


Teacher Learning and Its Place in Mathematics Teaching

Elif Kılıçođlu¹

¹  Hatay Mustafa Kemal University, Hatay, Turkey, elifacil@mku.edu.tr

To cite this article:

Kılıçoğlu, E. (2020). Teacher learning and its place in mathematics teaching. *Eurasian Journal of Teacher Education*, 1(2), 96-112.

Received: 07.07.2020

Accepted: 08.11.2020

Abstract

In this study, teacher learning and its special place in mathematics teaching were examined. For this purpose, an analysis of the studies on what teacher learning means and how it is developed in both national and international literature has been analyzed. As a result of the analysis, it was noted that the number of national studies on teacher learning is quite low. Within the framework of the researches, it was determined that teacher learning, which is one of the professional development components, is an important component of professional development and systematic steps should be followed for its development. In addition, it has been revealed that the reflection of the changes in the teacher's beliefs, attitudes and behaviors of well-planned teacher learning programs into the classroom will result in a positive change in student learning. Finally, the researchers who are interested in the subject find it more beneficial to carry out update studies in each country's own conditions, rather than the international adaptation studies of the models developed by the countries for teacher learning.

Keywords: Mathematics teaching, Professional development, Teacher change, Teacher education, Teacher learning.

Article Type:

Review

Acknowledge:

Ethics Declaration:

This study has been prepared by following ethic rules.

Öğretmen Öğrenmesi ve Matematik Öğretimindeki Yeri

Öz

Bu araştırmada öğretmen öğrenmesi ve özel olarak matematik öğretimindeki yeri incelenmiştir. Bu amaçla hem ulusal hem de uluslararası alan yazında öğretmen öğrenmesinin ne anlama geldiğine ve nasıl geliştirildiğine yönelik çalışmaların analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda öğretmen öğrenmesi ile ilgili ulusal boyutta yapılan çalışmaların sayısının oldukça az olduğu dikkat çekmiştir. İncelenen araştırmalar çerçevesinde mesleki gelişim bileşenlerinden öğretmen öğrenmesinin, mesleki gelişimin önemli bir bileşeni olduğu ve gelişimi için sistematik adımların izlenmesi gerektiği tespit edilmiştir. Ayrıca iyi planlanmış öğretmen öğrenmesi programlarının öğretmenlerin inanç, tutum ve davranışlarında meydana getireceği değişikliklerin sınıf içine yansımalarının öğrenci öğrenmesinin pozitif yönde değişimi ile sonuçlanacağı ortaya koyulmuştur. Son olarak konu ile ilgilenen araştırmacılar, ülkelerin öğretmen öğrenmesi için ortaya attığı modellerin uluslararası uyarlama çalışmalarından ziyade, her ülkenin kendi koşullarında güncelleme çalışmaları yapılmasının daha faydalı olacağını ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretimi, Mesleki gelişim, Öğretmen değişimi, Öğretmen eğitimi, Öğretmen öğrenmesi.

Giriş

Yüksek kaliteli mesleki gelişim hemen hemen her ülkenin temel hedefidir. Hill (2007) mesleki gelişimin okulların gelişim çabalarının hayati noktası olduğunu ifade etmektedir. Guskey'e (2002) göre politikacılar okulların, içindeki öğretmen ve yöneticilerden daha iyi olamayacağını giderek daha fazla kabullenmekte ve eğitim reformlarını bu düşünceye bağlı kalarak değerlendirmektedirler. Yani okulların kalitesi öğretmenlerin ve yöneticilerin kalitesi ile yakından ilişkilidir. Nitekim Day'e (1999) göre bir okulun gelişimi öğretmenlerinin gelişimlerine bağlıdır. Benzer şekilde, Barber ve Mourshed (2007) hiçbir okulun içindeki öğretmenden daha iyi olamayacağını ifade etmektedirler. Bu durumda öğretmen ve öğretim kavramı ön plana çıkmaktadır. Ülkeler öğretimin kalitesini artırmak ve öğretimde başarıyı yakalamak için mesleki gelişimle ilgili programlar öne sürerler. Mesleki gelişim programları öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında, tutumlarında, inançlarında ve öğrencilerin öğrenme çıktılarında değişiklik yaratmaya yönelik sistematik çabalar bütünüdür (Guskey, 2002). Öğretmenlerin etkinliğinin aydınlatılması ve artırılması amacıyla hazırlanan programlar, öğretmenin bilişsel, duyuşsal gibi gelişimsel özelliklerini ele alma konusu bakımından farklılaşsa da, öğretmen niteliğinin artırılması bu programların ortak kaygısı olmuştur.

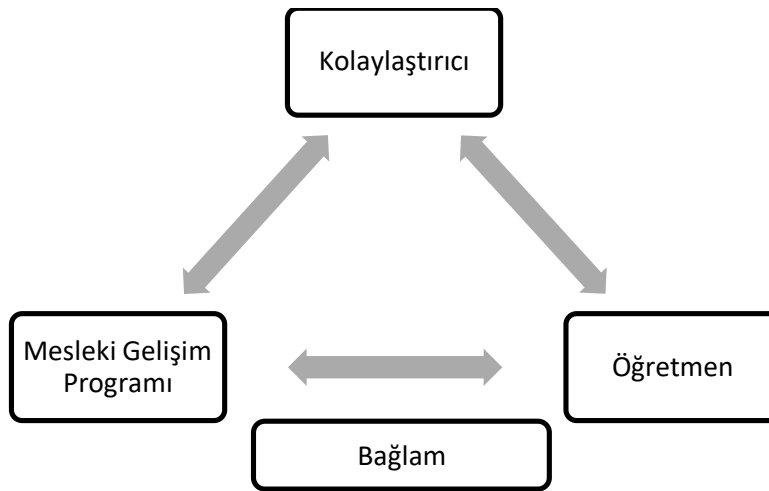
Milli Eğitim Bakanlığı (2017) öğretmen yeterlilikleri ile öğretmenlerin mesleki gelişim ihtiyaçlarının belirlenmesinde ve bu ihtiyaçları gidermeye yönelik faaliyetlerin planlanmasında dikkate alınacak bir dizi kuralları tanımlamaktadır. Bu kurallardan biri sürekli mesleki gelişimdir. Sürekli ifadesi öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin yaşam boyu sürdüğü ile ilgilidir. Sürekli mesleki gelişim öğreticinin alanı ile ilgili bilgi, beceri ve tutumlarını artırmak için geçen zamanı temsil eden bir süreçtir (Bolam, 2000; Guskey, 2002). Öğreticinin içinde olduğu bu süreç onun devamlı olarak öğrenmeyi öğrenen bir birey olma özelliğini gerektirmektedir. Nitekim Özcan (2011) öğretmenlerin gelişen teknolojik imkânlarla ayak uydurması ve meydan okuması için kendisini sürekli olarak geliştirmelerinin ve öğrenmeyi öğrenmelerinin gerekli olduğunu ifade etmektedir. Sürekli mesleki gelişimin anlaşılması için mesleki gelişim, öğretmen değişimi ve öğretmen öğrenmesi kavramlarının anlaşılması önemlidir. Schwartz ve Bryan'a (1998) göre mesleki gelişim öğretmen niteliğini artırmak, inanç ve tutumlarındaki değişim ve öğrenci öğrenmesini geliştirmek için yapılan faaliyetleri temsil eden bir kavramdır. Öğretmen değişimi ile öğretmenlerin inanç ve tutumlarındaki değişim kastedilirken (Shirrell, Hopkins & Spillane, 2019);

öğretmen öğrenmesi ile öğretmenlerin kendi uygulamalarından hareketle mesleki öğrenmelerine katkı sağlayacak gelişimsel adımlar kastedilmektedir (Darling Hammond & Richardson, 2009). Öğretmenlerin kendi uygulamalarından hareketle, öğrenci öğrenmesinden yararlanarak sınıf içi uygulamalarından mesleki anlamda beslenmesi, diğer ifadeyle öğrenmeye çalışması, gelişiminin bir parçasıdır. Kazemi ve Franke'ye (2004) göre öğrenci çalışmaları etrafında öğretmen öğrenmesini organize etmek, mesleki gelişimi uygulamanın özel bir yoludur.

Tüm mesleklerde önemli bir kavram olan mesleki gelişim, özel olarak öğretmenlik mesleği için ayrı bir önem taşımaktadır. Çünkü öğretmenlik, bireyin değişiminden sorumlu olan, bilim ve teknolojik değişimlerden birinci derecede etkilenen ve dolayısıyla sürekli olarak güncel kalmayı gerektiren bir meslektir. Bu ve benzeri özellikleri öğretmenlik mesleğini değerli kılmaktadır. Söz konusu alan yazın çalışmaları ise öğretmenin öğrencileri, okul çevresi, sosyal çevresi, uyguladığı programla beraber ele alınmasının mesleki gelişim sürecini açıklamada önemli olduğunu göstermektedir (Borko, 2004; Desimone, 2009; Smith & Desimone, 2003). Smith ve Desimone'e (2003) göre öğretmenler mesleki gelişim sürecinin zamanla artan öneme sahip bir parçasıdır. Mesleki gelişim oldukça geniş bir konudur ve bu kavramla ilgilenen araştırmacılar mesleki gelişimin çerçevesini belirlemek ve bileşenlerini ortaya koymak için modeller öne sürerler. Desimone (2009) mesleki gelişim modellerinin kritik özelliklerinin olduğunu ve daha önceden Mackenzie (1997) tarafından da ifade edildiği gibi öğretmen, öğrenci ve okul bileşenlerine sahip olduğunu ifade etmektedir (akt. Ling & Mackenzie, 2001). Şekil 1'de Borko (2004) tarafından ortaya atılan mesleki gelişim modeli yer almaktadır.

