

Mersin, N. & Durmuş, S. (2018). Matematik tarihinin ortaokul matematik ders kitaplarındaki yeri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (2), 997-1019.

Geliş Tarihi: 30/11/2017

Kabul Tarihi: 02/03/2018

MATEMATİK TARİHİNİN ORTAOKUL MATEMATİK DERS KİTAPLARINDAKİ YERİ*

Nazan MERSİN**
Soner DURMUŞ***

ÖZET

Matematik tarihinin dikkatli ve akılcı kullanımı etkili bir öğretim aracı olabilir. Bunun yollarından biri ise matematik derslerine matematik tarihini entegre etmekten geçmektedir. Entegre etme yolları içerisinde ders kitaplarının rolü ise yadsınamaz bir gerçektir. Nitekim ders kitapları öğretmen ile öğrenci arasında bir köprü özelliği taşımaktadır. Buradan hareketle bu çalışmada ortaokul matematik dersi kitaplarındaki matematik tarihi öğeleri araştırılarak matematik tarihi ile ilgili durumları dersin hangi aşamasında ve hangi öğrenme alanında ele alması, hangi konularla ilişkilendirdiği ve bu ilişkilendirmede hangi etkinliklere yer vermesi özelliklerine göre sınıflandırılmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemi kullanılmış olup toplamda 6 adet ders kitabı incelemeye tabi tutulmuştur. Analizler sonucunda ise on dokuz adet matematik tarihi ögesine rastlanmıştır. Bu öğelerin büyük çoğunluğu beşinci ve altıncı sınıf ders kitaplarında tarihsel notlar şeklinde yer almıştır. Ders kitaplarında matematik tarihinden yeterince yararlanılmadığı görülmüştür ve ders kitaplarının matematik tarihi öğeleriyle zenginleştirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematik tarihi, ortaokul matematik ders kitabı, matematik eğitimi

PLACE OF MATHEMATICS HISTORY IN MIDDLE SCHOOL MATHEMATICS TEXTBOOKS

ABSTRACT

Careful and rational use of the history of mathematics can be an effective teaching tool. One of these ways is to integrate the history of mathematics into mathematics courses. The role of textbooks in the ways of integration is indisputable. Hence, the textbooks are a bridge between the teacher and the student. Based on this, , in this study, mathematical history items of secondary school mathematics textbooks were investigated and classified according to various characteristics. As a research method, a document review has been used, and a total of 6 textbooks have been reviewed. As a result of the analysis, nineteen "mathematical history" items were encountered. The vast majority of these items are in the form of historical notes in the fifth and sixth grade textbooks. The history of mathematics has not been sufficiently utilized in the textbooks, and it is recommended that the textbooks be enriched with mathematical history texts.

Key Words: History of mathematics, secondary school mathematics textbook, mathematics education

* Bu çalışma IV rd International Eurasian Educational Research Congress (EJER)'de bildiri olarak sunulmuştur.

** Arş. Gör., Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, nazan09gunduz@gmail.com

***Prof. Dr., Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, sonerdurmus@gmail.com

1.GİRİŞ

Günümüzde hayatımızın neredeyse her alanında karşımıza çıkan “matematik” kelimesinin kökeni ve tarihsel gelişim süreci, söz konusu matematik tarihi olduğunda elbette ki ele alınacak ilk konulardan biridir. Matematik, ilk yazıtlarda herhangi bir öğretim ya da çalışma alanını göstermek için kullanılan ve bilim bilgi ve öğrenme anlamlarına gelen Yunanca bir kelime olan “mathema” kelimesinden türemiştir (Burton, 1981/2017). O zamandan günümüze kadar matematikte bilim insanları tarafından pek çok gelişme kaydedilmiştir. Geçen tüm bu zaman ise matematik tarihi olarak ele alınmakta ve irdelenmektedir. Matematik tarihi, geçmiş ile gelecek arasında köprü oluşturan (Reimer & Reimer, 1995), matematiksel düşünmenin şekillenme sürecini anlama, konulara yönelik pozitif tutumların gelişimi ile ilgili bazı bilgiler sağlama ve bu anlamaları sınıf etkinliklerinin şekillenmesine dönüştürme adına kullanışlı bir kaynak sağlayan bir bilimdir (Ho, 2008). Bununla birlikte Bidwell (1993) matematik tarihinin matematiğin gelişim süreçlerini, matematiğe katkı yapmış kişilerin hayatlarını ve çalışmalarını, matematiğin sosyal ve kültürel boyutunu ele alan bir bilim dalı olduğunu belirtmiştir. Fried (2001) ise matematik tarihiyle ilgili özellikle insanların etkinlikleri sonucunda oluştuğu, matematiği anlamlandırmaya katkıda bulunduğu, matematiği daha ilginç ve eğlenceli hale getirip problemlerin görünmeyen taraflarının anlaşılır olmasını sağladığını ifade etmiştir. Matematik tarihinin bilimsel bir alan olarak merkezi rollerinden biri, matematiğin kökeni, kullanışlılığı, topluma ve diğer bilim alanlarıyla olan bağlantılarını incelemektir (Farmaki, Klaudatos, & Paschos, 2004).

Matematik Tarihi'nin Matematik Eğitimindeki Yeri ve Önemi

Matematik tarihi matematikten ayrı olarak düşünülmemeyeceği gibi, matematiğin doğal ve bütünleşmiş bir parçası olmalıdır (Siu & Tzanakis, 2004). Bu görüşü savunan araştırmacılara göre, sanatın tarihi, nasıl sanat öğretilirken ayrı düşünülmezse, matematiğin tarihi de matematik öğretilirken ayrı düşünülmemelidir (Fauvel & Van Maanen, 2000). Matematik tarihi motivasyonu arttırmak için derse hazırlık aşamasında, tarihsel problem çözümüyle, derslerde derinlemesine bir bakış açısı geliştirme için kullanılabilir (Swetz, 1994; Tzanakis & Arcavi, 2000). Bununla birlikte öğrenciler Antik çağın matematiksel problemlerini inceleyerek, çağdaş çözüm stratejilerini ve kendi çözümlerini eski matematikçilerin özgün çözümleri ile karşılaştırma fırsatına sahip olurlar. Bu süreçte öğrenciler geçmişin matematiksel bilgisinin modern günlük hayatımızı nasıl etkilediğini görmüş olurlar (Lawrence, 2008; Jahnke ve diğ., 2002). Buna ek olarak matematik tarihi öğrencilerdeki matematiğe yönelik kalıplaşmış tutumların, ön yargıların değişmesinde etkilidir. (Jankvist, 2009; Michalowicz ve diğ., 2002). Ayrıca, matematik tarihi, öğrencilere matematiğin çeşitli uygarlıklarla kültürel etkileşimde bulunduğunu ve matematiksel açıdan kendi kültürel geçmişinin ötesine uzanmalarına yardımcı olduğunu göstermektedir (D'Ambrosio, 1997; Grugnetti & Rogers, 2000; Jahnke, 2000; Joseph, 1993). Öğrenciler matematiğin tarihini keşfederken, matematikle çeşitli kültürel yollarla karşılaşabilir ve her bir matematik sisteminin güçlü ve zayıf yönlerini öğrenebilir ki bu da öğrencilere kültürel bir deneyim sağlar. Fauvel'e (1991) göre matematik tarihinin matematik eğitiminde neden kullanılması gerektiği şu şekilde sıralanabilir: matematiği öğrenme motivasyonunu artırır, matematiksel bilginin insani yönünü ortaya çıkarır, matematiksel kavramların nasıl geliştiğini göstererek kavramların anlaşılmasını kolaylaştırır, matematiğin tarihi gelişimiyle ilgili engeller,

öğrencilerin bugün bazı konularda neden zorlandıklarını gösterir ve matematik korkusunu azaltır.

