER	
1. Okulunuzun Adı:	
2. Sınıfınız:	
3. Cinsiyetiniz: ☐ Kız ☐ Erkek	
4. Yaşınız:	
5. Annenizin en son bitirdiği okul	☐ Hiç okula gitmemiş ☐ İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise ☐ Üniversite ☐ Yüksek Lisans / Doktora
6. Annenizin mesleği:	
7. Babanızın en son bitirdiği okul	☐ Hiç okula gitmemiş ☐ İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise ☐ Üniversite ☐ Yüksek Lisans / Doktora
8. Babanızın mesleği:	
9. Geçen dönemki matematik dersi karnenotunuz:	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
10. Okulda verilen matematik dersi kursuna gidiyor musunuz?	☐ Evet ☐ Hayır ☐ Kurs verilmiyor.
11. Matematik dersi ile ilgili özel ders alıyor musunuz?	☐ Evet ☐ Hayır
12. İleride en çok hangi mesleği seçmek istiyorsunuz?	
13. Aşağıda verilen alanlardan en çok hangisine ilgi duyuyorsunuz? Sadece tek bir alanı işaretleyiniz. ☐ Türkçe ☐ Matematik ☐ Fen ☐ Teknoloji ☐ Sosyal Bilgiler ☐ İngilizce ☐ Sanat ☐ Spor	
II. BÖLÜM: MATEMATİK TARİHİ HAKKINDA GÖRÜŞLER	
1. "Matematik tarihi" denildiğinde aklınıza gelen ilk üç şeyi yazınız. ✎ ✎ ✎	
2. Bildiğiniz ünlü matematikçilerin isimlerini yazınız. ✎	

II. BÖLÜM: MATEMATİK TARİHİ HAKKINDA GÖRÜŞLER		Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Fikrim yok	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
Aşağıda matematik tarihi hakkında görüşlerinizi belirlemek amacıyla verilen her maddeyi dikkatlice okuduktan sonra, <u>görüşünüze en uygun seçeneği</u> (X) ile işaretleyiniz.						
1. Matematiğin ilk olarak ne zaman, nasıl ve nerede çıktığını öğrenmek isterim.						
2. Öğrendiğim matematik konularının ortaya çıkması ve gelişmesinde rol almış kişi ve medeniyetleri tanımak isterim.						
3. Bir bilim dalı olarak matematiğin, geçmişten bugüne gelişim sürecini bilmek isterim.						
4. Matematiği öğrenen birisi olarak, onun ayrılmaz bir parçası olan tarihini de öğrenmek isterim.						
5. Matematikle ilgili bir konuyu öğrenmeden önce, o konunun ilk defa kim tarafından nasıl ortaya çıktığını öğrenmek isterim.						
III. BÖLÜM – MATEMATİK TARİHİNİN MATEMATİK DERSLERİNDE KULLANIMI HAKKINDA GÖRÜŞLER						
1. Matematik derslerinizde matematik tarihi <u>hangi sıklıkta</u> kullanılıyor?						
☐ Her zaman (Her derste) ☐ Bazen (Bazı derslerde) ☐ Nadiren (Arada bir) ☐ Hiçbir zaman						
2. Matematik derslerinizi düşündüğünüzde, matematik tarihiyle ilgili neler yapıldı? (Örneğin matematik tarihiyle ilgili etkinlikler, projeler, ödevler, örnekler vb.) Hatırladıklarınızı yazınız.						
.....						
Aşağıda matematik tarihinin, matematik derslerinde kullanılmasıyla ilgili görüşlerinizi belirlemek amacıyla verilen her maddeyi dikkatlice okuduktan sonra, <u>görüşünüze en uygun seçeneği</u> (X) ile işaretleyiniz.		Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Fikrim yok	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1. Matematik dersinde matematik tarihine yer verilmesi o konuya ilgi duymamı sağlar.						
2. Matematik dersinde matematiğin tarihini konu alan proje, sunum, araştırma ödevi vb. çalışmalar yapmak öğrenmemi destekler.						
3. Matematik tarihinin matematik derslerinde kullanılması, öğrendiğim konularla ilgili farklı örnekler görmemi ve konulara farklı açılardan bakabilmemi sağlar.						
4. Matematik öğrenirken ayrıca onun tarihinden bahsedilmesi dersi öğrenmemi kolaylaştırır.						
5. Matematik derslerimizde matematik tarihinden bahsedilmesi zaman kaybıdır.						
IV. BÖLÜM – MATEMATİK TARİHİNİN MATEMATİK DERS KİTAPLARINDA KULLANIMI HAKKINDA GÖRÜŞLER						
1. . Matematik ders kitabınızı düşündüğünüzde, matematik tarihine yönelik aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri kitabınızda yer almaktadır? (Birden fazla seçeneği işaretleyebilirsiniz).						
☐ Ünlü matematikçilerin hayatlarıyla ilgili bilgiler ☐ Matematiksel bir kavramın ilk ortaya çıkışıyla ilgili tarihi bilgiler ☐ Matematiksel teorem ya da formüllerin çözüm sürecine (ispatına) yönelik tarihi bilgiler ☐ Matematik tarihini günlük hayatla ilişkilendiren projeler ve etkinlikler ☐ Matematik ders kitabımda hiçbiriyle karşılaşmadım .						
Yukarıdakiler dışında, matematik ders kitabınızda matematik tarihiyle ilgili karşılaştığınız diğer örnekler varsa yazınız.						
.....						