Şekil 1.

Mesleki gelişim bileşenleri



Şekil 1'de yer alan mesleki gelişim modelinin dört anahtar kavramı vardır. Bunlardan kolaylaştırıcı ile öğretmenlere yeni bilgi ve uygulamalar geliştirirken rehberlik eden kimseler kastedilirken, öğretmen bu sürecin öğrenenidir. Bağlam ise mesleki gelişim sürecinin gerçekleşmesi ile ortaya çıkan kavramdır. Borko (2004) modellerin temel amacının öğretmenler için yüksek kalitede mesleki gelişim sağlamak olduğunu ileri sürmektedir. Bu amaçla öğretmenlerin mesleki gelişim serüveninde öğrenmeyi öğrenmesi, öğretim işini gerçekleştirmede önemlidir. Dolayısıyla öğretmen öğrenmesinin ne demek olduğunun açıklanması hedeflenen gelişim düzeyi için bir gerekliliktir. Hill'e (2007) göre öğretmen öğrenmesinin anlamının açıklanması mesleki gelişimin başarılı bir şekilde yürütülmesi ile doğrudan ilişkilidir.

Bu araştırmada öğretmen öğrenmesinin ne olduğu ve bu kavramın matematik öğretiminde ne anlamda yer bulduğu açıklanmaya çalışılmıştır. Bu amaçla öğretmen öğrenmesi ile ilgili alan yazında yer alan kaynaklar taranmıştır. Ülkemizde öğretmenin mesleki gelişimine yönelik çalışmalar yaygınken, özel olarak öğretmen öğrenmesi üzerine yapılmış sınırlı sayıda çalışma

olduğu fark edilmiştir. Benzer şekilde yabancı alan yazında öğretmen öğrenmesi ile ilgili teorik yapının sunulduğu akademik yazılar mevcutken (bkz. Borko, 2004; Desimone, 2009), ülkemizde öğretmen öğrenmesinin anlamına yönelik herhangi bir yazı ile karşılaşılmamıştır. Sadece bir kavramın açıklanması üzerine yapılan çalışmalar, diğer uygulama türündeki çalışmalara nazaran daha detaylı bilgi sunmaları açısından değerlidir. Yapılan analizin amacı öğretmen ve öğretmen adaylarının hatta öğretmen eğitimcilerinin öğretmen öğrenmesi ile ilgili fikir sahibi olmasını sağlamaktır. Bu çalışma ile öğretmen öğrenmesiyle ilgili fırsatları en iyi şekilde değerlendirmek için araştırmacıların anlayışlarını geliştirmek ve böylelikle mesleki gelişimin kalitesini artırmak hedeflenmiştir. Öğretmenlerin mesleki gelişimi, ulusal eğitim sistemimizin reform hareketleri ve eğitimin gerçekleştirilmesi gereken hedefleri arasında önemli bir yere sahiptir. Desimone'a (2009) göre mesleki gelişim öğretim ve öğrenmedeki reformun anahtarıdır. Bu durum sadece ülkemiz için değil, diğer ülkelerin ulusal eğitim hedefleri arasında da yer almaktadır (Mockler, 2013; Timperley, Wilson, Barrar & Fung, 2008; Venkat, Adler, Rollnick, Setati & Vhurumuku, 2009). Mesleki gelişimde özel olarak matematikte karmaşık hedefleri karşılamanın zor olduğu (Kazemi & Stipek, 2001) göz önüne alındığında öğretmen öğrenmesinin anlaşılması ve bu yönde çalışmaların yaygınlaştırılması eğitimde gelişimi desteklediği gibi matematik öğretmenleri için mesleki gelişim politikaları bağlamında fikir de sağlayabilir.

Öğretmen Öğrenmesi

Son yirmi yılda, öğretmenlerin öğrenmesine yönelik yapılan çalışmalar giderek yaygınlaşmaktadır. Bu durum, eğitimin sürekli gelişen bir alan olması ve bu alanda öğretmenlerin yaşam boyu hem öğreten hem de öğrenen konumunda yer almalarıyla ilişkilendirilebilir. Darling Hammond ve Richardson'a (2009) göre, öğrencilerin analitik düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmak amacıyla öğretmenlerin daha üst düzey düşünmeye ve uygulamaya dayalı öğretimi öğrenmeleri gerekir. Bunun için gerekli olan, çok yönlü öğretimin geliştirilmesi için eğitim sistemlerinin geleneksel öğrenme ortamları yerine daha etkili mesleki gelişim ortamları sunmalarıdır. Etkili mesleki gelişim, soyut tartışmalardan ziyade öğrencinin öğrenme çıktılarını vurgu yaparak, aktif öğretimi, değerlendirmeyi, gözlem ve düşünmeyi içeren uygulamaları kapsamaktadır (Darling Hammond & McLaughlin, 1995; Hunzicker, 2011). Aynı zamanda etkili mesleki gelişim iş birliğine dayalı olup öğretmenleri hem aktif hem de interaktif öğrenmeye dâhil etmektedir (Darling Hammond & McLaughlin, 1995; Hunzicker, 2011; Knapp, 2003). Bu bağlamda, öğrenci öğrenmesine odaklanan ve öğretmenlerin öğretim deneyimlerini geliştirmelerine yardımcı olan mesleki gelişim, uygulama üzerinde güçlü olumlu etkilere sahiptir (Borko & Putnam, 1996; Wenglinsky, 2000).

Öğretmenlerin mesleki gelişimi, öğrenme topluluklarının inşasına odaklanmalıdır (Lieberman & Pointer Mace, 2008). Üretken bir mesleki gelişim topluluğuna katılan öğretmenler birbirlerinin sınıflarını düzenli olarak gözlemler ve değerlendirmeler yaparlar (Hord, 1997). Ancak öğretmenlerin bunu gerçekleştirmeleri oldukça zordur. Bu anlamda öğretmenlerin ders videolarını kullanmaları birbirlerinin sınıf uygulamaları hakkında bilgi sahibi olmalarına imkân sağlar. Böylece öğretmenler birlikte sınıf videolarını izleyerek yeni uygulamalar ve pedagojik stratejiler geliştirebilir ve sınıf etkileşimlerini analiz edebilirler (Sherin, 2004). Öte yandan mesleki öğrenme toplulukları genellikle öğrencilerin çalışmalarına odaklanır. Öğretmenler, öğrenci çalışmalarını birlikte analiz ederek, öğrencilerin düşünceleri hakkında fikir sahibi olurlar. Bu yönde yapılan araştırmalar, öğrenme topluluklarına dâhil olan öğretmenlerin en iyi şekilde öğrendiklerini ortaya koymaktadır (Dunne, Nave & Lewis, 2000; Grossman, Wineburg & Woolworth, 2001; Hall, 2009; Little, 1990; Stoll & Louis, 2007). Bununla ilgili olarak Hall (2009) "*Öğrenmeyi Öğrenme*" olarak adlandırılan mesleki gelişim projesine katılımın öğretmenlerin öğrenmesini desteklediğini ortaya koymuştur. Benzer olarak Kennedy (2019) iyi bir öğretimin nelerden oluştuğunu, öğretmenlerin iyi öğretimi yapmak için neleri öğrenmesi gerektiğini ya da öğretmen öğrenmesinin ne tür deneyimler ortaya çıkardığını incelemiştir. Araştırmacı mesleki gelişim programlarının öğretimi nasıl geliştireceğine yönelik üç yol sunmaktadır. Bunlar; öğretim davranışlarına odaklanma, içerik bilgisini artırma ve stratejik düşünmedir. Araştırma sonucu,

öğretmenlerin öğrenmesi üzerinde üçüncü yaklaşımın en olumlu etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Öğretmen öğrenmesi, öğretmenlerin uzmanlığa doğru ilerledikleri bir süreçtir (Copur Gençturk & Rodrigues, 2020; Kelly, 2006). Bu tanım, öğretmen öğrenmesinin eğitim kapsamındaki süreç ve sonuçlara ulaşmanın önemli bir parçası olduğunu göstermektedir. Öğretmen öğrenmesinin üç önemli kavramı üzerine dikkat çeken Cochran Smith ve Lytle (1999) çalışmalarında bu kavramlar arasındaki ayrımı ele almışlardır. Söz konusu bu kavramlar; uygulama için bilgi, uygulama içinde bilgi ve uygulama bilgisidir. Burada belirtilen ilk kavram, öğretmenlerin uygulamalarını geliştirmek için kullandıkları teorik ve biçimsel bilgisidir. İkinci kavram olan uygulama içinde bilgi, uzman öğretmenlerin çalışmalarında gömülü olan bilgiyi araştırmak veya sınıfta zengin öğrenme etkileşiminin tasarımcıları olarak kendi bilgi ve uzmanlıklarını derinleştirmek için fırsatlara sahip olduklarında öğrendikleri bilgisidir. Bu bakış açısı, bahsedilen iki kavramın öğretmenlerin uzmanlığı ve uygulamalarının geliştirilmesine odaklandığı yönündedir. Son kavram ise, öğretmenlerin daha iyi öğretim yapmak için ihtiyaç duydukları bilginin, kendi sınıflarını ve okullarını kasıtlı olarak inceledikleri zaman üretilen bilgisidir. Araştırmacılara göre bu üç kavram, öğretmen öğrenmesini teşvik etmeyi amaçlayan en önemli ve yaygın girişimlerin çoğunu yönlendirmektedir.

