

“Ders Araştırması” Uygulamasının Matematik Öğretmenlerinin Mesleki Gelişimlerine ve Öğrenme Sürecinin Geliştirilmesine Etkisi

The Effects of “Lesson Study” Implementation to Professional Development of Mathematics Teachers and Development of Learning Process

Remzi Y. KINCAL¹

Dilek BEYPINAR²

Özet

Bu çalışmanın amacı, Ders Araştırması (DA) uygulamasının, öğretmenlerin mesleki gelişimi ve öğrenme sürecinin geliştirilmesine yönelik katkısını belirlemektir. Çalışmada, farklı ülkeler dikkate alınarak matematik dersinde uygulamaları gerçekleştirilen DA araştırmalarının sonuçları incelenmektedir. Alanyazın taraması sonucunda Scopus, Web of Science ve Eric veri tabanlarından ulaşılan makalelerden, çalışma grubu belirleme kriterleri kapsamında seçilen 28 makale incelenmiştir. Araştırmada verilerin analizi için meta-sentez yöntemi kullanılmıştır. İncelenen makalelerin bulguları, öğrencide meydana gelen değişiklikler (ÖD), öğretmen inanç ve tutumlarındaki değişiklikler (ÖT), öğretmenlerin alan bilgisindeki değişiklikler (ÖA), öğretmenlerin öğretim bilgilerindeki değişiklikler (ÖB) olmak üzere 4 kategoride değerlendirilmiştir. Ulaşılan bulgulara göre en yüksek oranda bulunan temaların ÖD kategorisinde %32 oranıyla öğrenme seviyesi ve kalitesi; ÖT kategorisinde yaklaşık %16 oranla öğretmenler arasındaki dayanışma ve bağlılık hissi ile öğretmenlerin öğrenci bilgileri üzerine farkındalıkları; ÖA kategorisinde %14 oranında somutlaştırma-semboleştirme, matematik etkinlikleri ve matematiksel bakış açısı geliştirme; ÖB kategorisinde ise %44 oranla öğretim stratejileri geliştirme teması olduğu görülmüştür.

Anahtar sözcükler: Ders Araştırması, Mesleki Gelişim, Öğretmenlerin Öğrenmesi.

Abstract

The aim of the study is to reveal the contribution of the method of Lesson Study to teachers' professional development and development of learning process. In this context, findings of the researches on implementation of LS in mathematics lessons performed in different countries are searched in the study. In the result of literature search, the articles reached from database of Scopus, Web of Science and Eric are eliminated through accept/refuse criteria and 28 article are analysed within the context of the study. Meta-synthesis method is used for data analysis in the study. The findings of studied articles are evaluated in 4 categories such as changes occurred in student (ÖD), changes in teachers' beliefs and attitudes (ÖT), changes in teachers' field of knowledge (ÖA), changes in teachers' teaching knowledge. According to findings, it is seen that themes in the most high ratios are learning level and quality in ÖD category with 32% ratio; feeling of cooperation and

¹ Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi, K.K.Eğitim Fakültesi, Erzurum-Türkiye, e-posta: rkincal@atauni.edu.tr

² Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü doktora öğrencisi, Erzurum-Türkiye, e-posta: ozerdilek@gmail.com

commitment, and teachers' awareness on student knowledge in ÖT category with 16% ratio; concretization-symbolization, and develop a point of view of mathematics and develop mathematics activities in ÖA category with 14% ratio; developing teaching strategies in ÖB category with 44% ratio.

Keywords: Lesson Study, Professional Development, Teachers' Learning.

Giriş

Okullardaki öğrenme sürecinin niteliğinin geliştirilmesi, büyük ölçüde, öğretmenin mesleki gelişim sürecinin niteliğine ve sürekliliğine bağlıdır. Türkiye'de öğretmenlerin mesleki gelişimlerini sağlamak üzere, Milli Eğitim Bakanlığı merkez ve taşra teşkilatları tarafından hizmet içi eğitim etkinlikleri organize edilmektedir. Ancak yapılan araştırmalar MEB tarafından belirli bir periyodu olmadan düzenlenen hizmet içi eğitim seminerlerinin, öğretmenlerin branş farklılıklarının ve hizmet içi eğitim ihtiyaçlarının dikkate alınmadan plânlandığını (Gökdere, Küçük & Köklü, 2003) ve öğretmenlerin mesleki gelişimlerini sağlamada nicelik ve nitelik bakımından yetersiz olduğunu göstermektedir (Çağiltay vd., 2001; Gönen & Kocakaya, 2006).

Okulun öğrenciler için olduğu kadar öğretmenler için de bir öğrenme ortamı haline getirilmesi ve sınıftaki öğrenme ortamının niteliğinin geliştirilmesi amacıyla özellikle 21. yüzyılda bazı ülkelerde yaygın bir şekilde kullanılmaya başlayan Ders Araştırması (Lesson Study) uygulaması etkili mesleki gelişim yöntemlerinden biridir (Lesson Study Research Group, 2007). Ders araştırması (DA) Japon ilköğretim öğretmenlerinin büyük çoğunluğunun daha etkili matematik öğretebilmek amacıyla her bir dersin gözlenmesi, tartışılması, eleştirilmesi ve daha sonra o dersin geliştirilmesi için işbirlikli olarak çalıştıkları bir mesleki gelişim uygulamasıdır (Lewis vd., 2006). Türkiye'de içerik ve yöntem açısından düzenlemeler gerektiren hizmet-içi eğitim programlarının geliştirilebilmesi için, öğretmenlere etkili, sistematik, uzun sürece yayılmış ve süreç boyunca öğretimle ilgili sorunlarına çözüm bulabilecekleri hizmet-içi eğitim uygulamaları sunan DA uygulanmasının ayrıntılı olarak incelenmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

Bu nedenle çalışmada DA uygulamasının matematik öğretmenlerinin mesleki gelişimlerine ve öğrenme sürecinin geliştirilmesine sağladığı faydalar incelenmekte ve elde edilen bulgular ışığında DA uygulamasına yönelik öneriler sunmak amaçlanmaktadır.

Teorik Çerçeve

Matematik Öğretimi

Matematik, bilimde olduğu kadar, günlük yaşamda da karşılabileceğimiz problemlerin çözümlenmesinde, dünyayı anlamamızda ve yaşadığımız çevreyi geliştirmede başvurulan önemli araçlardan biridir (Baykul, 2012). 21. Yüzyılda bireylerin matematiğe

ilişkin yeterlilikleri, kurumların verimliliğine ilişkin önemli belirleyicilerden biridir (Vigdor, 2013). Bu nedenle, matematiği bilen, anlayan ve yorumlayan bireylere gereksinim duyulmakta ve matematik eğitimcilerinden, gerçek problem durumlarında yaratıcı çözümler ortaya koyabilen, öğrendiklerini günlük yaşamda etkili bir şekilde kullanabilen ve matematiğin gerçek dünya ile olan ilişkisinin farkında olabilen bireyler yetiştirmeleri beklenmektedir (Doruk & Umay, 2011). Dolayısıyla, matematik dersi öğrenme ortamının, öğrenenlerin matematik okuryazarı olmalarını sağlayacak şekilde düzenlenmesi, bir ihtiyaç olarak ön plana çıkmaktadır.

Matematik öğretimiyle; bireylerde bilgiyi işleme (düzenleme, analiz etme, yorumlama ve paylaşma), üretme, tahminde bulunma ve bu dili kullanarak problem çözme, yaratıcı düşünme, akıl yürütme gibi bir takım becerilerin ve matematikte öz güven duyma ve matematiğe yönelik olumlu tutum sahibi olma gibi özelliklerin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Öğrenci başarısını etkileyen temel faktörlerden birisi öğretmen (Hill vd., 2005) olduğu için etkili matematik öğretiminin sağlanmasında en önemli rol öğretmenlere düşmektedir. Sullivan ve McDonough (2002) da, öğretmenlerin, eğitimin niteliğindeki olumlu gelişmelerin baş mimarları olduğunu vurgulamaktadırlar.

Ders Araştırması (Lesson Study)

Japonya'da düz anlatım yöntemi yerine, tartışma yönteminin ön plana çıkması ve öğretimi daha nitelikli hale getirmek için düzenlenen sınıf ziyaretleri ile temeli atılan derse hazırlık çalışmalarının başlangıcı, 1872'de yeni eğitim yaklaşımının oluşturulmasına ve aynı zamanda Tsukuba Üniversitesine bağlı Tokyo Öğretmen Okulu'nun kurulmasına dayanmaktadır (Isoda, 2007, 2010). Daha sonra Nara Kız Yüksek Öğretmen Okulu'na bağlı Nara Kız Lisesi'nde, öğrencilerin problem oluşturma ve çözme davranışları geliştirilmiştir. II. Dünya Savaşı'nın ardından, yaklaşım sıkça revize edilmiş ve matematiksel düşünmeyi geliştirme amacıyla yaygınlaştırılmıştır. 1980'lerde yaklaşım yeniden düzenlenmiş ve lise kitaplarındaki problem çözme basamakları DA'na dayalı olarak hazırlanmıştır. Yine aynı yıllarda, bu yaklaşımın nasıl uygulanacağını açıklayan çok sayıda rehber öğretim kitabı yayınlanmıştır (Isoda, 2010).

