

Matematik Tarihinin Derslerde Kullanımını Etkileyen Faktörlere İlişkin Öğretmen Görüşleri*

Cemalettin YILDIZ¹, Adnan BAKI²

Geliş Tarihi: 11.04.2016

Kabul Ediliş Tarihi: 16.06.2016

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, Matematik Tarihi (MT)'nin derslerde kullanımını olumlu ve olumsuz etkileyen faktörlere ilişkin öğretmen görüşlerini belirlemektir. Araştırmada özel durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Altı ortaokul matematik öğretmeni 19'ar ders saati gözlemlenmiş ve öğretmenlerle yarı-yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Betimsel ve içerik analizi sonucu elde edilen veriler, tablolar halinde sunulmuştur. Çalışmanın sonunda, öğretmenlerin MT'yi derslerinde kullanma nedenleri ile ilgili en çok dile getirdikleri olumlu faktörlerin MT uygulamalarının bazı kazanımlarla ilişkili olması, kendini yenileme isteği ve öğrencilerin derse aktif katılımlarını sağlama olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin MT'yi derslerine dâhil etmelerini engelleyen olumsuz faktörlere yönelik en fazla belirttikleri nedenlerin ise merkezi sınav baskısı, ders kitaplarındaki tarihsel bölümlerin iyi hazırlanmaması, zaman yetersizliği, teknolojik araç-gerecin eksik veya bozuk olması, okul idaresinden yeteri kadar destek alamama, bazı öğrencilerin seviyelerinin düşüklüğü ve iş yükünün artması olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin MT'nin öğretimde nasıl kullanılacağı ile ilgili tanıtım kılavuzları ve öğretim materyalleri gibi kaynaklarla donatılmalarının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Matematik tarihi, matematik öğretimi, öğretmen eğitimi.

Teachers' Views about Factors Which Affect History of Mathematics Usage in Lessons

ABSTRACT

Determination of teachers' views about factors affecting History of Mathematics (HM) usage in lessons positively and negatively was aimed in this study and case study method was used. Each of six middle school mathematics teachers had been observed for 19 lesson hours separately and semi-structured interviews were conducted with them. Data obtained by descriptive and content analyses were presented in tables. The positive reasons teachers expressed most about using HM were: some attainments related to HM applications, their ambition to update themselves, and to provide students attendance to lessons actively. The negative reasons teachers expressed mostly which avoided them to use HM were: national exam pressure, half-baked historical snippets on textbooks, lack of time, administrators' support, technological instruments or broken instruments, some students' low education levels, and the increase in workload. Finally, providing sources such as guide books and teaching materials about using HM were thought to be useful.

Keywords: History of mathematics, mathematics teaching, teacher education.

* Bu çalışma, ilk yazarın doktora tezinden üretilmiş olup TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir. Ayrıca, bu araştırma 20-22 Haziran 2013 tarihinde 1. Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu'nda sunulan bildirinin genişletilmiş halidir.

¹ Yrd. Doç. Dr., Giresun Üniversitesi, e-posta: cemaalyildiz@gmail.com

² Prof. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, e-posta: abaki@gmail.com

GİRİŞ

Matematik, birçok öğrenci için hayatını zehir eden derslerden, içine korku salan sınavlardan ve okulu bitirir bitirmez kurtulacağı bir kâbustan ibarettir (Sertöz, 2002). Öğrencilerin gözünde, matematiğin diğer disiplinlerden ve günlük hayattan kopuk olması onları matematiği anlamaktan iyice uzaklaştırmaktadır (Yıldız, 2013). Bu uzaklaşmanın sonucu olarak matematik, birçok öğrenci için seilmeyen hatta korkulan bir ders haline gelmektedir (Gürsoy, 2010; Ufuktepe, 2003). Öğrencilere matematiği sevdirecek ve matematiği daha az korkulu hale getirecek yeniliklerden biri Matematik Tarihi (MT)'dir (Awosanya, 2001; Fauvel, 1991; Fried, 2001; Gulikers ve Blom, 2001; Liu, 2003; Marshall, 2000).

MT, matematiğin tarihsel gelişimini, diğer bir deyişle ilk ortaya çıktığı dönemlerden günümüze kadar geçirdiği süreci inceleyen bir araştırma alanıdır (İdikut, 2007). 2005 yılında yenilenen ilköğretim matematik dersi öğretim programı ile 2013'te güncellenen ortaokul matematik dersi öğretim programında MT'nin derslerde kullanılması tavsiye edilmektedir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2009, 2013). Derslerde MT kullanılması nedenlerinin açıklandığı çalışmalarda MT'nin öğrencileri aktif tutacağı (Barbin, Bagni, Grugnetti, Kronfellner, Lakoma ve Menghini, 2000), öğrencilerin matematik ile ilgili genel kültür seviyelerini arttıracacağı (Fried, 2001; Smestad, 2003; Wilson ve Chauvot, 2000) ve dersleri zevkli hale getireceği (Awosanya, 2001; Clark, 2006; Georgiou, 2006; Gulikers ve Blom, 2001; Lit, Siu ve Wong, 2001; Mayfield, 2001) belirtilmiştir. Bununla birlikte, MT kullanımının matematik dersini sevdireceği (Awosanya, 2001; Fauvel, 1991; Fried, 2001; Gulikers ve Blom, 2001; Liu, 2003; Marshall, 2000), başarıyı arttıracacağı (Albayrak, 2011; Awosanya, 2001; Bayam, 2012; Ersoy ve Öksüz, 2016; İdikut, 2007; Karaduman, 2010; Lawrence, 2006; Leng, 2006), ilgi ve merak uyandıracağı (Baki, 2014; Cousquer, 2000; Fauvel, 1991) da belirtilen nedenler arasındadır.

MT ile zenginleştirilmiş matematik derslerinin öğrencilere kazandırabilecekleri faydaları sınıf ortamlarına taşıyabilmek için öğretmenlerin MT'nin yararlarına inanmaları gerekmektedir. MT'nin derslerde kullanılması daha etkili ve dinamik bir öğrenme ortamı oluşturmasına rağmen, derslerinde MT'yi uygulayan öğretmen sayısı yok denecek kadar azdır (Lit ve Siu, 1998; Lit vd., 2001; Siu, 2007; Weng Kin, 2008). Bu durumun en önemli sebepleri, öğretmenlerin özgüvenlerinin düşük olması (Horton, 2011; Lingard, 2000; Panasuk ve Horton, 2012; Siu, 2007; Smestad, 2000), MT ve derslerde kullanımı konusunda yeterli bilgi ve deneyime sahip olmamalarıdır (Barbin vd., 2000; Gazit, 2013; Horton, 2011; Lit ve Siu, 1998; Lit ve Wong, 1999; Panasuk ve Horton, 2012; Siu, 2007; Smestad, 2000; Weng Kin, 2008). Ayrıca, MT'nin öğretmenlerin iş yükünü arttırması (Carter, 2006), MT'nin kullanıldığı derslerde sınıf kontrolünün zaman zaman zorlaşması (Yıldız, Kanbolat ve Baki, 2010), öğretmenlerin matematik dersi ile MT'yi ilişkilendirememeleri (Clark, 2011; Siu, 2007; Smestad, 2009) ve MT'ye yönelik inançları (Panasuk ve Horton, 2012) da MT'nin derslerde kullanımını olumsuz etkilemektedir.