Saxe, Gearhart ve Nasir (2001), öğretmen öğrenmesi için üç tür destek programını karşılaştırmışlardır. Bu destek programları; geleneksel mesleki gelişim desteği, reform odaklı müfredat desteği ve öğretmenlerin dört ihtiyaç alanını ele alacak şekilde tasarlanan entegre matematik değerlendirme (Integrated Mathematics Assessment [IMA]) yaklaşımıdır. Bu dört yaklaşım; öğretmenlerin öğrettikleri matematiği anlamaları, öğrenci matematiğini anlamaları, öğrencilerin matematikteki başarı motivasyonlarını anlamaları ve son olarak öğretmenlerin reformun etkili bir şekilde uygulanmasıyla ilgilenen diğer uzmanlarla çalışma fırsatıdır. IMA programına katılan öğretmenler uygulamaları tartışmak ve problem çözmek için yıl boyunca iki haftada bir toplanmışlardır. Öğrencilerin çalışma örneklerini ve problem çözme süreçlerini video aracılığıyla değerlendirmişlerdir. Öğrenci çalışmalarını nasıl değerlendireceklerini belirlemeye yönelik değerlendirme araçları oluşturmuşlardır. Bu yönde özel pedagojiler geliştirmiş ve bunları birbirleriyle paylaşmışlardır. Çalışma sonucunda IMA programına katılan öğretmenlerin sınıflarında kavramsal anlamının diğer programlara katılan öğretmenlerin sınıflarına göre daha fazla olduğu ortaya çıkmıştır.

van Es ve Sherin (2002) mevcut mesleki gelişim programlarının genellikle öğretmenlerin sınıf içi etkileşimleri yorumlamayı öğrenmelerine odaklanmadığını, daha çok yeni pedagojik stratejiler ve uygulamalar hakkında destek sağladığını belirtmektedirler. Bu anlamda, van Es ve Sherin (2008) öğretmenlerin öğrenci düşünmesini fark etmeyi ve yorumlamayı öğrenmelerine yardımcı olmak amacıyla video tabanlı bir mesleki gelişim süreci (video kulüp) tasarlamışlardır. Video kulüp süreci boyunca öğretmenlerde meydana gelen değişiklikleri incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin matematiksel düşünmelerini fark etmeyi öğrenmek için öğretmenlerin farklı yollar kullandıklarını tespit etmişlerdir.

Özetle, öğretmen öğrenmesi ve mesleki gelişim üzerine alan yazında yapılan çalışmalar, etkili bir mesleki gelişimin öğrenci öğrenmesine odaklı ve uygulamalara dayalı olması gerektiği yönündedir. Ancak öğretmenlerin hangi koşullar içerisinde daha iyi öğrenme fırsatlarının olabileceği konusunda net bir anlayış tanımlanmamıştır. Bu durum, öğretmen öğrenmesini geliştirmeye imkân sağlayan mesleki gelişim çalışmalarının farklı özelliklerini belirlemektedir (Borko, Jacobs & Koellner, 2010; Darling Hammond, Hyler & Gardner, 2017; Kennedy, 2016; Santagata, Kersting, Givven & Stigler, 2011). Bu yönde Borko ve arkadaşları (2010) içerik odaklı çalışmaların etkili mesleki gelişimin bir özelliği olduğu ileri sürerken, Kennedy (2016) içerik odaklı programların etkili olmadığını belirtmiştir. Bu durum mesleki gelişim için özel olarak durum analizinden sonra belirlenen ihtiyaçlara göre program yapılması gerektiğini desteklemektedir.

Matematik Öğretmeni Öğrenmesi

Mesleki gelişim bireylerin yetkinliklerini, becerilerini ve bilgilerini geliştirmek, mevcut becerilerini iyileştirmek ve değişen ihtiyaçları karşılamak için yeni beceriler kazandırmak amacıyla tasarlanmış faaliyetler bütünüdür (Guskey, 2002; Schwartz & Bryan, 1998). Mesleki gelişimin, öğretmenlerin içerik ve pedagoji bilgisini geliştirme yönlerine odaklanması gerektiğini varsayarsak, ortaokul matematik öğretmenleri için mesleki gelişimin, öğretmenlerin içerik bilgisini ve öğretim tekniklerini geliştiren konulara bağlı olması gerektiği sonucuna ulaşılmaktadır. Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]) matematik öğretmenlerinin mesleki gelişimleri için bazı standartlar oluşturmuştur (Martin & Herrera, 2007). Konseyin önerdiği dört standart şu şekildedir: (1) matematik içeriğini ve okul matematiğini bilmek, (2) öğrencileri matematik öğrenenler olarak tanımak, (3) matematik pedagojisini bilmek ve (4) matematik öğretmeni olarak gelişmek. Bu durumda öğretmen öğrencinin neyi nasıl öğrendiğini bilmeli, matematiğin nasıl öğretildiğini araştırmalıdır. Stevens, Harris, Aguirre Munoz ve Cobbs'a (2009) göre mesleki gelişim, ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik bilgisini ve matematiği öğretme becerilerini geliştirecek şekilde tasarlanmalıdır. Mesleki gelişim faaliyetleri genellikle öğretmenlerin tutum, inanç ve algılarındaki değişimi gerçekleştirmek için tasarlanmıştır (Guskey, 2002). Örneğin, mesleki gelişim programcıları öğretmenlerin matematiksel yeniliklere karşı istekli olmaları için çaba harcarlar. Öğretmenlerin tutum ve inançlarındaki bu tür değişikliklerin sınıf davranışlarında ve uygulamalarında olumlu anlamda değişikliklere yol açacağı ve bu durumun da öğrencilerin öğrenmesine fayda sağlayacağı düşünülmektedir (Cohen & Hill, 1998; Garet, Porter, Desimone, Birman & Yoon, 2001; Wei, Darling Hammond, Andree, Richardson & Orphanos, 2009).

Matematik eğitiminde öğretmen değişiminin zor ve zaman alıcı olduğu düşünülmektedir (Hodgen & Askew, 2007). Bibby (1999) stajyer öğretmenlerle yaptığı çalışmasında matematiğin artan konu bilgi seviyesinin sürdürülmesinin zorlaştığını ifade etmektedir. Üstelik araştırmacı bu durumun ilköğretim öğretmenleri çerçevesinde daha şiddetli gerçekleştiğini söylemektedir. Benzer şekilde Clarke (2007) matematik öğretmenin mesleki gelişiminin zorluğu ve karmaşıklığı üzerinde durmakta ve mesleki gelişim alan yazınında yer alan ve matematik öğretmenin mesleki gelişiminde önemli görülen on anahtar prensipten bahsetmektedir.

1. Öğretmenlerin büyük ölçüde kendileri tarafından belirlenen konuları ve ilgi alanlarını ele almak.
2. Okul yönetimi, öğrenciler, veliler ve daha geniş okul topluluğunun desteğini sağlamak.
3. Bireylerin, okulun ve ilçe düzeyindeki öğretmenlerin büyümesinin önündeki birçok engelin farkına varmak ve bunları değerlendirmek.
4. Öğretmenleri sınıf etkinliklerine katılımcı olarak ya da gerçek durumlarda öğrenci olarak kullanarak, istenen yaklaşımları modellemek.
5. Öğretmenlerin mesleki gelişimle ilgili faaliyetlere aktif olarak katılmalarını ve kendi sınıflarına uygun şekilde uyarlanmış görevleri üstlenmelerini sağlamak.
6. Öğretmenlerin öğretim ve öğrenmeye ilişkin inançlarındaki değişikliklerin sınıf uygulamasından türetildiğini kabul etmek.
7. Yeni öğretim yaklaşımları ile ilgili sorunları ve çözümleri tartışmak için planlama, düşünme ve geri bildirim fırsatlarına izin vermek.
8. Katılımcı öğretmenlerin karar verme sürecinde yer almaları ve değişim sürecinde gerçek ortaklar olarak kabul edilmeleri yoluyla önemli bir aidiyet derecesi kazanmalarını sağlamak.
9. Değişimin aşamalı, zor ve çoğu zaman acı veren bir süreç olduğunun farkında olmak ve çevreden destek almak.
10. Katılımcıları mesleki gelişimleri için daha fazla hedef belirlemeye teşvik etmek.