Japonya'da öğretmenin gelişimini desteklemek için kullanılan temel uygulama olan DA, yeni eğitim yaklaşımlarını, program içeriğini ve eğitimsel bağlantıları daha iyi anlamada, değerlendirmede ve geliştirmede kullanılmaktadır. Bir çok Japon eğitimci başarılarını, DA çalışmasına katılarak öğretim uygulamalarını geliştirmelerine bağlamaktadırlar (Lewis vd.,

2006; Shimizu, 2002). DA öğrenmeyi, öğretmeyi, öğretmenlerin konu alanı bilgilerini ve uygulama etkinliklerini belirgin bir şekilde geliştiren etkili bir mesleki öğrenme yaklaşımıdır.

İlgili alanyazında genellikle “Ders Araştırması” olarak adlandırılmasına rağmen, Hong Kong’da Öğrenme Araştırması, Çin’de Eylem Eğitimi, Singapur’da Eylem Araştırması olarak bilinen uygulamanın, ilk olarak 1870’lerde Japonya’da ortaya çıktığı ve uygulandığı düşünülmektedir (Sato, 2008). Stigler ve Hiebert (1999) yayınladıkları “The Teaching Gap” başlıklı kitaplarıyla DA, başta ABD ve İngiltere olmak üzere Asya ülkeleri dışında da tanınmaya ve uygulanmaya başlamıştır.

DA, 2002 yılında yapılan Dokuzuncu Uluslararası Matematik Eğitimi Kongresi (ICME)’nden sonra Japon öğrencilerin uluslararası akademik başarılarının altında yatan etkenlerden birisi olarak görülmüş (Lewis & Tsuchida, 1998); bir çok farklı ülkede konuyla ilgili araştırmalar yapılmış ve mesleki gelişim etkinliği olarak uygulanmaya başlanmıştır (Hart vd., 2011). DA 1950’lerde Çin’de (Chen, 2011), 1990’lardan itibaren Asya Pasifik bölgelerinde (Lee, 2011), Birleşmiş Milletler’de (Fernandez, Yoshida, 2004; Lesson Study Research Group, 2007; Lewis, 2002; Lewis & Tsuchida, 1998; Stepanek vd., 2007; Stigler & Hiebert, 1999; Taylor & Puchner, 2002; Watanabe & Wang-Iverson, 2005), Birleşik Krallık’ta (Dudley, 2011) ve Avustralya’da (Doig & Groves, 2011; Kriewaldt, 2012; New South Wales Department of Education and Training, 2003) uygulanmaya başlanmıştır.

DA, öğrenci başarısını arttırmak ve öğretmenlerin mesleki gelişimlerine süreklilik kazandırmak için öğretmen öncülüğünde uygulanan bir mesleki gelişim yöntemi olarak tanımlanmaktadır (Chokshi & Fernandez, 2004; Fernandez vd., 2003; Fernandez & Yoshida, 2004; Lewis, 2002, 2005, 2006; Lewis & Tsuchida, 1998; Stigler & Hiebert, 1999; Takahashi & Yoshida, 2004). Isoda (2010)’ya göre DA, yöntem veya yaklaşım olmaktan ötedir, çünkü her bir DA uygulaması sonunda yeni çalışmalar için geliştirilen öneriler ve üstesinden gelinmesi gereken yeni güçlükler ortaya konulmaktadır. Ayrıca, öğretmenlerin öğretim sürecine dayalı öğrenmeleri fikrinden ortaya çıkmasına rağmen, amaç öğretmenlerin mesleki gelişiminden ziyade öğrencinin öğrenmesidir (Isoda, 2010).

Ders Araştırması Uygulama Süreci ve Boyutları

Bu bölümde DA’nın uygulama süreci ve boyutları ile ilgili içerikler sunulmaktadır.

Ders Araştırması Uygulama Süreci

Yapılan araştırmalarda DA farklı aşamalara ayrılmış olsa da, DA’nda genel olarak, benzer temel adımlar yer almaktadır. Öğretmenlerin öğretimi geliştirebilmeleri için bir derste düşünmeleri gereken bir çok önemli nokta olduğu düşüncesine dayanan DA çemberi;

Planlama (Hazırlıklar), Uygulama (Gözlemler) ve Değerlendirme (Tartışma ve Yansıtma) aşamalarından oluşmaktadır (Isoda, 2010). Lewis (2002) ve Lewis vd. (2006), DA'na, program hedeflerini de ekleyerek hazırlık, planlama, araştırma ve yansıtma olmak üzere dört aşamada ele almaktadırlar.

Stigler ve Hiebert (1999) ile Norwich ve Ylonen (2013)'in DA sürecine ilişkin ayrıntılı bir şekilde ortaya koyduğu aşamalar:

Araştırma konusunu belirleme: Bir grup öğretmen, bir araştırma teması oluşturmak için bir araya gelirler. Araştırmanın teması okul çapında olup, öğrencilerde güçlendirilmek istenilen beceri ve tutumları içeren bir araştırma sorusuna odaklanır.

Dersi planlama: Öğretmenler bir amaç ve çalışma konusu belirleyip, araştırma dersi için detaylı bir plan hazırlarlar. Araştırma dersinin planı, önceki derslerin değerlendirmesi dikkate alınarak (Sims & Walsh, 2009) gerçekleştirilir.

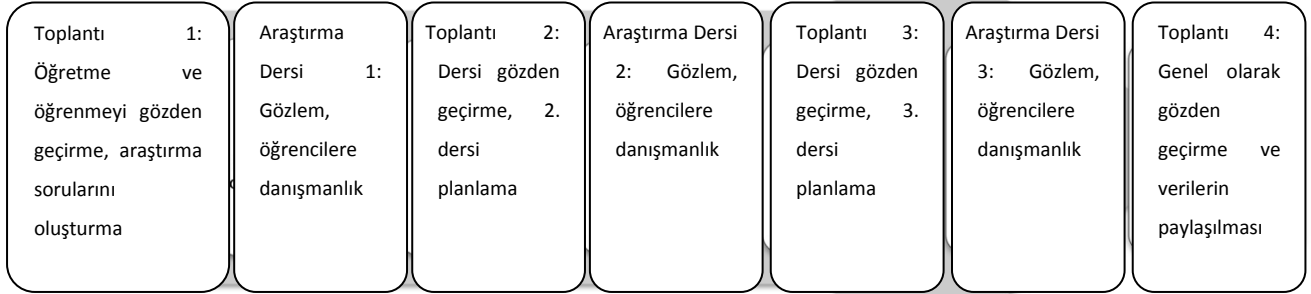
Dersi gerçekleştirme ve gözlem yapma: Araştırma dersi, grubun bir üyesi tarafından yürütülür ve grubun diğer üyeleri tarafından gözlem yapılır. Böylece, öğrencinin öğrenmesi ve katılımıyla ilgili kanıtlar toplanır (Chokshi & Fernandez, 2004; Dudley, 2013; Lewis, 2006; Stigler & Hiebert, 1999; Takahashi & Yoshida, 2004). Veri toplama, video kaydı veya not tutma şeklinde olabilir. Bu aşamada göz önünde bulundurulması gereken önemli nokta, gözlemcilerin öğretmeni değerlendirmek amacıyla gözlemlerde bulunmaması, gözlemin odak noktasının öğrencilerin ne öğrendikleri ve nasıl öğrendikleri olmasıdır (Stigler & Hiebert, 1999). “Ders süresince öğrencilerin öğretilen konu ile ilgili bilgi ve kavrayışları nasıl değişti? Öğrencilerin motivasyonu hangi düzeydeydi?” gibi sorulara cevaplar aranarak, ortaklaşa planlanmış dersin nasıl geliştirilebileceğine ilişkin gözlemlerde bulunulur.

Değerlendirme (Yansıtma): Grup üyeleri araştırma dersi ile ilgili gözlemlerini tartışmak için genellikle dersin anlatıldığı gün bir araya gelirler ve DA sürecine uygun olarak dersi yeniden gözden geçirirler. Bu aşamada, dersi geliştirmenin ötesinde, konunun ait olduğu ünitenin ve genel anlamda öğretme süreçlerinin geliştirilmesi de tartışılır. Genellikle, bir dış gözlemci araştırma dersi geliştirilirken, uygulanırken ve değerlendirilirken gruba öneri sunması için davet edilir (Chokshi & Fernandez, 2004; Dudley, 2013; Lewis, 2006; Stigler & Hiebert, 1999, Takahashi & Yoshida, 2004).

