

MATEMATİK TARİHİNİN DERSLERDE VE DERS KİTAPLARINDA KULLANIMINA İLİŞKİN ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ

TEACHERS' VIEWS ON THE USE OF HISTORY OF MATHEMATICS IN LESSONS AND TEXTBOOKS

Pınar Güner¹ Duran Can Bolat²²

Başvuru Tarihi: 24.12.2020 Yayına Kabul Tarihi: 10.02.2022 DOI: 10.21764/maeuefd.846593

Araştırma Makalesi

Özet: Bu çalışmanın amacı, matematik tarihinin matematik derslerinde ve matematik ders kitaplarında kullanılmasına yönelik ortaokul matematik öğretmenlerinin görüşlerini belirlemektir. Araştırmada durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Çalışma grubunu 2020-2021 eğitim öğretim yılında görev yapmakta olan üç erkek, üç kadın ortaokul matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu oluşturulmuştur. Öğretmenler ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler içerik analizi yöntemi ile incelenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre öğretmenler matematik derslerinde matematik tarihinin kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu şekilde öğrencilerin derse karşı ilgi ve merakının uyandırılacağını vurgulamışlardır. Öğretmenlerin tamamı, matematik tarihi içeriklerinin matematik ders kitaplarında yeterli olarak kullanılmadığını dile getirmişlerdir. Öğretmenler ders kitaplarında matematik tarihine daha sık yer verilmesinin matematik tarihinin derslerde kullanımını arttıracığı görüşündedirler. Aynı zamanda, öğretmenlerin matematik tarihi konusunda kendilerini yetersiz hissettikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: *Matematik tarihi, ders kitabı, matematik öğretmenleri, matematik dersi*

Abstract: The aim of this study is to determine the views of middle school mathematics teachers on the use of history of mathematics in mathematics lessons and mathematics textbooks. Case study method was used in the research. The study group consists of three male and three female middle school mathematics teachers working in the 2020-2021 academic year. A semi-structured interview form was created as a data collection tool. Semi-structured interviews with teachers were analyzed by content analysis method. According to the results of the study, the teachers stated that history of mathematics should be used in mathematics lessons. They emphasized that the interest and curiosity of the students towards the lesson would be aroused in this way. All of the teachers stated that the content of history of mathematics is not used adequately in mathematics textbooks. Teachers are of the opinion that the more frequent use of history of mathematics in textbooks will increase the use of history of mathematics in lessons. At the same time, it was concluded that teachers felt themselves inadequate about history of mathematics.

Keywords: *History of mathematics, textbook, mathematics teachers, mathematics lesson*

¹ Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, pinar.guner@iuc.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1165-0925

² Matematik Öğretmeni, Cengizhan Ortaokulu, durancan.bolat@ogr.iu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1307-7686

Giriş

Matematik çeşitli matematiksel terimlere, temsillere, kavramlara ve işlemlere dayanan zengin bir yapıdır (Bagni, 2008). Matematiğin içinde barındırdığı bu öğeler tarihsel gelişimine bağlı olarak şekillendiğinden matematik ve matematik tarihi arasında güçlü bir bağ bulunmaktadır (Siu, 2000). Matematik tarihinin kullanımı matematik öğrenme ve öğretme sürecinde faydalanılan bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır (Fried 2001; Furinghetti & Radford 2002). Derslerde matematik tarihinin kullanımı pek çok neden ile açıklanmaktadır. Alanyazın incelendiğinde matematik tarihinin, aktif öğrenci katılımını sağlama (Barbin vd., 2000), matematiği sevdirmeye (Awosanya, 2001; Fried, 2001; Gulikers & Blom, 2001; Liu, 2003), derslerin daha zevkli olmasını sağlama (Clark, 2006; Georgiou, 2006; Gulikers & Blom, 2001; Lit, Siu & Wong, 2001; Mayfield, 2001), matematiğe karşı ilgiyi artırma (Baki, 2014; Cousquer, 2000; Hatisaru & Erbaş, 2012) gibi duyuşsal boyutta ve matematikte yaşanan gelişmeleri geçmişten günümüze öğrenme (Fried, 2001; Smestad, 2003; Wilson & Chauvot, 2000) ve başarıyı artırma (Awosanya, 2001; Bayam, 2012; Ersoy & Öksüz, 2016) gibi bilişsel boyutta olumlu katkılarının olduğu ifade edilmektedir. Ayrıca, matematik tarihini derslerde kullanmak öğrencilerin matematiğin somut, toplumsal (Gispert, 2000) ve kültürel (Liu, 2010) yönlerini görmelerini sağlamaktadır. Matematiğin diğer bilimlerle ilişkisinin anlaşılmasına ve matematik kültürüne yönelik bilgilerinin artmasına yardımcı olmaktadır (Yıldız & Baki, 2017). Matematik tarihi, kavramlar, çeşitli problemler ve problem çözme konularında öğrencilerin farklı bakış açıları kazanmasını da sağlayabilir (Garner, 1996; Thomaidis, 1993). Bu noktada, matematik tarihinin derslerde kullanımının önemi vurgulanmakta ve matematik öğretim programlarında bu konuya yönelik öneriler yer almaktadır. Matematik tarihinin matematik derslerinde kullanımına ilişkin ifadeler 2005 yılı itibari ile matematik öğretim programlarında görülmeye başlanmıştır (MEB, 2005, 2013, 2017). “Matematiğin insanlığın ortak bir değeri olduğunun bilincinde olarak matematiğe değer verecektir” (s. 9) şeklindeki genel amaç ifadesi ile “Romen rakamları yanında eski uygarlıkların kullandıkları sayı sembolleri, öğrencilerin matematiğe ilgi duymalarını sağlamak amacıyla düzeylerine uygun biçimde matematik tarihinden örneklerle tanıtılır.” (s. 38) şeklindeki kazanım açıklaması da matematik tarihine yapılan vurguyu ortaya koymaktadır (MEB, 2017).

Matematik ders kitapları öğretim programındaki ulaşılmak istenilen amaçları sınıflarda öğrenme fırsatına dönüştürmeyi sağlayan araçlardır (Fan, Zhu, & Miao, 2013; Tan-Şişman & Kirez, 2018).

Öğrenme ve öğretme süreci içerisinde öğrencilerin faydalandığı önemli kaynaklardan biridir (Mullis vd., 2012). Öğretmenler açısından ise derslerin planlanmasında, sınıf içi etkinliklerin yürütülmesinde ve öğrencilere verilecek ödevlerin belirlenmesinde ders kitapları yol gösterici bir role sahiptir (Alajmi, 2012; Törnroos, 2005). Öğrenciler matematik tarihine yönelik bilgilere en kolay şekilde derslerde kullanılan matematik kitapları aracılığıyla ulaşabilirler (İncıkabı, Kepceoğlu & Küçükoglu, 2019). Matematik tarihini matematik derslerine entegre etmede ders kitaplarının etkili bir rolü bulunmaktadır (Mersin & Durmuş, 2018). Bu açıdan, matematik tarihine yönelik içeriğe sahip olan ders kitapları, özellikle bu konularda bilgi eksikliği olan öğretmenlere kılavuzluk edecek ve öğretmenler tarafından matematiksel kavramların tarihsel gelişimine ilişkin bilgilerin öğrencilere aktarılmasını kolaylaştıracaktır (Fried, 2001). Matematik ders kitaplarının incelendiği çalışmalarda, ders kitaplarında daha çok ünlü matematikçilerin hayat hikâyelerine yer verildiği ve içeriklerin öğrencilerin ilgisini çekerek derse güdülenmesini sağladığı belirlenmiştir. (Erdoğan, Eşmen & Fındık 2015; İncıkabı vd., 2019). Aynı zamanda ders kitaplarında matematik tarihine yeterince yer verilmediği (Baki & Bütüner, 2013; Eren, Bulut & Bulut, 2014; Erdoğan vd., 2015; Mersin & Durmuş, 2018; Thomaidis & Tzanakis, 2009; Xenofontos & Papadopoulos, 2015) ve matematik tarihi öğelerinin konuyu anlamlandırma ve analiz etmede yetersiz kaldığı (Erdoğan vd., 2015; İncıkabı vd., 2019) sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, öğretmen ve öğrenciler arasında matematiksel iletişimi sağlayan matematik ders kitaplarında ve matematik derslerinde matematik tarihinin kullanımına ilişkin öğretmenlerin düşüncelerinin ne yönde olduğu konusunda merak uyandırmaktadır.

Matematik Tarihi ve Matematik Eğitimi

Matematikçiler ve matematik eğitimcileri, matematiğin tarihsel gelişimi ile matematiksel kavramların öğretimi ve öğrencilerin matematiksel bilgileri öğrenimi arasındaki ilişkiye dikkat çekmektedirler (Thomaidis & Tzanakis, 2007). Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (1) motivasyonu sağlaması ve matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmesi (2) geçmişteki engellerin günümüzdeki öğrenme zorluklarını anlamayı kolaylaştırması (3) matematiğin insancıl yönüne ışık tutması (4) öğretime yönelik bir kılavuz oluşturması ve (5) tarihsel problemlerin matematiksel düşünmeyi geliştirmesi gibi katkılarından dolayı matematik tarihinin matematik müfredatına dahil edilmesinin neden önemli olduğunu açıklamıştır (NCTM, 2000). Jankvist (2009) ise matematik tarihinin matematik programlarına entegre edilmesinin öğrencilerin “matematiğin evrim geçirmiş

bir disiplin” olduğunu anlamalarına katkı sağlayacağını düşünmektedir (s. 239). Matematik tarihi matematiksel kavramların nasıl ve neden geliştiğine dair zengin bir perspektif kazandırmakta ve bu kavramların evrimi hakkında derin bir anlayış sağlamaktadır (Panasuk & Horton, 2012).

