

SERD | Matematik eğitimi araştırmaları bağlamında yeni bir yaklaşım: Ders imecesi

Gamze Kurt Birel¹

Özet

Bu derleme makale, matematik eğitimi araştırmaları bağlamında, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının profesyonel mesleki gelişimlerinde bir yöntem olması yanında, bir araştırma ortamı olarak da ders imecesini incelemeyi amaçlamaktadır. Ders imecesi, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının profesyonel gelişimlerine katkı sağlaması, onların matematik öğretirken ihtiyaç duyacakları bilgi düzeylerini artırması ve aralarındaki iletişimi geliştirmesi ve öğretim ürünlerinin (ders planı, vb.) geliştirilmesi açısından önemlidir. Kökeni Japonya'ya dayanan ders imecesi uluslararası anlamda dikkat çekmiş ve araştırmacılar için de çalışmalarına bir araştırma ortamı hazırlamıştır. Bu derlemede, ders imecesinin öğretim deneyleriyle desteklenerek bu araştırma ortamlarını nasıl temellendirileceği ve matematik eğitimi bağlamındaki katkılarına odaklanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ders imecesi, öğretmen eğitimi, matematik eğitimi, matematik öğretmen eğitimi

Abstract

This article review investigates the lesson study as a new approach in the context of mathematics education research to study the development of teachers' knowledge domains as well as a professional development period of in-service or preservice teachers. Lesson study has such an importance in teacher education that it provides teachers' professional development, it improves knowledge levels of in-service and preservice teachers which they need for teaching while enriching the interaction among the participants of a lesson study group, and provides also an improvement in teaching artifacts (lesson plans, etc.). Being originated in Japan teacher education, lesson study has internationally attracted notice and it brings a research context where researchers study. This article review also tries to ground lesson study while offering methodological relations with teaching experiments.

Keywords: Lesson study, mathematics education, teacher education, mathematics teacher education

¹ 0000-0002-4976-5069, Dr., Mersin Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, gamzekurt@mersin.edu.tr

Giriş

Öğretmenlerin profesyonel mesleki gelişimleri çerçevesinde gözlenmesi beklenen temel değişimlerden bazıları, bilgi düzeylerinin artırılması, güncel teknolojilerin öğretimle nasıl ilişkilendirileceği, pedagojik yaklaşımları tecrübe etmeleri, vb. olabilir. Bu bağlamda, öğretmenler için etkili olacak bir profesyonel mesleki gelişim programı, öğrencilerin öğrenme biçimleriyle ilişkilendirilerek, öğretmenler için de *yaparak* öğrenmeyi içermelidir (Fernandez, & Zilliox, 2011). Ek olarak, etkili “bir profesyonel mesleki gelişim; uzun vadeli, okul tabanlı, iş birliğine dayalı, öğrencilerin öğrenmesine odaklı ve öğretim programıyla ilişkili olması” gerektiği fikri birçok araştırmacı tarafından ortaklaşa kabul görmüştür (Hiebert, Gallimore, & Stiegler, 2002, s. 3). Bu bakış açısıyla, ders imecesi, öğretmenler ve öğretmen adayları için etkili bir profesyonel gelişimin yukarıda sayılan özelliklerini taşıması sebebiyle, onların öğretim becerilerine katkı sağlayacak biçimde yalnızca Japonya’da değil, tüm dünyada etkin bir şekilde kullanılmaktadır ve iyi bir örnek olarak önerilmektedir (Fernandez, 2002).

Japonya’da neredeyse tüm branşlarda ve hatta branşlardan bağımsız bazı konularda (okul gezileri, sınıf içi toplantılar, vb.) yer alan ders imecesi, uluslararası alan yazında en çok matematik eğitimi bağlamında ilgi çekmiştir (Lewis, 2000; Doig & Groves, 2011). Bu makalede de ders imecesi, matematik öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının profesyonel mesleki gelişimi ve ilgili araştırmalar çerçevesinde ele alınacaktır.

Burada araştırmacının bir başka amacı ise, ders imecisini aynı zamanda bir araştırma ortamı olarak özellikle matematik eğitimi araştırmacılarına tanıtmaktır. Ders imecesi, bu bakımdan tipik bir profesyonel mesleki gelişim programından farklılaşmaktadır. Bu sayede, araştırmacılara ders imecesinin öğretmenler ve öğretmen adaylarındaki potansiyel katkısının incelenebileceği olanaklar sağlanmaktadır. Özetle, bu makalenin amacı, ders imecesinin sadece geleneksel anlamda bir profesyonel mesleki gelişim yöntemi olarak uygulama biçimini anlatmak değil, aynı zamanda bir araştırma ortamı olarak ele alındığında adı geçen farklılığı ortaya koymak ve bu yeni yaklaşımın nasıl temellendirilebileceğini örnekleriyle tanıtarak ifade etmektir.

İlerleyen bölümlerde, ders imecesinin açıklaması, tipik bir ders imecesi döngüsünün nasıl olması gerektiği, ders imecesinin kısa tarihçesi, öğretmen adayları için özellikle uygulanan

mikro-öğretim ders imecesinin (MÖDİ) betimlemesi, ders imecesinin öğretmenlerin profesyonel gelişimlerine ne gibi katkıları olabileceği ve etkili bir araştırma ortamı olarak ders imecesinin nasıl temellendirilebileceği konularına yer verilmiştir.

Ders İmecesi Nedir?

Ders imecesi, Japonca'da *jugyou* (ders, öğretim, vb.) ve *kenkyuu* (araştırma, çalışma) kelimelerinin bir araya gelerek oluşturduğu *jugyou kenkyuu* kelimesinin tam karşılığıdır. Menşei Japonya olan ve Japonya'da öğretmen gelişimi yaklaşımlarından biri olarak kabul görmüş ders imecesi yöntemi, öğretmenlerin iş birliği içinde çalıştıkları ve sürekli olarak *araştırma derslerine* (Japonca'da *kenkyuu jugyou*) yorum yaptıkları bir gelişim sürecidir (Fernandez & Yoshida, 2004; Lewis & Tsuchida, 1998; Stiegler & Hiebert, 1999). Araştırma dersleri, öğretmenlerin grup halinde çalışarak hazırladığı, planladığı, tartıştığı ve yeniden düzenledikleri derslerdir (Lewis, 2000). Bu araştırma dersleri, üzerinde çalışan bir grup öğretmenin fikir alışverişinde bulunarak, aralarından seçtikleri bir öğretmenin bunu uyguladığı, diğerlerinin bu uygulamayı izlerken detaylı bilgi topladıkları bir süreç içerir. Özetle, bu süreç öğretmen grubunun yorumlarını bildirerek derse son halini verme ve böylece başta hedefledikleri amaca ulaşma çabaları olarak açıklanabilir.