Dersi yeniden düzenleme: Grup üyelerinin gözlemleri ve analizleri doğrultusunda ders ile ilgili planda düzeltmeler yapılır ve dersi tekrar gerçekleştirmek için grubun başka bir üyesi seçilir. Çoğunlukla dersin tekrar gerçekleştirilmesi söz konusudur. Yeniden düzenlenen ders, başka bir grup üyesi tarafından farklı bir grup öğrenciye uygulanır ve tüm aşamalar

tekrar edilir. Böylece bir ders birkaç kez yenilenerek gerçekleştirilmiş olur. Bu aşamalar Şekil 1.'de gösterilmektedir. Dersin farklı sunumları arasında birkaç haftalık süre bırakılması, öğretmenlerin ders hakkında daha derinlemesine düşünmesine yardımcı olabilir.

Bu sürecin sonunda, grup üyeleri dersin temasın ve amacı kapsamında elde ettikleri bilgi, deneyim ve becerileri içeren bir rapor hazırlarlar (Chokshi & Fernandez, 2004; Lewis, 2006; Stigler & Hiebert, 1999, Takahashi & Yoshida, 2004). Tüm sürecin uygulanması birkaç ay sürebilir ve süreç sonunda öğretmenler bazen çalışmalarını meslektaşlarıyla farklı yollarla paylaşırlar (Dudley, 2013).



Şekil 1.

Ders Araştırmasının Aşamaları (Norwich & Ylonen, 2013)

Ders Araştırmasının Boyutları

Dünyanın farklı ülkelerinde DA okul çapında-küçük ölçekli bir mesleki gelişim aracı olarak uygulanmasına rağmen, Japonya'da özellikle matematik konu alanında DA'nın çok farklı boyutları ve uygulamaları bulunmaktadır (Murase, 2007; akt. Saito vd., 2008). Küçük ölçekli-okul çapında uygulanan DA'nın yanısıra, büyük ölçekli-ülke çapında gerçekleştirilen örnekler de mevcuttur (Lewis & Tsuchida, 1998; Murata & Takahashi 2002; Shimizu, 2002; Takahashi & Lewis, 2013). Takahashi ve Lewis (2013)'ün araştırmalarına göre, Japonya'da uygulanan DA'nın dört farklı boyutu şöyledir:

Okul düzeyinde-Küçük ölçekli DA: Sınıf seviyelerine göre grup üyeleri, okuldaki herkese açık olacak şekilde yıl boyunca uygulanacak iki DA planlar ve yürütürler. Ders araştırmaları okul çapındaki bir araştırma temasına odaklanmaktadır. Japonya dışındaki ülkelerde çoğunlukla uygulanan DA türü olan okul çapındaki DA; öğretmenlerin,

öğrencileriyle ve okul çevresiyle ilgili bilgi paylaşımında bulunarak öğretimlerini geliştirmelerine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

Bölge düzeyinde-Orta ölçekli DA: Gruplar ayda bir toplanırlar ve bütün bölgeye açık olarak yılın yarısını kapsayan DA'nı yürütürler. Amaç, bölgenin mesleki gelişim gününde farklı sınıf seviyeleri, konu alanları ve konulardan oluşan bir öğrenme ortamı hazırlamaktır.

Ülke düzeyinde-Geniş ölçekli DA: Çalışma grupları, yalnızca öğrencilerine nasıl öğretecekleri konusuna yoğunlaşmakla kalmayıp, mevcut program ve öğretim yöntemleri üzerine çalışarak, araştırma sonuçlarının ülke çapında binlerce kişiye ulaşmasını sağlamaktadırlar. Japonya'da, geniş ölçekli DA'na katılabilmek için öğretmenler genellikle uzun mesafeler boyunca yolculuk yapmakta ve her bir etkinlik için yüzlerce insan bir araya gelmektedir.

Kurum destekli DA: Küçük öğretmen gruplarının, belirli bir konu ya da sınırlı konular çerçevesinde gerçekleştirdikleri çalışmaları kapsamaktadır. Grup üyelerinin 'gerçek yaşamı sınıfa taşımak amacıyla tasarlanan araştırma temalarını' seçtikleri, gözlem yapıp canlı araştırma derslerini tartıştıkları ortamlarda kurum desteği bulmak oldukça yaygındır.

İlgili alanyazındaki araştırmaların bir çoğunda DA'nın öğretmenlerin öğrenmesine ve öğretme-öğrenme ortamının kalitesine sağladığı yararlar konu edilmiştir (Xu & Pedder, 2014). Bu iddiaları destekleyen öğretmen gelişimine dair kanıtlar, öğretmen görüşmeleri, araştırmacının alan gözlemleri, araştırma derslerinin gözlem ve analizleri ile öğretmenlerin DA boyunca yaptıkları tartışmaların analizleri gibi farklı veri kaynaklarından sağlanmıştır. Öğrencilerin öğrenmesini destekleyen kanıtlar arasında genellikle DA'nda öğrenci katılımı ve başarısı hakkında sınıf gözlemleri, DA'nda yapılan ön test-son test ve eğitim otoriteleri tarafından düzenlenen standartlaştırılmış testlerle öğrenci performansı karşılaştırmaları söz konusudur. DA ile ilgili, Türkiye'de yapılan sınırlı sayıdaki çalışmaların bir kısmında DA sadece genel olarak tanıtılmakta, bir kısmında ise DA'na ilişkin hiçbir tanıtım yapılmadan uygulama sürecine yer verilmektedir.

DA uygulamasının etkililiğinin değerlendirilmesi ve uygulama şeklinin net ve doğru bir şekilde anlaşılabilmesi için, öncelikle bu alan ile ilgili araştırmaların derinlemesine incelenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda DA ile ilgili farklı bakış açıları geliştirebilmek, DA'nın gerektirdiklerini ortaya çıkarabilmek ve DA'nın Türkiye'de uygulanabilirliğini daha net ve doğru bir şekilde ortaya koyabilmek için farklı ülkelerde

yapılan DA uygulamaları ve bu uygulamaların öğrenci ve öğretmenlere sağladığı faydalar hakkında ayrıntılı bilgi sahibi olunmasının önemli olduğu görülmektedir.

Bu nedenle, çalışma DA uygulamasının matematik öğretmenlerinin mesleki gelişimlerine ve öğrenme sürecinin geliştirilmesine yönelik sağladığı faydalar hakkında ayrıntılı bilgi sahibi olmak ve elde edilen bulgular ışığında DA uygulamasına yönelik öneriler sunmak amacıyla yürütülmüştür. Çalışmaya yön veren araştırma problemi şöyledir: “Gerçekleştirilen araştırmalarda DA sürecinde eğitim-öğretim ortamında ne tür değişiklikler gözlenmektedir?” Araştırma problemini açıklamak için dört alt problem belirlenmiştir:

Öğrenci öğrenmesinde ne tür değişiklikler gözlenmektedir?

Öğretmenlerin öğretmeye ilişkin inanç ve tutumlarında ne tür değişiklikler gözlenmektedir?

Öğretmenin alan bilgisinde ne tür değişiklikler gözlenmektedir?

Öğretmenin öğretim becerilerinde ne tür değişiklikler gözlenmektedir?

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu araştırmada nitel araştırma bulgularını sentezlemek için nitel araştırma deseni olan “meta-sentez” yöntemi kullanılmıştır. Meta-sentez nitel çalışmaların değerlendirilmesi için kullanılan bir tekniktir (Jensen, Allen, 1996). Bir grup nitel araştırmayı birleştirme amacıyla ‘niteliksel meta-sentez’ ifadesini ilk olarak Stern ve Harris (1985) kullanmışlardır. Walsh ve Downe (2004)’a göre;

- Nitel araştırmanın meta-sentezi, nicel araştırmanın meta-analizine paraleldir.
- Meta-sentezin amacı çıkarım yapmaktan ziyade yorum yapmaktır.
- Niceliksel meta-analiz sebep-sonuç bulgularında kesinliği artırmayı amaçlarken, niteliksel meta-sentez olayları anlayıp, açıklamayı amaçlamaktadır.

Çalışma Grubu

Çalışma grubunu DA’nın matematik dersinde uygulanması üzerine farklı ülkelerde yapılan araştırmalar oluşturmaktadır. Araştırma için sistematik bir tarama sonucunda Scopus, Web of Science ve Eric veri tabanlarından uygun makaleler seçilmiştir. Yapılan tarama üç farklı terimler grubunun kombinasyonuna dayanmaktadır: (a) “Ders araştırması”, “Lesson Study”, “Learning Study” (b) “Matematik Eğitimi/Öğretimi/Öğretmeni”, “Mathematics Education/Teaching/Teacher”; (c) “Challenges, Constraints, Benefits”.