Matematik tarihine yönelik özgün kaynakların kullanımının matematiğin öğretilmesi ve öğrenilmesinde etkili olduğu ortaya konulmuştur (Guillemette, 2015). Diğer yandan, öğretmenler için matematiksel kavramların tarihsel gelişimini bilmek, öğrencilerin bazı kavramları anlamada yaşadıkları zorlukların nedenlerini anlamalarına yardımcı olabilir (Heeffer, 2006). Matematik derslerinde matematik tarihinin kullanımı matematiğin insan çabası sonucu ortaya çıkan ve farklı kültürlerin katkılarıyla şekillenen bir yapısı olduğunu göstermek açısından faydalı bulunmaktadır (Barry, 2000; Marshall & Rich, 2000; Tillema, 2005; Wilson & Chauvot, 2000). Ayrıca, Barry (2000) ünlü matematikçilerin hayat hikayelerini öğrencilerle paylaşmanın onların matematik ve bilimdeki tarihsel gelişim arasında ilişki kurmalarını kolaylaştıracağını dile getirmiştir. Bunların yanı sıra, derslerde matematik tarihine başvurmanın geçmiş ve günümüz ile bağlantı kurma, problem çözme becerilerini geliştirecek farklı yaklaşımlar, algoritmalar ve stratejiler sunma, matematik ve toplum arasındaki ilişkiyi daha iyi anlama gibi çeşitli faydaları da bulunmaktadır (Wilson & Chauvot, 2000). Öğrenciler bu sayede geçmişte ortaya çıkan matematiksel bilgilerin günümüzü nasıl etkilediğini fark edebilirler (Jahnke vd., 2002). Öğrencilere matematiğin gelişim süreci gösterilerek yapılan buluşlardan ilham almalarını sağlamak ve onları yeni katkılar yapmaya özendirme açısından da matematik tarihinin kullanımı önemli görülmektedir (Başbüyük & Soylu, 2019; İncıkabı vd., 2019).

Matematik tarihinin derslerde kullanımının matematik öğretimi üzerindeki olumlu etkilerine rağmen, derslerinde matematik tarihinden faydalanan öğretmenlerin sayısının oldukça az olduğuna dikkat çekilmektedir (Lit vd., 2001; Siu, 2007; Weng Kin, 2008). Matematik tarihinin derslerde kullanımını olumsuz olarak etkileyen faktörler; merkezi sınav baskısı (Clark, 2011; Horton, 2011; Panasuk & Horton, 2012), ders kitaplarındaki tarihsel bölümlerdeki eksiklikler (Baki & Yıldız, 2016; Bellomo & Wertheimer, 2010; Mersin & Durmuş, 2018; Thomaidis & Tzanakis, 2009; Xenofontos & Papadopoulos, 2015; Weng Kin, 2008), zamanı yetiştirmedeki zorluklar (Clark, 2011; Faustmann, 2010; Horton, 2011; Panasuk & Horton, 2012; Siu, 2007; Weng Kin, 2008), bazı öğrencilerin seviyelerinin verilecek bilgiyi anlamak için yeterli olmayışı (Clark, 2008; Siu, 2007) ve iş yükünün artması (Carter, 2006) şeklinde belirtilmiştir. Öğretmenlerin matematik tarihini

derslerine entegre etme konusunda bilgi ve deneyim eksikliğinden kaynaklı zorluk yaşamaları (Barbin vd., 2000; Gazit, 2013; Horton, 2011; Lit & Wong, 1999; Panasuk & Horton, 2012; Siu, 2007; Smestad, 2000; Weng Kin, 2008) ve matematik dersi ile matematik tarihi arasındaki ilişkiyi kurmakta zayıf olmaları (Clark, 2011; Siu, 2007) da matematik tarihinin derslerde kullanımı olumsuz yönde etkileyen faktörler olarak açıklanmıştır. Yıldız ve Baki (2016), öğretmenlerin matematik tarihini derslerinde kullanmalarını olumlu yönde etkileyen faktörleri ise matematik öğretim kazanımları ile matematik tarihi uygulamaları arasındaki ilişkinin varlığı, kişiye kendini yenileme isteği vermesi ve aktif öğrenci katılımını destekleme olarak ifade etmiştir.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Gazit (2013) matematik eğitiminde matematiğin gelişimini yansıtan tarihi konulara değinilmesinin öğrencilerin kavramları ve matematiksel süreçleri anlamalarında önemli katkısına işaret etmiştir. Bazı araştırmacıların da matematiğin tarihsel gelişimine ilişkin bilgilerin müfredat programlarına entegre edilmesini tavsiye ettikleri görülmektedir (Monk & Osborne, 1997). Matematiğin öğretilmesi ve öğrenilmesinde matematik tarihinin kullanımını savunan çok sayıda çalışma yer almaktadır (Arcavi & Bruckheimer, 2000; Bruckheimer & Arcavi, 2000; Furinghetti, 2004; Jankvist & Kjeldsen, 2011; Katz & Michalowicz, 2004; Kjeldsen, 2010). Fakat, diğer yandan, öğrencilerin matematik tarihini öğrenmelerinin yararları ve öğretmenlerin matematik tarihine müfredatta yer verilmesine ilişkin düşünceleri ile ilgili literatürde savunulan görüşler arasında farklılıklar bulunmaktadır (Panasuk & Horton, 2012). Örneğin, Tzanakis ve Thomaidis (2012) matematik tarihi kullanımı ile ilgili, öğrencilerin tarihi sıkıcı bulmalarına dayalı olarak matematiği sevmemeye neden olabileceğini, öğretmenlerin matematik tarihine yönelik kaynaklara ulaşmada problem yaşayabileceklerini ve öğretmenlerin matematik tarihini matematik derslerine entegre etmede yetersiz olabileceklerini ifade etmiştir. Matematik tarihinin kullanımına yönelik ulaşılan bu farklı sonuçlar, bu alanda daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır.

Bazı araştırmalar, öğrencilerin matematiğe ve matematik yapmaya yönelik tutumlarının ve motivasyonlarının ortaokul seviyesinden daha üst sınıf düzeylerine doğru ilerledikçe negatif yönde etkilenebildiğini göstermektedir (Caraisco-Alloggiamento, 2008; McLeod, 1992; Middleton & Spanias 1999). Ortaokul öğrencilerinin somut aritmetik işlemlerden daha soyut olan sembolik dilin kullanımına geçiş yapmaya başlamaları, matematiği öğrenmede çeşitli zorlukları beraberinde getirmektedir (Alpaslan, Işıksal & Haser, 2014; Filloy & Rojano 1989). Matematiğin gelişimine

dayalı olan bu zorlukları aşmada ve kavram yanlışlarını gidermede süreç içerisinde ortaya çıkan farklı matematiksel yaklaşımları paylaşmak ve matematik tarihinden faydalanmak etkili olabilir (Furinghetti, 2000; Hiebert & Grouws 2007). Buradan hareketle, bu araştırmada ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihi kullanımına ilişkin görüşleri üzerinde durulmuştur.

Alanyazında yapılan çalışmalardan bazıları matematik tarihine yönelik öğelerin matematik ders kitaplarında bulunma durumlarını araştırmıştır (Baki & Bütüner, 2013; Eren vd., 2014; Erdoğan vd., 2015; İncıkabı vd., 2019; Mersin & Durmuş, 2018; Thomaidis & Tzanakis, 2009; Xenofontos & Papadopoulou, 2015). Fakat, öğretmenlerin ders kitaplarında yer alan matematik tarihi bilgi ve öğelerine yönelik görüşleri üzerinde çok fazla durulmadığı görülmüştür. Ayrıca, literatürde matematik tarihinin matematik öğrenme ve öğretme sürecindeki önemi üzerinde durulmuş fakat matematik öğretmenlerinin matematik tarihinin kullanımına ilişkin düşüncelerine yönelik çalışmaların az olduğu görülmüştür. Araştırmaların daha çok matematik öğretmeni adayları ile yürütüldüğü anlaşılmaktadır (Clark 2012; Furinghetti 2007; Dündar & Çakıroğlu, 2014; Genç & Karataş, 2018; Philippou & Christou 1998; Ulusoy & Girit-Yıldız, 2019; Yenilmez, 2011). Öğretmenlerle gerçekleştirilen çalışmaların ise ağırlıklı olarak lise matematik öğretmenlerini kapsadığı görülmüştür (Hatisaru, Erbaş & Çetinkaya, 2011; Horton & Panasuk, 2011; Panasuk & Horton, 2012). Bu araştırmada ders kitaplarının aktif kullanıcıları olarak ortaokul matematik öğretmenlerinin hem matematik derslerinde hem de matematik ders kitaplarında matematik tarihinin kullanımına ilişkin düşünceleri incelenmiştir. Bu bağlamda derslerde ve kitaplarda matematik tarihi kullanımının matematik öğretmenlerinin bakış açısıyla yansıtılmasının ve eğitim sisteminin önemli bir parçası olan öğretmenlerin matematik tarihinin kullanımı ile ilgili ihtiyaçlarının ve tespitlerinin belirlenmesinin matematik tarihinin öğretim programlarına, öğrenme-öğretme sürecine ve ders kitaplarına entegrasyonu açısından alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı doğrultusunda aşağıda yer alan araştırma sorusuna cevap aranmıştır:

1. Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik derslerinde ve matematik ders kitaplarında matematik tarihinin kullanımına ilişkin düşünceleri nelerdir?