IV.BÖLÜM – MATEMATİK TARİHİNİN MATEMATİK DERS KİTAPLARINDA KULLANIMI HAKKINDA GÖRÜŞLER Aşağıda matematik tarihinin, matematik ders kitaplarında kullanılmasıyla ilgili görüşlerinizi belirlemek amacıyla verilen her maddeyi dikkatlice okuduktan sonra, <u>görüşünüze en uygun seçeneği</u> (X) ile işaretleyiniz.	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Fikrim yok	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1. Matematik ders kitabımda, matematik tarihine yer verilmesi öğrenmemi destekler.					
2. Matematik ders kitabımda, ünlü matematikçilerin hayatlarıyla ilgili bilgiler verilmesi derse olan ilgimi artırır.					
3. Matematik ders kitabımda, matematiksel bir kavramın ilk ortaya çıkışıyla ilgili tarihi bilgiler verilmesi derse olan ilgimi artırır.					
4. Matematik ders kitabımda, matematiksel teorem ya da formüllerin çözüm sürecine yönelik tarihi bilgiler verilmesi derse olan ilgimi artırır.					
5. Matematik ders kitabımda, matematik tarihini günlük hayatla ilişkilendiren projeler ve etkinlikler yer verilmesi derse olan ilgimi artırır.					
6. Matematik ders kitabımda, matematik tarihine yer verilmesi dikkatimin konudan dağılmasına sebep olur.					

Anket bitmiştir. Çalışmaya katıldığınız için teşekkür ederim.

EK-B: Matematik Tarihi Öğretmen Görüşme Formu

MATEMATİK TARİHİ ÖĞRETMEN GÖRÜŞME FORMU (MTÖGF)

Merhaba, ben Şeyda Gençkaya. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrencisiyim. ***“Matematik tarihinin matematik eğitime yansımalarının öğretim programı, ders kitapları, alan uzmanları, öğretmen ve öğrenci görüşleri çerçevesinde incelenmesi”*** üzerine bir araştırma yapıyorum. Matematik tarihiyle ilgili görüş ve önerilerinizin, matematik öğretimini daha kaliteli ve etkin bir seviyeye taşıma konusunda oldukça önemli olduğunu düşünüyorum. Katkılarınız için şimdiden teşekkür ederim.