MT'nin derslerde kullanımını öğrenci kaynaklı birçok faktörün de etkilediği görülmektedir (Yıldız, 2013). Örneğin, öğrencilerin MT'nin önemini anlayacak kadar genel kültüre sahip olmaması (Siu, 2007), MT'nin öğrenciler tarafından kafa karıştırıcı olarak görülmesi (Fauvel, 1991; Siu, 2007) ve öğrencilerin seviyelerinin düşüklüğü (Clark, 2008) gibi nedenler öğretmenlerin MT'yi kullanmalarında önemli sorunlar olarak ortaya çıkmaktadır. Öğretmenlerin sınıflarında MT'yi etkili bir şekilde kullanmalarını engelleyen başka bir husus, zaman yetersizliği ile ilgilidir (Clark, 2011; Faustmann, 2010; Fung, 2000; Horton, 2011; Panasuk ve Horton, 2012; Siu, 2007; Sözen, 2013; Weng Kin, 2008). Matematik derslerinin MT ile zenginleştirilmesindeki sorunlardan sınav baskısı (Clark, 2011; Horton, 2011; Lit ve Siu, 1998; Lit ve Wong, 1999; Panasuk ve Horton, 2012), kaynak ve öğretim materyali eksikliği (Barbin vd., 2000; Fauvel, 1991; Horton, 2011; Le Goff, 1996; Lit ve Siu, 1998; Lit ve Wong, 1999; Panasuk ve Horton, 2012; Siu, 2007; Smestad, 2009; Sözen, 2013; Pinto, 2010; Weng Kin, 2008) de öğretmenlerin derslerini MT ile zenginleştirmelerini olumsuz etkilemektedir.

MT her ne kadar öğretmen eğitimi programlarında yeni bir konu olmasa da (Furinghetti, 2007), Türkiye'de görev yapan öğretmenlerin MT'yi derslerinde kullanmalarını olumlu ve olumsuz etkileyen faktörleri ortaya koyan çalışmaların (Arslan, Coştu, Aydın ve Filiz, 2008; Deringöl, 2006; Hatisaru, Erbaş ve Çetinkaya, 2011; Hatisaru ve Erbaş, 2012; Sözen, 2013; Taşkın, Yıldız ve Arslan, 2010) sayısının çok az olduğu görülmektedir. Ayrıca, yapılan literatür taraması sonucunda öğretmenlerin MT'yi derslerinde kullanmalarını olumlu ve olumsuz etkileyen faktörleri bu kadar geniş kapsamlı araştıran bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Bu durum, bu çalışmanın önemli olduğunu ve bu alandaki önemli bir boşluğu kapatacağını göstermektedir. Bununla birlikte, bu araştırmanın sonuçları, matematik eğitiminde MT'nin kullanımı ile ilgili ileride yapılacak öğretim uygulamalarına ve bilimsel çalışmalara ilham kaynağı olacak ayrıca bu uygulama ve araştırmalara yol gösterecektir. Benzer şekilde, araştırmacılar özellikle bu çalışmanın sonuçlarını ve önerilerini dikkatlice incelerlerse öğretmen eğitimi boyutuyla yapılması gerekenlere ve MT'nin derslerde etkili bir şekilde kullanımına ilişkin önemli ipuçları elde edebilirler. Öğretmen adayları ise öğretmenlik uygulaması sürecinde MT ile ilgili nelere dikkat etmeleri gerektiğine ilişkin bu çalışmada birçok ipucu bulabilirler. Bu bağlamda çalışmanın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin MT'nin derslerde kullanımını olumlu ve olumsuz etkileyen faktörlere ilişkin düşüncelerini belirlemektir.

YÖNTEM

Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırmada, özel durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Özel durum çalışması, ağırlıklı olarak nitel araştırma yöntemlerinin sahip olduğu özellikleri taşımaktadır (Kaleli Yılmaz, 2014). Özel durum çalışması, eğitimin çeşitli konularını anlamada özellikle nasıl ve niçin soruları yöneltildiğinde tercih edilen

bir yöntemdir (Ekiz, 2009). Bu yöntem, bireysel yürütülen araştırmalar için uygun olması, araştırılan problemin derinlemesine çalışılmasına imkân sağlaması ve çok sayıda veri toplama aracının birlikte kullanılabilmesine fırsat vermesi (Çepni, 2007) nedeniyle tercih edilmiştir. Bu çalışmada az sayıda kişiyle çalışıldığı, uzun süreli gözlemler yapıldığı ve birden fazla veri toplama aracı birlikte kullanıldığı için özel durum çalışması yönteminin kullanılmasına karar verilmiştir.

Araştırmanın Katılımcıları

Nitel çalışmalarda amaçlı örnekleme yöntemleri daha fazla kullanılmaktadır (Meriam, 1998). Çalışılan probleme taraf olabilecek kişilerin çeşitliliğini maksimum derecede yansıtmak amacıyla (McMillan ve Schumacher, 2006; Yıldırım ve Şimşek, 2008) araştırmada, amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme kullanılmıştır. Maksimum çeşitlilikteki amaç genelleme yapmak değil, çeşitlilik arz eden durumlar arasında herhangi bir benzerlik olup olmadığını ve bu çeşitliliğe göre problemin farklı boyutlarını ortaya koyabilmektir (Kaleli Yılmaz, 2012). Bu nedenle, katılımcılar seçilirken çeşitli boyutlar ele alınmış ve bu boyutlar için farklı özelliklere sahip Trabzon'da görev yapan altı ortaokul matematik öğretmeni belirlenmiştir. Katılımcılar K1, K2, K3, K4, K5 ve K6 olarak kodlanmıştır. Öğretmenlere ait bazı karakteristik özellikler Tablo 1'de sunulmuştur:

Tablo 1. Öğretmenlerin Bazı Karakteristik Özellikleri

Özellikler	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Cinsiyet	Kadın	Kadın	Kadın	Erkek	Erkek	Erkek
Yaş	44	40	33	32	31	30
Hizmet yılı	22	17	11	10	9	7
Katıldığı hizmet içi eğitim sayısı	0-5	0-5	0-5	6-10	0-5	0-5
Mezun olunan fakülte	Fen edebiyat	Fen edebiyat	Fen edebiyat	Eğitim	Eğitim	Fen edebiyat
Lisans eğitiminde MT dersi alma	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır
Kurs öncesinde derslerde MT'yi kullanma durumu	Kısmen	Kısmen	Kısmen	Kısmen	Kısmen	Kısmen
Kurs öncesinde derslerde MT'nin kullanımına yönelik bilgi sahibi olma durumu	Kısmen	Kısmen	Kısmen	Kısmen	Kısmen	Kısmen
Kurs öncesinde derslerde MT'yi kullanmaya istekli olma durumu	Evet	Evet	Evet	Hayır	Kısmen	Evet

Kadın ve erkek öğretmen sayısının birbirine eşit ve öğretmenlerin çoğunun fen edebiyat fakültesi mezunu olduğu görülmektedir. Ayrıca, öğretmenlerin orta yaşta ve deneyimli kişilerden oluştuğu ve genelde 0-5 arasında hizmet içi eğitime katıldıkları anlaşılmaktadır. Bununla birlikte, hiçbir katılımcının lisans eğitimleri sırasında MT ile ilgili bir ders almadığı, öğretmenlerin tamamının derslerinde MT'den kısmen yararlandığı ve MT'nin derslerde kullanımı konusunda kısmen bilgi sahibi oldukları görülmektedir. Son olarak, katılımcıların çoğunun MT'yi derslerinde kullanma konusunda istekli olduğu anlaşılmaktadır.

Araştırmanın Uygulama Süreci ve Veri Toplama Araçları

MT'nin derslerde kullanımını olumsuz etkileyen faktörlerin ortadan kaldırılabilmesi ya da azaltılabilmesi için öğretmenlere destek olunması gerektiği ve bu desteğin kurslarla sağlanabileceği birçok çalışmada ifade edilmektedir (Alpaslan, 2011; Gürsoy, 2010; Smestad, 2009). Literatüre bakıldığında; MT konusunda sınırlı sayıda kursun yapıldığı, bu kurslarda daha çok MT ile ilgili teorik bilgilere yer verildiği, öğretmenlerin MT'nin derslerde kullanımı konusundaki bilgilerini geliştirebilecekleri yönde kapsamlı bilgiler sunulmadığı, MT ile öğretim programı arasındaki ilişkiye yer verilmediği, öğretmenlerin kendi sınıflarında uygulama yapmaları için teşvik edilmediği, öğretmenlere gerçek sınıf ortamında yapılan uygulamaların gösterilmediği ve MT ile ilgili doküman sağlanmadığı görülmektedir (De Carvalho, 2000; Gispert, 2000; Heiede, 2000). Bu eksiklikler göz önüne alınarak, 31 Ocak-11 Şubat 2011 tarihleri arasında toplam 40 saatten oluşan 10 günlük bir kurs programı oluşturulmuştur. Kursa 20 ortaokul matematik öğretmeni katılmıştır. Kurs boyunca ortaokul matematik öğretmenlerinin MT'ye ve MT'nin derslerde kullanım yollarına yönelik bilgilerini geliştirebilecekleri yönde kapsamlı bilgiler ve dokümanlar verilmiş ayrıca MT ile öğretim programı arasındaki ilişkiye vurgu yapılmıştır. Bununla birlikte, kurs süresince öğretmenlere çok sayıda örnek etkinliklerle MT'nin derslerde nasıl kullanılacağına yönelik sınıf ortamlarında yapılan uygulamalar gösterilmiş ve öğretmenlerden MT ile ilgili etkinlikler geliştirmeleri istenmiştir.