Yöntem

Bu çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışması, bir veya daha fazla durum, olay ya da olgu hakkında bir anlayışa ulaşabilmek için görüşme, gözlem veya doküman gibi çeşitli veri kaynaklarının detaylı incelenmesine (Yin, 2009) ve ele alınan konu hakkında derinlemesine bilgi elde edilmesine olanak tanıyan bir yaklaşımdır (Merriam, 1998). Bu çalışmada, ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik derslerinde ve matematik ders kitaplarında matematik tarihinin kullanımına ilişkin düşüncelerinin derinlemesine incelenmesi amacıyla durum çalışması tercih edilmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2020-2021 eğitim öğretim yılında görev yapmakta olan üç erkek ve üç kadın olmak üzere toplam altı ortaokul matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Katılımcılar amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örneklemeden faydalanılarak, lisans eğitiminde matematik tarihi dersi almaları ve gönüllü katılımları da göz önünde bulundurularak belirlenmiştir. Öğretmenler Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5 ve Ö6 olarak kodlanmıştır. Öğretmenlere ait demografik özellikler Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1

Öğretmenlerin Bazı Demografik Özellikleri

Özellikler	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6
Cinsiyet	Erkek	Erkek	Erkek	Kadın	Kadın	Kadın
Hizmet yılı	6	4	4	4	1	2
Görev yapılan il	Samsun	İstanbul	Erzurum	Erzurum	Trabzon	Rize
Mezun olunan üniversite	Kastamonu Üni.	Atatürk Üni.	İbrahim Çeçen Üni.	Akdeniz Üni.	Karadeniz Teknik Üni.	Karadeniz Teknik Üni.
Lisansüstü eğitim	Yok	Yok	YL	Yok	YL	YL
Lisans eğitiminde matematik tarihi dersi alma	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formunda yer alan sorular ilgili alanyazın taranarak (örn., Yıldız & Baki, 2017; Hatisaru, Erbaş & Çetinkaya, 2011; Horton, 2011, Smestad, 2008) araştırmanın amacı doğrultusunda hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular ile ilgili iki alan uzmanının görüşüne başvurulmuş ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Ayrıca, veri toplama öncesi, çalışma grubuna dahil olmayan iki matematik öğretmeni

ile görüşme yapılmış ve anlaşılmayan yerler düzeltilerek görüşme sorularına son şekli verilmiştir. Görüşme formu 5 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Görüşme formunu oluşturan sorularda, öğretmenlerden matematik tarihinin, (1) matematik derslerinde kullanımına yer verilmesi hakkındaki düşüncelerini, (2) kendi matematik derslerinde kullanım durumlarını, (3) matematik ders kitaplarında yer alması hakkındaki düşüncelerini, (4) ders kitaplarındaki kullanımın derste kullanımına etkilerini ve (5) matematik tarihini derslerinde kullanmaları konusunda kendi yeterliklerine yönelik düşüncelerini ifade etmeleri beklenmektedir. Ayrıca, görüşme sırasında gerektiğinde ek sorular sorularak öğretmenlerin daha detaylı açıklamalar yapmaları sağlanmıştır. Böylece, öğretmenlerin matematik tarihinin derslerde ve ders kitaplarında kullanımı ile ilgili düşünceleri ve bunların birbirleriyle ilişkisi tespit edilmeye çalışılmıştır. Görüşmeler, görüntülü konuşma programı aracılığı ile yapılarak kayıt altına alınmıştır. Görüşme öncesinde katılımcılara görüşme ile ilgili gerekli bilgiler verilmiştir. Her bir öğretmen ile yapılan görüşmeler yaklaşık 20-30 dakika arası sürmüştür.

Veri Analizi

Öğretmenler ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler içerik analizi yöntemi ile incelenmiştir. Görüşme kayıtları dinlenerek öğretmenlerin sorulara verdikleri cevaplar yazılı metne dönüştürülmüştür. Elde edilen verilere yönelik kod ve kategoriler oluşturulmuştur. Kodlayıcılar arası uyum yüzdesi, $[Görüş\ Birliği / (Görüş\ Birliği + Görüş\ Ayrılığı)]$ formülü (Miles & Huberman, 1994) yardımı ile hesaplanmış ve araştırmacılar arasında kodlama uyum yüzdesi %85 olarak bulunmuştur. Analizin son aşamasında, başka bir matematik eğitimcisi tarafından oluşturulan kod ve kategoriler kontrol edilmiştir. Gerekli değişiklikler yapılarak kodlayıcılar arasında ortaya çıkan farklılıklar giderilmiştir. Belirlenen kod ve kategorilerin frekans değerleri hesaplanarak betimsel olarak sunulmuş ve öğretmenlerin görüşlerine yönelik alıntılara yer verilerek bulgular detaylandırılmıştır. Öğretmenler, görüşme sorularını yanıtlarken aynı cevap içerisinde birden fazla koda yönelik görüş belirttiğinden veya görüş belirtmediğinden, kodların frekansları toplamı araştırmaya katılan toplam öğretmen sayısı ile farklılık gösterebilmektedir.

Bulgular

Ortaokul matematik öğretmenlerinin, matematik tarihinin derslerde ve ders kitaplarında kullanımına ilişkin görüşlerine ait elde edilen bulgular beş başlık altında verilmiştir.

Matematik Tarihinin Matematik Derslerinde Kullanımına Yönelik Öğretmen Görüşlerine İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin matematik tarihinin ders içerisinde kullanımının gerekliliğine, ne işe yaradığına ve öğrenciye olan katkılarına ilişkin görüşlerine ait bulgular Tablo 2’de sunulmuştur:

Tablo 2

Matematik Tarihinin Ders İçi Kullanımına ve Öğrencilere Katkısına İlişkin Bulgular

Kategoriler	Kodlar	f
Ders içi kullanımı	Gereklilik	6
	İçeriği zenginleştirme	2
	Dersi somutlaştırma	2
Öğrenci	İlgi ve merak uyandırma	6
	Güdülenmeyi sağlama	5
	Matematiksel ifadelerin ortaya çıkışını öğrenme	5
	Günlük yaşamla bağlantı kurma	3
	Genel kültür artırma	2

Öğretmenlerin tamamı, matematik tarihinin matematik dersi içerisinde kullanılmasının gerekli olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca bazı öğretmenler, matematik tarihinin ders içeriğini zenginleştireceğini ve dersi somutlaştıracağını belirtmişlerdir.

“Matematik tarihinin matematik derslerinde kullanılması gereklidir. Matematik genel olarak soyut bir ders. Soyut bir ders olduğu için öğrencilerin bağlantı kurmasında matematik tarihinin önemli bir yeri vardır. Çocuğun ezber yapmasından ziyade geçmişini düşünerek veya geçmişteki o teoremin veya o sayıların nasıl bulunduğunu anlatarak çocuğun kafasında somut bir şekle büründürebilmek mümkündür. (Ö1)”

Öğretmenler, matematik tarihinin derste kullanımının öğrencilere katkı sağlayacağını belirtmişlerdir. En sık dile getirilen ifadelerin derse karşı ilgi ve merak uyandırma, güdülenmeyi artırma ve matematiksel ifadelerin ortaya çıkışını öğrenme olduğu görülmektedir. Ö2 matematik tarihinin derslerde kullanıldığında merak uyandırma ve güdülenmeyi arttırıcı yönünü “Konuyu anlatmadan önce onu bulan kişiler hangi zaman diliminde bulmuşlar, ne gibi zorluklarla bulmuşlar bunun gibi şeylerin çocuğa anlatılması gerekiyor. Bu anlatıldığı zaman çocuğun daha da o derse odaklanması, ilgisini çekmesi ve daha meraklı bir şekilde dersi dinlemesi sağlanıyor” sözleri ile dile getirmiştir. Ö5 matematik tarihinin, matematiksel ifadelerin ortaya çıkışını öğrenmeyi

sağlayıcı özelliği sayesinde hem dersin verimini artırmaya hem de ilgi çekmeye yönelik katkısına “*Matematiği kullanıyoruz, ne işe yaradığını da öğrendik ama nasıl bulundu, nereden çıktı? soruları da yine öğrencilerin ilgisini çekmekte. Dolayısıyla matematik tarihini derslerde kullandığımızda derslerin verimliliği de artmakta ve derse karşı öğrencilerin önyargısı da azalmakta dolayısıyla derste kullanmamız gereklidir.*” açıklamaları ile vurgu yapmıştır. Bunun yanı sıra, günlük yaşamla öğrencilerin bağlantı kurmasını sağlamada ve genel kültürlerini arttırmada da matematik tarihinin etkisini dile getirmişlerdir.

Öğretmenlerin Kendi Matematik Derslerinde Matematik Tarihi Kullanım Durumlarına İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin matematik tarihini kendi derslerinde kullanım şekillerine, nedenlerine ve yeteri kadar kullanamama gerekçelerine ait bulgular Tablo 3’te sunulmuştur:

Tablo 3

Öğretmenlerin Kendi Matematik Derslerinde Matematik Tarihini Kullanım Durumları

Kategoriler	Kodlar	F
Kullanım şekli	Konuyla ilgili kısa bilgiler	4
	Proje ödevi	1
Kullanım nedenleri	Dikkat çekme	6
	Öğrencilerin derse katılımını sağlama	4
	Matematikçilerin örnek alınmasını sağlama	4
	Beyin fırtınası	3
	Dersi somutlaştırma	2
	Bilgide kalıcılık	1
Kullanamama nedenleri	Müfredat yoğunluğu	2
	Bilgi eksikliği	2
	Konuya uyumsuzluk	1

Öğretmenlerin matematik tarihini kendi derslerinde daha çok konuyla ilgili kısa bilgiler vererek kullandıkları görülmüştür. Bir öğretmenin diğerlerinden farklı olarak matematik tarihini proje ödevi verip öğrenciyi araştırma yapmaya yönlendirerek derse entegre etmeye çalıştığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenlerin tamamının derste matematik tarihini kullanmasının en önemli nedeninin öğrencilerin derse olan dikkatini çekmek olduğu belirlenmiştir. Ö2 matematik tarihini derslerinde kullandığında öğrencilerin nasıl dikkatini çektiğini şu sözlerle ifade etmiştir:

“Cebirsel ifadeler konusunu anlatmadan önce cebirin ilk bulucusu Harezmi hakkında bilgi veriyorum. Sıfırı bulan kişidir diyorum. Bunun gibi şeyler anlattığım zaman çocuklar zaten şaşırıyorlar. Hocam o kadar yıl önce nasıl bulmuşlar bunu gibi ifadelerle sınıfta bir tartışma ortamı yaratıp hem matematiğin tarihi hakkında bilgi veriyorum hem de çocukların dikkatini çekiyorum.”