Görüşmemize geçmeden önce, görüşme sırasında paylaşacaklarınızın tümünün gizli tutulacağını belirtmek isterim. Araştırmacılar dışında, hiç kimse görüşmede konuşulanları hiçbir şekilde duymayacak ve okumayacaktır. Bunun yanında, araştırma raporunda isminiz kesinlikle yer almayacaktır. Görüşmeye başlamadan önce sormak istediğiniz soru ya da belirtmek istediğiniz herhangi bir düşünceniz var mı? *Görüşmemizi izin vererseniz ses kayıt cihazı aracılığıyla kaydetmek istiyorum. Bunun sizce bir sakıncası var mı? Görüşmemizin yaklaşık bir saat süreceğini tahmin ediyorum. İzin vererseniz sorulara başlamak istiyorum.*

KİŞİSEL BİLGİLERE YÖNELİK SORULAR

1. Hangi üniversite ve bölüm/programdan mezun oldunuz?
 - a. (Varsa) Hangi üniversite/bölüm/programda yüksek lisans/doktora eğitiminizi tamamladınız?
2. Kaç yıldır öğretmenlik yapıyorsunuz? (Mesleki deneyiminiz)
3. Ortaokul matematik dersi öğretim programı geliştirme çalışmalarında yer aldınız mı? Yer aldıysanız, hangi programda ve görevde yer aldınız?
4. Ortaokul matematik ders kitaplarının hazırlanmasında rol aldınız mı?
5. Lisans/Lisansüstü eğitiminiz süresinde matematik tarihine yönelik bir dersi aldınız mı? Aldıysanız dersin adı nedir?
6. Matematik tarihiyle ilgili hizmet içi eğitim aldınız mı? Aldıysanız eğitimin adı neydi? Ne zaman katıldınız?
7. Okulunuzda matematik tarihiyle ilgili etkinlik/projeler düzenleniyor mu? Düzenleniyorsa, kısaca bilgi verebilir misiniz?
8. Matematik tarihine olan ilginizi 1'den 10'a kadar puanlamak isterseniz kaç puan verirsiniz?

MATEMATİK TARİHİNE ve MATEMATİK EĞİTİMİNDE MATEMATİK TARİHİNİN

KULLANIMINA YÖNELİK GÖRÜŞLER

1. “Matematik tarihi” denildiğinde aklınıza gelen ilk üç şey nedir?
2. Bildiğiniz ünlü matematikçiler kimlerdir? (Matematik tarihine iz bırakan matematikçilerden örnek verebilir misiniz?)

3. Matematik eğitiminde matematik tarihinin kullanımı hakkında görüşleriniz nelerdir? (*Matematik tarihinin, matematik eğitiminde kullanılıp kullanılmaması gerektiğine ilişkin görüşleriniz nedir?*)
4. Matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasının olumlu katkıları veya olumsuz etkilerine yönelik görüşleriniz nelerdir?
5. Matematik dersi öğretim programında matematik tarihine yer verilmesine ilişkin görüşleriniz nelerdir?
6. Mevcut ortaokul matematik dersi öğretim programını düşündüğünüzde matematik tarihinin yansıtılma durumuna ilişkin görüşleriniz nelerdir?
Sonda: Program öğeleri açısından (hedef, içerik, eğitim durumları, sınav durumları)
7. Matematik Tarihinin matematik ders kitaplarındaki yeri hakkında görüşleriniz nelerdir?
→ Yer verilmeli midir? Neden? Nasıl? Örneğin, ders kitaplarındaki matematik tarihi hangi şekilde (kısa bilgiler, ünlü matematikçilerin hayatları, Matematik tarihini günlük hayatla ilişkilendiren projeler ve etkinlikler vb.) ve kitap organizasyonunun neresinde (konu başında, konu anlatımında veya konu sonunda kullanılması; konudan bağımsız olarak ayrı bir bölümde yer alması vb.) ile ilgili görüşleriniz nelerdir?
→ Yer verilmemeli midir? Neden?
8. Matematik tarihinin sınıflarda kullanılan mevcut matematik ders kitaplarındaki yansımalarını nasıl değerlendiriyorsunuz?
9. Sınıfınızdaki matematik dersi öğrenme-öğretme sürecinizi düşündüğünüzde, matematik tarihini bu sürece yansıtma durumunuz hakkındaki görüşleriniz nelerdir?

a. Yansıtma düzeyiniz nedir?