Kabul ve Red Kriterlerinin Belirlenmesi

Çalışmada kullanılacak olan bilimsel yayınların kabul ve reddedilmesinde bazı uygunluk kriterleri aranmıştır:

- 2000-2015 tarihleri arasında yayınlanmış olması,
- DA'nın matematik dersinde uygulanmış olması,
- Yayın dilinin Türkçe veya İngilizce olması,
- Deneysel çalışma olması,
- Araştırma amacının, örneklemin, ölçme araçlarının net bir şekilde ifade edilmiş olması,

Çalışma grubu, sadece ulusal ve uluslararası hakemli dergilerde kabul edilmiş ve yayınlanmış makalelerden oluşturulmuştur. Tez ve bildiri gibi çalışmalar değerlendirme dışı tutulmuştur.

Makalelerin İncelenmesi ve Verilerin Toplanması

Makalelerin incelenmesi ve uygunluklarının kontrol edilmesi araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmalarla ilgili veriler toplanırken makalenin yazarları, çalışmanın yapıldığı kurum ve yayınlandığı dergi gibi bilgiler göz ardı edilerek tarafsızlık sağlanmıştır.

Literatür taraması sonucunda elde edilen 190 makalenin özetleri incelenerek 118'inin matematik öğretimi ile ilgili olmadığı belirlendiği için elenmiştir. Araştırma kapsamındaki 72 makalenin yılı, yeri, amacı, öğrenci-öğretmen sayıları, uygulama süresi, eğitim kademesi, kullanılan veri toplama araçları ile ilgili veriler toplanmıştır. Verilerinde eksiklik olan ve teorik kapsamda yer alan bilimsel yayınlar çalışmadan elenmiştir. Araştırma kriterlerine uygun 28 makale ile çalışma gerçekleştirilmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmada verilerin analizi için meta-sentez tekniği kullanılmıştır. Meta-sentez (tematik içerik analizi); aynı konu üzerine yapılan araştırmaların tema veya ana şablonlar (matrix/template) oluşturularak eleştirel bir bakış açısıyla sentezlenmesi ve yorumlanmasını içermektedir. Böylece, bütünsel bir bakış açısıyla, araştırılan konunun genel yapısının derinlemesine anlaşılmasına (Au, 2007) ve öncelikli alanların belirlenmesine yardımcı olur.

Çalışılan makalelerin bulguları araştırmanın alt problemlerine uygun 4 kategoride değerlendirilmiştir. Bu kategoriler öğrencide meydana gelen değişiklikler (ÖD), öğretmen inanç ve tutumlarındaki değişiklikler (ÖT), öğretmenlerin alan bilgisindeki değişiklikler (ÖA), öğretmenlerin öğretim becerilerindeki değişikliklerden (ÖB) oluşmaktadır. Temaları belirlemek için numaralanan makaleler sırayla okunmuş, her bir farklı bulgu belirlenen

kategorilerden uygun olanın altına temalandırılmıştır. Makalelerin bulguları ilgili temalara eklenmiş, farklı bulgular için yeni temalar oluşturulmuştur. Bütün makalelerden 50 farklı tema elde edilmiştir. Bütün temaların %25'i ÖD kategorisinde, %45'i ÖT kategorisinde, %11'i ÖA kategorisinde ve %22'si ÖB kategorisinde yer almaktadır.

Nitel çalışmalarda, verilerin analizi için kodlayıcı güvenilirliğinin sağlanması gerekmektedir. Araştırmada kodlayıcı güvenilirliği için Miles ve Huberman'ın (1994) güvenilirlik formülü kullanılmıştır. Formül şu şekildedir:

$$\text{Güvenilirlik} = \text{Görüş Birliği} / (\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı})$$

Kodlayıcı güvenilirliği sonucunun %70 ve üzeri çıkması araştırmanın analizlerinin güvenilir olduğu anlamına gelmektedir (Miles ve Huberman, 1994). Araştırmada kodlayıcı güvenilirliği %87 bulunmuş ve güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bulgular ve Yorum

Öğrenci Öğrenmesinde Meydana Gelen Değişiklikler (ÖD)

Öğrencilerde meydana gelen değişiklikler 14 farklı tema altında toplanmıştır. Bunlar içerisinde en fazla yüzdeye sahip olan %32'lik oranla öğrenme seviyesinde ve kalitesindeki artış (ÖA)'dır. Ders araştırmasında Isoda (2010)'nın da belirttiği gibi temel amaç öğretmenlerin mesleki gelişimlerinden ziyade öğrencinin başarısında, dolayısıyla öğrenmesinde meydana gelen artıştır. Bu nedenle öğrencinin öğrenmesindeki artışın öğrencide meydana gelen değişiklikler arasında en yüksek orana sahip olması beklenen bir sonuçtur. Noparit ve Saengpun (2013) DA'nda kesir işlemlerinin sayı doğrusunda gösterilmesinin öğrenmeyi artırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Cheng & Yee (2013), Myers (2012), Lewis vd. (2009) öğrencilerin matematik bilgilerini artırdığı için öğretmenlerin birlikte çalışmaları gerektiğini (Groves vd., 2013) vurgulamışlardır. Ayrıca öğrencinin bağımsız bir şekilde çalışabilmesi ve aktif katılma halinde olması nedeniyle anlamlı öğrenme sağlanmakta ve öğretimin kalitesi artmaktadır (Cajkler vd., 2014; Laah-On vd., 2013; Kadron & Imprathitha, 2013).

ÖA temasından sonra % 12'lik oranlarla akıl yürütme becerisindeki artış (AY) ve etkin katılım (EK), daha sonra % 8'lik oranla bağımsız problem çözebilmeye becerisi (PÇ) yer almaktadır. Bulgulara göre, DA öğretimin odak noktasını öğretmenden öğrenciye çevirdiği için öğrenciler araştırma yaparak ve keşfederek kendi kendilerine öğrendikleri (Myers, 2012), bağımsız olarak problem çözebildikleri için akıl yürütme becerilerinin (Lewis vd., 2013) belirtmişlerdir.

Öğrencilerde matematik merakının (MM), farklı çözüm yolları kullanmanın (ÇY), sorumluluk hissini (S1), mutluluk hissini (M), özgüven duygusunun (ÖZ1), gizil yeteneklerin ortaya çıkışının (GY), matematik kavramlarını kullanmanın (MK), grup çalışmasına yönelimin (GÇ), düzen isteğinin (D) ise %4'lük bir orana karşılık geldiği görülmektedir.

Japon bilim adamlarının da belirttiği gibi DA'nda temel amaç öğrenci öğrenmesidir. Bu çalışma da DA uygulaması sonucunda öğrencide meydana gelen değişikliklerden en yüksek oranın (%32) öğrencinin öğrenme kalitesinde ve seviyesindeki artış olduğunu göstermiştir. DA öğrenciye derse etkin katılma, bağımsız hareket etme, farklı çözüm yollarını kullanma ve farklı öğretim materyalleri kullanma fırsatı sağladığı için öğrencinin akıl yürütmesini, bağımsız problem çözmesini geliştirdiği, ayrıca matematikle ilgili olumlu tutumlar kazandırdığı söylenebilir.

Öğretmenin Öğretmeye İlişkin Tutum ve İnanç Değişiklikleri (ÖT)

Öğretmen tutum ve inançlarında meydana gelen değişikliklerin, en çok kişisel özellikler kategorisinde toplandığı görülmektedir. Öğretmen tutum ve inançlarında meydana gelen değişiklikler içinde öğretmenlerin farkındalık geliştirmeleri (F)'nin oranı %15'tir. Öğretmenlerin DA ile öğrencileri daha iyi anladıkları (Cajkler ve diğ., 2014) öğrencilerin öğrenmesi, düşünmesi, yanlış anlamaları (Verhoef vd., 2015; Demir vd., 2013; Cheng & Yee, 2012; Verhoef & Tall, 2011; Fernandez, 2010; Puchner & Taylor, 2006), ihtiyaçları (Chassels & Merville, 2009) üzerine farkındalık geliştirdikleri elde edilen bulgular arasındadır.

Öğretmenlerin dayanışması (Da) %12'lik oranla literatürde en sık elde edilen bulgulardandır. DA sürecinde öğretmenler birlikte çalışma fırsatı buldukları (Carrier, 2011) için öğretmenler arasında yüksek boyutlarda (Groves vd., 2013) dayanışma (Chassels & Merville, 2009; Puchner & Taylor, 2006; Taylor vd., 2005) gelişmektedir. Saito vd. (2007) çalışmalarında okullar arasında ve üniversite elemanları ile öğretmenler arasında da dayanışma geliştirildiğini vurgulamışlardır.