Ders imecesi, gruptaki öğretmenlerin ilgi ve isteklerine odaklanarak ve kendi öğretim tecrübelerine dayanarak öğrencilerinin öğrenmelerini daha iyi anlayabilmelerini sağlar (Murata, 2011). Murata (2011), ders imecesinin, kendi tasarladıkları ve uyguladıkları dersler olması sebebiyle öğretmenlere *canlı* araştırma dersleri fırsatı sunduğunu ve bu nedenle de öğretmenler için benzersiz bir öğrenme ortamı oluşturduğunu savunmaktadır (s. 3). Ders imecesi Japonya'da, yeni eğitim-öğretim yaklaşımları ya da araçlarının öğrenilmesi veya değişen öğretim programına uyum sağlanması gibi amaçlarla yapılmaktadır. Bu yapısıyla, öğretmenlere teori ile pratiği birleştirecekleri işbirlikçi ve verimli ortamlar hazırlayarak, öğrencilerin yeni yaklaşımlarla nasıl öğrenebilecekleri hakkında fikir vermesini sağlar (Murata, 2011).

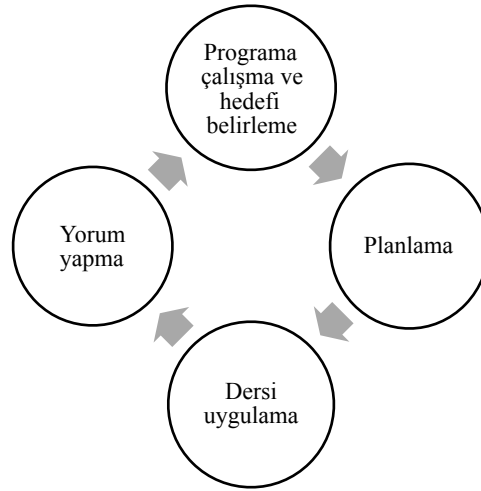
Ders imecesi öğretmenlerin profesyonel gelişimleri için ideal bir hizmet-içi eğitim yöntemi olarak sunulmaktadır. Ingvarson, Beavis, Bishop, Peck ve Elsworth (2004) öğretmenlerin etkili bir şekilde verim alacakları profesyonel mesleki gelişim örnekleri için, öğrencilerin nasıl öğrendiğiyle ilişki kurulabileceğini iddia etmişlerdir. Kısaca öğrencilerin öğrenmesi bağlamında bilinenlerin, öğretmenler için de uygulanabileceğini; öğretmenlerin de öğretmeyi en iyi *yaparak* öğrenecekleri söylenebilir (Royce, 2010). Ders imecesi bu ilişkiyi kurmaya yardımcı olması ve sınıf içi aktiviteleri deneyimleme fırsatı sunması bakımından iyi bir profesyonel mesleki gelişim örneği olarak öngörülmektedir.

Ders imecesi, Amerika'da yaygınlaşan küçük ölçekli ve okul-temelli uygulama örneklerine karşın, Japonya'da ulusal düzeyde ve büyük ölçekli yapıda gerçekleşmektedir. Yüzlerce öğretmenin katılabileceği büyük ölçekli ders imeceleri özellikle yeni bir öğretim yaklaşımının öğrenilmesi açısından önemlidir. Özetle, bir ders imecesi amaca ve ihtiyaca bağlı olarak farklı yapılarda ve farklı ölçeklerde gerçekleşebilir (Murata, 2011).

Ders imecesi, özellikle öğretim ürünlerinin geliştirilmesi ve uygulanması açısından diğer profesyonel mesleki gelişim programlarından ayrılmaktadır. Lewis (2000) ders imecesinin beş karakteristik niteliğini şöyle açıklamaktadır: (1) Araştırma dersleri, grubun diğer öğretmenleri tarafından izlenir. Gözlemci, okuldaki diğer öğretmenler olabileceği gibi, araştırmacılar da olabilir. (2) Araştırma dersleri, üzerinde uzun bir zaman diliminde ve iş birliği içinde çalışılmış ve bu çalışma süresince ders planı, öğretim materyalleri, vb. öğretim ürünlerinin oluşturulduğu derslerdir. Hedeflenen öğretime göre, yeni bir teknolojinin kullanılması ya da fiziksel-sanal bir manipulatifin derse entegre edilmesi veya bunların tasarlanması veya bir program değişikliği kapsamında, örneğin problem çözme yoluyla matematik öğretimi gibi amaçlar için araştırma dersleri tasarlanabilir. (3) Araştırma dersleri, reform kapsamında değişen öğretim programının felsefi bakış açısına yönelik olarak hedeflenmiş özel bir amaç için tasarlanabilir. (4) Araştırma dersleri kaydedilir. Bu kayıtlar video, ses, gözlem notları, vb. şekilde çeşitli biçimlerde tutulur. Çoğunlukla, toplanan bu veri imecesi grubunda çalışan öğretmenlerin ilgi alanlarına göre belirlenmiş olur. (5) Araştırma dersleri tartışılır. Bu tartışma aşaması, dersin uygulanmasından sonra, bazen bir öğretim üyesinin veya bir araştırmacının katılımıyla gerçekleşir. Araştırma dersini tasarlayan öğretmenlerin sunumlarını takiben,

serbest ya da yapılandırılmış bir formda başlayan tartışmaya ders imecesi grubu dışından katılanların yorumları da dikkate alınır (s. 6-7).

Bir ders imecesi süreci aşağıda Şekil 1’de görüldüğü gibi döngüsel biçimde 4 adımdan oluşur:



Şekil 1. Ders İmecesi Döngüsü

Programa Çalışma ve Hedefi Belirleme

Bir ders imecesi, katılımcıların belirlenip ders imecesi süreci hakkında bilgilendirilmesiyle başlar. Öğretmenler ya da öğretmen adayları, ders imecesi döngüsünün nasıl olduğunu, ne ile sonuçlanacağını ve ne yapacaklarını bilerek öncelikle çalışmak üzere seçecekleri bir hedefi/kazanımı belirleyerek program üzerinde inceleme yaparlar. Örneğin, ders imecesi grubu (katılımcıların birlikte hareket edecekleri bu gruba bu isim verilebilir) bir geometri ya da istatistik konusunun teknoloji kullanarak öğrenci-merkezli bir anlatımla öğretimini hedefleyebilirler. Öğretmenlerin ya da öğretmen adaylarının, bu örnek hedefe yönelik olarak çeşitli teknolojik kaynakları ve bunların öğretimiyle ilgili araştırmaya başladıkları aşama bu aşamadır.