YETERLİ- Her ders/ Oldukça Sık	YETERSİZ-Ara sıra/ Hiçbir zaman
a. Rehber/kılavuz olarak kullandığınız/ yararlandığınız kaynaklar nelerdir? (<i>öğretim programı, ders kitapları, vb.</i>)	a. Matematik Tarihinin öğrenme öğretme sürecine nadiren dahil edilmesine nasıl/neye göre karar veriyorsunuz? (<i>Kullanmama tercihinizi neye göre şekillendiriyorsunuz?</i>)
b. Matematik Tarihinin öğrenme öğretme sürecine dahil edilmesine nasıl/neye göre karar veriyorsunuz?	b. Dahil edilmemesinin olası nedenleri nelerdir? (<i>Kullanmama nedenleriniz nelerdir? Bilgi, öz-yeterlik, zaman vb.</i>)
c. Öğrenme-öğretme sürecinde matematik tarihinin etkili bir biçimde kullanılmasına yönelik önerileriniz nelerdir?	

EK-C: Matematik Tarihi Alan Uzmanı Görüşme Formu

MATEMATİK TARİHİ ALAN UZMANI GÖRÜŞME FORMU (MTAGF)

Merhaba, ben Şeyda Gençkaya. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrencisiyim. ***“Matematik tarihinin matematik eğitime yansımalarının öğretim programı, ders kitapları, alan uzmanları, öğretmen ve öğrenci görüşleri çerçevesinde incelenmesi”*** üzerine bir araştırma yapıyorum. Matematik tarihiyle ilgili görüş ve önerilerinizin, matematik öğretimini daha kaliteli ve etkin bir seviyeye taşıma konusunda oldukça önemli olduğunu düşünüyorum. Katkılarınız için şimdiden teşekkür ederim.

Görüşmemize geçmeden önce, görüşme sırasında paylaşacaklarınızın tümünün gizli tutulacağını belirtmek isterim. Araştırmacılar dışında, hiç kimse görüşmede konuşulanları hiçbir şekilde duymayacak ve okumayacaktır. Bunun yanında, araştırma raporunda isminiz kesinlikle yer almayacaktır. Görüşmeye başlamadan önce sormak istediğiniz soru ya da belirtmek istediğiniz herhangi bir düşünceniz var mı? *Görüşmemizi izin verirsiniz ses kayıt cihazı aracılığıyla kaydetmek istiyorum. Bunun sizce bir sakıncası var mı? Görüşmemizin yaklaşık bir saat süreceğini tahmin ediyorum. İzin verirsiniz sorulara başlamak istiyorum.*

KİŞİSEL BİLGİLERE YÖNELİK SORULAR

1. Hangi üniversite ve bölüm/programdan mezun oldunuz?
 - a) Hangi üniversite/bölüm/programda yüksek lisans/doktora eğitiminizi tamamladınız?
2. Şu anda hangi üniversite ve bölümde görev yapmaktasınız?
3. Daha önce hiç öğretmenlik yaptınız mı? Yaptıysanız kaç yıl yaptınız?
4. Ortaokul matematik dersi öğretim programı geliştirme çalışmalarında yer aldınız mı? Yer aldıysanız, hangi programda ve görevde yer aldınız?
5. Ortaokul matematik ders kitaplarının hazırlanmasında rol aldınız mı?
6. Lisans/Lisansüstü/Doktora eğitiminiz süresinde matematik tarihine yönelik bir dersi aldınız mı? Aldıysanız dersin adı nedir?
7. Lisans ya da lisansüstü öğrencilerine Matematik Tarihi dersi verdiniz mi?
8. Matematik tarihiyle ilgili seminer/çalıştay gibi bir eğitime katıldınız mı?
9. Matematik tarihiyle ilgili seminer/eğitim verdiniz mi?
10. Matematik tarihine olan ilginizi 1'den 10'a kadar puanlamak isterseniz kaç puan verirsiniz?