Yukarıda özetlendiği gibi matematik tarihinin derslerde kullanılmasının pek çok avantajı vardır. Ancak matematik tarihinin kullanılmasına yönelik karşıt görüşler de yer almaktadır. Tzakis ve Thomaidis (2012) bu görüşleri şöyle özetlemiştir: a) tarih, matematik değildir, b) tarih açıklama yerine karışıklık oluşturabilir, c) birçok öğrenci tarihi sıkıcı bulmaktadır ve bu onların matematiği sevmemesine neden olabilir, d) öğretmenler matematik tarihine ve gerekli öğretim kaynaklarına erişmede yetersiz kalabilir, e) matematik tarihinin nasıl entegre edileceğine yönelik öğretmenler yetersiz olabilir, f) derslerdeki matematik, kültürler ve milliyetçilik konusunda kalıplaşmış algıları teşvik edebilir ve/veya sürdürebilir. Bu nedenle öğretmenlerin bu olumsuzluklardan kaçınmak için matematik öğretiminde tarihi referansları belirtmeleri önemlidir (Charalambous, Panaoura & Philippou, 2009; Panasuk & Horton, 2012).

Farklı Ülkelerin Matematik Tarihini Ele Alma Durumları

Ülkeler bazında matematik tarihinin matematik programlarında yer alma durumları incelendiğinde Avusturya'nın matematik öğretim programında matematik tarihi güçlü bir şekilde vurgulanmıştır. Sınıf içinde matematik yapmak için 4 kaynak listelenmiştir. Bunlar problem çözme, matematik tarihi, bilgi teknolojileri ve oyunlar şeklindedir. Matematik tarihi kaynağıyla ilgili ise öğretici bir aktarım süreci ve diğer öğretici metodolojik kaynaklarla birlikte matematik öğretim ve öğrenme sürecine önemli katkılarda bulunabileceği söylenmiştir. 5-8. sınıf ders kitaplarında El-Harizmi, Arşimet, Cardano, Eratosthenes, Galileo, Ömer Hayyam, Pisagor ile ilgili tarihsel resimler yer almaktadır. (Fasenelli vd., 2002) Avusturya'da bir kaynak olarak matematik tarihinin, öğrenciler tarafından oluşturulan matematiksel fikirleri aydınlığa kavuşturabileceği, özellikle bazı sorulara cevap verebileceği ve bu yolla bilgi nesnelere üzerinde eleştirel bir bakış oluşturmaya katkı sağlayabileceği belirtilmiştir.

Çin'de matematik tarihi ile ilgili matematik ders kitapları içerisinde 16 madde yer almaktadır. Bunlardan ortaokul düzeyinde olanlar ise;

- ✓ Pi (5.sınıf), Liu Hui ve Zu Chong
- ✓ Denklemler (7. sınıf), Nine Chapters
- ✓ Negatif Sayılar (7. sınıf), Nine Chapters
- ✓ Geometrinin Kökeni (7. sınıf), Egypt, Euclid, Mo Zi
- ✓ Paralel Aksiyomlar (7. sınıf), Euclid, Lobachevsky
- ✓ Matematiksel Semboller, (7. sınıf), Çarpma işareti, ondalık noktası
- ✓ Gauss'un Hikâyesi (7. sınıf)
- ✓ Gou Gu(Vadi) Teoremi
- ✓ İrrasyonel Sayıların Keşfi (8. sınıf), Pisagor Okulu
- ✓ İkinci dereceden denklemlerin tarihi (8. sınıf), Nine Chapters, Diophantus, Yang Hui, Viete
- ✓ Pi (8. sınıf), Liu Hui, Zu Chang Zhi

- ✓ Üçgenin alanı (8. sınıf), Qin Jiu Shao, Heron şeklindedir.

Öğretmenlerin eğitim aldığı üniversitelerde ise matematik tarihi seçmeli ders olarak yer almaktadır. 1996 yılında Çin Eğitim Bakanı matematik programlarının basımı sırasında bir cümle kullanmıştır. O da “matematik tarihi yardımıyla, çocukların vatanseverliğini arttırın şeklindedir”. Buradan da anlaşılacağı üzere matematik tarihi sadece matematik için değil toplum için de önemli katkıları olan bir konudur.

Fransa'nın matematik tarihine ilgisi ilk ve ortaokuldan ziyade ortaöğretimde olmuştur. Yunanistan'ın matematik kitaplarında matematik tarihine yer vermiştir. Yunanistan'da diğer pek çok ülkeden farklı olarak her sınıf düzeyi için yalnızca bir resmi kitap vardır. Bunlardan 2500 sayfalık altıncı sınıf ders kitabının yaklaşık 104 sayfasında matematik tarihi içeriğine rastlanmıştır. Bu içerikler kitabın her bölümünün sonunda farklı renklerle basılmış tarihsel notlar şeklindedir. Eğitim Enstitüsü'ne göre bu tarihsel notların resmi amacı öğrencilerin matematik ilgisini ve sevgisini canlandırmaktır (Fasenelli vd., 2002).

İsrail okullarında matematik tarihi öğretimiyle ilgili resmi bir belge yoktur. Ancak üniversiteler ve akademik kurumlar tarafından hem hizmet öncesi hem de hizmetiçi kullanıma uygun materyallerin geliştirilmesi için çeşitli girişimler başlatılmıştır. Bu materyaller öğretmen okulu derslerinde ve hizmet içi programlarda kullanılmaktadır. Bazı materyaller ise öğretmenler tarafından dersliklere dâhil edilmeye başlanmıştır (Fasenelli vd., 2002).

İtalya ise matematik tarihi öğretimi ile ilgili uzun bir geçmişe sahiptir. 1979 yılından beri 11-14 yaş arası öğrenciler için öğretmen, öğrencilerinin bilimin tarihsel boyutu üzerine yönelmesi gerektiği konusunu ele almışlardır. Ayrıca matematik tarihi ile ilgili yayınlar 1900'lü yılların başında yapılmaya başlanmıştır. On dört-on altı yaşlarındaki öğrenciler için hazırlanan matematik programında ortaokuldan sonraki iki yılda matematiksel düşünmenin gelişimindeki önemli noktaların tarihsel perspektifle sunulabileceği, 11-14 yaş için ise öğretmenlerin, öğrencileri bilimin tarihsel boyutunu yansıtmaya yönelik yönlendirme yapabileceği vurgulanmıştır. Öğretmen eğitimi için ise matematik tarihi zorunlu değildir. Matematik tarihi üzerine İtalyanca olarak yazılan veya İtalyancaya çevrilen birkaç kitap vardır. Sonuç olarak ise öğretmenlerin tarih kültürü, öğrencilerin ders kitaplarında isteğe bağlı notlar olarak yazılmış olanlarla sınırlıdır. Bununla birlikte öğretmenlerin derslerinde neden ve nasıl matematik tarihini kullandıkları konusunda önemli bilgiler elde edilmiştir. Bunlar öğrencilerin matematiksel kavramlar üzerindeki yanlış inançlarını ortadan kaldırmak için paradoksları kullanmak, değişken gibi kritik kavramları tarihten başlayarak eleştirel olarak tartışmak, öğrencilerin matematiğin tarihsel gelişimi ile ilgili inançlarını araştırmak, geometride özgün kaynaklardan yararlanmak şeklinde ifade edilebilir (Fasenelli vd., 2002).

Hollanda'da matematik tarihi yapılandırılmış bir şekilde yer almamaktadır. Ancak bazı matematik ders kitaplarında tarihsel notlar, biyografik bilgiler veya tarihsel konuya girişler yer almaktadır. Bunun yanında tarihin matematik eğitimindeki rolünün artacağına dair olumlu sinyaller vardır. Nitekim doktora öğrencilerinin bu konuda alan araştırmaları yapmaları buna örnek verilebilir.

Norveç'te 1997'de öne sürülen programda 6-16 yaş arasındaki öğrenciler için matematik programına tarihsel materyallerin dâhil edilmesine dikkat etmişlerdir. Programda matematiğin ortak hedeflerinden biri öğrencilerin matematik tarihi ve kültür ve bilim alanında matematiğin rolü üzerine fikir geliştirmelerini sağlamaktır. Bu amaçla da

programda bunlara yönelik bazı özel kazanımlar yer almaktadır. Denklemlerin çözümlü kavramsal olarak ele alınan konulardan biridir (Fasenelli vd., 2002). Öğrenciler, geçmişte farklı türdeki denklemlerin çözümlerinin geliştirildiğinin farkına varmalarına rağmen, sözlü çözümlerden sembolik çözümlere geçişin veya bu çözümlerin sonraki ifadesini kolaylaştırmada sembolizmin rolü hakkında bir tartışma bulunmamaktadır.