Planlama

Ders imecesi grubu, bu aşamada belirledikleri hedef doğrultusunda planlama yapmaya başlar. Planlama aşaması, hedefle ilgili kazanımın ele alındığı bir ders planının hazırlanmasıdır. Tasarlanacak olan ders planı, öğretmenler tarafından ders imecesinin en önemli ögesi olarak görülmektedir (Murata & Takahashi, 2002). Bu ders planı, uzun dönem eğitim-öğretim hedefleri, öğrencilerin beklenen düşünme becerilerini, kazanımlarını ya da onların *beklenen reaksiyonlarını*, seçilen öğretim stratejilerinin gerekçelerini ve gerçekleşmesi öngörülen öğrenme biçimini içerecek şekilde detaylı bir biçimde aşağıda Şekil 2’de verilen örneğe benzer olarak hazırlanır (Lewis, 2002). Bu planlama süreci, ders imecesi grubunun karşılıklı etkileşimde bulunarak, fikir alışverişinde oldukları sağlıklı bir tartışma biçiminde ilerler (Fernandez, 2002). Ders imecesi grubundan bir öğretmenin dersin uygulayıcı öğretmeni olarak belirlenmesi de bu aşamada yer alır.

Ders Planı		
İsimler: Okul: Sınıf: Dersin konusu: Ünite: Ders imecesinin araştırma teması (ana hedefi): Amaçlar (Hedef/kazanımlar):		
Dersin akışı (Sorular, problemler, öğretmen tarafından yönetilen aktiviteler)	Beklenen öğrenci soruları / cevapları (reaksiyonları)	Gözlemciler için dikkat edilmesi gereken noktalar
Özet: Sınıf içi Değerlendirme: Materyaller: Ekler:		

Şekil 2. Örnek Ders Planı Formatı (Lewis, 2002)

Dersi Uygulama

Bu aşama, ders imecesi grubunun hazırladığı ders planının, önceden belirledikleri uygulayıcı öğretmen tarafından gerçek bir sınıfta uygulanması aşamasıdır. Bahsi geçen sınıf, öğretmenin kendi sınıfı olabilir. Diğer grup üyeleri de bu dersin gözlemcileri olarak sınıfta yer alır ve gözlemlerini not ederler. Ders uygulaması sürecinin daha sonra grup üyeleri tarafından izlenmek üzere video kaydı da alınabilir. Dersin uygulanması aşamasına bazen üniversiteden öğretim üyeleri, araştırmacılar veya daha fazla deneyime sahip konuyla ilgili öğretmenler katılabilir ve grup toplantılarına katılıp yorumlamak üzere gözlem yapabilirler.

Dersi Raporlama

Standart bir ders imecisinin son aşaması olarak, grup üyeleri dersin uygulanmasından sonra yeniden bir araya gelerek, özellikle gözlemci öğretmenlerin aldıkları notlar uyarınca fikir alışverişinde bulunarak gözlemlerini paylaşırlar. Bu tartışma, eğer varsa dersin video kaydının izlenmesi sırasında da olabilir. Ders boyunca alınan notlar, öğrencilerin tepkileri, soruları ve verdikleri cevaplar, vb. bütünüyle ele alınarak bir rapor yazılır. Burada gerçekleşecek olan tartışma öğretmenin pedagojik alan bilgisiyle yakından ilişkilidir (Bruce & Ladky, 2011). Dersin uygulanmasına katılan diğer gözlemciler de bu aşamada yorumlarını bildirirler. Bu gözlemcilerin katılımı ile ders imecesi grubundaki öğretmenlere, ürettikleri tartışmayla öğretim ve öğrenim teorileri arasındaki ilişki ortaya konarak onların daha geniş bir çerçeveden bakmaları sağlanır (Murata, 2011). Dersi raporlama aşaması ders imecisini de sonlandırır. Fakat ders imecesi grubu, ders planının alınan kararlar doğrultusunda yeniden gözden geçirilerek tekrar uygulanmasına karar verebilir ve bu durumda ders imecesi döngüsü yeniden başlar.

Ders planının yeniden düzenlendiği ve tekrar uygulandığı tipik bir ders imecesi yaklaşık 3-4 haftalık bir sürede toplamda 10-15 saatlik bir çalışma ile yürütülebilir (Fernandez, 2002). Bu süre, ders imecesi grubunun 4-5 kez bir araya gelmesi anlamına gelir. Genellikle bir ders imecesi grubu toplamda 4 ila 6 öğretmenden oluşur.

Mikro-Öğretim Ders İmecesini (MÖDİ)

Geleneksel olarak, ders imecesi hizmet-içi öğretmenlerle yürütülmesine rağmen, öğretmen adaylarının bağlamlarında da kullanılmaya başlanmıştır (Murata and Pothen, 2011; Rock, 2003, akt. Leavy, 2014). Fernández (2005) bu tip ders imecisini mikro öğretim ders imecesi (MÖDİ) olarak tanımlamıştır ve ders imecesi ürünü olarak hazırlanan ders planının uygulanmasının mikro öğretim biçiminde öğretmen adayları tarafından yapıldığını açıklamıştır. MÖDİ, ders planı hazırlama, revize etme ve uygulama yaparken öğretmen adayları arasındaki iş birliğini geliştirmesi açısından genel ders imecesinden farklıdır. Daha açık ifade etmek gerekirse, MÖDİ, öğretmen adaylarının alan bilgisi ve pedagojik alan bilgilerine, program ve öğretim stratejilerine, kavramsal ve işlemsel bilgilerin gelişimi gibi öğrencilerin öğrenme hedeflerine ve öğrencilerin nasıl öğrendiklerine odaklanır (Leavy, 2014). Bu yaklaşımla ele alındığında, MÖDİ, teori ile uygulama arasındaki ilişkiyi öğretmen adaylarına etkili bir biçimde sunması bakımından öğretmen eğitimcileri tarafından özellikle öğretim yöntem ve teknikleri derslerinde sıklıkla başvurulabilir bir yöntem olarak önerilmektedir (Murata & Pothen, 2011).

MÖDİ, tipik bir ders imecesinden farklı olarak, bilgili bir danışmanın gruba katılmasını gerektirir, bu danışman çalışmayı yürüten bir araştırmacı olabileceği gibi, öğretmen eğitimcisi de olabilir ve bazı grup tartışmalarına ve ders planının uygulandığı mikro-öğretim aşamasına katılır (Fernández, 2010). MÖDİ uygulamalarında, ders imecesinin ilk aşaması olan hedefi belirleme aşamasında, hedefi bazen grup çalışmalarına katılan araştırmacı ya da öğretmen eğitimcisi de sunabilir. Mikro-öğretim, MÖDİ kapsamında daha kısıtlı düzeyde bir sınıf kapasitesi ile (yaklaşık 5-10 öğrenci ya da öğretmen adayı) 5 ila 20 dakika uzunluğunda küçük ölçekli bir ders şeklinde gerçekleşmekte ve video kaydı ile kayıt altına alınmaktadır (Fernández, 2005, 2010). Bu özellikleriyle MÖDİ, tipik bir mikro-öğretim uygulamasından da ayrılmaktadır (Fernández, 2010). Mikro-öğretimde genellikle bu derslerin uygulanması gösterim gibidir ve çoğunlukla video kaydı alınmaz.