Bu temaları %10'luk dilimlerle öğretmenlerin özgüvenlerinde (ÖZ2), eleştirel düşünme becerilerinde (ED) ve gruba bağlılık (B) hissindeki artışlar izlenmektedir. DA süreci boyunca öğretmenler kendi öğretim stratejilerini geliştirirler (Kadron & Imprasitha, 2014) ve öğretim rolünde daha özgüvenlidirler (Verhoef vd., 2015; Demir vd., 2012; Meng & Sam, 2011; Chassels & Merville, 2009). DA sürecinde yapılan yansıtma sonucunda öğretmenler yalnızlıktan, kendi kendine karar verip, uygulama sorumluluğundan kurtulur (Chassels, Merville, 2009) ve gruba karşı bağlılık duygusu geliştirirler (Cajkler vd., 2014; Groves vd.,

2013; Lewis vd., 2009). Kendilerini ve öğretimlerini başkalarının gözlerinden görmek öğretmenlerin öz-eleştiri yapmalarına (Carrier, 2011), araştırma dersi sonrasında yapılan toplantılar ise eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesine destek olmaktadır (Runnesson, 2013; Chassels & Merville, 2009; Taylor vd., 2005; Fernandez vd., 2003).

Öğretmenlerin sorumluluk (S2) hissindeki artış ise makalelerin %8'inin bulguları arasında yer almaktadır. Bu kategoriye ait mesleki vizyon (MV), motivasyon (MO), inanç (İ), öngörü kapasitesi (ÖnK), yansıtma (Yan), karar verme (Ka), istek (İs), yaratıcılık (YA), etkililik (Et), esinlenme (Es), akıl yürütme (AY2) becerilerinde meydana gelen gelişmeler ise %3 civarında yüzdelere sahiptir.

DA'nda amaç edinilen öğrenci öğrenmesine, öğretmen öğrenmesini ve gelişimi sağlayarak ulaşılmaktadır. DA öğretmenlerin öğrencilerin öğrenmesi, düşünmesi, yanlış anlamaları, ihtiyaçları ile ilgili farkındalık düzeylerinin artmasını sağladığı için öğrencileri daha iyi anlayabilmektedirler. Ayrıca bu süreçte öğretmenler birlikte çalışma fırsatı buldukları için aralarındaki ve okullar arasındaki dayanışma ve bağlılıkları, özgüvenleri, öngörü kapasiteleri, inançları artmakta; eleştirel düşünme, karar verme, yansıtma, yaratıcılık becerileri gelişmektedir.

Öğretmen Alan Bilgisi Değişiklikleri (ÖA)

İncelenen çalışmalar içerisinde, en az bulgu öğretmenin alan bilgisi değişiklikleri ile ilgilidir. Bu kategorideki somutlaştırma-sembolleştirme (SS), matematiksel bakış açısı geliştirme (MBA) ve matematik etkinlikleri (ME) elde edilen bulguların %14'lük bölümlerini oluşturmaktadır. SS teması ile ilgili öğretmenler görsel materyalleri (Verhoef vd., 2015), şekil ve diyagramları (Premprayoon vd., 2014) kullanmayı öğrendiklerini belirtmişlerdir. Araştırmalar grup halinde uygulanan DA projelerinin öğretmenlerde matematiksel bakış açısı geliştirdiğini (Lewis vd., 2013; Parks, 2008), öğretmenlerin öğretimi etkili ve eğlenceli hale getiren zengin matematik etkinlikleri kazandıklarını (Suh & Fulginiti, 2012) ve etkili matematik ödevlerini seçme ve sıralama becerisi geliştirdiklerini (Huang vd., 2013) göstermektedir.

Aynı kategorideki diğer temalar arasındaki matematik öğretimine özen gösterme (MÖ), sözel ifade becerisi (SÖ), örtük bilgi edinme (Ört), sayı doğrusu kullanımı (SD), Geometer's Sketcpad uygulaması kullanımı (GSP), örüntü kullanımı (Örn), geometrik akıl yürütme (GAY), sayma metodu (Say) kullanımı ise elde edilen bulguların %7'lik bölümlerini içermektedir.

Elde edilen bulgular, DA uygulaması ile öğretmenlerde meydana gelen değişiklikler arasında en az oranın, öğretmenin alan bilgisi değişikliklerinde olduğunu göstermektedir. Bu kategoride yüksek oranla öğretmenlerin somutlaştırma-sembolleştirme, matematiksel bakış açısı geliştirme ve matematik etkinlikleri geliştirme temaları ile ilgili değişikliklere rastlanması; öğretmenlerin matematiği görselliğe ve etkinliğe dayandırarak, etkili, eğlenceli ve hareketli öğretim süreçlerinde öğretilmelerine olanak sağlayacağını göstermektedir. DA ile öğretmenlerin sayı doğrusunun, Geometer's Sketcpad uygulamasının, örüntülerin, geometrik akıl yürütmenin, sayma metodunun kullanımına yönelik kazanımları öğretmenlerin alan bilgisinin artırılmasında da etkili olduğunu göstermektedir.

Öğretmenin Öğretim Bilgisinde (Pedagoji) Meydana Gelen Değişiklikler (ÖB)

İncelenen çalışmalar içerisinde ÖD ile ÖB'ne ait bulguların eşit oranlarda olduğu görülmektedir. ÖB kategorisinde sadece 7 adet tema bulunmakta ve %48'lik en büyük oranda değinilen tema öğretim stratejileri geliştirme (ÖSt)'dir. Öğretim stratejilerinde uzmanlaşma öğretim hedeflerini belirleyebilmeyi (Huang vd., 2013), plan yapmayı, öğretim hedeflerine en yüksek düzeyde ulaşabilmek için içeriği hazırlayabilmeyi ve içeriği öğretmek için farklı yollar bulabilmeyi (Runnesson, 2013), öğretim metodlarını anlatma yönteminden, öğrencilerin fikirlerini açığa çıkararak öğrenci merkezli olan proje, problem çözme, drama gibi yöntemlere dönüştürmeyi (Kadron & Imprasitha, 2013) ve uygulama yapmayı (Dudley, 2013; Suh & Fulginiti, 2012; Carrier, 2011; Saito vd., 2007; Taylor vd., 2005) içermektedir. DA ile öğretmenler öğrencilerin matematikte akıl yürütmeyi kullanmalarını sağlayacak öğretim stratejileri geliştirmeye ve uygulamaya dikkat etmekte (Fernandez, 2010) ve öğretim stratejilerindeki gelişimi benimsemektedirler (Lewis vd., 2009).

ÖSt'den sonra %20'lik oranla materyal tasarımı (MT) yer almaktadır. DA öğretmenlerin materyal geliştirmelerini de sağlamaktadır (Carrier, 2011). Öğretmenler materyal geliştirirken materyalin görselliğine (Verhoef vd., 2015), bilginin somutlaşmasını sağlamasına (Dudley, 2013), bilgi ve beceriyi birleştirmesine (Fernandez, 2010) ve öğrenci özelliklerine uygun olmasına (Saito vd., 2007) dikkat etmelidirler. MT'yi %12'lik oranla geri bildirim kullanımı (GB) ve %10'luk oranla amaç belirleme (AB) takip etmektedir.

Yapılan araştırmaların yaklaşık yarısında öğretmende meydana gelen pedagojik değişikliklerden öğretim stratejilerinin geliştirildiğine yönelik elde edilen bulgular; öğretmenlerin öğretim hedeflerini belirlemekten plan yapmaya, en uygun içeriği hazırlamaktan öğrenci merkezli farklı öğretim yolları, materyaller bulmaya ve uygulamaya kadar öğretim sürecinin büyük çoğunluğunu kapsayan öğretim becerilerini ve stratejilerini

geliştirdiklerini göstermektedir. Bu gelişmeler ise öğretmenlerin bütün sürece hakim olmalarını, öğrenci ve bilgi özelliklerine uygun öğretim ortamını oluşturabilmelerine yardımcı olacaktır.

Sonuç

Ders araştırmasının matematik eğitiminde öğrencilerin öğrenmesi üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Ders araştırması, öğrenme seviyesi ve kalitesini, akıl yürütme becerisini, öğrenme sürecine etkin katılımını, problem çözme becerisini olumlu yönde etkilemektedir. Ayrıca matematik merakı, farklı çözüm yollarını kullanma, sorumluluk hissi, mutluluk hissi, özgüven duygusu, gizli yeteneklerin ortaya çıkışı, matematik kavramlarını kullanma, grup çalışmasına yönelme, düzen isteği anlamında öğrencilere katkıları olmaktadır. Öğrenci gelişimi üzerinde ifade edilen bu olumlu çıktılar ders araştırmasının matematik eğitimi anlamında işlevsel ve önemli bir uygulama olduğu sonucunu doğrulamaktadır.

Ders araştırmasının öğretmen tutum ve inançları üzerinde de olumlu yönde önemli etkilerinin olduğu söylenebilmektedir. Öğretmenlerin öğrencilere yönelik empati geliştirmeyi kapsayacak şekilde farkındalıklarını geliştirdiği, öğretmen dayanışmasını sağladığı, öğretmenlerin özgüven, eleştirel düşünme, sorumluluk yeterliliklerinde ilerleme sağladığı anlaşılmaktadır.