Çalışmada veri toplama araçları olarak yapılandırılmamış gözlemlerden ve yarı-yapılandırılmış mülakatlardan yararlanılmıştır. Araştırmanın amacı ve uzman görüşleri doğrultusunda kursa katılan 20 öğretmen içerisinden altı öğretmenin kurstan sonra gözlemlenmesine karar verilmiştir. Bu öğretmenler, 2010-2011 eğitim-öğretim yılı yaz dönemi ile 2011-2012 eğitim-öğretim yılı güz döneminde toplam 19'ar ders saati gözlemlenmiştir. Gözlemler sırasında video kaydı yapılmıştır. Birinci araştırmacı, araştırma ortamına kimliğini gizlemeden gözlemci olarak sınıf ortamına girmiş ve derste gerçekleşen durum ya da olaylara müdahalede bulunmadan gözlemler yapmıştır. Birinci araştırmacının gözlem yapmak için okullara ne zaman geleceği katılımcılara önceden bildirilmemiştir. Gözlemler sırasında öğretmenleri etkilememek için ders öncesinde mümkün olduğunca katılımcılarla konuşulmamıştır.

Derslerden sonra katılımcılarla o günkü dersle ilgili ya boş bir sınıfta, ya öğretmenler odasında, ya okul bahçesinde ya da okul kütüphanesinde mülakatlar

yapılmıştır. Bu çalışma kapsamında kullanılan mülakat soruları hazırlanırken literatürden faydalanılmış ve altı uzmanın görüşlerine başvurulmuştur. Alanında uzman akademisyenlerin görüşleri alınarak mülakatlarda yer alan soruların kapsam ve yordama geçerlilikleri sağlanmıştır. Ayrıca, hazırlanan mülakat soruları pilot uygulama sürecinde öğretmenlere okutturulmuş ve anlaşılmayan yerler düzeltilmiştir. Bununla birlikte, iki Türkçe öğretmene soruların anlaşılabilirliği incelenip mülakat sorularına son şekli verilmiştir. Mülakatlarda öğretmenlere derslerinde MT'yi hangi amaçlar için kullandıkları, MT'yi derslerine dâhil etme veya etmeme konusunda onları nelerin etkilediği, MT'yi kullanırken ki en iyi ve en kötü anları ile ilgili üç açık uçlu soru sorulmuştur. Ayrıca, katılımcılara gerektiğinde ek sorular sorularak öğretmenlerin daha detaylı açıklamalar yapmaları sağlanmıştır. Böylece, öğretmenlerin MT'yi derslerinde kullanmalarını olumlu ve olumsuz etkileyen faktörler tespit edilmeye çalışılmıştır.

Verilerin Analizi

Gözlem ve mülakatlardan elde edilen bulguların karşılaştırılması, ortak ve farklı bulguları gruplandırarak değerlendirmek amacıyla çalışmada veri üçgenlemesi yapılmıştır. Öğretmenlerin MT'yi derslerinde kullanmalarını olumlu ve olumsuz etkileyen faktörleri ortaya çıkarmak amacıyla öncelikle sınıf ortamında gözlemler yapılmıştır. Sınıfta meydana gelen olaylar mümkün olduğunca kamera ile kaydedilmiştir. Sonrasında, gözlem notları bilgisayar ortamına aktararak yazılı metne dönüştürülmüştür. Derslerden sonra yapılan mülakatlar ise ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Daha sonra ses kayıtları dinlenmiş, öğretmenlerin mülakat sorularına verdikleri cevaplar, kâğıtlara aktararak mülakat dökümleri oluşturulmuştur. Mülakat dökümleri, betimsel olarak analiz edilerek veri analizi için bir çerçeve oluşturulmuştur. Bu çerçeveye göre verilerin hangi kategoriler altında düzenleneceği ve sunulacağı belirlenmiştir. Betimsel analiz yapılan verileri daha derinlemesine incelemek ve bu analizde fark edilemeyen kavram ve kategorileri belirlemek için içerik analizi yapılmıştır. Veriler, içerik analizi ile daha derin bir analize tabi tutularak kod ve kategoriler oluşturulmuştur. Kod ve kategoriler belirlendikten sonra, kodların frekansları hesaplanmıştır. Bazı öğretmenler açık uçlu soruları yanıtlarken aynı cevap içerisinde birden fazla koda yönelik görüş belirttiğinden, kodların frekansları toplamı araştırmaya katılan toplam öğretmen sayısından farklı olabilmektedir.

Kodlama sürecinin güvenilirliğini sağlamak için K1 öğretmeniyle yapılan mülakat metinlerinden biri ilk araştırmacı tarafından kodlanmıştır. Oluşturulan kodlar ise kategoriler altında toplanmıştır. Ortaya çıkarılan kodlar ve kategoriler başka bir araştırmacıya verilmiştir. Sonrasında, K1 öğretmeniyle yapılan mülakat metni üzerinde iki kodlayıcı tarafından kodlanan kodların uyumuna bakılmıştır. Kodlama güvenilirliği, $[Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı)]$ (Miles ve Huberman, 1994) formülü yardımı ile hesaplanmış ve güvenilirlik katsayısı 0,87 gibi yüksek bir değer bulunmuştur. İki kodlayıcının uyuşmadığı kodlamalar üzerinde ise tekrar tartışılmıştır. Bu tartışma ile kodlar üzerinde uyuma sağlanmıştır.

BULGULAR

MT'nin derslerde kullanımını olumlu ve olumsuz etkileyen faktörlere ilişkin elde edilen bulgular iki başlık altında verilmiştir:

MT'nin Derslerde Kullanımını Olumlu Etkileyen Faktörlere İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin MT'yi derslerinde kullanmalarını olumlu etkilediğini belirttikleri öğretim programı, kurs ve okul kaynaklı faktörler Tablo 2'de sunulmuştur:

Tablo 2. Öğretim Programı, Kurs ve Okul Kaynaklı Olumlu Faktörler

Kategoriler	Kodlar	f
Öğretim Programı	1.MT uygulamalarının kazanımlarla ilişkili olması	7
Kurs	2.Akademisyenlerden destek alma	6
Okul	3.Meslektaşlardan destek alma	2
	4.Okul yönetiminden destek alma	1

Öğretmenlerin MT'yi derslerine dâhil etmelerini sağlayan öğretim programından kaynaklı tek faktörün MT uygulamalarının programdaki bazı kazanımlarla ilişkili olması, kurstan kaynaklanan tek nedenin ise akademisyen desteği alma olduğu görülmektedir. Ayrıca, katılımcıların okul kaynaklı en sık dile getirdikleri faktörün meslektaşlardan olumlu tepkiler alma olduğu anlaşılmaktadır. Yapılan gözlemlerde de, öğretmenlerin kazanımlar ile ilgili MT etkinliklerini kullanma eğiliminde oldukları, bununla birlikte akademisyen, meslektaş ve okul yönetimi desteğinin de katılımcıların MT'yi derslerinde kullanmalarını olumlu etkilediği görülmüştür. Öğretmenlerin Tablo 2'deki kodlara yönelik belirttikleri cevaplardan bazıları aşağıda sırasıyla verilmiştir:

“Kazanımlar ile ilgili sözlerin kullanılmasını uygun görüyorum. Sözlerle öğrencinin kazanım üzerinde düşünmesi ve çalışmaya yönlendirilmesi sağlanabilir... (K4)”