MÖDİ süresince, grup üyelerinin arasındaki etkileşim, karşılıklı fikir alışverişi ve *süreç üzerinde müzakere* (deliberation-in-process) yoluyla, matematik öğretmen adaylarının pedagojik bilgisi, alan bilgisi ve pedagojik alan bilgilerinin geliştiği gözlenmiştir (Fernández, 2010, s. 360). Fernández (2010), *süreç üzerinde müzakereyi*, düşüncelerini yansıttıkları

raporlama aşamasında ve grup tartışmaları boyunca başvurdukları işbirlikçi müzakere olarak açıklamaktadır.

MÖDİ çalışmaları, ilk olarak öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerini incelemek amacıyla ortaya çıkmıştır (Fernández, 2005; Fernández & Robinson, 2007). Günümüzde ise, MÖDİ çalışmalarının, öğretmen adaylarının özellikle alan bilgisi ve pedagojik alan bilgilerindeki gelişimlere katkı sağladığı iddia edilmektedir (Fernández, 2010). Cavin (2007), MÖDİ uygulamasının öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi gelişimlerini değerlendirmek ve teknoloji entegre edildiğinde öğrenci merkezli öğrenme ortamlarının hazırlanmasında da etkin olduğunu ve öğretmen adaylarının eğitiminde dikkate değer gelişmeler kaydedilebileceğini iddia etmektedir. Teknolojik pedagojik alan bilgisi gelişimi üzerine öğretmen adaylarıyla yapılan başka bir çalışmada ise, MÖDİ'nin öğretmen adaylarının teknolojik alan bilgilerini de geliştirdiği gözlenmiştir (Kurt, 2016). Bir başka MÖDİ uygulaması ise, matematik öğretmen adaylarının son sınıfta aldıkları öğretmenlik uygulaması isimli ders kapsamında yürütülmüş ve katılımcıların pedagojik alan bilgilerinin geliştiği ve onların öğrenci merkezli öğretime olan bakış açılarını değiştirdiği gözlenmiştir (Bütün, 2012). Türkiye'de yapılan MÖDİ uygulamaları, sınıf öğretmeni adaylarıyla da yapılmıştır, bu çalışmalar ise, MÖDİ gruplarının pedagojik bilgilerinin gelişimlerine katkı sağladığı, onların dersleri süresince ele aldıkları pedagojik yaklaşımlara olan bakış açılarını da etkilemiştir (Baki, 2012; Erbilgin, 2013).

Ders İmecesini Kısa Tarihçesi

Japonya öğretmen eğitiminin bir parçası olan ders imecesi, 1999 yılında Amerikalı araştırmacılar tarafından bir TIMSS video çalışması sayesinde ilgi çekmiş ve “öğretim ve öğrenimi geliştirmek ve profesyonel bir bilgi temeli inşa etmesi” açısından etkili bir yöntem olarak sunulmuştur (Stigler & Hiebert 1999; Yoshida 1999, akt. Lewis, 2009, p. 95). 1999 yılında özellikle bir doktora çalışması (Yoshida, 1999), bir Japon ilköğretim okulunda, ders imecisini tam bir döngüyle uygulayarak ona hak ettiği değeri vermiştir (Lewis, Perry, & Murata, 2006). Ders imecesi Japonya'da her ders ve konu için uygulanıyor olsa da matematik dersi, ders imecisinin en sık başvurulduğu alandır, dolayısıyla dünyadaki ders imecesi

çalışmalarının da eğilimi bu yönde olmuştur (Doig, & Groves, 2011). Japonya’da okul bazında ve öğretmen gruplarının kendilerinin bir araya gelerek uyguladıkları ders imecesi gruplarının sayısı, bugünlerde, Amerika’da finanse edilerek ve zorunlu tutularak neredeyse 800’e ulaşmıştır. Ders imecesi yöntemi Amerika’dan başka, Birleşik Krallık; Endonezya ve Malezya gibi Güney-Doğu Asya ülkeleri; Güney Amerika, Güney Afrika ve Avustralya’da da ilgi uyandırmıştır (Doig & Groves, 2011).

Ders imecesinin Amerika’da görülen ilk uygulamalarında, araştırmalar çoğunlukla “ders imecesi gerçekten işe yarıyor mu?” sorusuna cevap arar nitelikte bütünsel değerlendirme yaklaşımıyla tasarlanmıştır. Fakat, ders imecesi neredeyse bir asırdır Japonya’da bu yaklaşımdan uzak ve *yerel dayanaklar* oluşturarak genelleştirilmeden ve sürekli başvuru olan bir iş birliği yöntemi olarak kullanılmaktadır (Lewis vd., 2006). Bu bağlamda ders imecesi, temelinde yatan felsefi paradigmaları, teori ile uygulama ekseninde araştırmacının rolü ve elde edilecek verilerin neler olabileceği gibi hususlar etkili bir biçimde belirlenerek, eğitim araştırmacılarına sunmak üzere geliştirilmesi gereken bir *araştırma ortamı* olarak da ele alınabilir.

Ders İmecesinin Bir Araştırma Ortamı Olarak Temellendirilmesi

Japon ders imecesi yönteminin eğitim araştırmalarında etkili bir biçimde araştırma sorularına cevap arayabilmesi ve ders imecesinin yeni bir araştırma ortamı olarak ele alınabilmesi için, özellikle sorgulanması gereken/ önerilen üç araştırma boyutu belirtilmiştir (Lewis vd., 2006): Birincisi, ders imecesinin hangi tür bilgi boyutlarını incelediği/ betimlediği/ geliştirdiği/ araştırdığı sorudur. Bir ülke bazında işe yaramış olan ve profesyonel öğretmen eğitimine katkı sağlayacağı iddia edilen bir araştırma ortamının öncelikli olarak nasıl bir betimleyici bilgi temelinde olması gerektiğinin araştırılması önemlidir. Çünkü, bu tür yerel yeniliklerin hangi bilgi düzeylerini araştırdığı çoğunlukla yetersiz temellendirilmektedir. Buna karşılık, Murata, Lewis ve Perry (2004) ise ders imecesinin, hazırlanan ders planından çok daha fazlasını sunduğunu ve özellikle 3 alanda etkili olduğunu iddia etmiştir: Öğretmen bilgisi, öğretmenlerin topluluğa bağlılığı ve eğitim-öğretim kaynakları.