Çoğu öğretmenin öğrencilerin derse katılımını ve matematikçilerden örnek almasını sağlama amacıyla da matematik tarihini derslerinde kullandıkları görülmüştür. Bunun yanı sıra, beyin fırtınası yaptırmak, dersi somutlaştırarak öğrenciler açısından kolaylaştırmak ve matematiksel bilgide kalıcılığı sağlamak amacıyla da öğretmenlerin matematik tarihinden faydalandığı sonucuna ulaşılmıştır. Görüşmelerde Ö3 matematik tarihini somutlaştırma ve ilgi çekme amacıyla kullandığını *“Kullanma nedenlerim, dersi somutlaştırmak istemem ve öğrencinin bu derse karşı ilgisini artırmak istemem”* ifadeleri ile belirtmiştir. Bu noktada, öğretmenlerin matematik tarihinden faydalanarak öğretimsel teknik kullanma, somutlaştırma, kalıcılık gibi pedagojik hususları göz önünde bulundurmaya çalıştığı dikkat çekmektedir. Ayrıca bazı öğretmenler matematik tarihini derslerinde yeterince kullanamama sebepleri olarak müfredat yoğunluğunu ve konuyla ilgili bilgi eksikliklerini göstermişlerdir. Ö5 ilgi ve motivasyon sağlamada matematik tarihinin önemini farkında olduğunu fakat müfredatı yetiştirme kaygısının bu avantajı kullanmanın önüne geçtiğini *“Müfredat yetiştirme konusunda biraz sıkıntı çıkarabiliyor. Çünkü uzun uzun anlatıyoruz, öğrencilerin ilgisini de çekiyor, derse motivasyonu artıyor ama bu kez müfredat yetiştirme derdine düşüyoruz. Öyle bir sorun var”* şeklinde açıklamıştır. Benzer şekilde, Ö4 matematik tarihini derslerde kullanamama sebeplerini belirtirken müfredat yoğunluğunun yanı sıra kendi bilgi eksikliğinin de bunda rolünün olduğunu *“Kullanamama nedenlerim müfredat sıkıntısı. Konuya yeteri kadar hâkim olamamam ayrıca. Çok detaylı bilgi sahibi olmadığım için çok fazla yanlış bilgi de vermek istemediğim için”* şeklinde belirtmiştir. Bu açıklamalar, öğretmenlerdeki matematik tarihine yönelik bilginin eksikliğini ve bunun dersler üzerindeki olumsuz etkilerini de ortaya koymaktadır. Bir öğretmen ise konuya uygun matematik tarihi bilgisinin olmayışını gerekçe olarak sunmuştur. Bu durum, matematik ders kitaplarında matematik tarihine yönelik içeriklerin yeterli olmayışına işaret etmektedir.

Matematik Tarihinin Matematik Ders Kitaplarında Yer Alma Durumuna Yönelik Öğretmen Görüşlerine İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin matematik tarihinin ders kitaplarındaki kullanım sıklığına ve kullanım şekline yönelik düşüncelerine ait bulgular Tablo 4’te sunulmuştur:

Tablo 4

Öğretmenlerin Ders Kitaplarında Matematik Tarihine Yer Verilmesi Hakkındaki Düşünceleri

Kategoriler	Kodlar	f
Miktar	Yeterli olmaması	6
İçerik	Kısa bilgiler	6
	Matematikçilerin hayat hikâyesi	6
	Detaylı bilgi eksikliği	4

Öğretmenlerin tamamı, ders kitaplarında matematik tarihi içeriklerinin yeteri kadar kullanılmadığını ve kitaplarda daha fazla yer alması gerektiğini vurgulamışlardır. Ayrıca kitaplarda var olan matematik tarihine ait öğelerin kısa-özet bilgiler ve matematikçilerin hayat hikâyesi şeklinde olduğunu belirtmişlerdir. Ö1 ders kitaplarında matematik tarihi öğelerinin çok az olduğunu, var olan içeriklerin de kısa bilgiler şeklinde olup detaylı bilgiler vermediğini şu sözlerle ifade etmiştir:

“Matematik ders kitabında 6 tane ünite varsa bunların içinde toptasak 7-8 tane matematik tarihi ile ilgili bilgi yer alıyor. Matematik tarihi ile ilgili bilgiler genelde o konuyu ortaya çıkaran kişinin hayatı ile alakalı bilgiler. Yani o konunun nasıl ortaya çıktığı ile alakalı bilgiler değil. Bu ortaya çıkış aşamasına daha fazla değinilmesi gerektiğini düşünüyorum. Tüm konular için bu şekilde örnekler olursa çocukların aklında daha fazla kalacağını düşünüyorum. Çünkü kafalarında çok soru işaretleri kalıyor.”

Öğretmenlerin, ders kitaplarında matematik tarihine yönelik bilgilere yeteri kadar yer verilmediğini düşündükleri ve daha detaylı bilgi verilmesi gerektiğini istedikleri görülmektedir. Yapılan görüşmelerden, ders kitaplarında matematik tarihine yönelik bilgilerin az olmasının önemsiz bir konu olduğu şeklinde bir izlenim uyandırdığı anlaşılmaktadır. Ders kitaplarında matematik tarihi öğelerinin daha çok kullanılmasının öğrenci ve öğretmenlerin bu konuyu daha fazla önemsemelerini sağlayacağı düşünülmektedir. Ö5 ders kitaplarında matematik tarihi öğelerinin kullanımını *“Genelde kitabın köşesinde ek bilgi şeklinde küçücük bir not gibi yer veriliyor ve isterseniz okuyun geçin şeklinde. Pek önem verilmiyormuş gibi görünüyor. Ek bilgi gibi değil de oradan konuya da geçişi sağlayabilecek şekilde detaylı verilse daha kullanışlı ve daha güzel*

olabilir. Ama bu aşamalar öğretmene bırakılıyor şu anda” şeklinde açıklamıştır. Ö2 ders kitaplarında genel olarak matematik tarihi öğelerinin az kullanıldığını bunun yanı sıra kullanılan öğelerde de bizim medeniyetimizin katkılarına daha fazla yer verilmesi gerektiğini “Ders kitaplarında matematik tarihi kullanımı az. Bazı konularda sadece tarihi bilgiler verilmiş. Sıklık olarak daha çok arttırılması gerekiyor. Ders kitaplarında özellikle Müslüman bilim adamlarının daha çok vurgulanması gerekiyor. Genelde hep baktığımız zaman Pisagor, Öklid gibi Avrupalı matematikçilerden bahsediliyor.” sözleri ile ifade etmiştir. Bu durumun öğrencilerin matematik tarihinde kendi kültürlerinden bir şeyler bulmasını sağlayarak özgüvenlerini arttıracaklarını ve onları üretmeye, icat etmeye teşvik edeceğini belirtmiştir.

Matematik Tarihinin Ders Kitaplarındaki Kullanımının Derste Kullanımına Etkisine Yönelik Öğretmen Görüşlerine İlişkin Bulgular

Matematik tarihinin ders kitaplarındaki kullanımının, derslerde öğrenci ve öğretmenlere etkisine yönelik bulgular Tablo 5’te sunulmuştur:

Tablo 5

Ders Kitaplarındaki Kullanımın Derste Kullanıma Etkisi

Kategoriler	Kodlar	f
Öğrenci	Kaynak desteği sağlama	5
	Farkındalık oluşturma	4
	Konunun tarihi ile bağlantı kurma	3
	Matematikçilerden ilham alma	3
	Araştırmaya teşvik etme	2
Öğretmen	Derste kullanma gerekliliği hissetme	6
	Rehber olma	5
	Bilgiye ulaşmada kolaylık	3
	Ders anlatımında yardımcı olma	3

Öğretmenler, ders kitaplarındaki matematik tarihi içeriklerinin konuyu anlatım aşamasında kendilerine yol gösterici ve yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Aynı zamanda ders kitaplarının matematik tarihine ait bilgilere ulaşmada öğretmenlere ve öğrencilere kolaylık sağladığını Ö5:

“Benim ilk yılımdı. Müfredata alışkın olmadığım için ancak ders kitabında yer verildiği kadarıyla kullanabildim. Dolayısıyla ders kitabında daha çok yer verilseydi daha çok yararlanabilirdim. Öğrenciler için de aynı şekilde. Kitapta küçücük bir not olarak görüp geçmek yerine daha detaylı anlatılması ve daha konuyla bütünleştirilmesi öğretmen hiç

anlatmasa bile öğrencinin oradan yararlanabilmesi için de faydalı olacaktır.” sözleri ile ifade etmiştir.

Ö6 ders kitaplarında matematik tarihi kullanımının öğretmenlerde farkındalık oluşturduğunu ve kendilerine ders anlatımında fayda sağladığını *“Ben zaten kitaplarda gördüğümde bunun, çocuklara faydalı olarak verebileceğim bir şey olduğunu fark ettim diyebilirim.”* şeklinde belirtmiştir. Yapılan görüşmelerden ders kitaplarında matematik tarihine ait bilgilerin bulunmasının öğrencilere, bu konuda kaynak desteği sağladığı, konuya karşı farkındalık geliştirdiği, derslerinde işledikleri konu ile o konunun tarihi arasında bağlantı kurmalarını desteklediği, ünlü matematikçilerden örnek almalarını sağladığı ve matematik tarihini araştırmaya teşvik ettiği anlaşılmaktadır.

Ders kitaplarında matematik tarihi içeriklerinin sayısı arttıkça öğretmenlerin derslerinde kullanma gerekliliği hissettiği görülmüştür. Ders kitaplarında matematik tarihine daha fazla yer verilmesinin, öğretmenlerde matematik tarihine yönelik farkındalığı artırarak kendi derslerinde kullanma ihtiyacı uyandıracakı düşünülmektedir. Ö1 *“Ders kitaplarında ne kadar fazla olursa ben o kadar fazla üzerinde dururum o konunun. O yüzden fazla olması hem öğrencilerin hem de bizim için yararlı oluyor.”* şeklinde görüş belirtmiştir. Benzer şekilde bir diğer katılımcı olan Ö2 *“Bence matematik kitaplarında matematik tarihinden ne kadar çok bahsedilirse çoğu öğretmen de dersinde bunlardan bahsedip öğrencilerin bilgi almasını sağlar.”* sözleriyle bu durumu ifade etmiştir. Öğretmenlerin matematik tarihini, ders kitaplarında gördükleri kadarıyla derslerinde kullandıkları anlaşılmaktadır. Bununla birlikte ders kitaplarındaki kullanımın öğretmenleri araştırma yapmaya yönlendirdiğini Ö4 şu sözlerle ifade etmiştir:

“Bu tarzda bilgileri biz gördükçe bu konu hakkında hem bizim araştırma yapmamızı sağlıyor hem derste onu gördüğümüz için ister istemez değinme ihtiyacı hissediyoruz bu konulara. Öğrencilere ekstra bir bilgi vermemizi sağlıyor. Bunu görmesek o kadar aklımıza gelir mi sanmıyorum. O yüzden ders kitaplarında olması ders içindeki kullanımını da mutlaka teşvik edici nitelikte oluyor. Ve öğretmenler bu konuda yeteri kadar bilgi birikimine sahip değiller.”