Amerika’da ise matematik tarihine oldukça büyük önem verilmektedir. Nitekim NCTM (2000) matematik tarihinin, öğrencilerin günümüz matematik bilgisinin hangi aşamalardan geçtiğini anlamalarına yardımcı olacak bir role sahip olduğunu belirtmiştir. NCTM, tarihin, özellikle ünlü ve etkili otuz birinci yıl kitabında, matematik dersi için 542 sayfa tarihsel konuları (NCTM 1969), tarihin matematik eğitime yapabileceği katkıyı desteklemiştir; önde gelen tarihçiler ve matematik eğitimcileri bir araya gelerek matematik öğrencileri ve öğretmenleri için bir genel bakış ve referans kaynağı sağlamıştır (Fasenelli vd., 2002).

Türkiye’de matematik tarihinin öğretimde kullanılması ilk olarak 2005 yılında ulusal matematik öğretim programında söz konusu olmuştur. 2009 yılında yenilenen program ile içeriği biraz daha geliştirilerek öğretmenlere çeşitli proje önerileri sunulmuştur. Bunun yanında 2013 yılında 5. sınıfları da içine alarak yeniden düzenlenen ortaokul matematik programında öğrencilerin derslere katılmalarını teşvik edecek şekilde matematik tarihi yer almıştır (MEB, 2013). 2017 yılında düzenlenen matematik öğretim programında ise “Matematiğin insanlığın ortak bir değeri olduğunun bilincinde olarak matematiğe değer verecektir” şeklinde öğretim programının genel amaçları içerisinde yer alan ifade matematiğin tarihine vurgu yapmaktadır (MEB, 2017).

Matematik Tarihi Neden Matematik Ders Kitaplarında Yer Almalıdır?

Matematik tarihinin öğrencilere yardımcı olması için öğretim programlarına ek olarak ele alınması gereken konulardan biri de ders kitaplarıdır. Ders kitapları, öğrenciler için en önemli öğretim kaynaklarından biridir. (Mullis ve diğ., 2012). Ders kitaplarının ders içeriği üzerindeki etkisi, öğretim yaklaşımları, öğrenciler için sınıflarda ve ödev için verilen etkinliklerin kalitesi ve öğrenme çıktıları ve başarıları açısından matematik derslerinin tasarlanması ve sunumunda önemli bir rolü bulunmaktadır (Alajmi, 2012; Törnroos, 2005; Weiss ve diğ., 2003; Robitaille & Travers, 1992). Bununla birlikte ders kitapları literatürde pek çok araştırmada da belirtildiği üzere (Fan & Kaeley, 2000; Li, Chen & Kulm, 2009; Li & Zhang, 2009; Stein, Remillard, & Smith, 2007; Törnroos, 2005) öğretmenler ve öğrenciler arasındaki bağları besleyerek öğrenme ve öğretme etkinliğini arttırmak için önemli bir rol oynayabilir. Ders kitaplarında matematik tarihine yer verilmesi, öğretmenlerin derslerinde matematik tarihini kullanmalarına olanak sağlayacaktır. Çünkü bu kitaplar matematik tarihini kullanma noktasında yetersiz olan öğretmenlere bir rehber olacaktır (Avital, 1995; Fried, 2001). Ders kitapları matematik öğretmenlerinin matematik tarihini derslerde kullanması için tek başına yeterli olmayabilir, ancak ders kitaplarının matematik tarihine yer vermeleri matematik tarihine yönelik farkındalığı arttırmak için bile tek başına önemlidir. Öğretmenlerin matematik tarihi bilgilerini arttırmak için hizmetiçi eğitimlerin yapılması ve devam ettirilmesi bu konuda sürekliliği sağlayacaktır.

Ders kitaplarının öğretmenler ile öğrenciler arasında bir köprü vazifesi görmesi, matematik ders kitaplarında matematik tarihinin nasıl yer verildiğini incelemeyi önemli kılmaktadır. Bu açıdan matematik tarihinin derslere entegre edilme sürecinde anahtar bir

rol oynayan ders kitaplarının matematik tarihi açısından yeterli olup olmadığını incelenmesi önemli görülmektedir. Birçok çalışmada ders kitaplarının fiziksel özelliklerini, derslerin yapısını, kapsadığı konuları, matematiksel kavramların sunumu ve görevlerin bilişsel talep seviyesini değerlendirmek amacıyla ders kitaplarını analiz edilmiştir (Bayazit, 2013; Alajmi, 2012).

Matematik ders kitaplarını matematik tarihi ögeleri açısından inceleyen yurtiçinde ve yurt dışında çeşitli çalışmalar mevcuttur. Bunlardan Xenofontos ve Papadopoulos (2016), matematik tarihinin, Kıbrıs ve Yunanistan'daki matematik ders kitaplarına entegre etme yollarını incelemişlerdir. Bu incelemeyi yaparken matematik tarihi ögelerinin, a) matematikçilerin biyografileri veya matematiksel kavramların kökleri, b) matematiksel yöntemlerin tarihi veya ispatlar, c) matematiksel görevler, d) gerçek yaşam ve matematik tarihi arasındaki ilişkiyi destekleyici görevler ve projeler gibi başlıklar dikkate alınmıştır. Bir diğer çalışma Ju, Moon ve Song (2015) tarafından Kore'deki matematik ders kitaplarındaki matematik tarihi ögelerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Sonuç olarak matematik kitaplarının matematik tarihi açısından zengin bir görüntü verse de eğitimsel uygulamalarda temel bir değişiklik yapılmasını desteklemediği şeklinde bir değerlendirme yapılmıştır.

Fasenelli vd. (2002) tarafından yapılan bir çalışmada Polonya ders kitaplarındaki matematik tarihi ögeleri incelenmiştir. Tüm kitaplarda en ünlü matematikçilere dair bazı biyografik notlar, eşit işareti, karekök işareti gibi çeşitli matematiksel gösterimlerin kökeni ile ilgili notlar, Mısır, Çin, Hint, Yunan Matematiği, Pisagor Okulu, cebirin kökenleri gibi çeşitli faaliyetler ve matematiksel fikirler yer almaktadır.

Ülkemizde ise Erdoğan, Eşmen ve Fındık (2015), 2013-2014 yıllarında okutulan ortaokul matematik ders kitaplarındaki matematik tarihi ögelerini ekolojik analiz modeli kullanarak analiz etmişlerdir. Çalışmanın sonunda ise matematik tarihi ögelerinin sayıca yetersiz olduğunu ve bu ögelerin genellikle öğrencileri konuya motive etme amacı taşıdığını belirtmişler.

Baki ve Bütüner (2013) yine ülkemizde okutulan matematik ders kitaplarında matematik tarihine hangi yollarla ve niçin yer verildiği ortaya koyulmaya çalışılmış, analizler sonucunda ise ders kitaplarında sadece tarihsel ufak parçalar kullanılarak matematik tarihine yer verildiğini tespit etmişlerdir.

Eren, Bulut ve Bulut (2014) 4 farklı ders kitabında yer alan 42 matematik tarihi ögesini incelemişlerdir. Sonuç olarak altı farklı durum ortaya çıkmıştır. Bu durumlar ise bilim insanlarının resimlerinin verilmesi, kavramların gelişim süreci, çok kültürlü yaklaşım, matematiğin toplumdaki rolü, matematik algısının değişimi ve araştırmalar için fırsatlar sağlama şeklindedir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, 2016-2017 eğitim öğretim döneminde, Talim ve Terbiye Kurulu'nun onayladığı ortaokul matematik ders kitaplarının, matematik tarihini ne derecede içerdiğini, matematik tarihi ile ilgili durumları dersin hangi aşamasında ve hangi öğrenme alanında ele aldığı, hangi konularla ilişkilendirdiği ve bu ilişkilendirmede hangi etkinliklere yer verildiğini dikkate alarak incelemektir. Ayrıca sınıf düzeylerine göre de matematik tarihinin ders kitaplarına entegrasyonu karşılaştırılmıştır. Bu bağlamda araştırma soruları aşağıdaki gibidir.