İlk olarak öğretmenlerin öğretimde başvuracakları bilgi boyutlarını değiştirdiği ve geliştirdiği yapılan çalışmalarda gözlenmiştir. Fernandez (2005) ders imecesinin öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerinin gelişiminde önemli rol oynadığını iddia etmiştir. Leavy (2014) öğretmenlerin soru sorma becerilerinin geliştiğini ve soru sorma yönteminin pedagojik bir yaklaşım olarak katılımcılar tarafından dikkat çektiği sonucuna ulaşmıştır. Bazı doktora çalışmaları ise, ders imecesinin öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin gelişiminde önemli katkı sağladığını ortaya çıkarmıştır (Cavin, 2007; Baki, 2012; Kurt, 2016). Ders imecesi sayesinde oluşturulan araştırma gruplarıyla beraber öğretmenler iş birliği içinde çalışmayı ve fikirlerini tartışabilmeyi öğrenmektedir (Murata vd., 2004) ve bu da onların ait oldukları topluluğa bağlılığını artıran ve onları sürekli motive eden bir unsur olarak ele alınabilir (Murata, 2011). Eğitim-öğretim kaynakları açısından bakıldığında, ders imecesinin ders planının hazırlanmasıyla beraber kullanılacak materyallerin tasarlanması veya teknolojik kaynakların ders içi adaptasyonu gibi konularda öğretmenlerin kendilerini geliştirmesini sağladığı da yine önemli sonuçlardan biridir (Kurt, 2016).

İkinci olarak araştırılması gereken, ders imecesi döngüsü sırasında tam olarak nasıl bir gelişimin gözlendiği ve araştırmacıların bu gelişimi nasıl gözleyecekleridir. Bu bağlamda, ders imecesi sürecinde ders imecesinin gözlemlenebilir özellikleri ve öğretimdeki gelişmeleri arasındaki ilişkileri gözler önüne seren modeller geliştirilebilir. Bu modeller öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bilgi boyutlarındaki gelişim mekanizmasını daha görünür hale getirecek şekilde teorik çerçeveyi hazırlayacak ve veri toplama sürecine ve veri toplama araçlarına odaklanma sağlayacaktır (Lewis vd., 2006).

Ders imecesinin bir araştırma ortamı olarak sağlam temellere dayandırılabilmesi için önerilen üçüncü tip araştırmalar ise, tasarım araştırmaları bağlamındadır. Ders imecesi sürecinde gerçekleşen döngüler bir tasarım araştırması gibi ele alınıp, elde edilen *eyleme dayalı ürünlerin* (actionable artifacts) incelenmesi, ders imecesinin yeni bir yaklaşım olarak ele alınmasında ve üzerinde çalışılmasında etkili olabilir (Lewis vd., 2006, ss. 4-6). Bu anlamda, öğretim deneyleri (teaching experiments) olarak sunulan çalışmalar destekleyici nitelikte ders imecesi için etkili olabilir. Bu öneriyi tam olarak uygulayan bir örnek, Presmeg ve Barrett (2003)'ün çalışmaları olabilir. Araştırmacılar, geleneksel bir ders imecesi sürecini, 3-kademeli bir öğretim deneyi (öğrenciler, öğretmenler ve araştırmacılar olmak üzere) üzerinde

nitelemeye çalışmışlar ve öğretmenlerin öğrenmelerinin doğasını açıklamaya çalışmışlardır (Presmeg & Barrett, 2003). Araştırma, öğretmenleri, öğrencilerin olası muhakeme becerilerini öngörebilmeye teşvik ettiği sonucunu ortaya çıkarmıştır. Bir diğer araştırmada ise, -başka bir tür öğretim deneyi olarak Lesh ve Kelly (2000) tarafından önerilen- öğretmen gelişimi deneyi (teacher development experiment – TDE) kullanılmış ve ders imecesi yoluyla öğretmenlerin alan ve pedagojik alan bilgilerinin gelişimi modellenmeye çalışılmıştır (Knapp, Bomer, & Moore, 2011). Araştırmacılar, ders imecesinin, katılımcıların özellikle dersi uyguladıkları için planlama ve üst-düzyer soru sorma becerilerini geliştirdiğini, öğretimlerini öğretmen merkezli öğretim bakış açısından öğrenci merkezli yapıya doğru ulaştırdığını; araştırmacıların ise topladığı verileri üçgenlemesine izin verdiğini ve bu sayede de öğretmenlik bilgilerinin gelişiminde önemli rol oynadığını ortaya çıkarmışlardır (Knapp, Bomer, & Moore, 2011).

Gravemeijer (1994), eğitimde genel eğilimleri belirlemeye yönelik, pozitivist bakış açısını temel alan betimleyici geniş çaplı tarama araştırmalarının ve benzerlerinin artık sığlaştığını, çıkarımsal durum çalışmalarının ise giderek popülerleştğini öngörmüştür (s. 443). Gravemeijer (1994), bu tür popüler çalışmaların özellikle sınıf içinde *gerçekten* neler olup bittiğini anlamaya yönelik, öğretim tasarımlarıyla araştırmaları birleştiren bakış açısını benimsediğini ve böylece öğretim deneylerinin ön plana çıktığını iddia etmiştir. Esasen, öğrencilerin öğrenmelerine ve gerekçelendirmelerine odaklanarak tasarlanan, bazen araştırmacının öğretmen rolünde olduğu sınıf içi araştırmalar olarak tanımlanan (Steffe & Thompson, 2000) öğretim deneyleri, öğrencilerin bir matematiksel aktivitedeki bireysel gelişimlerinin onların nasıl öğrendiğini açıklamada yeterli olmayacağı, aynı zamanda o aktivitenin uygulandığı sınıfta, öğrencilerin sınıf içi sosyal etkileşimlerinin de öğrenmelerindeki rolünün incelenmesi gerekliliğini ve öğretim deneylerinin bunları sağlaması bakımından önemli olduğunu iddia etmektedir (Cobb, 1999, s. 310).

Ders imecesi yöntemi, öğrencilerin öğrenmeleri hedeflenerek öğretmenlerin öğrenmelerini sağlaması açısından bir öğretim deneyine benzer şekilde bir hedefin belirlenmesiyle başlar. Öğretim deneylerinin uygulanması ve veri toplanması ise ders imecesine çok benzerdir. Ders imecesi ve öğretim deneylerinin birbirini destekler nitelikte gerçekleştirilmesi öğretmenlerin öğretim beceri ve bilgileri ve onların öğrenmeleri ile öğrencilerin öğrenmeleri arasındaki ilişkiyi etkili bir biçimde ortaya çıkarabilir.

Sonuç

Geleneksel ders imecesi ve öğretmen adayları için geliştirilen ders imecesi yöntemi olan MÖDİ, çalışan öğretmenlerin hizmet-içi eğitimlerinde ve öğretmen adaylarının eğitiminde etkili olduğu iddia edilen, aynı zamanda da öğretmen eğitimi araştırmacılarının ilgisini çeken yeni yaklaşımlardır (Fernández, 2005; 2010). Ders imecesi, öğretmenlerin öğretirken başvurdukları temel bilgi boyutlarında gelişme sağlaması sebebiyle yararlı bulunmuştur. Özellikle MÖDİ, öğretmen adaylarının öğretim becerilerini geliştirmede ve onların programa odaklanarak öğretim ürünleri (ders planı, fiziksel materyaller, vb.) tasarımları için bir fırsat sunar. MÖDİ sayesinde öğretmen adaylarının teori ile uygulama arasında ilişki kurmalarını sağladığı ve bu ilişki sayesinde de alan bilgisi, pedagojik alan bilgisi, gibi bilgi düzeylerinde gelişme gösterdikleri sıklıkla iddia edilmektedir.

Öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi türlerine dair kabul edilen en temel anlayış, onların daha çok bildiklerinde daha iyi öğretecekleri yönündedir. Günümüzde, araştırmacılar, Shulman'ın (1986) ortaya koyduğu “pedagojik alan bilgisi” kavramının üzerine inşa ederek, öğretmenlerin öğretmek için sahip olmaları gereken bilgi türleri ve boyutları için birçok model geliştirmişlerdir (Ball, Thames, & Phelps, 2008; Koehler & Mishra, 2005; 2008). Fakat, sıklıkla önerilen araştırma soruları, öğretmenlerin bu modellerle açıklanan bilgi türlerini/boyutlarını nasıl kazanacakları/geliştirecekleri yönündedir. Bu bağlamda, öğretmenlerden, öğrenci merkezli öğrenme ortamları yaratabilmeleri, reform-odaklı düşünerek uygun sınıf-içi uygulamaları ve materyalleri seçebilmeleri, bunları etkili bir biçimde kullanabilmeleri beklenmektedir (Fernandez, 2005). Hiebert vd. (2002) *uygulayıcıların bilgilerini* ele alarak, bir başka deyişle öğretmenlerin pratikte kullandıkları bilgiyi kullanarak onun profesyonel bilgiye dönüştürülebileceğini ve böylece öğretim için bilgi tabanlarını oluşturmak üzere bu bilgiden yararlanılabileceğini savunmaktadırlar. Bu bakış açısıyla, ders araştırmaları öğretmenlerin profesyonel gelişim süreci olarak görülebilir (Stiegler & Hiebert, 1999; Lewis, 2009; Hiebert vd., 2002).

Ders imecesi grubunun üzerinde çalıştığı araştırma dersleri *analiz birimi* olarak ele alınarak araştırma problemlerine cevap aranabilir ve ders imecesi süreci öğretmenlerin pratik bilgisini profesyonel mesleki bilgiye dönüştürmek üzere bir sistem sunar ve öğretim için gereken bilgi

tabanının oluşmasına hizmet eder (Hiebert vd. 2002). Bunun yine metodolojik olarak uygulama örnekleri mevcuttur (Leavy, 2014; Kurt, 2016; vd.).

Yukarıda özellikleri ve uygulandığı ve Japonya'dan sonra tüm dünyada oldukça kabul görmüş ders imecesi yöntemi, bugüne kadar Türkiye'de yürütülen örneklerinde matematik öğretmen adaylarının katılımıyla gerçekleşmiş olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmaların tümü de öğretmen adaylarının öğretmenlik bilgi ve becerilerine katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Ülkemizde ders imecesi yönteminin çalışan öğretmenlerle de uygulandığı araştırmaların yapılması ve benzer gelişimin gözlenmesi hedeflenmelidir. Çalışan öğretmenler için ders imecesi, özellikle hizmet-içi eğitim seminerleri aracılığıyla Millî Eğitim Bakanlığı tarafından matematik öğretmenlerine tanıtılabilir ve uygulanabilir ve bu çalışmalarda eğitim fakülteleri de işbirlikçi paydaş olarak rol alabilir. Çok kademeli öğretim deneyleri veya öğretmen gelişim deneyleri ile desteklenerek öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bilgi gelişimlerinin nasıl olduğu, kültürümüze özgü durumların gerçekleşip gerçekleşmediği ve matematiğin doğası göz önüne alınarak öğretmenler ve öğrenciler için öğrenmenin doğasının nasıl oluştuğunu anlamaya imkân tanınması bakımından ders imecesi araştırmacılara elverişli bir araştırma ortamı sağlamaktadır.

Teşekkür

Bu çalışmaya değerli katkılarından dolayı Prof. Dr. Erdinç Çakıroğlu'na teşekkür ederim.

Kaynakça

- Baki, M. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin gelişiminin incelenmesi: bir ders imecesi (Lesson study) çalışması. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389–407.

- Bütün, M. (2015). Öğretmenlik uygulaması dersinde ders imecesi modelinin değerlendirilmesi: Sorunlar ve çözüm önerileri. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 136- 167.
- Bruce, C. D., & Ladky, M. S. (2011). What's going on backstage? Revealing the work of Lesson Study with Mathematics Teachers. In *Lesson study research and practice in mathematics education* (pp. 243-249). Springer Netherlands.
- Cavin, R. M. (2007). Developing technological pedagogical content knowledge in preservice teachers through microteaching lesson study. Unpublished doctoral dissertation. The Florida State University.
- Doig, B., & Groves, S. (2011). Japanese lesson study: Teacher professional development through communities of inquiry. *Mathematics Teacher Education and Development*, 13(1), 77-93.
- Erbilgin, E. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının ders araştırması hakkındaki görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 69-83.
- Fernandez, C. (2002). Learning from Japanese approaches to professional development: The case of lesson study. *Journal of Teacher Education*, 53(5), 393-405.
- Fernandez, C. (2005). Lesson study: A means for elementary teachers to develop the knowledge of mathematics needed for reform-minded teaching? *Mathematical thinking and learning*, 7(4), 265-289.
- Fernandez, C., & Yoshida, M. (2004). Lesson study: A case of a Japanese approach to improving instruction through school-based teacher development. Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- Fernandez, M. L., & Zilliox, J. (2011). Investigating approaches to lesson study in prospective mathematics teacher education. In *Lesson study research and practice in mathematics education* (pp. 85-102). Springer Netherlands.
- Fernández, M. L. (2005). Learning through microteaching lesson study in teacher preparation. *Action in Teacher Education*, 26(4), 37-47.
- Fernández, M. L. (2010). Investigating how and what prospective teachers learn through microteaching lesson study. *Teaching and Teacher Education*, 26(2), 351-562.
- Fernández, M. L., & Robinson, M. (2007). Prospective teachers' perspectives on microteaching lesson study. *Education*, 127(2), 203-215.
- Gravemeijer, K. (1994). Educational development and developmental research in mathematics education. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(5), 443-471. doi:10.2307/749485