Bu on prensip öğretmenin öğretim sürecindeki rolü hakkında bilgi vermektedir. Prensiplerden anlaşılacağı üzere öğretmenin matematik öğretimi sürecinde bilişsel bilgi dışında bileşenlerinin de olduğu dikkat çekmektedir. Mesela ikinci maddedeki veliler, okul yöneticileri; dördüncü maddedeki öğretmenin öğrenci olması; altıncı maddedeki sınıf uygulamalarının önemi;

dokuzuncu maddedeki çevrenin desteği durumları matematiğin sosyal yönünün kaçınılmaz etkisini göstermektedir. Saxe'e (2015) göre matematiksel öğrenme, sosyal ve kültürel bağlamlarda gelişen bir insan yaratımıdır ve öğrenciler, sosyal ve kültürel çevre ile etkileşim yoluyla matematiksel bilgiyi aktif olarak inşa ederler. Benzer şekilde prensiplerde vurgulanan diğer bir yargı ise öğretmenlerin işbirliği içinde çalışması gerektiğidir. Ticha ve Hospesova (2006) ilköğretim öğretmenleri ile yaptığı çalışmada ortak çalışmanın matematik öğretimi için plan oluşturma, deney hazırlama, uygulama ve analiz yapma durumlarında öğretmeni profesyonel olarak öğrenmeye yönlendirdiğini ve öğretmenin yeterliğini artırmanın bir yolu olduğunu ifade etmektedirler.

Öğretmen öğretim sürecinde sadece müfredatı uygulayıcı değil aynı zamanda sürecin bir parçası olarak yönetici görevindedir. Bu durum öğretmenin öğretim sürecini karmaşık hale getirmekte ve öğretmen öğrenmesinin zorluğu ile sonuçlanmaktadır. Thompson, Philipp, Thompson ve Boyd (1994) matematik müfredatı reformlarının sınıf içerisinde uygulanmasında öğretmenlerin öğrettikleri matematikle ilgili çizdiği resme bağlı olduğunu söylemektedir. Bu araştırmacılar da Bibby (1999) gibi bu durumun ilköğretimde artarak ilerlediğini ve giderek yaygın bir sorun haline geldiğini ifade etmektedirler. Yine ilköğretim öğretmenlerinin matematikteki mesleki gelişimleri üzerinde çalışan Sullivan ve Mousley (1994) öğretmen öğrenmesinde sınıf içi uygulamaların önemli derecede etkili olduğunu söylemektedirler. Bu açıdan yaklaşan bazı araştırmacılar (Kazemi & Franke, 2004; Little, 2002) öğrenci çalışmalarını kullanmanın öğretmen öğrenmesi gelişimi için etkili bir yöntem olduğu ifade etmektedirler. Fakat araştırmacılar öğrencilerin çalışmalarının içeriğindeki kaygı ve olumsuz duygulara dikkat çekmektedir. Wong, Lam, Wong, Leung ve Mok (2001) öğrencilerin matematiğe karşı düşüncelerinin pek iç açıcı olmadığını, matematiğin sıkıcı, zor ve alakasız konular bütünü olduğunu düşündüklerini ortaya koymuştur. Dahası başarılı öğrencilerin bile olumsuz duygularla baş edemedikleri Stuart (2000) tarafından yapılan çalışmada dile getirilmiştir. Öğretmenlerin hemen hemen hepsi bu olumsuz duyguların üstesinden gelmeyi, matematiğe karşı olumlu yargılar geliştirmeyi hedefler. Bu durum öğretmen niteliğinin geliştirilmesi ile ilgilenen eğitimci ve araştırmacıların temel kaygısı olmuştur.

Wilson ve Berne (1999) öğretmenin mesleki gelişimini incelemek ve geliştirmek için, araştırmacıları öğretmenlerin kendi uygulamalarına dayanan mesleki gelişimleri incelemeye davet etmiştir. Bu çağrı aynı zamanda öğretmen öğrenimi ile ilgili çalışmaların yaygınlaştırılması çağrısı olmuştur. 1997 yılında Nelson, henüz öğretmen öğrenmesini geliştirici bir modelin olmadığını ve ele alınması gereken pek çok sorunun olduğunu ifade etmiştir. Son yirmi yıl içerisinde ise yeterli görülmesi bile öğretmen öğrenmesi ile ilgili gelişimsel adımların atıldığı yapılan çalışmalarda model girişimlerinden anlaşılmaktadır. Yukarıda ifade edilen on anahtar prensibin ortak yönü öğretmenin kendi uygulamalarından beslenmesini sağlamaktır. Araştırmacıların bir kısmı öğretmenin kendi uygulaması hakkında fikir sahibi olmasını teknolojik desteklerle imkânli hale getirirken (van Es, 2009), bir kısmı da meslektaşları ile işbirlikli çalışmayı öne sürmektedir (Dudley, 2013; Eraslan, 2008). Teknoloji desteğini kullanan araştırmacıların ortaya attığı model video kulüp olarak isimlendirilirken, meslektaşların işbirliğini gerekli kılan model ise ders imcesi olarak isimlendirilmiştir. Bu iki modelin de öğretmen öğrenmesi için faydalı sonuçlar getirdiği düşünülmektedir.

Diğer yandan Kazemi ve Franke (2004) öğrenci çalışmalarının mesleki gelişim aracı olarak kullanılmasını savunmaktadır. Öğrenci çalışmalarının bu şekilde kullanımı, öğretme ve öğrenme ile ilgili profesyonel söylem oluşturma, öğretmenleri bir deneme ve yansıtma döngüsüne dâhil etme ve öğretmenlerin odağını genel pedagojiden özellikle kendi öğrencilerine bağlı olana geçirme potansiyeline sahiptir. Araştırmacılar öğretmenlerle çalışma grubu toplantıları gerçekleştirmiş ve bu toplantıların yönü öğretmenlerin öğrencileri ve meslektaşları ile deneyimleri tarafından belirlenmiştir. Bu süreçte öğretmenlerin birbirlerinin düşüncelerinin gelişimini ve sınıflarında kullandıkları uygulamaları nasıl desteklediği; öğretmenlerin sınıfta kendi deneyimleri nedeniyle birbirlerinden nasıl ve ne zaman yardım istedikleri ve tartışmalara nasıl katkıda buldukları; öğretmenlerin diğer sınıflardaki öğrencilerin kullandığı stratejileri

nasıl anlamlandırdığı çözülmüş olmaktadır. Bu çözümler öğretmen öğrenmesini anlamlandırmaya aracılık ettiği için, öğrenci çalışmaları bir mesleki gelişim aracı olarak görülmektedir. Benzer bir araştırma da Scherer ve Steinbring (2006) tarafından yapılmıştır. Öğrencilerin matematiksel bilgi oluşturma süreçlerini sınıf içi etkileşim ile inceleyen bu araştırmacılar, öğretmenlerin sınıf içi deneyimlerinin öğretmen öğrenmesinin bir bileşeni olduğunu ifade etmişlerdir.

Öğretmen Öğrenmesi ile İlgili Örnek Uygulamalar

Öğretmen öğrenmesi ile ilgili yapılan araştırmaların genellikle öğretmenlerin kendi uygulamalarından hareketle hali hazırdaki durumlarını fark ederek mesleki öğrenmelerine katkı sağlayacak gelişimsel adımlar atmalarının amaçlandığı görülmektedir. Bu çalışmaların ortak özelliği derinlemesine analiz yaptıkları için az kişi ile yürütülmüş olmalarıdır. Diğer yandan yapılan çalışmaların genellikle ulusal öğretim programını dikkate alarak gerçekleştirildiği fark edilmiştir. Bu durumda çalışmaların geneli öğretmen etkileşimini, mesleki paylaşımı, öğrenci çalışmalarına katılımı önemsemektedir. Kısacası yapılan çalışmaların temelini öğretmen öğrenmesini açıklamaya ve geliştirmeye yönelik olduğu söylenebilir. Borko (2004) ve Desimone (2009) tarafından yapılan çalışmalarda öğretmen öğrenmesinin ne anlama geldiğinin açıklandığı, kavramla ilgili detaylı verilerin sunulduğu görülmektedir. Araştırmacılar öğretmen öğrenmesi ile ilgili teorik çalışmaların gelişimsel çalışmalara öncülük etmesi bakımından değerli olduğunu ifade etmektedirler. Bu kısımda öğretmen öğrenmesini geliştirmek için yapılan çalışmalardan bazıları verilmiştir. Öncelikle tez çalışmaları ardından makale araştırmaları yayınladıkları yıllara göre geçmişten günümüze doğru bir sıra gözeterek sunulmuştur. Sunulan çalışmaların birbirini tekrar eden özellikte olmamasına ve ilgi çekici veriler sunmasına dikkat edilmiştir.

