



HAYEF: Journal of Education

ARAŞTIRMA MAKALESİ/RESEARCH ARTICLE

Bir Sınıf Öğretmeninin Öğrencilerine Sunduğu Öğrenme Fırsatlarının İncelenmesi*

Aylin HİĞDE¹ , Esin ACAR² 

¹Istanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, İstanbul, Türkiye,

²Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Aydın, Türkiye

Öz

Sınıf öğretmenin sunduğu öğrenme fırsatlarının ve bu sunumun nasıl gerçekleştirildiğinin belirlenmesinin amaçlandığı çalışmada bir 4. sınıf öğretmeni ile çalışılmıştır. Öğrenme fırsatlarının neler olduğunun yanı sıra nasıl sunulduğu ya da sunulmadığı da ayrıntılı bir şekilde sınıf ortamında sınıf kültürü çerçevesinde gözlemlenmiştir. Bu çalışma nitel araştırma yöntemlerinden etnografik durum çalışması olarak uygulanmıştır. Sınıf gözlemleri ve yarı yapılandırılmış görüşme ile toplanan veriler betimsel analiz ve içerik analizi ile analiz edilmiştir. Araştırmada, sınıf öğretmenin öğrencilerini düşünmeye sevk eden öğrenme fırsatlarını kavramsal olarak ve uygulamada yeterli düzeyde sunmadığı, bazen sınıf içi tartışmaları kullansa da, bu tartışmaların öğrenme fırsatları oluşturmaları bakımından yetersiz kaldıkları gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İlkokul matematik sınıfı, öğrenme fırsatı, sınıf etnografisi

Investigation of the Learning Opportunities Provided by a Classroom Teacher to Her Students

Abstract

This study aims to determine of learning opportunities provided by a classroom teacher to her students, and uses the example of a 4th-grade teacher to do so. The types of learning opportunities and how they were presented by the teacher were observed in detail in the classroom environment, within the framework of the classroom culture. Qualitative research methods were used in this ethnographic case study. The data were collected by way of classroom observations and semi-structured interviews and analyzed by descriptive and content-based analyses. It was observed that the classroom teacher did not adequately present the learning opportunities that encouraged students to think conceptually and practically. Although in-class discussions were conducted sometimes, they were insufficient in creating appropriate learning opportunities.

Keywords: Classroom ethnography, elementary math classroom, opportunity to learn

*Bu makale, "Bir 4. sınıf matematik dersinde sunulan öğrenme fırsatları" isimli yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

İletişim Kurulacak Yazar / Corresponding Author: Aylin Hiğde **E-posta / E-mail:** aylinhigde@gmail.com

Cite this article as: Hiğde, A., Acar, E. (2019). Investigation of the Learning Opportunities Provided by a Classroom Teacher to Her Students. *HAYEF: Journal of Education*, 16(2); 246-266.



Giriş

Öğretmenin öğrencilerin düşüncelerini ortaya çıkarması ve buna göre öğretim sürecini planlaması öğrenme fırsatı olarak tanımlanabilir (Leatham, Peterson, Stockero ve Van Zoest, 2015). Öğrencilerin, matematiksel düşüncelerini ortaya çıkarmak matematik dersinin planlanmasında ve etkili ders öğretimi sürecinde önemli bir role sahiptir (Fennema, Carpenter, Franke, Levis, Jacobs ve Empson, 1996; Leatham, Peterson, Merrill, Van Zoest ve Stockero, 2016). Ancak bu matematiksel düşünceyi ortaya çıkarmak tek başına yeterli değildir. Öğretmenin pedagoji ve alan bilgisini birleştirerek bu matematiksel düşünceyi fırsata dönüştürmesi ve etkili ders işleyebilmesi için öğrencilere öğrenme fırsatları sunması beklenmektedir (Stockero ve Van Zoest, 2013).