- 1- Matematik ders kitaplarındaki konumuna göre (konuya giriş, konunun işlendiği, değerlendirme ve sonuç bölümü) matematik tarihi öğeleri nasıl ele alınmıştır?
- 2- Matematik ders kitaplarında yer alan matematik tarihi öğeleri sınıf düzeylerine göre nasıl değişmektedir?
- 3- Matematik ders kitaplarında yer alan matematik tarihi öğeleri matematik öğrenme alanlarına göre nasıl değişmektedir?
- 4- Matematik ders kitaplarında yer alan matematik tarihi öğeleri, içeriklerine göre nasıl değişmektedir?

1.2. Araştırmanın Önemi

Matematik tarihi matematik öğrenimi ve öğretimi için önemli bir kaynaktır. Gürsoy'un (2010) belirttiği üzere matematik tarihini farklı yöntemlerle matematik derslerinde kullanmak, öğretmenlerin ufuklarını genişleteceği gibi öğrencileri için de hazırlayacakları öğrenme ortamlarını hazırlamada ışık tutacaktır. Bununla birlikte öğretmenlerin, sorularda ve cevaplarda, örneklerde ve konu anlatımlarında veya problem çözümünde öğrencilere alternatif yaklaşımlar sunmak için öğretimsel repertuarın yanı sıra onların matematiksel okuryazarlıklarını da zenginleştirir (Barbin, 2000; Carvalho da Silva, 1994; Tzanakis&Thomaidis, 2000; van Ameron, 2001). Matematik tarihine ders kitaplarında yer verilmesi, matematik derslerinde öğretmenlerin matematik tarihini kullanmalarına yardımcı olacaktır. Bu açıdan matematik kitaplarında matematik tarihi öğelerine yer verilmesine önem verilmesi gerektiği düşünülmektedir. Görüldüğü üzere gerek yurtiçi gerekse yurtdışında yapılan çalışmalar matematik tarihinin matematik derslerine nasıl entegre edilebileceği incelenmiştir. Ancak Türkiye'de her yıl okutulan ders kitapları değişiklik gösterebildiğinden bu çalışmada incelenen kitaplar ve matematik tarihi öğeleri diğer çalışmalardan farklılık göstermektedir. Bununla birlikte önceki yıllardaki ders kitaplarının matematik tarihi açısından incelenmiş olması güncellenmiş kitaplarla karşılaştırılmasının açısından zenginlik sağlayacağı ve kitaplardaki matematik tarihi entegresinin gelişim gösterip göstermediğini ortaya koyma açısından yararlı olacağı düşünülmektedir.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden betimsel yöntem kullanılmıştır. Veriler ise doküman analizi yöntemi ile incelenmiştir. Doküman analizi araştırılmak istenen olgu ve olaylar hakkında bilgi içeren materyallerin analizini kapsamaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2013, s. 217). Forster'e (1995) göre doküman incelemesi yaparken dokümanlara ulaşma, özgünlüğü kontrol etme, dokümanları toplama, veriyi analiz etme ve veriyi kullanma aşamaları vardır. Bu çalışmada da verilen aşamalar takip edilmiştir.

2.2. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmanın veri toplama araçlarını 2016-2017 eğitim öğretim yılında Talim ve Terbiye Kurulu'nun okutulması için onayladığı toplam altı 5, 6, 7 ve 8. ders kitabı oluşturmaktadır. Yayınevleri Talim Terbiye Kurulu'nun okutulması için onayladığı matematik kitapları hangisi ise ona göre seçilmiş ve kitapların tamamı araştırmaya dâhil edilmiştir.

Tablo 1.
Kitapların yayınevine yönelik bilgiler

Sınıf	Yayınevi		
		1. Kitap	2. Kitap
5.	Özgün yayınları		MEB
6.	Sevgi yayınları		MEB
7.	Ada yayıncılık		
8.	Sevgi Yayıncılık		

2.3. Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırmanın amacına uygun şekilde ortaokul matematik ders kitaplarındaki matematik tarihi öğeleri iki araştırmacı tarafından belirlenmiş ve daha önceden belirlenmiş kategoriler kullanılarak betimsel olarak analiz edilmiştir. İki araştırmacı tarafından yapılan analiz güvenilirliği için ise Miles ve Huberman (1994) tarafından geliştirilen güvenilirlik formülü (Güvenirlilik: $[(\text{Görüş Birliği})/(\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}) \times 100]$ kullanılmıştır. Bu güvenilirlik formülü ile uzmanların görüşleri arasındaki uyum oranı belirlenir. Güvenilir olması için elde edilen uyum en az % 70 olmalıdır (Yıldırım & Şimşek, 2008). Bu doğrultuda iki uzmanın değerlendirmeleri sonucunda analizdeki uyum yüzdesi % 87 olarak bulunmuştur. Veriler, matematik tarihi ile ilgili durumları dersin hangi aşamasında ve hangi öğrenme alanında ele aldığı, hangi konularla ilişkilendirdiği ve bu ilişkilendirmede hangi etkinliklere yer vermesi temalarına göre analiz edilmiştir.

3. BULGULAR

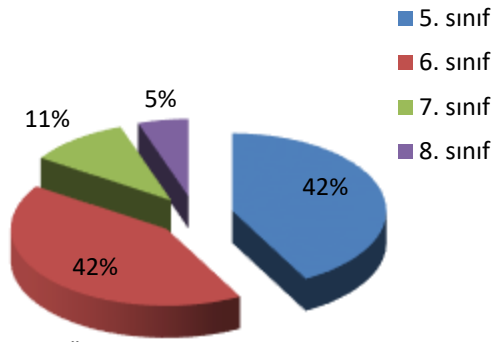
Bu bölümde ortaokul matematik ders kitaplarındaki matematik tarihi öğelerinin analiz sonucunu içeren tablolar açıklanacak ve her bir başlığa yönelik örnekler verilecektir.

3.1. Ortaokul Matematik Ders Kitaplarında Yer Alan Matematik Tarihi Öğelerinin Sınıf Düzeylerine ve Matematik Ders Kitabında Ele Alınma Durumu

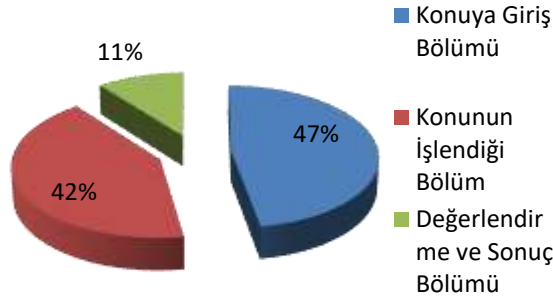
İlk iki araştırma sorusu olan matematik ders kitaplarında yer alan matematik tarihi öğelerinin ders öğretim sürecinde ele alınma aşamaları ve bunların sınıf düzeylerine göre nasıl değiştiğine ait bulgular Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2.*Matematik Tarihi Öğelerinin Ders Sürecinde Verilme Aşamalarına Ait Bulgular*

	5. sınıf		6. sınıf		7.sınıf	8.sınıf	Toplam
	MEB	Özgün	MEB	Sevgi	Ada	Sevgi	
Konuya Giriş Bölümü	2	1	1	2	2	1	9
Konunun işlendiği Bölüm	5	0	3	0	0	0	8
Değerlendirme ve Sonuç Bölümü	0	0	2	0	0	0	2
Toplam	7	1	6	2	2	1	19