Glaven'in (2002) doktora tez çalışmasında temelde öğretmen öğrenmesinin sosyal bir süreç olduğu gösterilmeye çalışılmıştır. Araştırmada Güney Afrika'da program değişikliği bağlamında, *'Hizmetiçi Eğitim ve Öğretim'* programının matematik öğretmenlerinin öğrenmesini nasıl şekillendirdiği ortaya koyulmak istenmiştir. Araştırmacı programın koordinatörlüğünü ve katılımcı gözlemci rolünü üstlenmiştir. Araştırma durum çalışmasına dayalı yorumlayıcı nitel araştırma özelliğindedir. Araştırma sonuçları matematik öğretmenlerinin öğrenme süreçlerinin karmaşık olduğuna dikkat çekmektedir. Ayrıca araştırmada bu karmaşık sürecin anlama, uygulama, belirleme, topluluk ve güven olmak üzere beş öğrenme bileşeni ile açıklanabileceği ortaya atılmıştır. Burada ifade edilen bileşenlerden anlama ile deneyimle öğrenme; uygulama ile yaparak öğrenme; belirleme ile nasıl olduğunu öğrenme; topluluk ile ait olarak öğrenme son olarak güven bileşeni ile ustalık ile öğrenme kastedilmektedir. Bu çalışma ile matematik öğretmenlerinin mesleki ve sosyal gelişimlerine katkı sağlandığı düşünülmektedir.

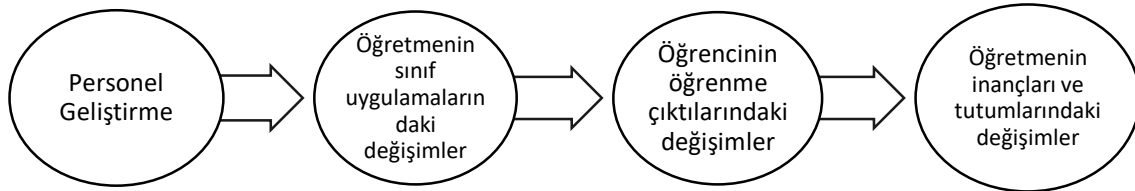
Çelebi İlhan (2013) doktora tez çalışmasında bir lise matematik öğretmenin kendi sınıf içi uygulamalarını sorgulayarak öğrenmesini ortaya koymaya çalışmıştır. Araştırmada öğretmenin matematik sınıflarındaki söylemleri ve bu söylemlerle ilgili öğrenmeleri üzerine odaklanılmıştır. Araştırmanın verileri video kayıtlar, gözlemler ve öğretmen yansıtıcı raporları ile toplanmıştır. Araştırmada öğretmenin kendi uygulamasını anlamlandırması ile ilgili söylemsel pratik, pratikte öğrenme ve pratiği sorgulama olmak üzere üç bileşen elde edilmiştir. Öğretmenin kendi uygulamasını sorguladığı bu süreçte matematiksel, sosyal ve pedagojik söylemlerinin farklılaştığı ortaya koyulmuştur. Araştırmadan elde edilen sonuçlar öğretmen öğrenmesinin anlaşılabilirliğine katkı sunmuştur. Ayrıca öğretmenin kendi uygulamasını sorguladığı bir modelin öğretmen eğitiminde faydalı olabileceği ifade edilmiştir.

Rogers'ın (2007) çalışması mesleki gelişim projesine katılan bir öğretmenin ifadelerini analiz ederek, mesleki öğrenme sürecini, sınıf uygulamalarını ve öğretmenin inançlarını ortaya koymayı ve öğretmen değişimini resmetmeyi içermektedir. Öğretmen değişiminin resmedilmesini öğretmenin sınıf uygulamaları, inançları ve tutumları ile öğrencinin öğrenme çıktılarıyla açıklayan araştırmacı, Guskey (1986) tarafından önerilen mesleki öğrenme modelinin doğrusallığının değişmesi gerektiğini iddia etmektedir. Araştırmacı öğretmen öğrenmesi sürecinin çeşitli bileşenlerinin olduğunu doğrularken, bu bileşenler arasında belirli bir sıradan

ziyade ardışık ilişkilerin olabileceğini de ifade etmektedir. Yani Şekil 2'deki modelin doğrusal olmaktan ziyade Şekil 3'teki gibi döngüsel olduğu, öğretmenlerin sınıflarında yeni fikirler denemelerine ve ortaya çıkan öğrenci öğrenme çıktılarını yansıtma ve değerlendirme olanak tanıyacak şekilde mesleki öğrenmenin deneyimlenmesi gerektiği anlaşılmaktadır.

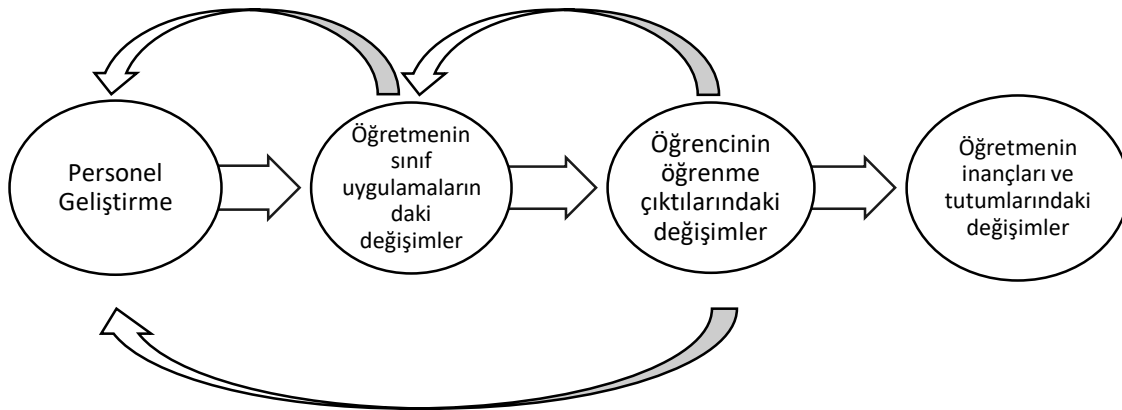
Şekil 2.

Öğretmen değişim sürecinin bir modeli (Guskey, 1986)



Şekil 3.

Öğretmen değişim sürecinin alternatif bir modeli (Rogers, 2007)



Rogers'ın çalışması mesleki gelişim modellerinin güncellenmesi gerektiğini açık bir şekilde göstermektedir. Bu durumda öğretmen öğrenmesi ile ilgili yapılan çalışmaların günümüz şartlarına uyarlanması tercihten öte zorunluluk arz etmektedir. Nitekim bu konuda yapılan güncel çalışmaların teknolojinin sürece entegre edilmesini faydalı buldukları görülmektedir. Christ, Arya ve Chiu (2017) teknolojinin öğretmen öğrenmesi üzerindeki etkilerini incelediği çalışmalarında öğretmen eğitimi sürecinde video kullanımının önemli fırsatlar sunduğunu iddia etmektedirler. van Es, Tekkumru Kısa ve Seago (2019) öğretmen öğrenmesinde videonun gücünden yararlanmanın öğretime önemli derecede katkı sağlayacağı ifade edilmektedir. Benzer şekilde öğretmen öğrenmesi sürecinde video kullanımını öneren çeşitli çalışmalar mevcuttur (Beisiegel, Mitchell & Hill, 2018; Blomberg, Renkl, Gamoran Sherin, Borko & Seidel, 2013; Grossman, Cohen, Ronfeldt & Brown, 2014; Taylor, Roth, Wilson, Stuhlsatz & Tipton, 2016). van Es ve Sherin (2008) öğretmen öğrenmesinin şu iki etkinlikle ortaya çıkabileceğine inanmaktadırlar: (1) kişinin kendi sınıfından video yakalama ve (2) başkalarıyla paylaşmak için video klip seçme. Söz konusu alan yazında bu etkinliklerin uygulama süreci video kulüp kavramı ile ifade edilmektedir. Video kulüp çalışmaları yirmi yılı aşkın bir süredir özellikle matematik öğretmeni öğrenmesini desteklemektedir (Santagata & Stürmer, 2014; Sherin & Dyer, 2017). Video modelinin özellikle öğrencilerin matematiksel düşüncelerinde öğretmenlerin dikkatini desteklemede etkili olduğu kanıtlanmıştır (Luna & Sherin, 2017; van Es & Sherin, 2008). Yani bu çalışmalarda ortak fikir,

video kulüplerin matematik öğretmeni öğrenmesi sürecinde kullanılabilir etkili bir araç olduğudur.

Video kulüpler matematik öğretmenin mesleki gelişimi için bir modeldir (Luna & Sherin, 2017). Video, öğretmen tarafından gerçekleştirilen dersin kayıt altına alınması ile gerçekleşen ve sonradan tekrar izlenebilir fırsatı veren, öğretme işini gerçekleştirenin kendi öğretimi hakkında yorum yapmasını sağlayan bir eğitim aracıdır (van Es & Sherin, 2008). Video kulüp çalışmaları, öğretmenlerin kendi öğretimsel uygulamalarından elde edilen video kliplerin (örneğin iki dakikalık bölümler gibi) meslektaşları ile bir araya gelerek tartıştıkları gelişim sürecidir (Sherin, 2004). Kazemi ve Stipek (2009) öğrencilerin özel olarak matematikte kavramsal öğrenmelerinin gelişimini video kulüpler bağlamında incelemişlerdir. Dört öğretmenle yürüttükleri bu çalışmada, tüm öğretmenlerin sorgulayıcı yaklaşımla ders işlediklerini, matematiksel kavramları açıklığa kavuşturmak için tartışma ortamı yarattıkları ifade edilmiştir. Bu süreçte sınıf ortamında bazı sosyal normların oluştuğu fakat bu normların öğrencileri matematiksel sorgulamaya dâhil etmek için yeterli olmadığı tespit edilmiştir. Diğer yandan çalışmada video kulüplerin; matematiksel argümandan oluşan açıklama, çoklu stratejiler arasındaki ilişkiyi içeren matematiksel düşünme, çelişkileri keşfetme ve alternatif yollar önerme, işbirlikli çalışma ve matematiksel tartışma yoluyla fikir birliğine varma gibi matematiksel normların oluşumuna destek sağladığı da ortaya koyulmuştur.