“Mesela verdiği etkinlikler, ders anlatman ve bir çok konuda destek sağlaman çok etkili oldu... (K1)”

“Eski ölçü birimleri ile ilgili yaptığımız tiyatro konusunda öğretmen arkadaşlardan çok olumlu tepkiler aldım. Tiyatro yaptığım sınıfın sınıf öğretmeni arkadaş ‘Tiyatro çok iyi olmuş. Çocuklar çok memnunlar.’ dedi... (K2)”

“Müdür Bey'den hep olumlu tepkiler aldım...Hatta sınıf ortamında yaptığımız tarih ile ilgili bir etkinliği de sitede paylaşabilirsiniz diye bana bir teklif yaptı... (K3)”

Katılımcıların MT'yi derslerinde kullanmalarını olumlu etkilediğini ifade ettikleri öğrenci kaynaklı faktörler Tablo 3'teki gibidir:

Tablo 3. *Öğrenci Kaynaklı Olumlu Faktörler*

Kategori	Kodlar	f
Öğrenci	1.Derse aktif katılımı sağlama	28
	2.Genel kültür seviyesini artırma	27
	3.Matematiğe yönelik düşünceleri olumlu yönde etkileme	12
	4.Araştırmaya yönlendirme	9
	5.İletişim ve sosyal becerileri geliştirme	8
	6.Düşünmeye yönelme	7
	7.Matematiğin günlük hayatın bir parçası olduğunu gösterme	3
	8.Tarih bilincini geliştirme	2
	9.Matematiğin diğer bilimlerle ilişkisini gösterme	2

Öğretmenlerin MT'yi derslerinde kullanma nedenleri ile ilgili öğrenci kaynaklı en çok dile getirdikleri olumlu faktörün öğrencilerin derse aktif katılımını sağlama olduğu görülmektedir. Sınıf içinde yapılan gözlemlerde de, öğrencilerin MT ile ilgili uygulamalarda derse aktif olarak katıldıklarının gözlenmesi bu durumu desteklemektedir. Öğretmenlerin Tablo 3'teki ilk üç koda yönelik verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda sırasıyla sunulmuştur:

“Fraktallar ile ilgili etkinlikle öğrencileri derse daha fazla katmak istedim... (K2)”
“Anlam veya kökenleri matematik kültürü için kullandım. Matematiğin nereden çıktığı, niye kullanıldığı? Böylece öğrencilerin matematik kültürü biraz daha artmış oldu. (K6)”
“Niye mi anlam veya kökenlerden bahsettim? Çocukların matematiğe bakış açılarını değiştirmek istedim...matematiği biraz daha sevsinler istedim. (K1)”

Öğretmenlerin MT'yi derslerinde kullanmalarını olumlu etkilediğini belirttikleri öğretmen kaynaklı faktörler Tablo 4'te verilmiştir:

Tablo 4. *Öğretmen Kaynaklı Olumlu Faktörler*

Kategori	Kodlar	f
Öğretmen	1.Kendini yenileme	23
	2.Derse dikkat çekme	19
	3.Yorum yaptırmayı sağlama	15
	4.Dersi zevkli hale getirme	15
	5.İlgi ve merak uyandırma	13
	6.Kalıcı öğrenme sağlama	10
	7.Öğrencileri daha yakından tanımayı sağlama	5
	8.Motivasyonu artırma	4
	9.Dersi somutlaştırma	3

Katılımcıların MT'yi derslerinde kullanma nedenleri ile ilgili öğretmen kaynaklı en çok ifade ettikleri olumlu faktörün kendilerini yenileme isteği olduğu anlaşılmaktadır. Yapılan mülakatlarda öğretmenler, kurstan sonra MT ile ilgili daha önce kullanmadıkları birçok kullanım yolundan kendilerini yenilemek için derslerinde yararlandıklarını belirtmişlerdir. Bu durum, yapılan sınıf içi gözlemlerde de görülmüştür. Öğretmenlerin Tablo 4'teki ilk beş koda yönelik verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda sırasıyla sunulmuştur:

“...Yeniliklere açığım. Hani bu da olması gerek, çocuklar için bunları yapabilirim diyebiliyorum... (K3)”

“...Geçen nöbetçiydim. Öğrenci kılavuz kitabı açtı ve ‘Öğretmenim burada Harizmi’nin hayatı yazıyor.’ dedi. Baktım ki tiyatroyu seyrettirdikten sonra öğrencinin dikkatini çekiyor... (K1)”

“...1001 İcat videosunu izlettikten sonra çocuklardan yorum aldım...Güzel yorumlar çıktı... (K6)”

“...Derse biraz renk katmak gerekiyor. Mesela geçen sene MT ile ilgili kullandığımız çalışma yaprakları ve izlettiğimiz videolar çocuklar için bir renkti... (K1)”

“Mesela matematikle alakalı bir söz soruyorsun, bakıyorsun sınıfta herkes birbirinin yaptığı yorumu dinliyor. Bir şekilde susuyor, dinliyor, acaba ben de bir şey diyebilir miyim diyor. Saçma sapan da olsa bir komiklik yapıyor orada. O bile çocuğun artık derse ilgisini çekiyor yani. Bir şekilde derse ilgisini çekiyor... (K5)”

MT’nin Derslerde Kullanımını Olumsuz Etkileyen Faktörlere İlişkin Bulgular

Katılımcıların MT’yi derslerinde kullanmalarını olumsuz etkilediğini belirttikleri eğitim sistemi ve öğretim programı kaynaklı faktörler Tablo 5’te verilmiştir:

Tablo 5. Eğitim Sistemi ve Öğretim Programı Kaynaklı Olumsuz Faktörler

Kategoriler	Kodlar	f
Öğretim Programı	1.Ders kitaplarındaki bazı tarihsel bölümlerin iyi hazırlanmaması	6
	2.Öğretim programının yoğun olması	4
	3.MT ile ilgili kaynak veya öğretim materyali eksikliği	4
	4.Öğretim programının öğretmenleri MT hakkında aydınlatmada yetersiz kalması	2
Eğitim Sistemi	5.Merkezi sınav baskısı	5

Öğretmenlerin öğretim programı kaynaklı en sık belirttikleri faktörün ders kitaplarındaki bazı tarihsel bölümlerin iyi hazırlanmaması olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca, katılımcıların MT’yi derslerine dâhil etmelerini engelleyen eğitim sisteminden kaynaklı tek olumsuz faktörün merkezi sınav baskısı olduğu görülmektedir. Yapılan gözlemlerde de, öğretmenlerin ders kitaplarındaki bazı tarihsel bölümleri sınav kaygısından ya da bu bölümlerin iyi hazırlanmadıklarını düşündüklerinden kullanmadıkları gözlemlenmiştir. Öğretmenlerin Tablo 5’teki beş koda yönelik verdikleri cevaplardan bazıları aşağıda sırasıyla sunulmuştur:

“Ya kimisi çok güzel hazırlamış, kimisi üstün körü hazırlanmış...6. sınıftaki kitaptaki mesela güzel. Mısırla ilgili şeyleri almış herhalde. O güzel ama ondan önceki senenin ki o kadar hoşuma gitmedi. (K6)”

“...Çok yoğun bir program var...Programın içine tarihi koymak için sürenin yeterli olmadığını düşünüyorum. (K4)”

“Film veya videolara ve bazı kaynaklara hiç değinemedim. Çünkü elimizde çok bir şey yoktu. (K3)”

“Öğretim programının bizi aydınlatmada yetersiz olduğunu düşünüyorum...13 yöntem var. Onlarla ilgili mesela şöyle yapılabilir, böyle yapılabilir denmiyor... (K5)”

“...6’larda sınav olsaydı tiyatroları yapamayacaktım...Yani sınavları yoktu diye biz o çalışmalarını yapabildik... (K1)”

Öğretmenlerin MT’yi derslerinde kullanmalarını olumsuz etkilediğini ifade ettikleri zaman ve okul kaynaklı faktörler Tablo 6’daki gibidir:

Tablo 6. *Zaman ve Okul Kaynaklı Olumsuz Faktörler*

Kategoriler	Kodlar	f
Zaman	1.Ders saatlerinin az olması	9
	2.Teknolojik araç-gerecin eksik veya bozuk olması	3
Okul	3.İdareden yeteri kadar destek alamama	3
	4.Sınıf mevcutlarının kalabalık olması	2
	5.Fiziki alt yapı yetersizliği	2

Katılımcıların MT’yi derslerine dâhil etmelerini olumsuz etkileyen faktörlerden birinin ders saatlerinin azlığı ile ilgili olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, katılımcıların okul kaynaklı en sık belirttikleri faktörler ise okul idaresinden yeteri kadar destek alamama ile teknolojik araç-gerecin eksik veya bozuk olmasıdır. Ayrıca, öğretmenlerin MT ile ilgili bazı uygulamaların zaman almasından, teknolojik araç-gerecin yeterli olmamasından ya da idareden yeterli destek alamadıklarından dolayı MT ile etkinlikleri genelde bir şubede yaptıkları gözlenmiştir. Katılımcıların Tablo 6’daki beş koda yönelik belirttikleri cevaplardan bazıları aşağıda sırasıyla verilmiştir:

“MT’nin kullanılmasının faydalı olacağını düşünüyorum ama MT’yi uygulamak için zaman yetersizliği beni bazen ondan uzak tutuyor. (K1)”

“...Bilgisayar odamız var ama sürekli kullanıma açık değil. Sınıflarda projeksiyon yok...bunlar da tarihi kullanmamızı etkiliyor. (K2)”

“Bizim okulda...her şeye fotokopi çekemezsiniz. Çalışma kâğıtları gibi şeyleri çoğaltmamız okul idaresi bakımından pek hoş karşılanmıyor... (K5)”

“Sınıf mevcudunun fazla olması pi etkinliğini olumsuz etkiledi...32 kişiyle bir etkinliği yapıyorsun...hepsinden haberdar olamıyorsun, hepsine koşamıyorsun... (K6)”

“...Bilgisayar odamız var ama bir sürü sıkıntısı var...Tarihi videoyu çocuklara izlettireceksin ama ondan sonra derse geçemiyorsun. Çünkü orada sınıf düzeni yok. (K2)”

Katılımcıların MT’yi derslerinde kullanmalarını olumsuz etkilediğini dile getirdikleri öğrenci kaynaklı faktörler Tablo 7’de sunulmuştur:

Tablo 7. *Öğrenci Kaynaklı Olumsuz Faktörler*

Kategori	Kodlar	f
Öğrenci	1.Bazı öğrencilerin seviyelerinin düşük olması	17
	2.Bazı öğrencilerin sorumluluklarını yerine getirmemesi	4
	3.Bazı öğrencilerin MT’nin değerini anlayacak kadar genel kültüre sahip olmamaları	2
	4.Bazı öğrencilerin derse karşı ilgili olmamaları	2
	5.Bazı öğrencilerin motivasyon eksikliğinin olması	1

Öğretmenlerin MT’yi derslerinde kullanmalarını olumsuz etkileyen öğrenci kaynaklı en çok ifade ettikleri faktörün bazı öğrencilerin seviyelerinin düşüklüğü

olduğu görülmektedir. Yapılan gözlemlerde de, bazı katılımcıların MT ile ilgili uygulamalar yaparken öğrencilerin seviyelerinin düşüklüğü nedeniyle zorlandıkları gözlenmiştir. Örneğin tarihsel sözleri yorumlarken, tarihsel problemleri ve çalışma yapraklarındaki soruları çözerken düşük seviyeli öğrencilerin zaman zaman zorlandıkları görülmüştür. Öğretmenlerin Tablo 7’deki ilk iki koda yönelik belirttikleri cevaplardan bazıları aşağıda sırasıyla verilmiştir:

“...Bazen tek düze anlatmanın daha faydalı olduğunu düşündüm. Mesela 6. sınıftaki bazı çocuklar dört işlem yapamıyorlar... (K2)”

“...6-A sınıfında bir kız öğrencimi grup başkanı olarak seçtim. ‘Arkadaşlarını sen yönlendireceksin.’...şeklinde onu görevlendirdim. Tiyatroyu hazırlamamış... ‘O çalışmaya gelmedi, bu gelmedi.’ diye bahaneler uydurdu. O yüzden çalışmadık... (K6)”

Öğretmenlerin MT’yi derslerinde kullanmalarını olumsuz etkilediğini belirttikleri öğretmen kaynaklı faktörler Tablo 8’de sunulmuştur:

Tablo 8. Öğretmen Kaynaklı Olumsuz Faktörler

Kategori	Kodlar	f
Öğretmen	1.İş yükünün artması	15
	2.Sınıf kontrolünün bozulabileceği korkusu	7
	3.Konuları yetiştirme kaygısı	6
	4.MT’ye yönelik bilgi veya deneyim eksikliği	3
	5.Özgüven eksikliği	3
	6.Teknolojiyi iyi kullanamama	3
	7.Bazı kullanım yollarına ilgi duymama	2
	8.Bazı öğrencilerin başarılarının düşmesi	1

Katılımcıların MT’yi derslerinde kullanmalarını olumsuz etkileyen öğretmen kaynaklı en fazla ifade ettikleri faktörün MT’nin iş yükünü arttırması olduğu anlaşılmaktadır. Öğretmenlerin özellikle MT ile ilgili film veya video izletirken, tiyatro oynatırken ve sınıf dışı etkinlikler yaptırırken iş yüklerinin arttığı gözlemlenmiştir. Öğretmenlerin Tablo 8’deki ilk üç koda yönelik dile getirdikleri cevaplardan bazıları aşağıda sırasıyla verilmiştir:

“Bir sürü metot var...O güzel sözler ve tiyatrolar var...Bunların dışında kullandığım metot sayısı az...Çünkü hazırlık yapıp derse girmek gerekiyor... (K1)”

“...Bazen öğrencilerin farklı şeylere sorun şeklinde yaklaşımları oluyor. Dersin gidişatını bozmamak için bu tür tarihsel problemleri derste kullanmıyoruz. (K2)”

“...Programın çok yoğun olmasından dolayı öğretmenler konuları yetiştirme gayreti içindeler. (K3)”

TARTIŞMA ve SONUÇ

MT’nin derslerde kullanımını olumlu ve olumsuz etkileyen faktörlere ilişkin öğretmen görüşlerinin belirlenmeye çalışıldığı bu çalışmada, öğretmenlerin derslerini MT ile zenginleştirmelerinde birçok olumlu faktörün etkili olduğunu belirttikleri görülmüştür. Bu faktörlerin “öğretim programı”, “kurs”, “okul”,

“öğretmen” ve “öğrenci” kaynaklı olmak üzere beş temel kategoride toplandığı tespit edilmiştir.

MT uygulamalarının öğretim programındaki bazı kazanımlarla ilişkili olması, öğretmenlerin MT’yi derslerinde kullanmalarını olumlu etkilediğini ifade ettikleri programdan kaynaklanan tek faktör olarak belirlenmiştir. MT’nin programa eklenmesi konusunda literatürde farklı fikirlerin olduğu görülmektedir. Bazı çalışmalarda MT’nin programa dâhil edilmesi durumunda öğretmenlerde tarihin matematik eğitimi için önemli olduğu izlenimi uyanacağı (Horton, 2011), bazılarında ise öğretmenlerin MT’yi programın içerisinde kullanmaya ilgi göstermeyecekleri (Philippou ve Christou, 1998; Siu, 2004; Smestad, 2009; Stander, 1989) dile getirilmektedir. MT’nin birçok faydası olduğu (Bayam, 2012; Clark, 2011; Ersoy ve Öksüz, 2016; Horton, 2011; Gazit, 2013; Lit vd., 2001; Liu, 2003; Weng Kin, 2008) dikkate alınırrsa, programa dâhil edilmesinin daha uygun olacağı düşünülmektedir. Ancak MT’nin derslerde kullanımı konusunda öğretmenlerin zorunlu tutulmamaları önerilmektedir.