Öğrenci düşüncelerinin öncelikle fark edilmesi, ortaya çıkarılması ve bunun öğretime yansıtılması (Schoen ve Hirsch, 2003) öğrenme fırsatı oluşturulmasında oldukça önemlidir. Öğretmen öğrenciye söz hakkı vererek, sınıf içi tartışmalar oluşturarak, grup çalışması yaptırarak (Zwahlen, 2014) öğrencinin ne düşündüğü ile ilgili ipuçlarına ulaşabilir ve bunları doğru zamanda ve öğrencinin ihtiyacına dönük olarak kullanılırsa öğretmen öğrenme fırsatı sunabilir. Önemli olan öğrenme fırsatının doğru zamanda sunulmasıdır (Leatham, Peterson, Merrill, Van Zoest ve Stockero, 2016). Doğru zamanı belirlemek için öncelikle yapılması gereken, ders öğretiminde önemli olan kavramları belirlemek ve kazanımlara nasıl ulaşılacağını planlamaktır (Copes ve Shager, 2003; Kahan ve Wyberg, 2003). Öğretmenler derslerini planlarken önemli olarak gördükleri bilgilerin öğrencilerinin düşüncelerini ortaya çıkarmaya yardımcı olup olmayacağına dikkat etmelidirler. Bir başka ifadeyle, derslerinde öğrencilere toplama işlemi öğreten bir öğretmenin bunu sadece işlem olarak problem üzerinde göstermek yerine, kavramsal olarak da öğrencilere açıklaması gerekmektedir (Stockero, Peterson, Leatham ve Van Zoest, 2014). Bu kavram öğrenciye hem anlamlı bir şekilde aktarılmalı hem de olası bir problem karşısında bu kavramın kullanılması sağlanmalıdır (Zwahlen, 2014). Soru soran bir öğrenciye direkt cevap vermek yerine tüm sınıfın matematiksel düşüncesi belirlenerek tüm öğrencilere öğrenme fırsatı oluşturulmalıdır (National Council of Teachers of Mathematics, 2014).

Stockero ve Van Zoest'e (2013) göre öğretmenin sınıfındaki öğrencilere öğrenme fırsatı sunabilmesi için üç önemli kriter bulunmaktadır. Bunlar, öğrencinin matematiksel düşüncesini ortaya çıkarma, ortaya çıkarılan düşüncenin matematiksel olarak bir öneme sahip olması ve son olarak da öğrenme fırsatının sunulması şeklindedir. Öğrencinin matematiksel düşüncesinin ortaya çıkarılmasında öğrenciye ait sözler veya eylemler kullanılır. Öğretmen öğrencilerinin söyledikleri ve eylemleri ile ilgili çıkarımlar yapmak için onların jestlerini, sözlü anlatımlarını ve yazılı kaynakları (tahtada soru çözümü) kullanabilir. Ortaya çıkarılan matematiksel düşünce anlamlı ve dersin hedeflerine uygun ise matematiksel öneme sahiptir denilebilir (Leatham, Peterson, Stockero ve Van Zoest, 2015). Öğretmen de matematiksel olarak öneme sahip öğrenci düşünce-

sini doğru zamanda kullanıp öğrenme fırsatına çevirebilir. Leatham, Peterson, Stockero ve Van Zoest (2015), öğrencilerin düşüncelerindeki önemli noktaları ortaya çıkararak onlara sunulan matematiksel öğrenme fırsatlarını öğrenci düşüncesini geliştirmede matematiksel olarak önemli olan eğitsel fırsatlar (Mathematically Significant Pedagogical Opportunity to Build on Student Thinking- MOST) olarak isimlendirmiştir.

İlgili alan yazın incelendiğinde öğrencilerin matematiksel düşüncelerini anlamaya, ortaya çıkarmaya yönelik çalışmalar mevcuttur (Stein, Engle, Smith ve Hughes, 2008; Fredenberg, 2015; Wilson, Mojica ve Confrey, 2013; Schoen ve Hirsch, 2003). Peterson ve Leatham (2009) öğrencilerin matematiksel düşüncesini kullanarak öğretmen adaylarının izledikleri yolun adımlarını incelemiştir. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının öğrencilerin matematiksel düşüncelerini kullanarak öğretim sürecini yürütmek için, alan ve pedagoji bilgilerinin, pedagojik bilgilerinin eksik olduğunu görmüşlerdir. Sonuç olarak da öğretmen yetiştirme programlarının öğrencilerin matematiksel düşüncelerini değerlendirebilecek ve bu düşünceleri kullanabilecek öğretmenler yetiştirecek şekilde güncellenmesini önermişlerdir.