Ni Shuilleabhain ve Seery (2018) ise öğretmen öğrenmesi için ders imcesinin etkili bir yöntem olduğunu ileri sürmüşlerdir. Araştırmacılar İrlanda'nın müfredat reformu döneminde bir ortaokulda beş matematik öğretmeni ile çalışmışlardır. Süreç öğretmenlerin bir akademik yıl boyunca ders imcesi döngülerine katılarak uygulanmıştır. Araştırmada bir mesleki gelişim modeli olan ders imcesinin öğretmen öğrenmesine etkileri ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Araştırma sonuçları ile öğretmenlerin ders imcesi dışında da yeni pedagojik yaklaşımları gösterdikleri, bu sonucun ders imcesi modelinin mesleki gelişim modeli olduğuna dair kanıt özelliği taşıdığı ifade edilmiştir. Ders imcesi, 1800'lü yılların sonlarında Japonya'da ortaya çıkan, öğretmenlerin işbirliği içinde bir araştırma teması geliştirdikleri, uygulamayı geliştirmek ve öğrenci öğrenmesini etkilemek amacıyla araştırma derslerini planladıkları, yürüttükleri, gözlemledikleri ve yansıttıkları bir mesleki gelişim modelidir (Lewis, 2016). Ders imcesinin öğretmen öğrenmesi için faydalı bir model olduğu farklı ülkelerden araştırmacılar tarafından da ortaya koyulmuştur (Corcoran 2011, Dudley 2013, Leavy 2015). Bu modelin öğretmen öğrenmesi üzerindeki başarısının ülkeden ülkeye değiştiği ifade edilse de (Dotger, 2011) her durumda öğrenci öğrenmesine destek sağladığı ifade edilmektedir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada öğretmenin mesleki gelişimi ile ilgili öğretmen öğrenmesi kavramı ve özel olarak matematik öğretimindeki anlamı incelenmiştir. Öğretmen öğrenmesi ve matematikte öğretmen öğrenmesi ile ilgili bilgiler verildikten sonra, öğretmen öğrenmesini temele alan örnek araştırmalardan bahsedilmiştir. Bu çalışmada sunulan bilgilerden de anlaşılacağı üzere, öğretmen öğrenmesi ile ilgili yapılan çalışmaların yurt dışında yoğunlaştığı ifade edilebilir. Diğer yandan bu konuda yapılan çalışmaların mesleki gelişim adı altında yoğunlaştığı fark edilmiştir. Mesleki gelişim öğretmen öğrenmesini içerisine alan fakat bundan farklı bileşenlere de sahip olan daha geniş bir yapıyı ifade etmektedir. Dolayısıyla bu konuda çalışmak isteyen araştırmacıların öncelikle öğretmen öğrenmesi ile ilgili teorik çerçevenin sınırlarını iyi bir şekilde çizmeleri gerekmektedir. Öğretmen öğrenmesinin mesleki gelişim sürecindeki yeri hakkında detaylı veriler sunan bu çalışmanın araştırmacılara çalışmalarının sınırlarını çizmeleri hususunda yardımcı olacağı düşünülmektedir. Benzer şekilde mesleki gelişim modelleri üzerinde çalışan araştırmacılar için zengin bir kaynak olacağı söylenebilir.

Thompson ve arkadaşları (1994) kavramsal öğrenmeyi gerçekleştiren öğrencilerin daha derin matematiksel tartışmalar yaptıklarını ifade etmiştir. Öğretmenler için ise kavramsal olarak matematiğin öğretilmesinin bir problemin nasıl çözüldüğünü açıklamak olmadığını ifade ederek, öğretim işinin derin kavramsallaştırma gerektirdiğini ileri sürmektedirler. Devamında ifade

ettikleri her şeyi öğretmen düşüncesini gerektirdiğini iddia ederek öğretmen öğrenmesine dikkat çekmektedirler. Bu döngü farklı şekilde ifade edilse de pek çok çalışmada yer almaktadır. Öğrencinin anlamlı öğrenmesi ile sonuçlanan öğretmen öğrenmesi süreci şüphesiz ki sıradan olmaktan ziyade planlı ve sistematik bir süreci ifade etmektedir. O halde bu süreç sağlam bir matematiksel bilgi alt yapısı gerektirmektedir. Telese (2012) öğrencilerin başarılarının öğretmenlerinin bilgileri ile yordanabileceğini ifade ederek, öğretmen öğrenmesinin önemine dikkat çekmektedir. Dolayısıyla öğrencinin bir kavramı öğrenmesinin öğretmenin o kavramla ilgili bilgisine bağlılığı, öğretmen öğrenmesinin öğrenci öğrenmesi için bir ön koşul olabileceği düşüncesini doğurmaktadır.

Araştırma sonucunda ortaya çıkan diğer bir durum ise mesleki gelişim sürecinde sıklıkla karşılaşılan video kullanımınıdır. Sınıf içi öğretimi ve öğretmen öğrenmesini değerlendirmek ve geliştirmek için video kullanımının pozitif anlamda etkilerinin olduğundan bahsedilmiştir. Öğretmen öğrenmesinde video kullanımını temele alan video kulüp çalışmaları bir mesleki gelişim modeli olarak ele alınmış ve değerlendirilmiştir. Üstelik alan yazında video kulübün öğretmen öğrenmesi için faydalı bir model olduğu sıklıkla dile getirilmiştir (Santagata & Stürmer, 2014; Sherin & Dyer, 2017; van Es, 2008; van Es & Sherin, 2008). Video kulüp dışında farklı araştırmacılar tarafından farklı modeller geliştirilmiştir (Borko, 2004; Desimone, 2009; Dudley, 2013). Bu modellerin temel felsefesi mesleki gelişimi geliştirerek öğrenci öğrenmesini başarı ile sonuçlandırmaktır. Araştırmacılar bu başarının ancak ulusal boyutta ele alınan modellerle artırılabilirliğini ifade etmektedirler (Hodgen & Askew, 2007; Venkat vd., 2009). Çalışmalarda fark edilen bu durum, öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin ülkelerin reform hareketlerinden etkilendiğini düşündürmektedir. Ders imcesi modeli bakımından değerlendirilecek olursa 1800lü yılların sonlarında Japonya'da geliştirilen bu modelin, diğer ülkelerde uygulanabilirliğinin problem olduğuna dair bulgular vardır (Dotger, 2011). Ülkelerin eğitim sistemi, sınıf düzeni, sınıflardaki öğrenci sayıları, ders müfredatlarının yoğunluğu, öğretmenlerin iş yoğunluğu ve sayılarının az olması gibi nedenler modellerin uygulanabilirliğine engel teşkil edebilir. Nitekim Venkat ve arkadaşları (2009) çalışmalarında öğretmen öğrenmesi ile ilgili yapılan çalışmaların özellikle gelişmekte olan ülkelerin programına yansıtılmasının pek sağlıklı olmayacağını ifade etmektedir. Araştırmacı Güney Afrika ülkesini ele almakta ve bu durumun yerel araştırmacılara zengin nitel çalışmalar yapabilmelerini destekleyici özellik taşıdığını söylemektedir. Nelson (1997) bir ülkedeki araştırmacıların güncellenen müfredatla beraber mesleki gelişime yönelik derin anlamsal çalışmalar yapmalarının, öğretimin doğasını anlamak için atılan bir adım olduğunu düşünmektedir. Dolayısıyla farklı ülkelerdeki modelleri uygulamanın yanı sıra ulusal çerçevede yeni model geliştirmenin faydalı olacağı düşünülmekte ve önerilmektedir. Ayrıca mesleki gelişimle ilgili yıllarca kabul gören, geçerliği ve güvenilirliği ispatlanmış modellerin bile bilim ve teknolojideki gelişmelere paralel olarak güncellenmesi gerektiği ortaya koyulmuştur. Bu bakımdan mesleki gelişim modellerinin yerel özellikle olmasının yanı sıra güncel olmasının da dikkate alınması faydalı görülmektedir.

Kaynakça

- Barber, M. & Mourshed, M. (2007). *How the world's best-performing schools systems come out on top*. McKinsey & Company. Retrieved April 15, 2020 from: https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Social%20Sector/Our%20Insights/How%20the%20worlds%20best%20performing%20school%20systems%20come%20out%20on%20top/How_the_world_s_best-performing_school_systems_come_out_on_top.pdf
- Beisiegel, M., Mitchell, R. & Hill, H. C. (2018). The design of video-based professional development: An exploratory experiment intended to identify effective features. *Journal of Teacher Education*, 69(1), 69-89.
- Bibby, T. (1999). Subject knowledge, personal history and professional change. *Teacher Development*, 3(2), 219-232.