Öğretmenlerin MT’yi derslerinde kullanmalarını olumlu etkilediğini dile getirdikleri kurs ve okuldan kaynaklanan faktörler arasında akademisyenlerden, meslektaşlardan ve okul yönetiminden destek alma yer almaktadır. Kurstan sonra sağlanan bu destekler katılımcıların özgüven duygusunun gelişmesine yardım etmiş ve öğretmenlerin MT’ye yönelik kendilerini zamanla daha rahat ve deneyimli hissetmelerini sağlamış olabilir. Bu yönüyle bakıldığında, özgüvenin (Horton, 2011; Lingard, 2000; Panasuk ve Horton, 2012; Siu, 2007; Smestad, 2000) öğretmenlerin MT’nin derslerde kullanımı ile ilgili görüşlerini olumlu etkilediği söylenebilir. Bu bağlamda, akademisyenlerden, meslektaşlardan ve okul yönetiminden destek almanın MT’nin derslerde kullanımı konusunda önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Öğretmenlerin MT’yi farklı amaçlar için kullandıkları belirlenmiştir. Öğretmenlerin en çok dile getirdikleri amaçların, öğrencileri aktif tutmak (Barbin vd., 2000), öğrencilerin matematik ile ilgili genel kültür seviyelerini arttırmak (Fried, 2001; Smestad, 2003; Wilson ve Chauvot, 2000), kendilerini yenilemek, derse dikkat çekmek, yorum yaptırmak, dersi zevkli hale getirmek (Awosanya, 2001; Clark, 2006; Georgiou, 2006; Gulikers ve Blom, 2001; Lit vd., 2001; Mayfield, 2001), dersi sevdirmek (Awosanya, 2001; Fauvel, 1991; Fried, 2001; Gulikers ve Blom, 2001; Liu, 2003; Marshall, 2000), ilgi ve merak uyandırmak (Baki, 2014; Cousquer, 2000; Fauvel, 1991) olduğu görülmüştür. Bu bulgular, MT’nin birçok farklı amaç için derslerde kullanılabileceğini göstermektedir.

Bu araştırmayla öğretmenlerin MT’yi derslerinde kullanırken birçok sorunla karşılaştıklarını belirttikleri ortaya çıkmıştır. Karşılaşılan bu sorunların “eğitim sistemi”, “öğretim programı”, “okul”, “öğretmen”, “öğrenci” ve “zaman” kaynaklı olmak üzere altı temel kategoride toplandığı saptanmıştır.

Öğretmenlerin MT'den derslerde yararlanmalarını olumsuz etkileyen ve eğitim sisteminden kaynaklanan tek sorunun merkezi sınav baskısı olduğu belirlenmiştir. Yapılan mülakatlarda bazı katılımcılar merkezi sınavların MT ile ilgili uygulamalarını olumsuz etkilediğini ve MT'yi 6. ve 7. sınıflarda daha rahat kullandıklarını dile getirmişlerdir. Dolayısıyla, merkezi sınav baskısının (Clark, 2011; Horton, 2011; Lit ve Siu, 1998; Lit ve Wong, 1999; Panasuk ve Horton, 2012) öğretmenlerin MT uygulamalarını olumsuz etkilediği söylenebilir. Bu bağlamda, yenilenen ve güncellenen matematik dersi öğretim programlarını uygulamaya koyan MEB'in merkezi sınav sistemi ile öğretim programı arasındaki ikilemi ortadan kaldırmadan "MT'nin derslerde kullanılmasını tavsiye etmesi (MEB, 2009, 2013)" oldukça düşündürücüdür.

MT'nin derslerde kullanılmasını olumsuz etkileyen ve öğretim programından kaynaklanan sorunlar arasında programın içeriğinin yoğun olması (Lit ve Siu, 1998; Lit ve Wong, 1999; Weng Kin, 2008), ders kitaplarındaki bazı tarihsel bölümlerin iyi hazırlanmaması (Bellomo ve Wertheimer, 2010; Weng Kin, 2008), program kitabının öğretmenleri aydınlatmada yetersiz kalması (Furinghetti, 2000; Rogers, 1991), kaynak ve öğretim materyali yetersizliği (Barbin vd., 2000; Fauvel, 1991; Horton, 2011; Le Goff, 1996; Lit ve Siu, 1998; Lit ve Wong, 1999; Panasuk ve Horton, 2012; Siu, 2007; Smestad, 2009; Sözen, 2013; Pinto, 2010; Weng Kin, 2008) yer almaktadır. Programdan kaynaklanan bu sorunlar ve zorluklar karşısında öğretmenlerin MT'yi etkili bir şekilde kullanmaları beklenemez.

Bu araştırma, MT'nin derslerde kullanılması sürecinde karşılaşılan en önemli sorunlardan birinin zaman boyutu ile ilgili olduğunu göstermektedir. Literatürdeki birçok çalışmada ifade edildiği gibi (Clark, 2011; Faustmann, 2010; Fung, 2000; Horton, 2011; Panasuk ve Horton, 2012; Siu, 2007; Sözen, 2013; Weng Kin, 2008), mülakatlarda katılımcılar da sıklıkla ders saatlerinin yetersizliğine vurgu yapmıştır. Bu sorun, MT'nin etkili bir araç olarak derslerde kullanılmasında öğretmenlerin cesaretini kırabilir (Clark, 2011). Dolayısıyla, öğretmenlerin MT'nin derslerde etkili bir şekilde nasıl kullanılabileceği hakkında bilgilendirilmeleri gerekmektedir.

Öğretmenler MT'den yararlanmalarını engelleyen ve okuldan kaynaklanan sorunlar olarak sınıf mevcutlarının kalabalık olmasını, idareden yeteri kadar destek alamamayı, teknolojik araç-gereçlerin eksik veya bozuk olmasını dile getirmişlerdir. Bu durum, okullara ihtiyaç duydukları araç-gereçlerin gönderilmesinin, sınıf mevcutlarının azaltılmasının ve okul idaresinin MT konusunda bilinçlendirilmesinin MT'nin derslerde kullanımı konusunda ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Bazı öğrencilerin seviyelerinin düşük olması, sorumluluklarını yerine getirmemesi, motivasyon eksikliklerinin olması, MT'nin değerini anlayacak kadar genel kültüre sahip olmaması (Siu, 2007) ve derse ilgisiz olması öğretmenler tarafından öğrencilerden kaynaklanan sorunlar olarak ifade edildiği

tespit edilmiştir. Bu bağlamda, öğrenci kaynaklı sorunların aşılması için öğrencilerin MT'nin önemi, MT ile ilgili etkinliklerdeki rolleri ve görevleri gibi konularda bilgilendirilmeleri gerektiği anlaşılmaktadır.

Katılımcıların MT'nin derslerde kullanılmasını olumsuz etkileyen öğretmen kaynaklı sorunlar olarak konuları yetiştirme kaygısı yaşama, MT kullanılarak yapılan uygulamalarda sınıf kontrolünün bozulabileceğini düşünme (Yıldız vd., 2010), özgüven eksikliği duyma (Horton, 2011; Lingard, 2000; Panasuk ve Horton, 2012; Siu, 2007; Smestad, 2000), iş yükünün artması (Carter, 2006) ve MT'ye yönelik bilgi veya deneyim eksikliği yaşama (Barbin vd., 2000; Gazit, 2013; Horton, 2011; Lit ve Siu, 1998; Lit ve Wong, 1999; Panasuk ve Horton, 2012; Siu, 2007; Smestad, 2000; Weng Kin, 2008) gibi nedenler belirttikleri belirlenmiştir. Öğretmenlerin karşılaştıkları bu sorunlar ve zorluklar karşısında MT'yi kullanmayabilecekleri ve rutin uygulamalarına geri dönebilecekleri unutulmamalıdır.

ÖNERİLER

Bu araştırmanın sonuçları dikkate alınarak oluşturulan öneriler aşağıda sunulmuştur:

- Ders kitaplarındaki bazı tarihsel bölümlerin, kitapların geri kalan kısmından soyutlanmış olmaları nedeniyle öğretmenlerin bu bölümleri konuyu resmetmeye yardım edecek bir faktör olarak düşündükleri ve derslerinde kullanılmadıkları görülmüştür. Bu nedenle, öğretmenlerin tarihsel bölümleri gereksiz düşünmelerine neden olmayacak ve derslerinde kullanabilecekleri bir kaynak olarak görmelerini sağlayacak şekilde bu bölümlerin yeniden düzenlenmesi önerilmektedir.