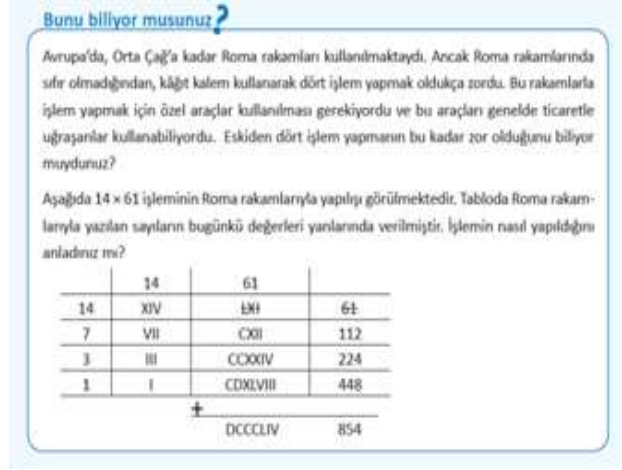
Şekil 1. Matematik Tarihi Öğelerinin Sınıf Düzeyine Göre Dağılımı



Şekil 2. Matematik Tarihi Öğelerinin Matematik Ders Kitabındaki Ele Alınma Aşamalarına Göre Dağılımı

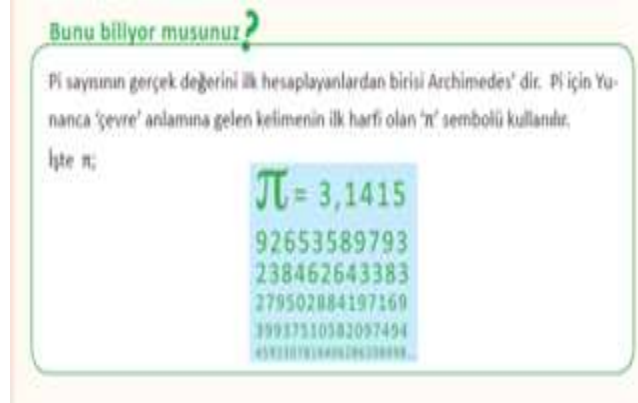
Tablo 2'ye ve Şekil 2'ye bakıldığında matematik tarihi öğelerinin genellikle konuya giriş bölümünde (%47) ele alındığı görülmektedir. Beşinci ve altıncı sınıf ders kitaplarında yer alan matematik tarihi öğeleri genellikle konunun işlendiği bölümlerde yer almıştır. Değerlendirme ve sonuç bölümünde ise sadece altıncı sınıf MEB tarafından hazırlanan

Kitapta matematik tarihi öğelerine yer verilmiştir. Genel itibarı ile bakıldığında konuya giriş kısmında ve değerlendirme bölümlerinde konunun işlendiği kısma göre daha fazla matematik tarihi ögesine yer verilmiştir. Sınıf bazında incelenecek olduğunda ise Şekil 1’de görüldüğü üzere 5. ve 6. sınıf ders kitaplarında yedinci ve sekizinci sınıfa nazaran daha fazla matematik tarihi ögesinin yer aldığı görülmektedir. Aşağıda her sınıf seviyesine ait matematik tarihi ders kitabında yer alan örnekler yer almaktadır.



Şekil 3. Beşinci Sınıf Ders Kitabında Yer Alan Matematik Tarihi Ögesi

Şekil 3'te belirtilen örnek, MEB tarafından hazırlanan 5. sınıf matematik ders kitabının 221. sayfasında yer almaktadır. Eski matematiksel yöntemlerden biridir. Konunun işlendiği bölümde yer almaktadır.



Şekil 4. Altıncı Sınıf Ders Kitabında Yer Alan Matematik Tarihi Ögesi

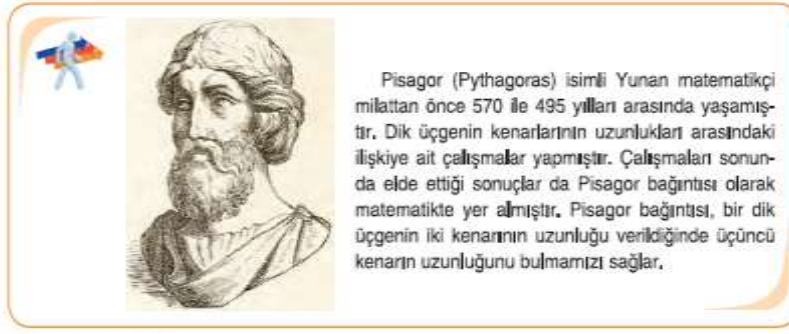
Şekil 4'te belirtilen örnek, MEB tarafından hazırlanan 6. sınıf matematik ders kitabının 546. sayfasında yer almıştır. Geometri ve Ölçme öğrenme alanı altında ele alınmıştır. Kavramların tarihsel gelişim sürecini anlatan bir örnektir.



Şekil 5: Yedinci Sınıf Ders Kitabında Yer Alan Matematik Tarihi Ögesi

Şekil 5'te belirtilen örnek, Ada Yayınevi tarafından hazırlanan 7. sınıf matematik ders kitabının 24. sayfasında yer almıştır. Sayılar ve İşlemler öğrenme alanı altında ele alınmıştır. Tarihsel notlar kategorisi altında incelenmiştir.

Pisagor Bağıntısı



Şekil 6. Sekizinci Sınıf Ders Kitabında Yer Alan Matematik Tarihi Ögesi

Şekil 6'da belirtilen örnek, Sevgi Yayınevi tarafından hazırlanan 8. sınıf matematik ders kitabının 97. sayfasında yer almıştır. Geometri ve Ölçme öğrenme alanı altında ele alınmıştır. Bilim İnsanlarının Hayatı kategorisi altında incelenmiştir.

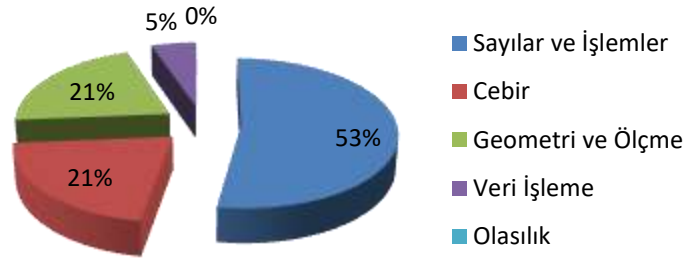
3.2. Ortaokul Matematik Ders Kitaplarında Yer Alan Matematik Tarihi Öğelerinin Yer Aldığı Öğrenme Alanlarına Göre Sınıflandırılması

Matematik ders kitaplarındaki matematik tarihi öğelerinin hangi matematik öğrenme alanlarında yer aldığına yönelik bulgular Tablo 3 ve Şekil 3'te yer almaktadır.

Tablo 3.

Matematik Tarihi Öğelerinin Yer Aldığı Öğrenme Alanlarına Ait Bulgular

	5. sınıf		6. sınıf		7. sınıf	8. sınıf	Toplam
	Meb	Özgün	Meb	Sevgi	Ada	Sevgi	
Sayılar ve İşlemler	5	1	1	2	1	0	10
Cebir	0	0	4	0	0	0	4
Geometri ve Ölçme	1	0	1	0	1	1	4
Veri İşleme	1	0	0	0	0	0	1
Olasılık	0	0	0	0	0	0	0
Toplam	7	1	6	2	2	1	19



Şekil 7. Matematik Tarihi Etkinliklerinin Yer Aldığı Öğrenme Alanları

Tablo 3 ve Şekil 3 incelendiğinde matematik tarihi öğelerinin en fazla sayılar ve işlemler öğrenme alanında (%53) ele alındığı görülmüştür. Olasılık ile ilgili hiç tarihsel öğenin yer almaması dikkat çekici bir bulgudur. Bununla birlikte Veri işleme konusunda da yalnızca bir tane matematik tarihi öğesine rastlanmıştır. Milli Eğitim Bakanlığı'nın kitaplarında diğerlerine göre daha fazla matematik tarihi öğesinin yer aldığı görülmüştür. Beşinci ve altıncı sınıf ders kitaplarında, yedi ve sekize göre daha fazla matematik tarihi öğesi yer almıştır. 6. sınıf ders kitaplarında diğer kitaplara nazaran daha fazla cebir alanında matematik tarihi öğesine yer verilmiştir.