Öğretmenlerin açıklamaları ders kitaplarında matematik tarihine daha fazla yer verilmesinin, kendi derslerinde matematik tarihini kullanma eğilimlerini arttırdığını ortaya koymaktadır. Bu durum ise

matematik tarihini öğretmenlerin derslerine entegre etmelerinde ders kitaplarının önemini göstermektedir.

Öğretmenlerin Matematik Tarihi Konusunda Kendi Yeterliklerine Yönelik Düşüncelerine İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin matematik tarihi konusunda kendilerini yeterli görme durumları ve bu konuda kendilerini geliştirmek için neler yapılabileceğine yönelik düşüncelerine ilişkin bulgular Tablo 6'da sunulmuştur:

Tablo 6

Matematik Tarihi Hakkında Öğretmen Yeterliklerine Yönelik Düşünceler ve Öneriler

Kategoriler	Kodlar	f
Öğretmen	Kendini yetersiz görme	6
	Bireysel çabayla öğrenme	5
Mesleki destek	Hizmet içi eğitim desteği	4
	Zümre çalışması	2
	Uzaktan eğitim	1

Yapılan görüşmelerde öğretmenlerin tamamının matematik tarihi konusunda kendilerini yetersiz hissettiği görülmektedir. Bu yetersizliğin sebebini Ö2 “*Biz üniversitede matematik tarihi hakkında sadece bir ders aldık. O da zaten haftada 1 ya da 2 saattir. Yetersiz bence. Ben de kendimi yetersiz görüyorum. Ama yine de çocuklara bahsetmeye çalışıyorum.*” şeklinde açıklamıştır. Farklı bir düşünceyle Ö6 ise matematik tarihini lisans eğitimi sonrasında kişisel bir çabası olmadığından dolayı unuttuğunu ve bu konudaki bilgi eksikliğini, “*Yeterli görmüyorum. Lisansta gördüm çok da güzel bir dersti ama ondan sonra unutmuşum. Çalışmam gerektiğini tekrar etmem gerektiğini düşünüyorum.*” sözleri ile ifade etmiştir. Öğretmenler bu yetersizliklerini gidermek için bireysel olarak çabalamaları gerektiğini vurgulamışlardır. Ö2, bu yetersizliğin giderilmesi için bireysel çabanın yanında bakanlık tarafından matematik öğretmenlerine yönelik olarak düzenlenebilecek seminerlerle ilgili düşüncesini “*Bence bunlarla ilgili seminerler düzenlenebilir. Sonuçta öğretmenler zaten seminerlere katılıyorlar. Bu şekilde matematik tarihi ile ilgili daha çok bilgi sahibi olabiliriz. Biz de kendimizi geliştirmeliyiz.*” sözleriyle belirtmiştir. Ayrıca hizmet içi eğitimler ve zümre öğretmenleri arası fikir paylaşımı yoluyla öğretmenlere matematik tarihindeki eksikliklerini gidermesi konusunda destek olunabileceğini Ö3, “*Her branş öğretmeni kendi alanı ile alakalı tarihi bilgilerini ya da mesleki yeterlikleri ile alakalı eksikliklerini tamamlamalı. Neden*

hizmet içi eğitimlerde ya da seminerlerde bu yetersizlikler tamamlanmasın ki? Okulda 4 tane matematik öğretmeni zümresiyseniz eğer bunlardan birinin bir bilgisi varsa diğerlerine de anlatmalı.” şeklinde belirtmiştir. Benzer düşüncelerle birlikte ek olarak uzaktan eğitimden de faydalanılabileceğini Ö4 “Bu yönde isteği olan kişiler için uzaktan eğitim yapılabilir ya da bu konu hakkında zümrelerin bir araya gelip bilgi aktarımı sağlayarak sohbet havasında bu tarzda şeyler yapılabileceğini düşünüyorum.” sözleri ile ifade etmiştir. Yapılan görüşmelerden öğretmenlerin matematik tarihi konusunda kendilerini yetersiz hissetmelerinin bilgilerindeki ve kendilerini geliştirme yönünde bireysel çabalarındaki eksikliklerden kaynaklandığı anlaşılmaktadır.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada, matematik tarihinin matematik derslerinde ve ders kitaplarında kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Öğretmenlerin tamamı ders içerisinde matematik tarihinin kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Matematik tarihinin derslerde kullanımının öğrencilerin, derse karşı ilgisini ve merakını uyandıracaklarını, derse güdülenmesini sağlayacağını (Baki, 2014; Burns, 2010; Cousquer, 2000; Fried, 2007; Hatisaru & Erbaş, 2012; Mann, 2011) ve matematiksel ifadelerin ortaya çıkışını öğrenmeyi kolaylaştıracağını (Panasuk & Horton, 2012) vurgulamışlardır. Bunun yanı sıra, günlük yaşamla öğrencilerin bağlantı kurmasını sağlamada ve genel kültürlerini arttırmada da matematik tarihinin etkisini dile getirmişlerdir (Yıldız & Baki, 2017). Öğretmenler matematik tarihini derslerinde kullanmalarının en önemli nedeninin derse dikkat çekme olduğunu ifade etmişlerdir (Awosanya, 2001; Clark, 2006; Georgiou, 2006; Gulikers & Blom, 2001; Lit vd., 2001; Mayfield, 2001). Öğrencilerin derse dikkati çekilerek konu üzerine odaklanmalarının sağlanmasının etkili bir öğretim yapılabilmesi için önemli olduğu anlaşılmaktadır. Yenilmez (2011) de araştırmasında matematik tarihini derste kullanmanın öğrencilerin ilgisini ve güdülenmesini artıracakları sonucuna ulaşmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin matematiksel ifadelerin ortaya çıkış şekillerini öğrenmelerinin bu bilgilerin daha kalıcı olmasında fayda sağlayacağı ifade edilmiştir. Ersoy (2015) çalışmasında matematik tarihi kullanımının, öğrencilerin matematik derslerine yönelik isteklerini arttırmada gerekli ve etkili olduğunu belirtmiş ayrıca öğrencilerin matematiksel ifadeleri hatırd tutma düzeylerini önemli ölçüde artırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Matematik öğretmenleri tarafından matematik tarihinin derslerde kullanılması ile matematiksel ifadelerin gelişim süreci ve günlük yaşamdaki yeri gösterilerek dersi somutlaştıracağı ve anlamayı

kolaylaştıracağı ifade edilmiştir. Buna paralel olarak, çalışmalar matematik tarihi kullanımının başarıyı arttıracığı düşüncesini savunmaktadır (Albayrak, 2011; Awosanya, 2001; Ersoy & Öksüz, 2016; Lawrence, 2006; Leng, 2006). Gençkaya (2018) çalışmasında, matematik tarihinin derslerde kullanımının öğrencilerin, matematiğin varoluş aşamalarını anlamasını bu sayede matematiğin insan ürünü olduğunu öğrenerek derse karşı daha somut ve zengin bir bakış açısı kazanmasını sağlayacağını belirtmiştir. Öğretmenlerin matematik tarihini öğrencileri derse katmak amacıyla da kullandığı belirlenmiştir (Barbin vd., 2000). Akıcı ve verimli bir ders işlemek için öğrencilerin aktif olarak derse katılması önemlidir. Öğretmenlerin derslerinde matematik tarihini kullanarak öğrencilerinin ünlü matematikçilerin yaşantılarından örnek almalarını hedefledikleri sonucuna ulaşılmıştır. Başıbüyük ve Soylu (2019) çalışmasında, matematik derslerinde ünlü matematikçilerin yaşamlarının anlatılmasının öğrencilere ilham vereceğini bunun matematik öğretiminde önemli olduğunu ifade etmiştir.

Öğretmenlerin ders içerisinde matematik tarihi öğelerini konuyla ilgili kısa bilgiler verecek şekilde kullandıkları, ders dışında ise matematik tarihi ile ilgili proje ödevlerini oluşturmak için bunlardan yararlandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenler matematik tarihini derslerinde yeteri kadar kullanamama sebeplerini müfredat yoğunluğu ve konuyla ilgili bilgi eksiklikleri olarak açıklamışlardır. Benzer şekilde, alan yazında pek çok araştırma programın içeriğindeki yoğunluğun matematik tarihinin derslerde kullanımını olumsuz etkilediğini (Baki & Yıldız, 2016; Lit & Wong, 1999; Weng Kin, 2008) ve öğretmenlerin bilgi ve tecrübelerindeki eksikliğe bağlı olarak matematik tarihini derslerinde kullanmada zorlandıklarını ortaya koymaktadır (Baki & Yıldız, 2016; Panasuk & Horton, 2012; Weng Kin, 2008). Öğretmenlerin matematik tarihine yönelik bilgi ve deneyim eksikliklerinin sebebi lisans eğitimi sırasında matematik öğretimi ve matematik tarihi arasındaki ilişkiyi yeterince öğrenememiş olmaları olabilir. Lisans eğitiminden sonra matematik tarihine yönelik bilgileri hatırlamak ya da tekrar etmek için bireysel çabanın eksikliği de bu durumun oluşmasında etkili olabilir. Diğer yandan, lisans eğitimi sırasında matematik tarihi dersi almanın öğretmenlere bu konuda farkındalık kazandırdığı ve kendi derslerinde kullanma isteği uyandırdığı belirlenmiştir. Yenilmez (2011) öğretmen adaylarının matematik tarihi kapsamında öğrendikleri matematiksel kavramların tarihi gelişimine ve ünlü matematikçilerin hayatlarına yönelik bilgilerinin, kendilerini geliştirdiğini ve bu bilgileri öğretmen olduklarında matematik derslerinde öğrencileri ile paylaşmak istediklerini ortaya koymuştur. Aydın (2018) çalışmasında, öğretmen adaylarının üniversiteye başlamadan önce matematik tarihi bilgilerinin yetersiz olduğunu

belirlemiştir. Öğrencilerin üniversitede matematik tarihi ile ilgili ders aldıktan sonra bilgi ve tutumlarında olumlu bir gelişim gözlemlendiği sonucuna ulaşmıştır. Ancak bu çalışmada, bazı öğretmenlerin lisans eğitiminde aldıkları matematik tarihi dersini ders saati ve içerik olarak yetersiz buldukları belirlenmiştir. Aynı zamanda, lisans sonrası bu konuya yönelik bilgileri unuttukları sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenlerin ifadeleri lisans döneminde öğrendikleri matematik tarihine yönelik bilgileri kendi matematik derslerine yeterince yansıtamadıklarını ortaya koymaktadır. Bunun sebebi matematik tarihi dersini önemli görmemeleri, kişisel olarak bir çaba göstermemeleri ve sonrasında bu bilgilere ihtiyaçları olacağını düşünmemeleri olabilir. Yıldız ve Baki (2017) de öğretmenlerin matematik tarihinin önemini yeterince kavramamış olduklarını ve dersteki kullanım şekillerinin sınırlı olduğunu belirtmiştir.