- Yenilenen ve güncellenen öğretim programlarında öğretmenlere derslerinde MT'yi kullanmalarının faydalı olacağı söylendiği ancak bunu nasıl yapacakları hakkında yeterli bilgi verilmediği görülmüştür. Bu sebeple, öğretim programlarındaki MT ile ilgili bilgilerin öğretmenleri yönlendirecek şekilde yeniden gözden geçirilmesi gerekmektedir.

- Gözlemler sırasında kazanımların öğretmenlerin MT'den yararlanmaları hususunda etkili olduğu görülmüştür. Örneğin öğretmenlerin kazanımlarla ilgili sözleri ve çalışma yapraklarını daha çok kullanma eğiliminde oldukları görülmüştür. Bu nedenle, öğretmenlerin derslerinde MT'yi kullanmaları için öğretim programına kazanımlarla ilişkili MT etkinliklerinin yerleştirilmesi önerilmektedir.

- Öğretmenlerin MT'yi derslerinde kullanmalarını olumsuz etkileyen en önemli faktörlerden birisinin zaman yetersizliği ile ilgili olduğu görülmüştür. Bu sorunun aşılması ya da azaltılması amacıyla öğretmenlerin MT'nin derslerde etkili kullanımını konusunda bilgilendirilmeleri önem arz etmektedir. Ayrıca, ortaokul matematik dersi öğretim programına "MT" isimli seçmeli bir dersin

konulması ya da “Matematik Uygulamaları” dersi kapsamında MT ile zenginleştirilmiş etkinlikler yaptırılması faydalı olabilir.

•Bazı öğretmenlerin okul idaresinin sınav kâğıtları dışında fotokopi çekmeye izin vermemesi nedeniyle, kursta kendilerine verilen tanıtım kılavuzundaki MT ile ilgili bazı etkinlikleri kullanamadıkları görülmüştür. Bu bağlamda, idarecilerin MT'nin önemi konusunda bilinçlendirilmesi, öğretmenlerini derslerinde MT'yi kullanmaları için teşvik etmeleri ve desteklemeleri gerekmektedir.

•Sınıf mevcutlarının kalabalık olması, okullardaki teknolojik araç-gereçlerin eksik veya bozuk olması gibi sorunların, öğretmenlerin MT'yi derslerinde kullanmalarını olumsuz etkilediği görülmüştür. Bu nedenle, okulların teknolojik araç-gereç imkânları arttırılabilir ve sınıf mevcutları makul seviyeye (20-25 kişi) çekilebilir.

•Öğretmenlerin derslerinde MT'yi kullanmalarında öğrencilerin niteliğinin ve alt yapısının etkili olduğu görülmüştür. Bu bağlamda, MT ile ilgili uygulamalarda, özellikle akademik başarı anlamında orta düzeyde bir öğrenci profilinin kullanılması önerilmektedir.

•Öğrencilerin MT'ye daha çok önem vermeleri ve öğretmenlerin üzerindeki sınav baskısını azaltmak için merkezi sınavlarda MT ile ilgili sorular sorulabilir. Ayrıca MEB, öğretmenleri yaptıkları sınavlarda MT'ye yönelik soru sormaları konusunda teşvik edebilir.

•Öğretmenlerin MT ile ilgili etkinlikleri kullandıklarında bazen sınıf yönetiminin zorlaştığı, bu sebeple de öğrencileri derse adapte etmede zorlandıkları görülmüştür. Kurs programında, özel olarak MT'nin kullanıldığı derslerde sınıf yönetimi boyutuna odaklanılmadığı, öğretmenlerin bu derslerde öğrencileri nasıl kontrol edecekleri konusunda bilgilendirilmedikleri dikkate alındığında kurs programının sınıf yönetimi yönüyle eksik kaldığı anlaşılmaktadır. Bu nedenle, benzer kurslarda sınıf yönetimi boyutunda da bilgilendirme yapılması faydalı olacaktır.

•Öğretmenlerin MT'nin derslerde kullanımı ile ilgili bilgilerinin çok sınırlı, hatta yetersiz olduğu düşünüldüğünde, bu çalışmaya benzer yapıda hazırlanan kursların daha geniş örneklerle farklı branşlardaki (sınıf öğretmenleri, ortaöğretim matematik öğretmenleri gibi) öğretmenlere de uygulanması, öğretmenlerin bu konuda bilgi ve deneyimlerini arttırmalarına yardımcı olacaktır. Ayrıca bu çalışmanın ilkökuldaki sınıf ve lisedeki matematik öğretmenleri ile tekrarlanması durumunda elde edilecek sonuçların, bu araştırmanın sonuçlarını daha iyi anlamada yararlı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- 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.
- Arslan, S., Coştu, S., Aydın, S., & Filiz, M. (2008, October). *Long term effects of history of mathematics on mathematics education and the teacher's role*. 11th International Conference on Further Education in the Balkan Countries, Selçuk University, Konya.
- Awosanya, A. O. (2001). *Using history in the teaching of mathematics*. Unpublished doctoral dissertation, Florida State University, United States of America.
- Baki, A. (2014). *Matematik tarihi ve felsefesi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- 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.
- Bayam, S. B. (2012). *İlköğretim matematik eğitiminde öğrencilerin matematik tarihini bilmelerinin matematiğe yönelik başarı ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.
- 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.
- Carter, D. B. (2006). *The role of the history of mathematics in middle school*. Unpublished master's thesis, 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, February). *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.
- Cousquer, É. (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.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (2. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- De Carvalho, J. P. (2000). Brazil: The concept of function in in-service training. In J. Fauvel & J. Van Maanen (Eds.), *History in mathematics education: The ICMI study* (pp. 137-140). London: Kluwer Academic Publishers.
- Deringöl, Y. (2006, Nisan). *Sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının eğitiminde matematik tarihi ve gelişiminin gerekliliği*. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi. Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (2. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.

- Ersoy, E., & Öksüz, C. (2016). İlkokul 4. sınıflarda matematik tarihi kullanımının öğrenciler üzerindeki etkileri. *İlköğretim Online*, 15(2), 408-420.
- 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.
- Fauvel, J. (1991). Using history in mathematics education. *For the Learning of Mathematics*, 11(2), 3-6.
- Fried, M. N. (2001). Can mathematics education and history of mathematics coexist? *Science & Education*, 10, 391-408.
- Fung, C. I. (2000). Hong Kong: On finding a place for history in primary mathematics teacher education. In J. Fauvel & J. Van Maanen (Eds.), *History in mathematics education: The ICMI study* (pp. 110-113). London: Kluwer Academic Publishers.
- 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. (2007). Teacher education through the history of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 66, 131-143.
- 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.
- Georgiou, I. (2006). *Ethnomathematics and the history of mathematics in mathematics class: The why and the how*. Unpublished master's thesis, 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.
- 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.
- Gürsoy, K. (2010). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik tarihinin matematik öğretiminde kullanılmasına ilişkin inanç ve tutumlarının incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Hatisaru, V., & Erbaş, A. K. (2012, Haziran). *Matematik öğretiminde matematik tarihinin yeri: Türk, Portekiz, İspanyol ve Fransız matematik öğretmenlerinin görüşleri*. X. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Hatisaru, 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.
- Heiede, T. (2000). Denmark: A very short in-service course in the history of mathematics. In J. Fauvel & J. Van Maanen (Eds.), *History in mathematics education: The ICMI study* (pp. 131-134). London: Kluwer Academic Publishers.
- 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.
- İdikut, N. (2007). *Matematik öğretiminde tarihte yararlanmanın öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına ve matematik başarısına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.