Ders araştırması uygulaması öğretmenlerin mesleki gelişimlerinde önemli bir boyut olan alan bilgisinde diğer boyutlara göre sınırlı düzeyde çıktılara ulaşılmaktadır. Fakat alan bilgisi gelişimine yönelik nötr ve olumsuz etkisinin olmaması, sınırlıda olsa alan bilgisi gelişimini desteklemesi önemli bir katkıdır.

Ders araştırması uygulamasının, öğretmenlerin pedagojik gelişimlerine ciddi düzeyde katkı sağladığı söylenebilmektedir. Öğretmenlerin matematiğin öğretimi ve öğrenimine yönelik destekleyici bir unsur olarak öne çıkmaktadır. Öğretim stratejilerine hakim olma, hedef belirleme, plan yapma, içerik oluşturma, materyal seçme ve geliştirme gibi pedagojik altyapının gelişimini sağlamaktadır. Bu destek sonucu, matematik öğretmenleri matematik öğretimi üzerinde donanımlı ve başarılı bir rol sergileyebilmektedirler.

Ders araştırmasının, öğrenci ve öğretmenlerde önemli sayılabilecek birçok gelişmeye neden olduğu görülmektedir. Lewis vd. (2006) DA'nın matematik öğretmenlerine katkısını araştırmış ve Tablo 1'deki sonuçlara ulaşmıştır.

Tablo 1.

Ders Araştırmasının Matematik Öğretmenlerine Katkısı (Lewis vd., 2006, p.5)

Öğretmenin bilgisi	Öğretmenin okulla olan ilişkisi	Öğrenme kaynakları
Alan bilgisi	Gelişmeye motive olma	Öğrencinin düşünmesini sağlayan ve devam ettiren ders planları
Pedagoji (öğretim) bilgisi	Yardım sağlayan meslektaşlara bağlılık	
Öğrencileri gözleme becerisi	Toplumsal sorumluluk duygusu	Ders araştırması sürecinde meslektaş öğrenmesini sağlayan araçlar
Günlük tecrübeleri uzun dönemli hedeflere aktarma		

Bu çalışmada da, benzer şekilde öğretmende oluşabilecek değişiklikler öğretmenin tutum ve inançları, alan bilgisi ve öğretim (pedagojik) bilgisi olmak üzere 3 boyuttan oluşmuş ve benzer sonuçlar elde edilmiştir. Dolayısıyla ders araştırması, işlevsel ve etkili bir yöntem olarak matematik eğitiminde işe koşulabilir bir yaklaşımdır.

Lewis ve Tsuchida'nın (1998: 15) belirttiği gibi 'Araştırma dersleri öğretmenlerin farklı bakış açılarından görmelerini sağlar'. DA'nın özellikle gözlem ve toplantı aşamalarında, öğretmenler profesyonel birer araştırmacı rolü üstlenirler ve hem kendi davranışlarını, hem de başkalarının davranışlarını objektif bir şekilde gözlemlerler (Roberts, 2010). Ders araştırması matematik eğitimi üzerinde, işlevsel bir öğrenme kültürü sağlamaktadır. Bu öğrenme kültürünün özelliklerini şöyle ifade edebiliriz: Uygulamalarla ilgili eleştirel tartışmaların etrafında grup dinamiği oluşmaktadır. Öğretmenler öğretimi geliştirmek amacıyla gerçekleştirilen dersi yapıcı bir şekilde eleştirirler. Öğretmenlerin ortak bir amaç için toplanmış olmaları, bu amaca yoğunlaşmalarını sağlar, böylece kişisel veya kasıtlı eleştirilerin ortaya çıkması engellenmiş olur. Bahsedilen ortamın oluşabilmesi için bütün katılımcıların sürece istekli olarak katılmaları gerekmekte ve süre, okul yönetimi gibi bazı engellerin aşılmış olması gerekmektedir. Grupla birlikte araştırma dersi için hedefler belirleme, araştırma dersini planlama, uygulama etkinlikleri grup dayanışmasının ve gruba karşı bağlılığın gelişmesini sağlamaktadır. Dayanışma sadece katılımcılar arasında değil, okullar arasında da oluşmakta ve işbirliği, öz-eleştiri ortamına dayalı bir kültür oluşmaktadır (Droese, 2010). Dayanışma ve bağlılık sayesinde daha çok sorumluluk sahibi olan, özgüven geliştiren, motive olan öğretmenler güçlükleri ve sınırlılıkları önceden fark edebilecek ve metotların en iyi şekilde uygulanabileceği ortamı yaratabileceklerdir. Ders araştırmasının

matematik üzerinde oluşumuna yol açtığı bu öğrenme kültürünün, araştırmanın sonuçları ile örtüştüğü söylenebilmektedir. Dolayısıyla, ders araştırması öğrenci ve öğretmenler üzerinde olumlu çıktılar olan etkili bir süreçtir.

Farklı görüşlerin bir araya gelmesiyle oluşturulan ders planı, araştırma dersi, kullanılan yeni öğretim stratejileri ve materyaller sayesinde öğrencilerde de öğrenme seviyesinin ve öğrenme kalitesinin arttığı, öğrencilerde akıl yürütmenin geliştiği görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin öğrenmeye karşı merak geliştirdikleri, daha mutlu, katılımcı, sorumluluk sahibi ve özgüvenli bireyler haline geldikleri sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma sonuçlarında elde edilen sonuçlar ders araştırmasının katkıları üzerinde çıktılar sunmaktadır.

Çalışmanın sonucunda ulaşılan çıktılara, farklı eğitim çevrelerinde de ulaşabilmek için, ders araştırmasının temel karakteristik yapısından kaynaklanan koşulları atlamamak gerekmektedir. DA'nın başarıya ulaşabilmesi için gerekli olan ve gözardı edilmemesi gereken koşulları şöyle ifade edebiliriz:

DA'nın birkaç günle sınırlı kalmadan haftalar boyunca sürmesi (Ono & Ferreira, 2010)

Sınıfın mesleki öğrenme etkinliklerinin merkezi olması,

Öğrencilerin öğrenme özelliklerinin araştırmalarla keşfedilmesi,

Öğretmenler arasında işbirliği olması (Dudley, 2011)

Öğretmenlerin öğrencinin öğrenmesinin yanı sıra kendi öğrenmelerini de geliştireceğini düşünmeleri,

Matematik dersinin içeriği ve öğretimi için çalışmaya daha çok zaman ayırmaları,

Hedeflerin net bir şekilde belirlenmesi ve ayrıntılı, net bir ders planı yapılması (Yoshida, 2012)

DA ile ilgili anlaşılmayan veya yanlış anlaşılan bir nokta kalmaması,

Öğretmenlerin alan bilgisine, öğretim bilgisine ve program bilgisine hakim olması (Doig & Groves, 2011) gerektiği alanyazında vurgulanmıştır.

DA'nın, özellikle matematik öğretmenleri başta olmak üzere, tüm branşlarda, her seviyeden öğrencilerle ve farklı konularda uygulanmasının eğitim ortamları için yararlı olacağı düşünülmektedir. Ancak bütün katılımcıların sürece istekli olarak katılmaları ve aralarında işbirliği olması, süre sorununun aşılmış olması, öğretmenlerin alan, öğretim, program bilgisine hakim olması ve DA ile ilgili anlaşılmayan bir nokta kalmaması gibi

gereklilikler sağlanmadan DA uygulamasına geçilmesinin istenen sonuçlara ulaştırılmayacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Au, W. (2007). High-Stakes Testing and Curricular Control: A Qualitative Metasynthesis. *Educational Researcher*, 36, 258-267. doi:10.3102/0013189X07306523
- Baykul, Y. (2012). *İlkokulda Matematik Öğretimi* (11. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Çağiltay, K., Çakıroğlu, J., Çağiltay, N. & Çakıroğlu, E. (2001). Öğretimde Bilgisayar Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 19-28.
- Cajkler, W., Wood, P., Norton, J. & Pedder, D. (2014). Lesson Study as a Vehicle for Collaborative Teacher Learning in A Secondary School. *Professional Development in Education*. doi:10.1080/19415257.2013.866975
- Carrier, S. (2011). Implementing and Integrating Effective Teaching Strategies Including Features of Lesson Study in an Elementary Science Methods Course. *The Teacher Educator*, 46 (2), 145-160. doi:10.1080/08878730.2011.552666
- Chassels, C. & Melville W. (2009). Collaborative, Reflective and Iterative Japanese Lesson Study in an Initial Teacher Education Program: Benefits and Challenges. *Canadian Journal of Education*, 32 (4), 734-763.
- Chen, X. (2011). Implications of Lesson Study on Teacher Professional Development in China. Paper Presented at the Annual Conference of World Association of Lesson Studies (WALS). University of Tokyo, 25-28 November, 2011.
- Cheng, L.,P. & Yee, L., P. (2012). A Singapore Case of Lesson Study. *The Mathematics Educator*, 21 (2), 34-37.
- Chokshi, S. & Fernandez, C. (2004). Challenges to Importing Japanese Lesson Study: Concerns, Misconceptions and Nuances. *Phi Delta Kappan*, 85 (7), 520-525.
- Demir, K., Czerniak, C. M. & Hart, L. C. (2013). Implementing Japanese Lesson Study in a Higher Education Context. *Journal of College Science Teaching* 42 (4), 22-27.
- Doig, B. & Groves, S. (2011). Japanese Lesson Study: Teacher Professional Development Through Communities of Inquiry. *Mathematics and Teacher Education and Development*, 13 (1), 77-93.
- Doruk, B. K. & Umay, A. (2011). Matematiği Günlük Yaşama Transfer Etmede Matematiksel Modellemenin Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 124-135.