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

1 sayısını asal sayı değildir. Üzerini çizelim.
 2 sayısını asal sayıdır. Bunu yuvarlak içine alalım. 2'nin 2'den büyük katları çift sayı olduğundan bu sayıların üzerini çizelim.
 3 sayısını 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

Şekil 8. Altıncı Sınıf Matematik Ders Kitabında Yer Alan Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanına Ait Matematik Tarihi Ögesi

Bunu biliyor musunuz?

Cebir'de bilinmeyene neden x denir?

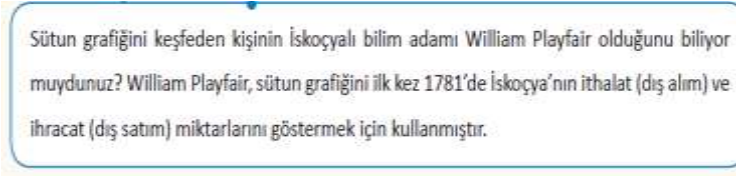


Neredeyse her bilinmeyeni simgelemek için kullanılan x harfinin kökeni Arapça "şey" kelimesine dayanıyor. Daha sonra İspanyolca'ya çevrilen cebir kaynaklarında "xay" olarak gözüken ifade x olarak kısaltıldı ve cebirde bilinmeyeni simgelemede kullanılan en meşhur harf haline geldi.

Şekil 9. Altıncı Sınıf Matematik Ders Kitabında Yer Alan Cebir Öğrenme Alanına Ait Matematik Tarihi Ögesi



Şekil 10. Beşinci Sınıf Matematik Ders Kitabında Yer Alan Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanına Ait Matematik Tarihi Ögesi



Şekil 11: Beşinci Sınıf Matematik Ders Kitabında Yer Alan Veri İşleme Öğrenme Alanına Ait Matematik Tarihi Ögesi

Şekil 8, Şekil 9, Şekil 10 ve Şekil 11'de matematik ders kitaplarındaki matematik tarihi öğelerinin öğrenme alanlarına göre dağılımlarının örnekleri verilmiştir.

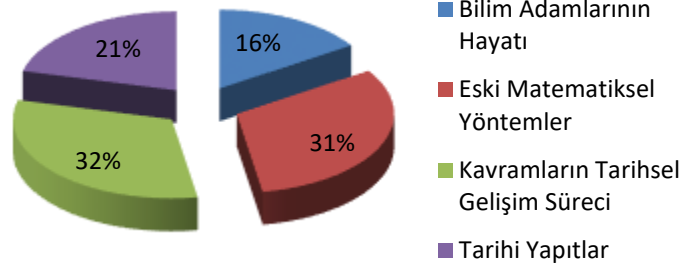
3.3. Ortaokul Matematik Ders Kitaplarında Yer Alan Matematik Tarihi Öğelerinin İçeriklerine Göre Sınıflandırılması

Ortaokul matematik ders kitaplarında yer alan matematik tarihi öğelerinin içeriklerine göre sınıflandırılmasına ait bulgular Tablo 4'te belirtilmiştir.

Tablo 4.

Matematik Tarihi Öğelerinin İçeriklerine Göre Sınıflandırılması

	5. sınıf		6. sınıf		7.sınıf	8.sınıf	Toplam
	MEB	Özgün	MEB	Sevgi	Ada	Sevgi	
Bilim İnsanlarının Hayatı	2	0	0	0	0	1	3
Eski Matematiksel Yöntemler	3	0	1	1	1	0	6
Matematiksel Kavramların Tarihsel Gelişim Süreci	2	0	3	1	0	0	6
Tarihi Yapıtlar	0	1	2	0	1	0	4
Toplam	7	1	6	2	2	1	19



Şekil 12: Matematik Tarihi Öğelerinin İçeriklerine Göre Sınıflandırılması

Matematik tarihi öğeleri bilim insanlarının hayatı, eski yöntemlerin kullanımı, tarihi yapıtlara yer verilmesi ve kavramların tarihsel gelişim süreçlerine göre sınıflandırılmıştır.

Tablo 4 ve Şekil 12 incelendiğinde matematik tarihi öğelerinin daha çok eski matematiksel yöntemlerden ve kavramların tarihsel gelişim sürecinden oluştuğu görülmüştür. Bilim insanlarının hayatını konu eden tarihsel öğeler ve tarihsel yapıtlar diğerlerine nazaran daha az ele alınan konular olmuştur. Beşinci sınıf ders kitaplarında daha çok eski matematiksel yöntemler yer alırken, 6. sınıf kitaplarında kavramların tarihsel gelişim süreçleri yer almaktadır. Şekil 3 eski matematiksel yöntemlere, Şekil 4 kavramların tarihsel gelişim sürecine, Şekil 6 bilim insanlarının hayatına örnek olarak gösterilebilir. Şekil 13 ise matematik tarihinde tarihi yapıtlara örnek olarak gösterilebilir.

Türkiye'nin ilk minyatür parkı olan Miniaturk, 02 Mayıs 2003 tarihinde İstanbul'da açılmıştır. Miniaturk, dünyanın en geniş maket alanına sahip ve en kısa sürede tamamlanan minyatür kentidir. Türkiye ve Osmanlı coğrafyasından seçilmiş eserlerin 1/25 ölçekli maketlerinin yer aldığı Miniaturk'te 126 maket eser sergilenmektedir (<http://miniaturk.com.tr/>).



Şekil 13: Altıncı Sınıf Matematik Ders Kitabında Yer Alan Matematik Tarihi Öğelerinden Tarihi Yapıtlar

4.TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada ortaokul matematik ders kitaplarının, matematik tarihini ne derecede içerdiğini, matematik tarihi ile ilgili durumları dersin hangi aşamasında ve hangi öğrenme alanında ele aldığı, sınıf düzeylerine göre nasıl değiştiği incelenmiştir. Bu amaçla incelenen 2016-2017 eğitim-öğretim yılındaki ortaokul matematik ders kitaplarında toplam 19 matematik tarihi ögesi tespit edilmiştir. Bu sayı kitap başına yaklaşık 3 tane matematik tarihi ögesi düştüğünü göstermektedir. Ders kitaplarında ortalama 3 tane tarihsel ögenin yer alması ders kitaplarının matematik tarihine yer verme açısından oldukça eksik olduklarını göstermektedir. Erdoğan, Eşmen ve Fındık (2015) 2013- 2014 yıllarında okutulan ortaokul ders kitaplarını incelediğinde 27 tane matematik tarihi ögesi belirlemiştir. Eldeki sonuçlarla karşılaştırıldığında okutulan kitaplardaki matematik tarihi öğelerinin azaldığı görülmektedir. Yine Baki ve Bütüner (2013) 6, 7 ve 8. sınıf ders kitaplarını matematik tarihi açısından incelemiştir. Toplamda ise 19 tane matematik tarihi ögesine rastlamışlardır. Öğrenme alanlarına göre yapılan sınıflandırmada ise bütün ders kitaplarında cebir öğrenme alanına dört tane, veri işlemeye ilişkin bir tane ve ölçmeye ilişkin üç tane matematik tarihi ögesinin yer aldığı görülmüştür. Öğelerin içeriklerine göre yapılan sınıflandırmada, kitaplardaki matematik tarihi öğelerinin büyük bir kısmının eski matematiksel yöntemler ve matematiksel kavramların tarihsel gelişim süreci kategorilerinde yer aldığı görülmüştür. Ayrıca bilim adamlarının hayatı ve tarihi yapıtlara yer verildiği görülmektedir.

Kitaptaki konumuna göre konunun giriş bölümünde bulunan tarihsel öğeler öğrencilerin konuya olan motivasyonlarını artırma, konuyla ilgili daha önceki öğrendiklerine atıfta bulunma, konu ile ilgili temel kavramları kazandırmaya hizmet edebilir. Konunun işlendiği bölümde yer alan matematik tarihi öğeleri öğrenilen bilgileri önceki öğrendiği konulardan faydalanarak yeni öğrenmelerini anlamlandırma, öğrenilen bilgileri tarihsel öğelerden faydalanarak çeşitli durumlara uyarlamada etkin olabilir. Değerlendirme bölümünde yer alan matematik tarihi öğeleri ise öğrenilen bilgileri değerlendirme ve bu bilgilerden sonuç çıkarma noktasında etkin olabilir. Matematik tarihi öğelerinin yaklaşık yarısının içinde yer aldığı konunun başında bulunduğu görülmüştür. Bu sonuç öğelerin kullanımında anlamlandırma ve analiz etme amacından çok, motive etme amacının ön plana çıktığını göstermektedir.