- Kaleli Yılmaz, G. (2012). *Matematik öğretiminde bilgisayar teknolojisinin kullanımına yönelik tasarlanan HİE kursunun etkililiğinin incelenmesi: Bayburt ili örneği*. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Kaleli Yılmaz, G. (2014). Durum çalışması. In M. Metin (Ed.), *Kuramdan uygulamaya eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (ss. 261-285). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Karaduman, G. T. (2010). A sample study for classroom teachers addressing the importance of utilizing history of math in math education. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 2689-2693.
- 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.
- Le Goff, J. P. (1996). Cubic equations at secondary school level: Following in Euler's footsteps. In E. Barbin & R. Douady (Eds.), *Teaching mathematics: The relationship between knowledge, curriculum and practice* (pp. 11-34). Pont-a-Mousson: Topiques Editions.
- 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.
- Lingard, D. (2000). UK: A new dimension in educating mathematics teachers. In J. Fauvel & J. Van Maanen (Eds.), *History in mathematics education: The ICMI study* (pp. 117-122). London: Kluwer Academic Publishers.
- Lit, C. K., & Siu, M. K. (1998, April). *A research project on the effect of using history of mathematics in the school classroom*. Paper presented at the ICMI Study Conference on the Role of the History of Mathematics in the Teaching and Learning of Mathematics, Luminy, France.
- 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.
- Marshall, G. L. (2000). *Using history of mathematics to improve secondary students' attitudes toward mathematics*. Unpublished doctoral dissertation, Illinois State University, United States of America.
- Mayfield, B. (2001). A history of mathematics course as a senior seminar. *Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies*, 11, 245-257.
- McMillan, J. H. & Schumacher, S. (2006). *Research in education: Evidence-based inquiry* (6th Ed.). Boston: Pearson.
- Meriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education: Revised and expanded form case study research in education*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis* (2nd Ed.). Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2009). *İlköğretim matematik dersi (6-8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). *Ortaokul matematik dersi (5-8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.

- 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.
- Pinto, H. (2010). The history of mathematics in the classroom: Some activities. In E. Barbin, M. Kronfellner & Constantinos Tzanakis (Eds.), *Proceedings of the History and Pedagogy of Mathematics 2010 & European Summer University 6* (pp. 63). Austria: Mensa University of Technology.
- Rogers, L. (1991). History of mathematics: Resources for teachers. *For the Learning of Mathematics*, 11(2), 48-52.
- Sertöz, S. (2002). *Matematiğin aydınlık dünyası* (16. Baskı). Ankara: TÜBİTAK Yayınları.
- Siu, M. K. (2004). No, I do not use history of mathematics in my class. Why? In S. Kaijser (Ed.), *History and pedagogy of mathematics: Proceedings of The History and Pedagogy of Mathematics 2004* (pp. 375-376). Uppsala, Sweden: HPM.
- 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. (2000, July). *History of mathematics in Norwegian textbooks*. Paper presented at the Ninth International Congress on Mathematics Education, Tokyo, Japan.
- 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. (2009). *Teachers' conceptions of history of mathematics*. http://www.researchgate.net/publication/263733702_Teachers'_conceptions_of_history_of_mathematics, Retrieved on October 11, 2015.
- Sözen, S. (2013). *Sınıf ve matematik öğretmenlerine göre matematik tarihinin matematik öğretimine katılması üzerine bir olgubilim çalışması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Stander, D. (1989). The use of the history of mathematics in teaching. In P. Ernest (Ed.), *Mathematics teaching: The state of the art* (pp. 241-246). Philadelphia, PA: The Falmer Press.
- Taşkın, D., Yıldız, C., & Arslan, S. (2010, Ekim). *Lisansüstü öğrencilerinin matematiksel kavramların tarihsel gelişimi dersine yönelik düşünceleri*. 9. Matematik Sempozyumu, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Ufuktepe, Ü. (2003). *Bir eğlenceli matematik deneyimi*. http://www.matder.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&catid=8:matematik-kosesi-makaleleri&id=38:bir-eglenceli-matematik-deneyimi&Itemid=38, Erişim tarihi: 11.10.2015.
- Weng Kin, H. (2008, March). *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.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldız, C. (2013). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihini derslerinde kullanma durumlarının incelenmesi: HİE'den yansımalar*. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Yıldız, C., Kanbolat, O., & Baki, A. (2010, Ekim). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik tarihine yönelik düşünceleri*. 9. Matematik Sempozyumu'nda sunulmuş bildiri, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

SUMMARY

Due to the new developments, renovation and update efforts of elementary and secondary education curricula were made to improve the quality of education in Turkey in recent years. The importance given to history of mathematics was increased by time with the mathematics curricula renewed on 2005 and updated in 2013 respectively. But since the number of teachers using history of mathematics in lessons is very few, necessity for an in-service training program is revealed as a result of reasons such as lack of source and materials, low self-confidence, insufficient knowledge and experience, lack of time. It is aimed to determine views of teachers about factors which affect history of mathematics usage in lessons positively and negatively in this study. Case study method was used in this study. For this purpose, a 40 hour course program was designed. The designed in-service training program was implemented to 20 middle school mathematics teachers in a period of 10 days. Theoretical information is given, sources about history of mathematics are introduced, worksheets and activities prepared in accordance with curriculum were shown the teachers in the training program. Also, history of mathematics practices was done by the teachers and they are required to bring activities about history of mathematics. Six teachers had been observed in their lessons for 19 lesson hour each on both terms after the course and after each lesson semi-structured interviews were done. Data obtained in the study were presented in tables after descriptive and content analyses.

When the findings were examined, it was seen that there had been many positive factors which had affected enriching participants' lessons with history of mathematics. These factors were determined to be collected under "curriculum", "course", "school", "student", and "teacher" based five main categories. It was determined that the only factor based on curriculum that makes teachers integrate history of mathematics into their lessons was the fact that history of mathematics applications were related to some attainments in the curriculum, the only factor based on course was providing positive academician supports. The factor based on school, teachers expressed most was obtaining positive responses from their colleagues. Also, it was determined that the positive factor that teachers had expressed most for using history of mathematics in their lessons was providing students' attendance to lessons actively. The positive factor based on teacher participants stated most was found to be their ambition to update themselves.

Teachers were found to have many difficulties in their practices enriched with history of mathematics. These difficulties were determined to be collected under six main categories as "education system", "curriculum", "time", "school", "student", and "teacher". The only negative factor participants had expressed based on education system which avoided them integrate history of mathematics to their lessons was found as the central exam pressure. Also, the factor teachers most frequently had expressed based on curriculum was the historical snippets on textbooks which were not prepared well. The only factor that avoid participants integrate history of mathematics into their lessons based on time was

the lack of time. In addition to this, the factor teachers had stated most frequently based on school was the insufficient support of school administrators and lack of technological instruments or broken instruments. The factor based on students participants stated most which avoided them using history of mathematics in their lessons was the low education level of some students. The negative factor based on teacher that teachers expressed most frequently which avoided them using history of mathematics in their lessons was the fact that history of mathematics increased their workload.

At the end of the study, redesigning historical snippets on textbooks, reviewing information about history of mathematics in curriculum in a new form that directed teachers and integrating attainments related to history of mathematics into curriculum were recommended. Also, to provide teachers use history of mathematics in their lessons effectively, raising awareness of school administrators about history of mathematics, encouraging and supporting teachers in using history of mathematics in their lessons by the administrators were also suggested. In addition to these increasing technological instruments in schools and limiting class size between 20-25 pupils were thought to be useful. To make students give more importance to history of mathematics and decrease the exam pressure on teachers, questions about history of mathematics can be asked on exams. In practices related to history of mathematics, especially regarding academic success, using a middle level student profile was recommended. Also, teachers can be encouraged to ask questions related to history of mathematics by The Ministry of National Education. To prevent teaching difficulties in classroom management while teachers use history of mathematics activities in their lessons, informing teachers about classroom management in similar courses may be useful. When the knowledge of teachers regarding using history of mathematics in their lessons is considered to be limited and insufficient, if courses prepared with a more sampling set similar to the one in this study applied to teachers of different branches (such as primary school teachers, secondary mathematics teachers etc.), it will be helpful for the teachers in increasing their knowledge and experiences related to this issue. Lastly, the findings which will be obtained after re-implementing this study with primary school teachers and mathematics teachers in high schools will enable to understand results of this study better.