- Hiebert, J., Gallimore, R., & Stigler, J. W. (2002). A knowledge base for the teaching profession: What would it look like and how can we get one? *Educational researcher*, 31(5), 3-15.
- Ingvarson, L., Beavis, H., Bishop, A. J., Peck, R., & Elsworth, G. (2004). *Investigation of effective mathematics teaching and learning in Australian secondary schools*. Canberra, ACT: Australian Government Department of Education, Science and Training.
- Knapp, A., Bomer, M., & Moore, C. (2011). Lesson study as a learning environment for coaches of mathematics teachers. In L. C. Hart et al. (eds.), *Lesson study research and practice in mathematics education* (pp. 153-164). Springer Netherlands.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 32(2), 131-152.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2008). Introducing TPACK. In AACTE Committee on Innovation and Technology (Eds.), *Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators* (pp. 3-30). New York: Routledge.
- Kurt, G. (2016). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) development of preservice middle school mathematics teachers in statistics teaching: A microteaching lesson study. Unpublished doctoral dissertation. Middle East Technical University, Ankara.
- Leavy, A. (2014). Looking at practice: revealing the knowledge demands of teaching data handling in the primary classroom. *Mathematics Education Research Journal*, 1-27.
- Lewis, C. (2000). Lesson study: The core of Japanese professional development. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (New Orleans, LA, April 24-28, 2000).
- Lewis, C. (2009). What is the nature of knowledge development in lesson study? *Educational action research*, 17(1), 95-110.
- Lewis, C., Perry, R., & Murata, A. (2006). How should research contribute to instructional improvement? The case of lesson study. *Educational researcher*, 35(3), 3-14.
- Lewis, C., & Tsuchida, I. (1998). A lesson is like a swiftly flowing river: Research lessons and the improvement of Japanese education. *American Educator*, (Winter), 14-17, 50-52.
- Murata, A., & Pothen, B. E. (2011). Lesson study in preservice elementary mathematics methods courses: Connecting emerging practice and understanding. In *Lesson study research and practice in mathematics education* (pp. 103-116). Springer Netherlands.
- Murata, A. & Takahashi, A. (2002). *District-level lesson study: How Japanese teachers improve their teaching of elementary mathematics*. Paper presented at a research pre-

session of the annual meeting of the National Council of Teachers of Mathematics, Las Vegas, NV, USA.

- Murata, A., Lewis, C., & Perry, R. (2004). Teacher learning and lesson study: Developing efficacy through experiencing student learning. In D. McDougall. (Ed.), *Proceedings of the twenty-sixth annual meeting of North American chapter of the international group of the Psychology of Mathematics Education* (pp. 985–992). Columbus: ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education.
- Murata, A. (2011). Introduction: Conceptual overview of lesson study. In *Lesson study research and practice in mathematics education* (pp. 1-12). Springer Netherlands.
- Presmeg, N., & Barrett, J. (2003). Lesson study characterized as a multi-tiered teaching experiment. In N. Pateman, B. Dougherty, & J. Zilliox (Eds.), *Proc. 27th Conf. of the Int. Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 4, pp. 47-54). Honolulu, USA: PME.
- Royce, C. (2010). A revolutionary model of professional development. *Science Scope*, 34(3), 6-9.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Steffe, L. P., & Thompson, P. W. (2000). Teaching experiment methodology: Underlying principles and essential elements. *Handbook of research design in mathematics and science education*, 267-306.
- Stigler, J.W., & Hiebert, J. (1999). *The teaching gap: Best ideas from the world’s teachers for improving education in the classroom*. New York, NY: Free Press.

A new approach in the context of mathematics education research:

Lesson study²

Gamze Kurt Birel

There are some changes expected through teachers’ professional development periods which are the increase in teachers’ knowledge domains, their ability to make relations with current technologies, having experience with different pedagogical approaches, etc. In this context, a professional development activity which could be effective for teachers, should include

² This extended abstract was prepared based on author’s Ph. D. Thesis.

learning by *doing* for teachers as well as the case for students' learning (Fernandez, & Zilliox, 2011). In addition to this, it was accepted widely that an effective "professional development program should be long-term, school-based, collaborative, focused on students' learning and being related with curriculum" (Hiebert, Gallimore, & Stiegler, 2002, p. 3). With this perspective, lesson study has attracted attention internationally after Japan and was suggested as an effective example while supporting teachers with teaching capabilities for a professional development activity because of having its characteristics mentioned above (Fernandez, 2002). Unlikely, lesson study is used for all subjects in Japan, it is being studied mostly by the researchers of mathematics education internationally (Lewis, 2000; Doig & Groves, 2011). This article review also investigates lesson study as a professional development program for in-service and preservice teachers in the context of mathematics education.

Aim of this article review is to discuss the lesson study as a research context for mathematics education researchers. Lesson study could differentiate from a typical professional development program from this perspective. This means that, lesson study could present research contexts to study its potential support for in-service and preservice teachers. Summarizing, main aim of the article is not only to introduce the lesson study as an effective professional development program but also to differentiate it as a research context while grounding it with its applied examples.

Lesson study (*jugyou kenkyuu* in Japanese) is an instructional development process where teachers study collaboratively and comment continually on their *research lessons* (*kenkyuu jugyou* in Japanese), where a research lesson is the lesson that teachers designed, planned, discussed and revised by themselves (Lewis, 2000). Lesson study gained a worldwide attention in 1999 and it has been suggested as an effective way "to build professional knowledge base for teaching and to improve teaching and learning" (Stigler and Hiebert 1999; Yoshida 1999, as cited in Lewis, 2009, pp. 95).

Lewis (2000) described five characteristics of a lesson study as in the following: First, research lessons are observed by other teachers. This means that observation can be made by the faculty members, or a wider group, even it can be open to all over in Japan. Second, research lessons are planned collaboratively during a long time. Participated teachers work on

a specific topic and they try to design an approach of how to teach that topic. Third, research lessons are designed to fulfill a goal of education or achieve a vision of education. This characteristic of research lesson means that the participants in the lesson study group has a wider goal of education or vision beyond the specific subject mentioned in the previous characteristics of a research lesson. These can be, for instance, being active problem-solvers or developing individuality as they are also a part of Japanese national education debate. When the duration of lesson study has been regarded, this property does not seem weird to the participant teachers but in fact they find themselves in developing scientific thinking opportunities. Fourth one is that research lessons are recorded. The recordings can be done audio-taped, video-taped, field notes, observational notes or students' work. Even, other teachers can ask for collecting particular types of data in the school which lesson study conducted. The last one is that research lessons are discussed. All research lessons are planned collaboratively within a group. Then the group members, sometimes with a faculty member or an outside researcher comments on their work together, share their ideas with each other (Lewis, 2000, p. 5-6).

A lesson study process is composed of 4 steps in a cyclic way, as shown in Figure 1 below: (1) studying curriculum and goals, (2) planning the research lesson collaboratively, (3) implementing research lesson, and (4) reflecting on research lesson.