- Blomberg, G., Renkl, A., Gamoran Sherin, M., Borko, H. & Seidel, T. (2013). Five research-based heuristics for using video in pre-service teacher education. *Journal for Educational Research Online*, 5(1), 90-114.
- Bolam, R. (2000). Emerging policy trends: Some implications for continuing professional development. *Journal of In-Service Education*, 26(2), 267-280.
- Borko, H. (2004). Professional development and teacher learning: Mapping the terrain. *Educational Researcher*, 33(8), 3-15.
- Borko, H., Jacobs, J. & Koellner, K. (2010). Contemporary approaches to teacher professional development. P. Peterson, E. Baker & B. McGaw (Eds.), *International encyclopedia of education* (pp. 548-556). Elsevier.
- Borko, H. & Putnam, R. T. (1996). Learning to teach. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 673-708). Macmillan.
- Christ, T., Arya, P. & Chiu, M. M. (2017). Video use in teacher education: An international survey of practices. *Teaching and Teacher Education*, 63, 22-35.
- Clarke, D. (2007). Ten key principles from research for the professional development of mathematics teachers. In *Stepping Stones for the 21st Century* (pp. 27-39). Brill Sense.
- Cochran Smith, M. & Lytle, S. (1999). Relationships of knowledge and practice: Teacher learning in communities. *Review of Research in Education*, 24, 249-305.
- Cohen, D. K. & Hill, H. C. (1998). *Instructional policy and classroom performance: The mathematics reform in California (RR-39)*. Philadelphia: Consortium for Policy Research in Education. Retrieved May 22, 2020 from: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED417942.pdf>
- Copur Gencturk, Y. & Rodrigues, J. (2020). *Learning from teaching: A new model of teacher learning*. PME_NA Conference.
- Corcoran, D. (2011). The need to make 'boundary objects' meaningful: A learning outcome from lesson study research. In *Proceedings of the Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME7)* (pp. 1-10).
- Çelebi İlhan, E. G. (2013). *Teacher learning in and from practice: The case of a secondary mathematics teacher* (Tez no. 338544) [Doktora tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Darling Hammond, L., Hyler, M. E. & Gardner, M. (2017). *Effective teacher professional development*. Palo Alto, CA: Learning Policy Institute.
- Darling Hammond, L. & McLaughlin, M. W. (1995). Policies that support professional development in an era of reform. *Phi Delta Kappan International Research Bulletin*, 76(8), 597-604.
- Darling Hammond, L. & Richardson, N. (2009). Teacher learning: What matters? *Educational Leadership*, 66(5), 46-53.
- Day, C. (1999). *Developing teachers: the challenges of lifelong learning*. London: Falmer Press.
- Desimone, L.M. (2009). Improving impact studies of teachers' professional development: Toward better conceptualizations and measures. *Educational Researcher*, 38(3), 181-199.
- Dotger, S. (2011). Exploring and developing graduate teaching assistants' pedagogies via lesson study. *Teaching in Higher Education*, 16(2), 157-169.
- Dudley, P. (2013). Teacher learning in Lesson Study: What interaction-level discourse analysis revealed about how teachers utilised imagination, tacit knowledge of teaching and fresh evidence of pupils learning, to develop practice knowledge and so enhance their pupils' learning. *Teaching and Teacher Education*, 34, 107-121.

- Dunne, F., Nave, B. & Lewis, A. (2000). Critical friends: Teachers helping to improve student learning. *Phi Delta Kappa International Research Bulletin*, 28, 9-12.
- Eraslan, A. (2008). Japanese lesson study: Can it work in Turkey? *Eğitim ve Bilim*, 33(149), 62-67.
- Garet, M. S., Porter, A. C., Desimone, L., Birman, B. F. & Yoon, K. S. (2001). What makes professional development effective? Results from a national sample of teachers. *American Educational Research Journal*, 38(4), 915 – 945.
- Grossman, P., Cohen, J., Ronfeldt, M. & Brown, L. (2014). The Test Matters: The Relationship Between Classroom Observation Scores and Teacher Value Added on Multiple Types of Assessment. *Educational Researcher*, 43(6), 293-303.
- Grossman, P., Wineburg, S. & Woolworth, S. (2001). Toward a theory of teacher community. *Teachers College Record*, 103(6), 942-1012.
- Guskey, T. R. (2002). Professional development and teacher change. *Teachers and Teaching*, 8(3), 381-391.
- Guskey, T. R. (1986) Staff development and the process of teacher change. *Educational Researcher*, 15(5), 5-12.
- Hall, E. (2009). Engaging in and engaging with research: Teacher inquiry and development. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 15(6), 669-681.
- Hill, H. C. (2007). Mathematical knowledge of middle school teachers: Implications for the No Child Left Behind policy initiative. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 29(2), 95-114.
- Hodgen, J. & Askew, M. (2007). Emotion, identity and teacher learning: Becoming a primary mathematics teacher. *Oxford Review of Education*, 33(4), 469-487.
- Hord, S. (1997). *Professional learning communities: Communities of continuous inquiry and improvement*. Austin, TX: Southwest Educational Development Laboratory.
- Hunzicker, J. (2011). Effective professional development for teachers: a checklist. *Professional Development in Education*, 37(2), 177-179.
- Kazemi, E. & Franke, M. L. (2004). Teacher learning in mathematics: Using student work to promote collective inquiry. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 7(3), 203-235.
- Kazemi, E. & Stipek, D. (2009). Promoting conceptual thinking in four upper-elementary mathematics classrooms. *Journal of education*, 189(1-2), 123-137.
- Kelly, P. (2006). What is teacher learning? A socio-cultural perspective. *Oxford Review of Education*, 3(4), 505-519.
- Kennedy, M. M. (2019). How we learn about teacher learning? *Review of Research in Education*, 43, 138-162.
- Kennedy, M. M. (2016). How does professional development improve teaching? *Review of Educational Research*, 86, 945-980.
- Knapp, M. S. (2003). Professional development as policy pathway. *Review of Research in Education*, 27(1), 109-157.
- Leavy, A. M. (2015). Looking at practice: revealing the knowledge demands of teaching data handling in the primary classroom. *Mathematics Education Research Journal*, 27, 283-309.
- Lewis, C. 2016. How does lesson study improve mathematics instruction? *ZDM*, 48(4), 571-580.
- Lieberman, A. & Pointer Mace, D. H. (2008). Teacher learning: The key to educational reform. *Journal of Teacher Education*, 59, 226-234.

- Ling, L. M. & MacKenzie, N. (2001). The professional development of teachers in Australia. *European journal of teacher education*, 24(2), 87-98.
- Little, J. W. (2002). Locating learning in teachers' communities of practice: Opening up problems of analysis in records of everyday work. *Teaching and Teacher Education*, 18(8), 917-946.
- Little, J. W. (1990). The persistence of privacy: Autonomy and initiative in teachers' professional relations. *Teacher College Record*, 91(4), 509-536.
- Luna, M. & Sherin, M. (2017). Using a video club design to promote teacher attention to students' ideas in science. *Teaching and Teacher Education*, 66, 282-294.
- Martin, T. S. & Herrera, T. (2007). *Mathematics teaching today: Improving practice, improving student learning*. National Council of Teachers of English.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2017). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri*. Ankara.
- Mockler, N. (2013). Teacher Professional Learning in a Neoliberal Age: Audit, Professionalism and Identity. *Australian Journal of Teacher Education*, 38(10), 34-47.
- Nelson, B. S. (1997) Learning about Teacher Change in the context of Mathematics Education Reform: Where Are We Going? In E. Fennema & B. Nelson (Eds.) *Mathematics Teachers in Transition* (pp. 403 - 419). Lawrence Erlbaum Associates: New Jersey, USA.
- Ni Shuilleabhain, A. & Seery, A. (2018). Enacting curriculum reform through lesson study: A case study of mathematics teacher learning. *Professional Development in Education*, 44(2), 222-236.
- Özcan, M. (2011). *Bilgi çağında öğretmen eğitimi, nitelikleri ve gücü: bir reform önerisi*. Ankara: TED.
- Rogers, P. (2007, July 2-6). Teacher professional learning in mathematics: An example of a change process. In Mathematics: Essential research, essential practice [pp. 631-640]. *Proceedings of the 30th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia, Tasmania, Australia*.
- Santagata, R., Kersting, N., Givven, K. B. & Stigler, J. (2011). Problem implementation as a lever for change: An experimental study of the effects of a professional development program on students' mathematics learning. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 4(1), 1-24.
- Santagata, R. & Stürmer, K. (2014). Video-enhanced teacher learning: New scenarios for teacher development. *Form@ re-Open Journal per la Formazione in Rete*, 14(2), 1-3.
- Saxe, G. B. (2015). *Culture and cognitive development: Studies in mathematical understanding*. Psychology Press.
- Saxe, G., Gearhart, M. & Nasir, N. S. (2001). Enhancing students' understanding of mathematics: A study of three contrasting approaches to professional support. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 4, 55-79.
- Scherer, P. & Steinbring, H. (2006). Noticing children's learning processes: Teachers jointly reflect on their own classroom interaction for improving mathematics teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9(2), 157-185.
- Schwartz, R. A. & Bryan, W. A. (1998). What is professional development?. *New Directions for Student Services*, 1998(84), 3-13.
- Seidel, T., Blomberg, G. & Renkl, A. (2013). Instructional strategies for using video in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 34, 56-65. Retrieved 14 June 2020, from: <https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=VUxsBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Culture+and+Cognitive+Development.+Studies+in+Mathematical+Understanding.&ots=t33oILUDA4&sig=luV->