Matematik ders kitapları genel olarak incelendiğinde genellikle öğrencilerin derse motivasyonlarını sağlamalarına yardımcı olacak salt bilgi ve küçük tarihsel parçaların olduğu görülmektedir. Bazı araştırmacılara göre ise tarihsel notlara, ünlü matematikçilerinin çalışmalarına ve hayat hikâyelerine yer vermek ders kitaplarını matematik tarihi açısından yeterli hale getirmemektedir (Swetz, 1997; Fried, 2001). Bu da öğrencilerin matematik tarihini özümseyememesine neden olabilmektedir (Alpaslan & Işıksal-Bostan, 2016). Bu açıdan bakıldığında matematik tarihinin gerek ders kitaplarında gerekse matematik dersi içerisinde yer alan mevcut işlevi değiştirilerek daha etkin hale getirilmelidir. Örneğin ders kitaplarında eski problemlere yer verilse ve öğrenciler bu eski problemlerin çözümlerini analiz etme şansı yakalasalardı hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin matematik yaparak düşünmelerinde, konuşmalarında ve yazmalarında katkı sağlayabilir. Ayrıca matematik tarihini kullanmak dersi daha somut hale de getirebilir. Matematik tarihini drama yoluyla kullanmak buna örnek olarak verilebilir.

Matematik ders kitaplarında matematik tarihi etkinliklerine daha fazla yer verilebilir. Çünkü ders kitaplarında matematik tarihi etkinliklerine daha fazla yer vererek ders kitapları, matematik tarihi noktasında yetersiz olan öğretmenlere bir rehber olabilir ve derslerinde daha fazla matematik tarihi etkinliğine yer vermesine olanak sağlayabilir (Avital, 1995; Fried, 2001). Matematik ders kitaplarında yer alan matematik tarihi etkinlikleri sadece öğrencilerin derse karşı ilgilerini çekme ve güdülemede değil aynı zamanda kavramların öğretim sürecinde de kullanılabilir. Kavramların tarihi gelişim düzeyinden ve hangi durum üzerine ortaya çıktığını öğrencilere anlatmak onlarda o kavrama ait oluşacak olası kavram yanlışlarını da önlemeye yardımcı olacağı gibi kavramları anlamalarını da kolaylaştıracağı düşünülmektedir. Matematik tarihi etkinliklerinde sözel anlatımlardan ziyade matematik tarihine ait dokümanlara yönelik görsel öğelere ağırlık verilmesi önerilebilir. Matematik tarihinde kullanılmak üzere drama, oyunlar, grup projeleri, araştırmalar, bölgesel tarihsel keşifler, müzelere ziyaret gibi pek çok etkinlikler ders kitapları içerisinde yer alarak, matematik ders kitaplarının, matematik tarihi bağlamında rehberlikleri artırılabilir (Fauvel, 1991, Marshall & Rich, 2000, Tzanakis & Arcavi, 2000).

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.
- Alpaslan, M. ve Işıksal Bostan, M. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin matematik tarihi bilgileri ile okul matematiğinde tarih kullanılmasına ilişkin tutum ve inanışları. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 31(1)*, 142-162.
- Avital, S. (1995). History of mathematics can help improve instruction and learning. *Learn from the masters, 3-12*.
- Baki, A. ve Bütüner, S. Ö. (2013). *The Ways of Using The History of Mathematics in 6th, 7th and 8th Grade Mathematics Textbooks. İlköğretim Online, 12(3)*.
- Barbin, E. & Menghini, M. (2000). On potentialities, limits, and risks. In J. Fauvel & J. van Maanen (Eds.), *History in mathematics education: An ICMI book*, p(p. 86 – 90). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Bayazit, I. (2013). *Quality of the tasks in the new Turkish elementary mathematics textbooks: the case of proportional reasoning. International Journal of Science and Mathematics Education, 11*, 651–682.
- Bidwell, J. K. (1993). *Humanize your classroom with the history of mathematics. The Mathematics Teacher, 86(6)*, 461-464.
- Burton, D. M. (2017). *The history of mathematics*. (Çev. S. DURMUŞ). İstanbul: Nobel Yayınevi.
- Charalambous, C., Panaoura, A., & Philippou, G. (2009). *Using the history of mathematics to induce changes in preservice teachers' beliefs and attitudes: insights from evaluating a teacher education program. Educational Studies in Mathematics, 71*, 161-180.
- Carvalho da Silva, J. (1994). History of mathematics in the classroom: Hopes, uncertainties and dangers. Paper presented at the International Meeting of the HPM, Blumenau, Brazil, July 25 – 27, 1994.
- D'Ambrosio, U. (1997). *Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics*. In A. B. Powell & M. Frankenstein (Eds.), *Ethnomathematics: Challenging Eurocentrism in mathematics education* (pp. 13–24). New York, NY: SUNY Press.
- Erdoğan, A., Eşmen, E. ve 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.
- Eren, M., Bulut, M. ve 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.
- Fan, L., & Kaeley, G. S. (2000). *The influence of textbooks on teaching strategies: an empirical study. Mid-Western Educational Researcher, 13(4)*, 2-9.
- Fasanelli, F., Arcavi, A., Bekken, O., Silva, J.C., Daniel, C., Furinghetti, F., et al (2002). The political context. In J. Fauvel & J. Van Maanen (Eds.) *History in mathematics education*.(1-33). Kluwer Academic Publishers, New York.
- 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.

- Forster, N. (1995). The analysis of company documentation. In C. Cassell & G. Symon (Eds.) *Qualitative methods in organizational research: A practical guide*. London: Sage.
- Fried, M. N. (2001). Can *mathematics education and history of mathematics coexist?*. *Science&Education*, 10(4), 391-408.
- Grugnetti, L. & Rogers, L. (2000). *Philosophical, multicultural and interdisciplinary issues*. In J. Fauvel & J. van Maanen (Eds.), *History in mathematics education: The ICMI study* (pp. 39–62). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Ho, W. K. (2008). *Using history of mathematics in the teaching and learning of mathematics in Singapore*. 1st RICE, Singapore: Raffles Junior College.
- Jahnke, H. N. (2000). The use of original sources in the mathematics classroom. In J. Fauvel & J. vanMaanen (Eds.), *History in mathematics education, the ICMI study* (pp. 291–328). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- 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.
- Joseph, G. G. (1993). A rationale for a multicultural approach to mathematics. In D. Nelson, G. G. Joseph & J. Williams (Eds.), *Multicultural mathematics: Teaching mathematics from a global perspective* (pp. 1–24). Oxford, England: Oxford University Press.
- Li, Y., Chen, X., & Kulm, G. (2009). *Mathematics teachers’ practices and thinking in lesson plan development: a case of teaching fraction division*. *ZDM- The International Journal of Mathematics Education*, 41(6), 717-731.
- Li, Y., Zhang, J., & Ma, T. (2009). *Approaches and practices in developing school mathematics textbooks in China*. *ZDM- The International Journal of Mathematics Education*, 41, 733-748.
- Marshall, G. L., & Rich, B. S. (2000). *The role of history in a mathematics class*. *The Mathematics Teacher*, 93(8), 704-706.
- MEB. (2005). *Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı ilköğretim matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2009). *Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı ilköğretim matematik dersi 6-8.sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2013). *Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı
- MEB. (2017). *Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı ilköğretim matematik dersi (1,2,3,4,5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Michalowicz, K., Daniel, C., FitzSimons, G., Ponza, M., & Troy, W. (2002). *History in support of diverse educational requirements – opportunities for change*. In J.Fauvel & J. Maanen (Eds.), *History in Mathematics Education* (6 ed., pp. 171-200). Springer Netherlands.
- Mullis, I., Martin, M., Foy, P., & Arora, A. (2012). *TIMSS 2011 international results in mathematics*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Va.: NCTM, 2000. A