- Droese, S. (2010). Lesson Study in the US: Is It a Mechanism for Individual and Organizational Change? A Case Study of Three Schools. Ph.D. Dissertation, Madison: The University of Wisconsin.
- Dudley, P. (2011). Lesson Study: A Handbook. [Http://Lessonstudy.Co.Uk/Lesson-Studya-Handbook/](http://Lessonstudy.Co.Uk/Lesson-Studya-Handbook/) adresinden 16.05.2014 tarihinde alınmıştır.
- 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.
- Fernandez, M. L. (2010). Investigating How and What Prospective Teachers Learn Through Microteaching Lesson Study. *Teaching and Teacher Education*, 26, 351–362.
- Fernandez, C., Cannon, J., Choksi, S. (2003). A U.S.-Japan Lesson Study Collaborative Reveals Critical Lenses for Examining Practice. *Teaching and Teacher Education*, 19, 171-185.
- Fernandez, C. & Yoshida, M. (2004). Lesson Study: A Case of A Japanese Approach to Improving Instruction Through School-Based Teacher Development. Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- Gökdere, M., Küçük, M. & Çepni, S. (2003). Gifted Science Education in Turkey: Gifted Teachers' Selection, Perspectives and Needs. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, Volume 4, Issue 2, Article 5*.
- Gönen, S. & Kocakaya, S. (2006). Fizik Öğretmenlerinin Hizmet İçi Eğitimler Üzerine Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *Pamukkale Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 37-44.
- Groves, S., Doig, B., Widjaja, W., Garner, D. & Palmer, K. (2013). Implementing Japanese Lesson Study: An Example of Teacher–Researcher Collaboration. *Australian Mathematics Teacher*, 69 (3).
- Hart, L., Alston, A. & Murata, A. (2011). Lesson Study Research and Practice In Mathematics Education Learning Together Springer Science Business Media B. V. New York.
- Hill, H, C., Rowan, B. & Ball, D, L. (2005). Effects of Teachers' Mathematical Knowledge For Teaching On Student Achievement. *American Educational Research Journal* June 20, (42), 371-406.

- Huang, R., Su, H. & Xu, S. (2013). Developing Teachers' and Teaching Researchers' Professional Competence in Mathematics Through Chinese Lesson Study. *ZDM Mathematics Education* 46, 239–251. doi:10.1007/S11858-013-0557-8
- Isoda, M. (2007). Where Did Lesson Study Begin, and How Far Has It Come? Ed. Isoda, M., Stephens, M., Ohara, Y., Miyakawa, T. *Japanese Lesson Study in Mathematics, Singapore: World Scientific.* 5-11.
- Isoda, M. (2010). Lesson Study: Problem Solving Approaches in Mathematics Education As A Japanese Experience. International Conference on Mathematics Education Research 2010 (ICMER 2010). *Procedia Social and Behavioral Sciences* 8, 17-27.
- Jensen L. & Allen M. (1996). Meta-Synthesis of Qualitative Findings. *Qualitative Health Research* 6 (4), 553–560.
- Kadron, T. & Inprasitha, M. (2013). Professional Development of Mathematics Teachers With Lesson Study and Open Approach: The Process for Changing Teachers Values About Teaching Mathematics. 4 (2), 101-105. Published Online February 2013 in Scires (<http://www.scirp.org/journal/psych>) doi:10.4236/Psych.2013.42014
- Kriewaldt, J. (2012). Reorienting Teaching Standards: Learning From Lesson Study. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 40 (1), 31-41.
- Laah-On, S., Intaros, P. & Sangaroon, P. (2013). Key Universal Activities of Mathematical Learning in Problem Solving Mathematics Classroom. *Creative Education*, 4 (11), 700-704. Published Online November 2013 in Scires <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2013.411099>.
- Lee, C. (2011). Crossing Borders: The Global Spread of Lesson Study. University of Tokyo. Lesson Study in Japan-US Science Education, 2002.
- Lesson Study Research Group. (2007). *Timeline of U.S. Lesson Study.* <http://www.tc.edu/lessonstudy/lsgroups.html>. adresinden 11.05.2014 tarihinde alınmıştır. (Teachers College, Columbia University Web Site).
- Lewis, C. (2002). *Lesson Study: A Handbook of Teacher-Led Instructional Change.* Philadelphia: Research For Better Schools.
- Lewis, C. (2005). How Do Teachers Learn During Lesson Study? In P. Wang-Iverson M. Yoshida (Eds.), *Building Our Understanding of Lesson Study.* Philadelphia, PA: Research For Better School Inc.

- Lewis, C. (2006). Lesson Study in North America: Progress and Challenges. Ed. M. Matoba, K. A. Crawford, M. R. S. Arani. *Lesson Study: International Perspectives on Policy and Practice*, 7-36. Beijing: Educational Science Publishing House.
- 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., Perry, R. & Hurd, J. (2009). Improving Mathematics Instruction Through Lesson Study: A Theoretical Model and North American Case. *J Math Teacher Educ*, 12, 285–304. Doi:10.1007/S10857-009-9102-7
- Lewis, C. & Tsuchida, I. (1998). A Lesson Is Like A Swiftly Flowing River. *American Educator*, 22 (4), 14-17 ve 50-52.
- Lewis, J. M., Fischman, D. & Wasserman, K. (2013). Teacher Learning In Lesson Study. *The Mathematics Enthusiast*, ISSN 1551-3440, 10 (3), 583-620.
- Meng, C. C. & Sam, L. S. (2011). Encouraging The Innovative Use of Geometer's Sketchpad Through Lesson Study. *Creative Education* 2 (3), 236-243. Doi:10.4236/Ce.2011.23032
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook (2nd Edition)*. Calif.: Sage Publication.
- Myers, J. (2012). The Effects of Lesson Study on Classroom Observations and Perceptions of Lesson Effectiveness. *The Journal of Effective Teaching*, 12, (3), 94-104.
- New South Wales Department of Education and Training. (2003). Lesson Study Project: Evaluation Report. New South Wales: NSW Department of Education and Training.
- Noparit, T. & Saengpun, J. (2013). How Student Teachers Use Proportional Number Line To Teach Multiplication and Division of Fraction: Professional Learning In Context of Lesson Study and Open Approach. *Creative Education*, 4 (8), 19-24. Published Online August 2013 in Scires (<http://www.scirp.org/journal/ce>) doi:10.4236/Ce.2013.48A005
- Norwich, B. & Ylonen, A. (2013). Design-Based Research To Develop The Teaching of Pupils With Moderate Learning Difficulties (MLD): Evaluating Lesson Study in Terms of Pupil, Teacher and School Outcomes. *Teaching and Teacher Education*, 34, 162-173.
- Ono Y. & Ferreira J. (2010). A Case Study of Continuing Teacher Professional Development Through Lesson Study in South Africa. *South African Journal of Education*, 30, 59-74.