[911wuZehIFIZIX4eflpgdTg&redir_esc=y#v=onepage&q=Culture%20and%20Cognitive%20Development.%20Studies%20in%20Mathematical%20Understanding.&f=false](#)

- Sherin, M. G. (2004). New perspectives on the role of video in teacher education. J. Brophy (Ed.), *Using video in teacher education (s. 1-27)*. San Diego, CA: Elsevier.
- Sherin, M. G. & Dyer, E. B. (2017). Mathematics teachers' self-captured video and opportunities for learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20(5), 477-495.
- Shirrell, M., Hopkins, M. & Spillane, J. P. (2019). Educational infrastructure, professional learning, and changes in teachers' instructional practices and beliefs. *Professional Development in Education*, 45(4), 599-613.
- Smith, T. M. & Desimone, L. M. (2003). Do changes in patterns of participation in teachers' professional development reflect the goals of standards-based reform?. *Educational Horizons*, 81(3), 119-129.
- Stevens, T., Harris, G., Aguirre-Muñoz, Z. & Cobbs, L. (2009). A case study approach to increasing teachers' mathematics knowledge for teaching and strategies for building students' maths self-efficacy. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 40(7), 903-914.
- Stoll, L. & Louis, K. S. (2007). *Professional learning communities divergence: Depth and dilemmas*. Berkshire, UK: Open University Press.
- Stuart, V. B. (2000). Math curse or math anxiety?. *Teaching Children Mathematics*, 6(5), 330-330.
- Sullivan, P. & Mousley, J. (1994). Quality mathematics teaching: Describing some key components. *Mathematics Education Research Journal*, 6(1), 4-22.
- Taylor, J. A., Roth, K., Wilson, C. Stuhlsatz, M. & Tipton, E. (2016). The effect of an analysis-of-practice, videocasebased, teacher professional development program on elementary students' science achievement. *Intervention, Evaluation, and Policy Studies*, 10, 241-271.
- Ticha, M. & Hospesova, A. (2006). Qualified pedagogical reflection as a way to improve mathematics education. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9(2), 129-156.
- Timperley, H., Wilson, A., Barrar, H. & Fung, I. (2008). *Teacher professional learning and development (Vol. 18)*. International Adacemy of Education.
- Thompson, A. W., Philipp, R., Thompson, P. & Boyd, B. (1994). Calculational and conceptual orientations in teaching mathematics. Aichele, D. B., & Coxford, A. F. (Eds), *Professional development for teachers of mathematics (pp 79-92)*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Wei, R. C., Darling Hammond, L., Andree, A., Richardson, N. & Orphanos, S. (2009). *Professional learning in the learning profession: A status report on teacher development in the United States and abroad*. Dallas, TX: National Staff Development Council.
- Wenglinsky, H. (2000). *How teaching matters: Bringing the classroom back into discussions of teacher quality*. Princeton, NY: Milken Family Foundation and Educational Testing Service.
- Wilson, S. M. & Berne, J. (1999). Teacher learning and the acquisition of professional knowledge: An examination of research on contemporary professional development. *Review of Research in Education*, 24(1), 173-209.
- Wong, N. Y., Lam, C. C., Wong, K. M. P., Leung, F. S. & Mok, I. C. (2001). Students' views of mathematics learning: a cross-sectional survey in Hong Kong. *Education Journal-Hong Kong-Chinese University Of Hong Kong*, 29(2), 37-60.
- van Es, E. A. & Sherin, M. G. (2002). Learning to notice: Scaffolding new teachers' interpretations of classroom interactions. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(4), 571-596.

- van Es, E. A. & Sherin, M. G. (2008). Mathematics teachers' "learning to notice" in the context of a video club. *Teaching and Teacher Education*, 24, 244-276.
- van Es, E. A., Tekkumru Kisa, M. & Seago, N. (2019). Leveraging the Power of Video for Teacher Learning: A Design Framework for Mathematics Teacher Educators. In *International Handbook of Mathematics Teacher Education: Volume 2* (pp. 23-54). Brill Sense. Retrieved April 13, 2020 from: <https://brill.com/view/book/edcoll/9789004418967/BP000010.xml>.
- Venkat, H., Adler, J., Rollnick, M., Setati, M. & Vhurumuku, E. (2009). Mathematics and science education research, policy and practice in South Africa: What are the relationships?. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 13(1), 5-27.

Extended Abstract

Problem

The Ministry of National Education (2017) defines a set of rules to be taken into account in determining teacher qualifications and professional development needs of teachers and planning activities to meet these needs. One of these rules is continuous professional development. Continuous statement relates to the lifelong professional development of teachers. Continuous professional development is a process that represents the time taken to increase the teacher's knowledge, skills and attitudes related to his field (Bolam, 2000; Guskey, 2002). This process that the trainer is in requires the feature of being an individual learning to learn continuously. As a matter of fact, Özcan (2011) states that it is necessary for teachers to continuously improve themselves and learn to learn in order to keep up with and challenge technological opportunities. Understanding the concepts of professional development, teacher exchange and teacher learning is essential for understanding continuing professional development.

Teacher learning is a process in which teachers move towards expertise (Copur Gencturk & Rodrigues, 2020; Kelly, 2006). This definition shows that teacher learning is an important part of achieving the process and results in education. In the last two decades, studies on teacher learning have become increasingly common. This situation can be attributed to the fact that education is an ever-evolving field and teachers are both teachers and learners throughout their lives. According to Darling Hammond and Richardson (2009), teachers need to learn higher-level thinking and practice-based teaching in order to help students develop analytical thinking skills. What is required for this is that education systems provide more effective professional development environments instead of traditional learning environments in order to develop versatile teaching. Effective professional development includes practices that include active teaching, assessment, observation, and thinking, emphasizing student learning outcomes rather than abstract discussions (Darling Hammond & McLaughlin, 1995; Hunzicker, 2011). At the same time, effective professional development is based on collaboration and involves teachers in both active and interactive learning (Darling Hammond & McLaughlin, 1995; Hunzicker, 2011; Knapp, 2003). In this context, professional development, which focuses on student learning and helps teachers to improve their teaching experience, has strong positive effects on practice (Borko & Putnam, 1996; Wenglinsky, 2000).

Assuming that professional development should focus on the development of teachers' content and pedagogical knowledge, it is concluded that professional development for middle school mathematics teachers should depend on subjects that develop teachers' content knowledge and teaching techniques. The National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) has established some standards for the professional development of mathematics teachers (Martin & Herrera, 2007). The four standards proposed by the council are: (1) knowing mathematics content and school mathematics, (2) recognizing students as mathematics learners, (3) knowing mathematics pedagogy, and (4) developing as mathematics teachers. In this case, the teacher should know what and how the student learns and research how mathematics is taught. According to Stevens, Harris, Aguirre Munoz, and Cobbs (2009), professional development should

be designed in a way that will improve middle school mathematics teachers' mathematics knowledge and mathematics teaching skills.

In this study, it has been tried to explain what teacher learning is and in what sense this concept is included in mathematics. For this purpose, the sources in the literature on teacher learning were scanned. While studies on teacher professional development are common in our country, it has been noticed that there are a limited number of studies conducted specifically on teacher learning. Similarly, while there are academic articles in the foreign literature that present the theoretical structure about teacher learning (Borko, 2004; Desimone, 2009), there is no article about the meaning of teacher learning in our country. Studies on the explanation of only one concept are valuable in terms of providing more detailed information compared to other studies. The purpose of the analysis is to ensure that teachers and teacher candidates, even teacher educators, have an idea about teacher learning. With this study, it was aimed to improve the understanding of researchers in order to make the best use of opportunities regarding teacher learning and thus increase the quality of professional development. The professional development of teachers has an important place among the reform movements of our national education system and the goals of education. According to Desimone (2009), professional development is the key to reform in teaching and learning. This situation is not only for our country but also among the national education targets of other countries (Mockler, 2013; Timperley, Wilson, Barrar & Fung, 2008; Venkat, Adler, Rollnick, Setati & Vhurumuku, 2009). Considering that it is difficult to meet complex goals in professional development, especially in mathematics (Kazemi & Stipek, 2001), understanding teacher learning and disseminating studies in this direction supports development in education and can provide ideas for mathematics teachers in the context of professional development policies.

Discussion, Conclusion and Suggestions

In this research, the concept of teacher learning related to the professional development of the teacher and its meaning in mathematics were examined. After giving information about teacher learning and teacher learning in mathematics, sample researches that improve teacher learning and take place in the literature are mentioned. As can be seen from the examinations, it can be stated that the studies on teacher learning are concentrated abroad. When considered from this point of view, it is thought that the dissemination of studies on teacher learning will both enrich academic studies and that the teacher, which is one of the important resources of our national education system, will remain up to date.