Öğretmenlerin kendi bilgi eksikliklerini ders kitapları aracılığı ile gideremedikleri için matematik tarihini derste yeterli düzeyde kullanamadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenlerin tamamı, matematik tarihi içeriklerinin matematik ders kitaplarında yeterli olarak kullanılmadığını ve bu öğelere çok az yer verildiğini vurgulamışlardır. Ders kitaplarının matematik tarihi öğretimi konusunda öğretmenlere yeterince yardımcı olmadığı söylenebilir. Ders kitaplarında var olan matematik tarihi öğelerinin ise konuyla ilgili çok kısa bilgiler verdiği ve ünlü matematikçilerin hayat hikâyesi şeklinde olduğu tüm öğretmenler tarafından belirtilmiştir. Ders kitaplarında konuyla ilgili daha detaylı bilgiler verilmesi gerektiği dile getirilmiştir. Matematik ders kitaplarının incelendiği çalışmalar da, ders kitaplarında daha çok ünlü matematikçilerin hayat hikâyelerine yer verildiğini (Erdoğan vd., 2015; İncıkabı vd., 2019), ders kitaplarında matematik tarihi öğelerinin oldukça az olduğunu (Baki & Bütüner, 2013; Eren vd., 2014; Erdoğan vd., 2015; İncıkabı vd., 2019; Mersin & Durmuş, 2018; Thomaidis & Tzanakis, 2009; Xenofontos & Papadopoulos, 2015) ve matematik tarihinden ziyade matematik ile ilgili salt bilgi vermenin tercih edildiğini ortaya koymaktadır (İncıkabı vd., 2019; Mersin & Durmuş, 2018). Erdoğan, Eşmen ve Fındık (2015) ise ders kitaplarındaki matematik tarihi öğelerinin büyük kısmının öğrencilerin konuya yönelik motivasyonlarını sağlama ve bilgilerini pekiştirme amacı taşıdığını belirtirken, anlamlandırma ve analiz etme boyutlarına yönelik öğelerin azlığına ve bazı öğelerin kullanımının hatalı olduğuna dikkat çekmiştir. Ayrıca, kitaplardaki matematik tarihinin öğrencilerin matematiğin hangi ihtiyaçlardan doğduğunu ve ne tür amaçlar için kullanıldığını anlamalarını sağlayarak matematiğin önemini fark etmelerine yardımcı olabileceğini, fakat kitaplarda buna yönelik tarihsel öğelerin eksik olduğunu belirtmişlerdir. Bu sebeplerden dolayı, matematik öğretmenlerinin matematik

tarihini derslerde kullanabilmeleri için öğretim programındaki ve ders kitaplarındaki eksikliklerin belirlenmesi ve giderilmesi ihtiyacı ortaya çıkmaktadır.

Öğretmenler, ders kitaplarında matematik tarihi kullanılmasının öğrencilere matematik tarihine karşı farkındalık kazandıracağını ve yararlanabilecekleri kaynak desteği sağlayacağını düşünmektedirler. Aynı zamanda konuların ortaya çıkışı ile günümüzdeki hali arasında bağlantı kurmalarını sağlayacağı (Jahnke vd., 2002), ünlü matematikçilerden ilham almalarına yarayacağı ve öğrencileri matematik tarihini araştırmaya sevk edeceği (Başbüyük & Soylu, 2019; İncıkabı vd., 2019) gibi olumlu sonuçları olabileceğini ifade etmişlerdir. Ders kitaplarında matematik tarihi öğeleriyle karşılaştığında öğretmenlerin bunları derslerinde kullanma gerekliliği hissettiği sonucuna ulaşılmıştır. Ders kitaplarında matematik tarihine daha sık yer verilmesinin derste de daha çok kullanılmasını sağlayacağı tüm öğretmenler tarafından belirtilmiştir. Öğretmenlerin görüşlerine göre ders kitaplarının matematik tarihinin öğrencilere anlatımında öğretmenlere yardımcı ve rehber olacağı anlaşılmaktadır. Benzer şekilde, ders kitaplarında matematik tarihi içeriklerine yer verilmesinin, bu bilgilere ulaşmada öğretmenlere kolaylık sağlayacağı ve ders anlatımına da yardımcı olacağı sonucuna ulaşılmıştır (Mersin & Durmuş, 2018). Öğretmenlerin tamamının matematik tarihi konusunda kendilerini yetersiz hissettikleri görülmüştür. Öğretmenlerin matematik tarihi konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları da matematik tarihini derslerinde kullanmalarını engelleyen olası sebeplerdendir. Bununla ilgili olarak, öğretmenlerin matematik tarihine yönelik bilgi düzeylerini, derste kullanım yollarını, kaynak bilgilerini ve farkındalıklarını artırıcı çalışmaların yapılmasına (Yıldız & Baki, 2017), hizmet içi faaliyetlerin yürütülmesine (Alpaslan, 2011; Gazit, 2013; Hatisaru & Erbaş, 2012; Horton, 2011) ve tarihsel kaynaklara ihtiyaç olduğu (Weng Kin, 2008) vurgulanmaktadır.

Bu araştırmada öğretmenlerin kendi derslerinde matematik tarihini yeterince kullanmadıkları ve bunun başlıca sebebinin ders kitaplarında matematik tarihi içeriklerinin çok az sayıda ve yüzeysel bilgiler verecek şekilde kullanılması olduğu belirtilmiştir. Ayrıca derste kullanmak isteyen öğretmenlerin de karşılaştığı bazı sorunlar vardır. Öğretmenler matematik tarihini kendi derslerinde ne şekilde kullanacaklarını tam olarak bilmemektedirler. Öğretmenlerin matematik tarihi hakkında lisans eğitiminde edindikleri bilgilerdeki eksiklikler, sonrasında kişisel olarak bir çabada bulunmamış olmalarından dolayı öğrendiklerini de unutmuş olmaları kendilerini bu konuda yetersiz hissetmelerine sebep olmuş olabilir. Kendilerini bu konuda yetersiz hisseden

öğretmenlerin öğrencilerinin sorularını tam ve doğru şekilde yanıtlayamayacakları düşüncesiyle derste matematik tarihini kullanmaktan kaçınmaları muhtemeldir. Ders esnasında öğretmenlere yardımcı olacak en önemli materyallerden biri ders kitaplarıdır. Ders kitaplarında matematik tarihi içeriklerinin miktar olarak çok az olması, içerik olarak ise çok kısa ve yüzeysel bilgiler içermesi, öğretmenlerin bilgi eksikliklerini giderme anlamında bu kaynakların yetersiz kalmasına ve öğretmenler ile öğrencilerin bu konuyu önemsememelerine neden olabilmektedir. Matematik tarihi öğeleri ile daha sık karşılaşılması öğretmen ve öğrencilerin bu konuya olan farkındalıklarını artırabilir ve bunları derslerde daha çok kullanma ihtiyacı oluşturabilir.

Çalışmanın sonuçlarından hareketle, (a) öğretmenlere matematik tarihinin önemini, derslerde kullanıldığında edinilecek faydalarını, derslerde ne şekilde kullanabileceklerini, kaynaklara nasıl ulaşabileceklerini anlatan ve onların bu konudaki bilgi eksikliklerini gidermelerini sağlayan alan uzmanları tarafından verilecek hizmet içi eğitimler ve kurslar düzenlenmesi, (b) ders kitaplarında matematik tarihi öğelerinin sayısının artırılarak içeriklerin kapsam bakımından zenginleştirilmesi (c) lisans düzeyinde verilen matematik tarihi ders içeriğinin, matematik tarihine yönelik öğrenilen bilgilerin öğretmen olduğunda öğretim yapılacak sınıf düzeylerine nasıl aktarılacağı bilgisini kapsayacak şekilde daha detaylı düzenlenmesi, (d) matematik tarihinin derslerde kullanılmasına ve kitaplarda yer almasına ilişkin öğrencilerin görüşlerinin de araştırılması önerilmektedir.

Kaynakça

- Alajmi, A. H. (2012). How do elementary textbooks address fractions? A review of mathematics textbooks in the USA, Japan, and Kuwait. *Educational Studies in Mathematics*, 79, 239-261.
- Albayrak, Ö. (2011). *Matematik tarihiyle işlenmiş olan derslerin matematik öz yeterlik algısına ve matematik başarısına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
- Alpaslan, M. (2011). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik tarihi bilgileri ve matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanımına yönelik tutum ve inanışları*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Alpaslan, M., Işıksal, M., & Haser, Ç. (2014). Pre-service mathematics teachers' knowledge of history of mathematics and their attitudes and beliefs towards using history of mathematics in mathematics education. *Science & Education*, 23(1), 159-183.
- Arcavi, A., & Bruckheimer, M. (2000). Didactical uses of primary sources from the history of mathematics. *Themes in Education*, 1, 55-74.