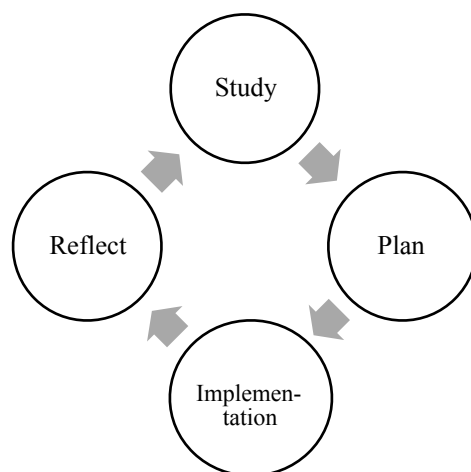


Figure 1. Lesson study cycle

In the *study* phase, participants study on curriculum and objectives and they choose the long-term goals for the learning development of their students. In the *plan* phase, group members

plan collaboratively their research lessons including the anticipated students' responses. The *implement* phase means the implementation of research lesson to a group of students, and the last phase includes the reflection on implemented research lesson, the teachers should decide whether on revising the research lesson and implement the revised one. This cycle of research lesson turns till the decision of no more revisions is needed is taken (Lewis, 2009; Fernandez & Yoshida, 2004).

There is an increasing body of work which conducted lesson studies in order to explore teachers' knowledge development and lesson studies were suggested to use in order to enhance teachers' practices (Lewis & Tsuchida, 1997; Stiegler & Hiebert, 1999; Yoshida, 1999, as cited in Fernandez, Cannon & Chokshi, 2003). Apart from these approaches, it was also known that traditional lesson study did not focus originally on technology. However, some researchers included lesson study in their studies in order to explore knowledge development through the integration of educational technology (Cavin, 2007; Chai, Koh, & Tsai, 2010; Groth, Spickler, Bergner, & Bardzell, 2009, as cited in Jones, 2012). The research lessons designed through these studies had a technology component in order to explore teachers' knowledge dimensions regarding technology integration.

Although traditional lesson study is actually originated from in-service teacher education, it has also been used in preservice teacher education contexts (Murata & Pothen, 2011; Rock, 2003, as cited in Leavy, 2014). Fernández (2005) defined this type of lesson study as microteaching lesson study (MLS) which is conducted with prospective teachers and implementation takes place as microteaching. MLS is different from usual microteaching, since it enhances collaboration among prospective teachers in order to plan a lesson, revise it and implement it as it was the case for lesson study.

MLS provides preservice teachers with the knowledge development. Leavy (2014) describes the reasoning behind the lesson study with preservice teachers as concerning on content and pedagogical content knowledge, presenting different instructional practice ways, aiming student learning such as procedural and conceptual knowledge. Therefore, lesson study conducted in this study with preservice teachers could be argued as development of

knowledge in statistics teaching was aimed and integrated with teachers' practices in order to generate inter-connections among knowledge domains (Leavy, 2014, p. 5).

MLS efforts was done in order to investigate preservice teachers' PCK initially (Fernández, 2005; Fernandez & Robinson, 2007, as cited in Cavin, 2007). Cavin (2007) conducted MLS in order to evaluate the development of preservice mathematics teachers regarding TPACK and the researcher concluded that teachers developed an awareness of how their lesson planning actions were changing in a student-centered learning environment and when technology was included.

There are three research types which were suggested for Japanese lesson study approach to study especially it in mathematics education research context (Lewis et al., 2006): First, there should be research to investigate what/ which knowledge domains lesson study develops/ describes/ investigates/ or discusses. It is important to study primarily how a research context should be grounded descriptive for knowledge domains while being an approved professional development program in Japan and claimed to be effective for teacher education widely. However, Murata, Lewis and Perry (2004) claimed that lesson study presents more than the lesson plan and it was effective especially in three aspects: teachers' knowledge, teachers' commitment to the group and educational resources.

First of all, it was observed that lesson study changed and developed the knowledge domains of teachers from the conducted research till today. Fernandez (2005) claimed that lesson study played an important role in teachers' pedagogical content knowledge development. Leavy (2014) has resulted that it helped to develop teachers' questioning skills and teachers were interested to use questioning approach as an effective pedagogical approach. Some dissertations concluded that lesson study developed teachers' technological pedagogical content knowledge and supported them in that aspect (Cavin, 2007; Baki, 2012; Kurt, 2016). With the help of lesson study groups, teachers learned to work collaboratively and to discuss their ideas (Murata, et al., 2004) and this could be described as a commitment for the groups they belong and as an ongoing motivator (Murata, 2011). From the point of educational resources, lesson study supported teachers while offering an effective adaptation period

through the design of new educational resources or technological resources which are used in the lesson (Kurt, 2016).

Second research approach suggested to ground lesson study safely is related with how such development occurred or could be observed during the cycles of lesson study. In this context, models should be designed to display the interrelationships among the observable characteristics of lesson study with the teaching development. These models would prepare the theoretical background through the teachers' knowledge domains while making their development mechanism clearer (Lewis, et al., 2006).

The third type of research to offer lesson study as a research context lies in the context of design research. It could be effective that the cycles of lesson study could be regarded as a design research and the *actionable artifacts* could be investigated (Lewis, et al., 2006, p. 4-6). In this manner, teaching experiments could be supportive for lesson study. An example which applied this suggestion exactly could be the work of Pressmeg and Barrett (2003). Researchers tried to characterize a traditional lesson study cycle as a three-tiered teaching experiment (as students, teachers and researchers) and offered a way to describe the nature of teachers' learning (Pressmeg & Barrett, 2003). This study concluded that teachers became encouraged to foresee their students' anticipated responses through lesson study. Another study which is a teacher development experiment (TDE) offered by Lesh and Kelly (2000), tried to model the teachers' content and pedagogical content knowledge developments (Knapp, Bomer & Moore, 2011). Researchers concluded that teachers developed their higher-order questioning skills especially they applied their lesson, their teaching style moved from teacher-centered towards student-centered approach and the study permitted to triangulate the data researchers collected and consequently lesson study improved their teaching skills and abilities (Knapp, Bomer & Moore, 2011).

Gravemeijer (1994) claimed that descriptive large survey studies and the like with a positivist perspective are getting shallow and interpretive case studies were taking attention more (p. 443). Gravemeijer (1994) also pointed that these offered research could make clear what is really going on classrooms while adopting and focusing on the teaching designs and teaching experiments' increasing popularity.

Lesson study approach, begins with determining a main goal as in the teaching experiment period while aiming students' learning to help teachers for their learning. The application of teaching experiments and the data collection process are very similar to the one in lesson study. Relating lesson study and teaching experiments as in a way that they support with each other could reveal the interconnection between teachers' teaching knowledge and skills and their learning with their students' learning in an effective manner.

While describing characteristics and the application ways and being attracted internationally after Japan, lesson study currently conducted with preservice elementary mathematics teachers in Turkey. All the research done concluded that lesson study supported the participants with an improvement in their teaching knowledge and skills. It is suggested that lesson study should also be conducted with in-service mathematics teachers whether it is affective in the same manner. Lesson study for in-service teachers could be introduced and applied by Ministry of National Education as an in-service teacher training program and education faculties could also take part in them as a collaborative partner. Lesson study should be supported with multi-tiered teaching experiments and teacher development experiments in order to explain and investigate how knowledge development occurs and whether there are cultural nuances affecting to this improvement period while emphasizing the nature of mathematical knowledge.