MATEMATİK TARİHİNE ve MATEMATİK EĞİTİMİNDE MATEMATİK TARİHİNİN KULLANIMINA YÖNELİK GÖRÜŞLER

1. “Matematik tarihi” denildiğinde aklınıza gelen ilk üç şey nedir?
2. Matematik eğitiminde matematik tarihinin kullanımı hakkında görüşleriniz nelerdir? (*Matematik tarihinin, matematik eğitiminde kullanılıp kullanılmaması gerektiğine ilişkin görüşleriniz nedir?*)

3. Matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasının olumlu katkıları veya olumsuz etkilerine yönelik görüşleriniz nelerdir?
4. Matematik dersi öğretim programında matematik tarihine yer verilmesine ilişkin görüşleriniz nelerdir?
5. Mevcut ortaokul matematik dersi öğretim programını düşündüğünüzde matematik tarihinin yansıtılma durumuna ilişkin görüşleriniz nelerdir?
Sonda: Program öğeleri açısından (hedef, içerik, eğitim durumları, sınav durumları)
6. Matematik Tarihinin matematik ders kitaplarındaki yeri hakkında görüşleriniz nelerdir?
→ Yer verilmeli midir? Neden? Nasıl? Örneğin, ders kitaplarındaki matematik tarihi hangi şekilde (kısa bilgiler, ünlü matematikçilerin hayatları, Matematik tarihini günlük hayatla ilişkilendiren projeler ve etkinlikler vb.) ve kitap organizasyonunun neresinde (konu başında, konu anlatımında veya konu sonunda kullanılması; konudan bağımsız olarak ayrı bir bölümde yer alması vb.) ile ilgili görüşleriniz nelerdir?
→ Yer verilmemeli midir? Neden?
7. Matematik tarihinin sınıflarda kullanılan mevcut matematik ders kitaplarındaki yansımalarını nasıl değerlendiriyorsunuz?
8. Genel olarak okullardaki matematik dersine ait öğrenme-öğretme sürecini düşündüğünüzde matematik tarihinin bu sürece yansıtılma durumu hakkındaki görüşleriniz nelerdir?

Sonda - Yansıtılma/kullanılma sıklığı

- a. Sınıflardaki öğrenme-öğretme sürecinde matematik tarihini kullanmada olası engeller nelerdir?
- b. Öğrenme-öğretme sürecinde matematik tarihinin etkili bir şekilde kullanılmasına yönelik önerileriniz nelerdir?

→ Matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasına ilişkin paylaşmak istediğiniz başka görüşleriniz var mı?

EK-Ç: Etik Komisyonu Onay Bildirimi



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Rektörlük

10 Ekim 2016

Sayı : 35853172/ 433-3008

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi: 22.09.2016 tarih ve 2208 sayılı yazınız.

Enstitünüz Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı tezli yüksek lisans programı öğrencilerinden **Şeyda GENÇKAYA**'nın **Yrd. Doç. Dr. Gülçin TAN ŞİŞMAN** danışmanlığında yürüttüğü "**Ortaokul Matematik Eğitiminde Matematik Tarihinin Yeri**" başlıklı tez çalışması, Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun **04 Ekim 2016** tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Rahime M. NOHUTCU
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

EK-D: MEB İzin Belgesi



T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 14588481-605.99-E.13158950
Konu : Araştırma İzni

22.11.2016

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİNE
(Rektörlük)

İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 2012/13 nolu Genelgesi.
b) 07/11/2016 tarihli ve 3324 sayılı yazınız. *⇒ Yana ilece*

Enstitünüz Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Şeyda GENÇKAYA'nın "Ortaokul Matematik Eğitiminde Matematik Tarihinin Yeri" konulu tez kapsamında uygulama talebi Müdürlüğümüze uygun görülmüş ve uygulamanın yapılacağı İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bilgi verilmiştir.