- Awosanya, A. O. (2001). *Using history in the teaching of mathematics*. Unpublished doctoral dissertation, Florida State University, United States of America.
- Bagni, G. T. (2008). A theorem and its different proofs: History, mathematics education and the semiotic-cultural perspective. *Canadian Journal of Science, Mathematics, and Technology Education*, 8(3), 217-232.
- Baki, A. (2014). *Matematik tarihi ve felsefesi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- 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.
- Barbin, E., Bagni, G. T., Grugnetti, L., Kronfellner, M., Lakoma, E., & Menghini, M. (2000). Integrating history: Research perspectives. In J. Fauvel & J. Van Maanen (Eds.), *History in mathematics education: The ICMI study* (pp. 63-90). London: Kluwer Academic Publishers.
- Barry, D. T. (2000). Mathematics in search of history. *Mathematics Teacher*, 93(8), 647-650.
- Başbüyük, K., & Soylu, Y. (2019). Matematik derslerinde matematik tarihi kullanımının matematik tutumuna etkisi. *Eskisehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20, 769-783.
- Bellomo, C., & Wertheimer, C. (2010). Discussion and experiment on incorporating history into the mathematics classroom. *Journal of College Teaching and Learning*, 7(4), 19-24.
- Bruckheimer, M., & Arcavi, A. (2000). Mathematics and its history-an educational partnership. In V. Katz (Ed.), *Using history to teach mathematics: An international perspective* (pp. 135-146). Washington, DC: Mathematical Association of America.
- 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*, 4, 1-9.
- Caraisco-Alloggiamento, J. D. (2008). *A comparison of the mathematics achievement, attributes, and attitudes of fourth-, sixth-, and eight-grade students*. Unpublished doctoral dissertation, St. John's University, New York.
- Carter, D. B. (2006). *The role of the history of mathematics in middle school*. Unpublished master dissertation, East Tennessee State University, United States of America.
- Clark, K. M. (2006). *Investigating teachers' experiences with the history of logarithms: A collection of five case studies*. Unpublished doctoral dissertation, University of Maryland, United States of America.

- Clark, K. M. (2008). Heeding the call: History of mathematics and the preparation of secondary mathematics teachers. In F. Arbaugh & P. M. Taylor (Eds.), *Inquiry into mathematics teacher education* (pp. 85-95). San Diego: Association of Mathematics Teacher Educators.
- Clark, K. M. (2011). *Voices from the field: Incorporating history of mathematics in secondary and post-secondary classrooms*. Paper presented at the Seventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME-7), Rzeszow, Poland.
- Clark, K. (2012). History of mathematics: Illuminating understanding of school mathematics concepts for prospective mathematics teachers. *Educational Studies in Mathematics*, 81(1), 67-84.
- Cousquer, E. (2000). France: A historical module for secondary school trainees. In J. Fauvel & J. Van Maanen (Eds.), *History in mathematics education: The ICMI study* (pp. 127). London: Kluwer Academic Publishers.
- Dündar S., & Çakıroğlu M. (2014). Matematik tarihi matematik eğitiminde neden kullanılmalı? *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 10(2), 522-534.
- Erdoğan, A., Eşmen, E., & Fındık, S. (2015). Ortaokul matematik ders kitaplarında matematik tarihinin yeri: ekolojik bir analiz. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 42, 239-259.
- 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 & Technology Education*, 11(1), 53-62.
- Ersoy, E. (2015). *Matematik tarihi kullanımının ilkököl 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarısı, hatırdı tutma düzeyi ve motivasyonu üzerindeki etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Ersoy, E., & Öksüz, C. (2016). İlkoköl 4. sınıflarda matematik tarihi kullanımının öğrenciler üzerindeki etkileri. *İlköğretim Online*, 15(2), 408-420.
- Fan, L., Zhu, Y., & Miao, Z. (2013). Textbook research in mathematics education: Development status and directions. *Zdm*, 45(5), 633-646.
- Faustmann, G. (2010). Classroom experiences with the history of mathematics. In E. Barbin, M. Kronfellner & C. Tzanakis (Eds.), *Proceedings of the History and Pedagogy of Mathematics 2010 & European Summer University 6* (pp. 275-285). Austria: Mensa University of Technology.
- Filloy, E., & Rojano, T. (1989). Solving equations: The transition from arithmetic to algebra. *For the Learning of Mathematics*, 9(2), 19-25.
- Fried, M. N. (2001). Can mathematics education and history of mathematics coexist? *Science & Education*, 10, 391-408.

- Fried, M. N. (2007). Didactics and history of mathematics: Knowledge and self-knowledge. *Educational Studies in Mathematics*, 66(2), 203-223.
- Furinghetti, F. (2000). The long tradition of history in mathematics teaching: An old Italian case. In V. Katz (Ed.), *Using history to teach mathematics: An international perspective* (pp. 49-58). Washington DC: The Mathematical Association of America.
- 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.
- Furinghetti, F., & Radford, L. (2002). Historical conceptual developments and the teaching of mathematics: From phylogenesis and ontogenesis theory to classroom practice. In D. L. English (Ed.), *Handbook of international research in mathematics education* (pp. 631-654). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Garner, M. (1996). The importance of history in mathematics teaching and learning. *A paper presented at Interface '96*, Atlanta.
- Gazit, A. (2013). What do mathematics teachers and teacher trainees know about the history of mathematics? *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 44(4), 501-512.
- Genç, M., & Karataş, İ. (2018). Matematik tarihinin matematik öğretimine entegrasyonu: Hârezmi'nin tam kareye tamamlama yöntemi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(1), 219-230.
- Gençkaya, Ş. (2018). *Matematik eğitiminde matematik tarihinin kullanılmasının farklı bakış açılarından incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Georgiou, I. (2006). *Ethnomathematics and the history of mathematics in mathematics class: The why and the how*. Unpublished master dissertation, Warwick University, United Kingdom.
- Gispert, H. (2000). France: History of mathematics in in-service training for primary and secondary teachers. In J. Fauvel & J. Van Maanen (Eds.), *History in mathematics education: The ICMI study* (pp. 134-136). London: Kluwer Academic Publishers.
- Guillemette, D. (2015). A conceptual and methodological framework anchored in sociocultural approaches in mathematics education for the investigation of Depaysement Epistemologique. In E. Barbin, U.T. Jankvist & T.H. Kjeldsen (Eds.), *History and Epistemology in Mathematics Education. Proceedings of the Seventh European Summer* (pp. 195-203).
- Gulikers, I., & Blom, K. (2001). A historical angle', a survey of recent literature on the use and value of history in geometrical education. *Educational Studies in Mathematics*, 47, 223-258.

- Hataru, V., & Erbaş, A. K. (2012). *Matematik öğretiminde matematik tarihinin yeri: Türk, Portekiz, İspanyol ve Fransız matematik öğretmenlerinin görüşleri*. X. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Hataru, V., Erbaş, A. K., & Çetinkaya, B. (2011, July). *Using history of mathematics in teaching mathematics: Teachers' views*. Thirty-Fifth Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Middle East Technical University, Ankara.
- Heffer, A. (2009). The methodological relevance of the history of mathematics for mathematics education. *Colección Digital Eudoxus*, 1(5), 1-9.
- Hiebert, J., & Grouws, D. A. (2007). The effects of classroom mathematics teaching on students' learning. In F. K. Lester Jr (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning. A Project of the National Council of Teachers of Mathematics* (pp. 371–404). Charlotte, NC: Information Age.
- Horton, L. B. (2011). *High school teachers' perceptions of the inclusion of history of mathematics in the classroom*. Unpublished doctoral dissertation, University of Massachusetts Lowell, United States of America.
- Horton, L. B., & Panasuk, R. M. (2011). Raising awareness the history of mathematics in high school curriculum. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(16), 37-46.
- Jahnke, H., Arcavi, A., Barbin, E., Bekken, O., Furinghetti, F., Idrissi, A. et al. (2002). The use of original sources in the mathematics classroom. In J. Fauvel & J. Maanen (Eds.), *History in Mathematics Education* (6 ed., pp. 291-328). Springer: The Netherlands.
- 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.
- Jankvist, U. T., & Kjeldsen, T. H. (2011). New avenues for history in mathematics education: Mathematical competencies and anchoring. *Science & Education*, 20(9), 831-862.
- İncikabı, L., Kepceoğlu, İ., & Küçükoğlu, U. (2019). Ortaokul Matematik Ders Kitaplarında Yer Verilen Matematik Tarihi İçeriklerinin İncelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 45(45), 144-158.
- Katz, V., & Michalowicz, K. D. (2004). *Historical modules for the teaching and learning of mathematics*. Washington, DC: The Mathematical Association of America.
- Kjeldsen, T. H. (2010). History in mathematics education—Why bother? Interdisciplinarity, mathematical competence and the learning of mathematics. In B. Sriraman & V. Freiman (Eds.), *Interdisciplinarity for the 21st Century: Proceedings of the 3rd International Symposium on Mathematics and its Connections to Arts and Sciences, Moncton 2009* (pp. 17–48). Charlotte: Information Age.

- Lawrence, S. (2006). Maths is good for you: Web-based history of mathematics resources for young mathematicians (and their teachers). *Journal of the British Society for the History of Mathematics*, 21(2), 90-96.
- 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(2), 485-511.
- Lit, C. K., & Wong, N. Y. (1999). A study on the use of history of mathematics in mathematical instruction among Hong Kong secondary school teachers. *Curriculum Forum*, 8, 50-65.
- Lit, C., Siu, M., & Wong, N. (2001). The use of history in the teaching of mathematics: Theory, practice, and evaluation of effectiveness. *Education Journal*, 29(1), 17-31.
- Liu, P. H. (2003). Do teachers need to incorporate the history of mathematics in their teaching? *Connecting Research to Teaching*, 96(6), 416-421.
- Liu, P. H. (2010). Evolution of college students' epistemological views of mathematics in a history-based class. In E. Barbin, M. Kronfellner & C. Tzanakis (Eds.), *Proceedings of the History and Pedagogy of Mathematics 2010 & European Summer University 6* (pp. 307-318). Austria: Mensa University of Technology.
- Mann, T. (2011). History of mathematics and history of science. *ISIS: The History of Science Society*, 102(3), 518-526.
- Marshall, G. L., & Rich, B. S. (2000). The role of history in a mathematics class. *Mathematics Teacher*, 93(8), 704-706.
- Mayfield, B. (2001). A history of mathematics course as a senior seminar. *Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies*, 11, 245-257.
- McLeod, D. B. (1992). Research on affect and mathematics learning in the JRME: 1970 to the present. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(6), 637-647.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Mersin, N., & Durmuş, S. (2018). Matematik tarihinin ortaokul matematik ders kitaplarındaki yeri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 997-1019.
- Middleton, J. A., & Spanias, P. A. (1999). Motivation for achievement in mathematics: Findings, generalizations, and criticisms of the research. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(1), 65-88.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis* (2nd Ed.). Thousand Oaks, California: Sage Publications.

- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2005). *İlköğretim matematik dersi (6-8. sınıflar) öğretim program ve kılavuzu*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). *Ortaokul matematik dersi (5-8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2017). *İlkokul ve ortaokul matematik dersi (1,2,3,4,5,6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Monk, M., & Osborne, J. (1997). Placing the history and philosophy of science on the curriculum: A model for the development of pedagogy. *Sci. Educ.* 81, 405-424.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Arora, A. (2012). *TIMSS 2011 International results in mathematics*. Chestnut Hill, MA: Boston College.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA.
- 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.
- Philippou, G. N., & Christou, C. (1998). The effects of a preparatory mathematics program in changing prospective teachers' attitudes towards mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 35, 189-206.
- Siu, M. K. (2000). The ABCD of using history of mathematics in the (undergraduate) classroom. In V. Katz (Ed.), *Using history to teach mathematics* (pp. 3-11). Washington, DC: The Mathematical Association of America.
- Siu, M. K. (2007). No, I don't use history of mathematics in my class. Why? In F. Furinghetti, S. Kaijser, & C. Tzanakis (Eds.), *Proceedings of the History and Pedagogy of Mathematics 2004 & European Summer University 4* (pp. 268-277). Uppsala: Uppsala University.
- Smestad, B. (2003). Historical topics in Norwegian textbooks. In O. Bekken & R. Mosvold (Eds.), *Study the Masters: The Abel-Fauvel Conference* (pp. 153-168). Kristiansand: NCM.
- 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>
- Tan-Şişman, G., & Kirez, B. (2018). History of mathematics in the Turkish middle school mathematics curriculum and textbooks. *Çukurova University. Faculty of Education Journal*, 47(1), 188-215.
- Thomaidis, Y. (1993). Aspects of negative numbers in the early 17th century: An approach for didactic reasons. *Science & Education*, 2, 69-86.

- Thomaidis, Y., & Tzanakis, C. (2007). The notion of historical “parallelism” revisited: historical evolution and students’ conception of the order relation on the number line. *Educational Studies in Mathematics*, 66, 165-183.
- Thomaidis, Y., & Tzanakis, C. (2009). The implementation of the history of mathematics in the new curriculum and textbooks in greek secondary education. *Proceedings of CERME 6 (Congress of The European Society For Research in Mathematics Education)*, 2801-2810, Lyon.
- Tillema, E. (2005). Chinese algebra: Using historical problems to think about current curricula. *Mathematics Teacher*, 99(4), 238-245.
- Törnross, J. (2005). Mathematics textbooks, opportunity to learn and student achievement. *Studies in Educational Evaluation*, 31, 315-327.
- Tzanakis, C., & Thomaidis, Y. (2012). Classifying the arguments and methodological schemes for integrating history in mathematics education. In: B. Sriraman (Ed) *Crossroads in the history of Mathematics in Mathematics Education* (pp. 247- 294). *The Montana Mathematics Enthusiast Monographs in Mathematics Education*, vol.12. Charlotte, NC: Information Age.
- Ulusoy, F., & Girit-Yıldız, D. (2019). İlköğretim matematik öğretmenleri adaylarının sahip oldukları matematik tarihi bilgileri ile ilgili değişen algıları: Pedagojik deneyimlerin rolü. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(6), 2729-2746.
- Weng Kin, H. (2008). *Using history of mathematics in the teaching and learning of mathematics in Singapore*. Paper presented at the 1st Raffles International Conference on Education, Raffles Junior College, Singapore.
- 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.
- Yenilmez, K. (2011). Matematik öğretmenleri adaylarının matematik tarihi dersine ilişkin düşünceleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 79-90.
- Yıldız, C., & Baki, A. (2016). Matematik tarihinin derslerde kullanımını etkileyen faktörlere ilişkin öğretmen görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 451-472.
- Yıldız, C., & Baki, A. (2017). Öğretmenlerin matematik tarihinin derslerde kullanımına yönelik hizmet içi eğitime ihtiyaç durumlarının belirlenmesi: Trabzon örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(41), 62-77.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods* (4th ed.). Applied Social Research Series, Vol. 5, Sage Publications.

Extended Abstract

Purpose

Some of the studies in the literature investigated the presence of history of mathematics in mathematics textbooks (Baki & Bütüner, 2013; Eren, Bulut & Bulut, 2014; Erdoğan et al., 2015; İncikabı et al., 2019; Mersin & Durmuş, 2018; Thomaidis & Tzanakis, 2009; Xenofontos & Papadopoulos, 2015). However, it was seen that the teachers' views on the use of history of mathematics information and elements in the textbooks were not emphasized much. In addition, although the importance of history of mathematics in the process of learning and teaching mathematics has been emphasized in the literature, it has been noticed that there are few studies on the views of mathematics teachers on the use of mathematics history. It is understood that the studies are mostly conducted with pre-service mathematics teachers (Clark 2012; Furinghetti 2007; Dündar & Çakıroğlu, 2014; Genç & Karataş, 2018; Philippou & Christou 1998; Ulusoy & Girit-Yıldız, 2019; Yenilmez, 2011). It has been observed that the studies conducted with teachers mainly include high school mathematics teachers (Hatisaru, Erbaş & Çetinkaya, 2011; Horton & Panasuk, 2011; Panasuk & Horton, 2012). In this study, the views of middle school mathematics teachers, as active users of textbooks, regarding the use of history of mathematics in both mathematics lessons and mathematics textbooks were examined. In this context, it is thought that reflecting the use of history of mathematics in lessons and books from the point of view of mathematics teachers and determining the needs and determinations of teachers, who are an important part of the education system, about the use of mathematics history will contribute to the literature in terms of integrating the history of mathematics into curricula, learning-teaching process and textbooks. In line with the purpose of this study, an answer was sought to the following research question:

1. What are the views of middle school mathematics teachers about the use of history of mathematics in mathematics lessons and mathematics textbooks?

Method

Case study method was used in the research. The sample of the study consists of three male and three female middle school mathematics teachers working in the 2019-2020 academic year. In this

study, semi-structured interview form was used as a data collection tool. Semi-structured interviews with teachers were examined through the content analysis method.

Discussion and Conclusion

According to the results of the research, all of the teachers stated that history of mathematics should be used in the lessons. They emphasized that the use of history of mathematics in lessons will arouse students' interest and curiosity about the lesson, motivate them (Baki, 2014; Burns, 2010; Cousquer, 2000; Fried, 2007; Hatisaru & Erbaş, 2012; Mann, 2011) and facilitate learning how mathematical expressions existed. (Panasuk & Horton, 2012). In addition, they expressed the effect of history of mathematics in enabling students to connect with daily life and increasing their general knowledge (Yıldız & Baki, 2017). Teachers stated that the most important reason for using the history of mathematics in their lessons is to draw attention to the lesson (Awosanya, 2001; Clark, 2006; Georgiou, 2006; Gulikers & Blom, 2001; Lit et al., 2001; Mayfield, 2001).

It was concluded that the teachers used the elements of history of mathematics in the lessons to give brief information about the subject, and they benefited from them to create the project tasks about history of mathematics outside the classroom. Teachers explained the reasons for not using history of mathematics in their lessons adequately as curriculum density and lack of knowledge about the subject. Similarly, many studies in the literature reveal that the intensity of the content of the curriculum negatively affects the use of the history of mathematics in lessons (Baki & Yıldız, 2016; Lit & Wong, 1999; Weng Kin, 2008) and that teachers have difficulties in using history of mathematics in their lessons due to their lack of knowledge and experience. (Baki & Yıldız, 2016; Panasuk & Horton, 2012; Weng Kin, 2008).

It was also found that the teachers could not use the history of mathematics in the lesson adequately because they could not overcome their own knowledge deficiencies through textbooks. All of the teachers emphasized that the content of history of mathematics is not used adequately in mathematics textbooks and that these elements are given little place. It can be said that the textbooks do not sufficiently help the teachers in teaching history of mathematics. All the teachers stated that the elements of history of mathematics in the textbooks gave very short information about the subject and were in the form of life stories of famous mathematicians. It was stated that more detailed information about the subject should be given in the textbooks. Studies in which

mathematics textbooks are examined show that the life stories of famous mathematicians are mostly included in the textbooks (Erdoğan et al., 2015; İncıkabı et al., 2019), and that the history of mathematics items are very few in the textbooks (Baki & Bütüner, 2013; Eren et al., 2014; Erdoğan et al., 2015; İncıkabı et al., 2019; Mersin & Durmuş, 2018; Thomaidis & Tzanakis, 2009; Xenofontos & Papadopoulos, 2015) and reveals that it is preferred to give pure information about mathematics rather than history of mathematics (İncıkabı et al. , 2019 Mersin & Durmus, 2018).

Teachers think that the use of history of mathematics in textbooks will raise students' awareness of history of mathematics and provide resource support that they can benefit from. At the same time, it is stated that it can have positive results such as it will enable them to establish a connection between the existence of the subjects and their current state (Jahnke et al., 2002), to be inspired by famous mathematicians, and to encourage students to research history of mathematics (Başbüyük & Soylu, 2019; İncıkabı et al., 2019). It has been concluded that when teachers encounter mathematics history items in textbooks, they feel the need to use them in their lessons. It was stated by all the teachers that the more frequent use of history of mathematics in textbooks would enable it to be used more frequently in the lessons. According to the views of the teachers, it is understood that textbooks will help and guide the teachers in explaining history of mathematics to the students.

ETİK BEYAN: “*Matematik Tarihinin Derslerde ve Ders Kitaplarında Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri*” başlıklı çalışmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamıştır ve veriler toplanmadan önce İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu’ndan 06.10.2020 tarih ve 2020/136 sayılı etik izin alınmıştır. Karşılaşılacak tüm etik ihlallerde “Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Yayın Kurulunun” hiçbir sorumluluğunun olmadığı, tüm sorumluluğun Sorumlu Yazara ait olduğu ve bu çalışmanın herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğunu taahhüt ederim. " Katkılarınız için teşekkür ederiz.