- Parks, A. N. (2008). Messy Learning: Preservice Teachers' Lesson-Study Conversations About Mathematics and Students. *Teaching and Teacher Education*, 24 (5), 1200-1216.
- Premprayoon, K., Loipha, S. & Inprasitha, M. (2014). Language and Symbol Students Use in Thai Mathematical Classroom of Lesson Study and Open Approach. *Creative Education*, 5, 1523-1527. <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2014.516169>.
- Puchner, L. D. & Taylor, A. R. (2006). Lesson Study, Collaboration and Teacher Efficacy: Stories From Two School-Based Math Lesson Study Groups. *Teaching and Teacher Education*, 22, 922–934.
- Roberts, M. (2010). Lesson Study: Professional Development and Its Impact on Science Teacher Self-Efficacy. Ph. D. Dissertation, New York: Columbia University.
- Runnesson, U. (2013). Focusing on The Object of Learning and What Is Critical For Learning: A Case Study of Teachers' Inquiry Into Teaching and Learning Mathematics. *Perspectives In Education*, 31 (3).
- Saito, E, Imansyahb, H., Kubokc, I. & Hendayana, S. (2007). A Study of The Partnership Between Schools and Universities To Improve Science and Mathematics Education in Indonesia. *International Journal of Educational Development*, 27, 194-204.
- Saito, E., Hawe, P., Hadiprawiroc, S. & Empedhe, S. (2008). Initiating Education Reform Through Lesson Study at A University in Indonesia. *Educational Action Research*, 16 (3), 391-406. Doi: 10.1080/09650790802260372
- Sato, M. (2008). Japanese Lesson Studies, Looking Back and Thinking Forward, Keynote Speech, The World Association of Lesson Studies International Conference, Hong Kong Institute of Education, Hong Kong, December 2, 2008.
- Sims, L. & Walsh, D. (2009). Lesson Study With Preservice Teachers: Lessons From Lessons. *Teaching and Teacher Education*, 25, 724-733.
- Shimizu, Y. (2002). "Sharing A New Approach To Teaching Mathematics With The Teachers From Outside The School: The Role of Lesson Study at 'Fuzoku' Schools", Paper Presented at The US-Japan Cross Cultural Seminar on The Professionalization of Teachers Through Lesson Study, Park City, UT, June 30-July 20.
- Stepanek, J., Appel, G., Leong, M., Mangan, M. T. & Mitchell, M. (2007). Leading Lesson Study. A Practical Guide for Teachers and Educators.

- Stern P. & Harris C. (1985). Women's Health and The Self-Care Paradox: A Model To Guide Self-Care Readiness-Clash Between The Client and Nurse. *Health Care For Women International*, 6, 151-163.
- Stigler, J. W. & Hiebert, J. (1999). *The Teaching Gap: Best Ideas From The World's Teachers For Improving Education in The Classroom*, Summit Books, New York, NY.
- Suh, J. & Fulginiti, K. (2012). "Situating The Learning" of Teaching: Implementing Lesson Study at A Professional Development School. *School-University Partnerships* 5, (2).
- Sullivan, P. & Mcdonough, A. (2002). Teachers Differ in Their Effectiveness. *Proceedings of The 26th Annual Conference on Psychology of Mathematics Education*, 4, 249-255.
- Taylor, A. & Puchner, L. (2002). Using Japanese Lesson Study for Professional Development. *Illinois Mathematics Teacher*, 53 (1), 23–28.
- Takahashi, A. & Yoshida, M. (2004, May). Ideas For Establishing Lesson Study Communities. *Teaching Children Mathematics*, 436–443.
- Takahashi, A. & Lewis, C. (2013). Facilitating Curriculum Reforms Through Lesson Study. *International Journal for Lesson and Learning Studies*. 2 (3), 207-217. Emerald Group Publishing Limited 2046-8253 doi:10.1108/IJLLS-01-2013-0006
- Taylor, A. R, Anderson, S., Meyer, K., Wagner, M. K. & West, C. (2005). Lesson Study: A Professional Development Model for Mathematics Reform. *The Rural Educator*, 26 (2), 17-22.
- Walsh, D. & Downe, S. (2004). Meta-Synthesis Method for Qualitative Research: A Literature Review. *Methodological Issues in Nursing Research*.
- Watanabe, T. & Wang-Iverson, P. (2005). The Role of Knowledgeable Others. Wang-Iverson, P. and Yoshida, M. (Ed.), *Building Our Understanding of Lesson Study. Research for Better Schools, Philadelphia, PA*, 85-92.
- Verhoef, N. C., Coenders, F., Pieters, J. M., Smaalen, D. V. & Tall, D. O. (2015). Professional Development Through Lesson Study: Teaching The Derivative Using Geogebra. *Professional Development in Education*, 41 (1), 109-126. doi:10.1080/19415257.2014.88628
- Verhoef, N. C. & Tall, D. O. (2011). Lesson Study: The Effect on Teachers' Professional Development. *Proceedings of The 35th Conference of The International Group for The Psychology of Mathematics Education*, 4, 297-304. Turkey: University of Ankara.

Yoshida, M. (2012). Mathematics Lesson Study in The United States: Current Status and Ideas for Conducting High Quality and Effective Lesson Study. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 1 (2), 140-152.

Extended Abstract

Improving the quality of the learning process in schools largely depends on the quality and continuity of the teacher's professional development. Ministry of National Education's central and provincial departments organize in-service training activities to develop teachers' professional development in Turkey. In especially 21st century, lesson study have been widely used in some countries whose aims are to transform schools into learning environment for teachers as well as for the students and improve quality of learning environment in the classroom, and therefore lesson study is one of the effective methods of professional development. Lesson study is a professional development practice in order that the majority of Japanese primary school teachers teach mathematics in a more effective way in which every lesson is observed, discussed, criticized and teachers work collaboratively to improve the lesson. It is thought to be important to examine lesson study practices which present in-service training practices that are to help to develop in-service training programs in terms of content and methodology and to find a solution to the problems regarding teaching and learning. So in this study lesson study practices are examined according to contributions to professional development of mathematics teachers and the development of learning process, and moreover according to the findings, it is aimed to make suggestions toward lesson study practices. Mathematics is one of the most important instruments used for solving problems came across in daily life, understanding the world and improving the environment we live in. People's qualifications regarding maths is one of the most important determiners for efficiency of institution in 21st century. Therefore it is needed that people understand, know and interpret maths, and moreover mathematics educators are expected to bring up people who find creative solutions, using them effectively and being aware of relationship between mathematics and real life. So, learning environment of math lesson should be organized to enable students to be mathematical literacy. Lesson study, which is a main practice to support professional development of teachers, is used to understand, evaluate and improve new educational approaches, curriculum content and educational links. Lesson study is an effective professional learning approach to develop subject area knowledge and practice activities of teachers. Lesson study, though called like this, is called as teacher research in Hong Kong, action education in China and action research in Singapore. It is described as a

professional development method which is mentored by a teacher and used for raising students' success and providing continuity toward teachers' professional development. There are many stages of lesson study according to researches, but however there are some similarities between them. Accordingly lesson study qualification cycle is based on the opinion which teachers should think many important points in the process, and so lesson study qualification cycle has three stages respectively planning (preparation), implementing (observation) and assessment (discussion and reflection). Lesson study has many different practices and dimensions in terms of mathematics in Japan although it is used as school wide - micro scale professional development instrument. There are some samples as macro scale – country -wide lesson study as well as micro scale –school- wide lesson study. They are respectively school wide – micro scale, district wide – medium scale, country wide –macro scale and lesson study funded by an institution. The researches about lesson study is needed to examine deeply for assessing its effectiveness and understanding its practices. Therefore this study tries to find out what type of changes there is in teaching – learning environment in the lesson study process according to the other researches. In accordance with this purpose meta-synthesis, one of the qualitative research design, method was used in the study. Study group of this research included of researches, which are dealt with lesson study practices on maths, from many different countries. The articles were selected from Scopus, Web of Science and ERIC database for the study. In the data collection process, 190 articles were examined with the help of literature review and moreover 118 articles were eliminated for the fact that they are not related to mathematics teaching. In the scope of the study 72 articles were examined in terms of the published year, country, aim, quantity of teacher-student, the implementation time, and education level and data collection instruments. Meta-synthesis techniques was used in the process of data analysis. The data were assessed according to four categories respectively: the changes about students, the changes about teachers' beliefs and attitudes, changes about teachers' knowledge of subject area and changes about teachers' teaching skills. Miles and Huberman reliability formula was used for the coder reliability of data analysis. It was found out 87%, and so the study could be said as reliable. According to the findings of the study, lesson study was found out to be effective to student learning in mathematics training. Moreover lesson study affects positively learning level and quality, reasoning skill, participating actively in learning process and problem solving skill. According to the results of the study, curiosity for mathematics contributes students to use different problem solving ways, responsibility and happiness feeling, self-confidence, find out their

capabilities, use concepts of mathematics, and work with teamwork. Lesson study was not only found out to affect teachers' beliefs and attitudes in a positive way, but also it was found out to contribute to teachers pedagogical development in a significant way. So with the help of lesson study teachers are enabled to improve many pedagogical background such as coping with teaching strategies, identifying objectives, preparing teaching content, selecting and developing teaching material. Besides this, lesson study was affected to teachers' subject knowledge, which is an important dimension of teachers' professional development, in a more limited way compared to other dimensions. But, as there was no neutral and negative effects on subject knowledge, though it could be said lesson study's limited effects on subject knowledge was a significant contribution. The results of the study could be said to be parallel with other relevant studies' results according to the literature. In accordance with study results, it is thought that lesson study could be applied to every subject and students in different education levels and it can be studied in different learning environment. But all participants in the lesson study group should be willing to participate and cooperate with other teachers. Furthermore it is thought to make desired outcomes out as soon as some requirements are fulfilled such as time problem, to have comprehensive knowledge of subject, teaching and curriculum in terms of teachers.