Görüşme formunun (5 sayfa) araştırmacı tarafından uygulama yapılacak sayıda çoğaltılması ve çalışmanın bitiminde bir örneğinin (cd ortamında) Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme (1) Şubesine gönderilmesini rica ederim.

Veâ BARDAKCI
Vali a.
Milli Eğitim Müdürü

22 11 6
[Signature]

Konya yola Başkent Öğretmen Evi arkaısı Boşevler ANKARA
e-posta: istatistik06@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için
Tel: 0 312 221 02 17/035-134

Bu evrak güvenli elektronik imza ile onaylanmıştır. <http://evrak.meb.gov.tr> adresinden 6060-7b50-3f12-8e7c-48a7 kodu ile teyit edilebilir.

EK-E: Etik Beyanı

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı bütün bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin bütününe kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

17.07.2018

(İmza)
Şeyda GENÇKAYA

EK-F: Yüksek Lisans Tez Çalışması Orijinallik Raporu

17.07.18

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Eğitim Programları ve Öğretim Ana Bilim Dalı Başkanlığına,

Tez Başlığı : Matematik Eğitiminde Matematik Tarihinin Kullanılmasının Farklı Bakış Açılarından İncelenmesi

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak **Turnitin** adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı	Gönderim Numarası
17/07/2018	221	417490	02/07 /2018	%7	983102956

Uygulanan filtreler:

1. Kaynaklar hariç
2. Alıntılar dâhil
3. 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan eder, gereğini saygılarımla arz ederim.

Ad Soyadı: Şeyda GENÇKAYA

Öğrenci No.: N12228145

Ana Bilim Dalı: Eğitim Bilimleri

Programı: Eğitim Programları ve Öğretim

Statüsü: ☒ Y.Lisans ☐ Doktora ☐ Bütünleşik Dr.

İmza

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

Dr. Öğrt. Üyesi Gülçin TAN ŞİŞMAN

EK-G: Thesis Originality Report

17.07.18

HACETTEPE UNIVERSITY
Graduate School Of Educational Sciences
To The Department Of Curriculum and Instruction

Thesis Title : An Investigation of the Use of the History of Mathematics in Mathematics Education from Different Perspectives

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using **Turnitin** plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defense	Similarity Index	Submission ID
17/07/2018	221	417490	02/07 /2018	7%	983102956

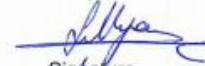
Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

Name Lastname: Şeyda GENÇKAYA
Student No.: N12228145
Department: Educational Sciences
Program: Curriculum and Instruction
Status: ☒ Masters ☐ Ph.D. ☐ Integrated Ph.D.


Signature

ADVISOR APPROVAL

APPROVED
Assist. Prof. Dr. Gülçin TAN ŞİŞMAN



EK-H: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına ilişkin Yönerge**" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi I.H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- o Enstitü / Fakülte yönetim kurulu karar ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- o Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- o Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

25 / 07 / 2018



Şeyda GENÇKAYA

1

"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına ilişkin Yönerge"

(1) Madde 6.1. Lisansüstü teze ilişkin patent başvurusu yapılmış veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü ana bilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tez erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

(2) Madde 6.2. Yarı teknik, materyal ve metodların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3 şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü ana bilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ay ertelenmek üzere tez erişime açılması ertelenebilir.

(3) Madde 7.1. Ulusal çıkarılan veya güvenliği değerlendirilen, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tez yapıldığı kurum tarafından verilir*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolleri çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuraları çerçevesinde muhafaza edilir; gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

* Tez danışmanının önerisi ve enstitü ana bilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