- 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, 3-20.
- Reimer, L., & Reimer, W. (1995). *Connecting mathematics with its history: A powerful, practical linkage. Connecting Mathematics Across The Curriculum*, 104-114.
- Robitaille, D. F., & Travers, K. J. (1992). *International studies of achievement in mathematics*. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on mathematics Teaching and Learning* (pp. 687-709). New York: Macmillan; Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Siu, M. K., & Tzanakis, C. (2004). The role of the history of mathematics in mathematics Education. *Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education*, 3.
- Swetz, F. J. (1984). Seeking relevance ? Try the history of mathematics. *The Mathematics Teacher*, 77(1), 54-47.
- Swetz, F. J. (1993). *Learning activities from the history of mathematics*. Walch Publishing.
- Swetz, J. W. (1997). *Using problems from the history of mathematics in classroom instruction*, In, (Ed: Swetz, F., Fauval, J., Bekken, O., Johansson, B., & Katz, V.). *Learn from the masters*, The Mathematical Association of America.
- 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.
- Törnroos, J. (2005). *Mathematics textbooks, opportunity to learn and student achievement*. University of Jyväskylä, Finland: Institute for Educational Research.
- Törnross, J. (2005). *Mathematics textbooks, opportunity to learn and student achievement*. *Studies in Educational Evaluation*, 31, 315-327.
- Tzanakis, C. & Arcavi, A. (2000). *Integrating history of mathematics in the classroom: An analytic survey*. In Fauvel & Van Maanen (Eds.). *History In Mathematics Education: The ICMI Study* (pp. 201-240). Dordrecht: Kluwer.
- Tzanakis, C. & Thomaidis, Y. (2000). Integrating the close historical development of mathematics and physics in mathematics education: Some methodological and epistemological remarks. *For the Learning of Mathematics*, 20(1), 44 – 55.
- Weiss, I. R., Pasley, J. D., Smith, P. S., Banilower, E. R., & Heck, D. J. (2003). *Looking inside the classroom: A study of K-12 mathematics and science education in the United States*. Chapel Hill, NC: Horizon Research.
- van Ameron, B. (2001). Arithmetic and algebra: Can history help to close the cognitive gap? A proposed learning trajectory on early algebra from a historical perspective. In Radelet-de-Grave (Ed.). *Proceedings of the Third European Summer University on History and Epistemology in Mathematics Education: From Play School to University*, (Vol. 1, pp. 335 – 354). Louvain-la-Neuve and Leuven, Belgium, July 15 – 21, 1999.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*(9. Baskı. Seçkin Yayıncılık.

EXTENDED ABSTRACT

1. Introduction

History of mathematics is a field of science which forms a bridge between the past and the future (Reimer & Reimer, 1995). It offers a useful resource for understanding the process where mathematical thinking is shaped for providing some relevant information on the development of positive attitudes towards the subjects, and for employing these understandings in creating classroom activities (Ho, 2008). Many educational practices involving the history of mathematics have commonly intended to enhance the motivation of students towards a course and to develop their attitudes towards the course. History of mathematics can be utilized to increase the motivation at the beginning of the course and to develop an in-depth insight into the course through the solution of historical problems (Swetz, 1994; Tzanakis & Arcavi, 2000). Further, students have the opportunity to examine the ancient mathematical problems and to compare the contemporary solution strategies and the original solutions of old mathematicians. Thus, students can see the impact of mathematical knowledge of the past on the modern daily life (Lawrence, 2008; Jahnke, Arcavi, Barbin, Bekken, Furinghetti, Idrissi ve diğ., 2002). Moreover, history of mathematics can help to change the stereotyped attitudes and prejudices towards mathematics among students (Jankvist, 2009) and play an important role in eliminating racial discrimination as well (Michalowicz, Daniel, FitzSimons, Ponza & Troy, 2002). There are some considerations in ensuring that history of mathematics can be useful for students, one them being course books. Course books serve as one of the leading teaching resources worldwide (Mullis, Martin, Foy, & Arora, 2012). Coursebooks have a crucial role in designing and presenting mathematics courses in terms of its effect on course content, teaching approaches, the quality of the activities provided for the students in class and as homework, and learning outcomes and success (Alajmi, 2012; Törnroos, 2005; Weiss, Pasley, Smith, Banilower, & Heck, 2003; Robitaille & Travers, 1992). The purpose of this study is to analyze the secondary school mathematics coursebooks approved by Turkish Education Board in the 2016-2017 education term in terms of the extent to which the books include history of mathematics, the part and the learning area where the books include the cases regarding history of mathematics, the subjects with which the books associate these cases and the activities that they contain in relation to these associations. Besides, the study seeks to compare the integration of history of mathematics with the course books according to class levels. In this sense, the research questions are presented as follows:

- 1- At what part of the course are the elements of the history of mathematics discussed in the mathematics course books?
- 2- How do the elements of the history of mathematics in the mathematics course books vary according to class levels?
- 3- How do the elements of the history of mathematics in the mathematics course books vary according to learning areas?
- 4- How do the elements of the history of mathematics in the mathematics course books vary according to their content?

2. Method

The study employed the method of document review, which is one of the qualitative research methods. Document review includes the analysis of materials that contain information about the phenomena and events, which are the subject of the study (Yıldırım & Şimşek, 2013, p. 217). According to Forster (1995), document review has certain stages: accessing documents, checking their authenticity, collecting the documents, analysing data and using data. This study followed these stages as well. The data collection tools in the study were composed of a total of six books, which consist of 5th, 6th, 7th, and 8th grade course books approved by Turkish Education Board to be distributed to schools in the 2016-2017 education term. The publishing houses were selected based on the mathematics books approved by Turkish Education Board to be distributed to schools, and all the books were included in the study.

3. Findings

It is notable that the elements of the history of mathematics are generally discussed in the introduction to the subject (47%). The elements of the history of mathematics in the 5th and 6th grade course books are generally presented in the sections where the relevant subjects are provided. Only the 6th grade course book prepared by The Ministry of National Education included the elements of the history of education in the evaluation and conclusion part. In broader terms, the elements of the history of mathematics are mostly presented in the introduction to the subject and the evaluation part. In terms of learning areas, the elements of the history of mathematics are mostly discussed in the learning area of numbers and operations (53%). It is remarkable that there is no element included in the course books in relation to the subject of probability. Further, there is only one element of the history of mathematics regarding the subject of data processing. In terms of their content, the elements of the history of mathematics mostly comprise old mathematical methods and the historical development of concepts. The historical elements and historical works on the life of scientists are the subjects less discussed compared to the other subjects. While the 5th grade course books include old mathematical methods more, the 6th grade course books feature the historical development of concepts.

4. Discussion and Conclusion

The study identified a total of 19 elements of history of mathematics in the secondary school mathematics course books in the 2016-2017 education term. Erdoğan, Eşmen and Fındık (2015) revealed that there are 27 elements of history of mathematics in the course books in the 2013-2014 education term. When these findings are compared, it is notable that the elements of history of mathematics in the course books have decreased in number. Also, in terms of learning areas, there are four elements of history of mathematics on the learning area of algebra, one element on data processing and three elements on measurement in all the course books. Moreover, the elements of history of mathematics in the introduction to the subject may serve to enhance the motivation of students towards the subject, to refer to the previous learning of students on the subject and to enable them to learn the basic concepts in relation to the subject. The elements of history of mathematics presented in the sections where the relevant subjects are provided might play a role in ensuring that students make sense of the subjects they recently learned by employing their previous knowledge and adapt their knowledge to various situations by

making use of the elements of history of mathematics. On the other hand, the elements of history of mathematics presented in the evaluation part may be effective in assessing the knowledge the students learnt and drawing conclusion from such knowledge.

More activities on the history of mathematics should included in the mathematics course books. The activities on the history of mathematics in the mathematics course books can be used not only in attracting students towards the course and motivating them, but also in teaching concepts. Also, these activities should feature the visual elements regarding the documents on the history of mathematics, rather than verbal lectures.