Tunç-Pekkan ve Kılıç (2015) matematiksel öğrenme fırsatı üzerine öğretmen adayları ile yaptıkları çalışmada sınıf gözlemlerine yer vermişlerdir. Üç öğretmen adayının 6. sınıftaki öğrencilerle kesirler konusunu çalışırken 12 ders videosu analiz edilerek, öğretmen adaylarının öğrenme fırsatlarını nasıl belirlediğini ve öğretimi bu fırsatlar üzerine nasıl yapılandırdığını incelemiştir. Çalışmanın sonunda öğretmen adaylarının matematiksel düşünceleri anlamaya çalıştıkları ancak bunun geliştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşmışlardır. Kılıç (2016), öğretmen adaylarının fark etme becerilerini geliştirmeyi ve öğrencilerin derinlemesine anlamalarını sağlayan etkinlikler hazırlamayı içeren 14 haftalık bir ders tasarımı ile altı öğretmen adayının verilen bir ders etkinliğini 6. sınıf öğrencileri ile beraber işledikleri bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada hem öğretmen adaylarının hem de öğrencilerin yazılı görüşleri ve ders videoları veri olarak kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının çoğunlukla öğrencilerin hatalarını ve stratejilerini fark ettiği, öğrencilerin matematiksel düşünceleriyle ilgilendiği, bunu gerekçelendirerek yazılı raporlarda sundukları görülmüştür. Ancak bu çalışmada, öğretmen adaylarının öğrencilerle iletişim halindeyken genellikle öğrencilerin matematiksel düşüncelerini ortaya çıkarmak için uğraşmak ve onların anlamalarını geliştirmek yerine daha çok matematiksel düşüncelerini netleştirmek, açıklamak ve gerekçelendirmek için sorular sordukları görülmüştür. Doğan ve Kılıç (2019), matematik öğretmeni adaylarının bir yıl boyunca öğrenciler ile birlikte çalıştığı bir araştırma yapmışlardır. Yapılan çalışmada öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerini ve öğrencilerinin düşüncelerini fark etme becerilerini incelemiştir. Çalışmada öğretmen adaylarının öğrencilere doğru yanıtları söylediklerini ve bunlar üzerinden matematiği anlama odaklı karşılık verdiklerini görmüşlerdir. Sonucunda öğretmen adaylarının sınıf içinde öğrencinin matematiksel düşüncelerini fark etmelerine ve bu düşünceleri öğrenme fırsatına çevirmelerine yönelik uygulamalar yapılmasını önermişlerdir.

Öğretmen ya da öğretmen adayları ile yapılan çalışmalardan farklı olarak Stein, Engle, Smith ve Hughes (2008), sınıf içinde öğrencilere verilen görevleri ve bu görevlerin onların kavramalarına etkisini incelerlerken, Smith ve Stein (2011) sınıf içi tartışmaları düzenlemeye yönelik çalışmaların ve sınıfta öğrencinin matematiksel düşüncesini geliştirebilmek için sınıf içi tartışmaların önemli olduğu sonucuna varmışlardır. Leatham, Peterson, Stockero ve Van Zoest (2015) matematiksel düşünmeyi sağlayan önemli kritik anları belirledikleri ve öğretmenin sunduğu öğrenme fırsatları ile ilgili bir çerçeve oluşturdukları çalışmaları alana önemli katkıda bulunmuştur. Bu çalışma da yukarıda bahsedilen çalışmalarla benzer şekilde geniş bir öğrenci eylemi yelpazesini içermektedir. Çalışmanın amacı, bir sınıf öğretmenin matematik dersinde öğrencilerine sunduğu öğrenme fırsatlarının ve bunları nasıl sunduğunun tespit edilmesi, oluşturamadığı öğrenme fırsatlarını neden oluşturamadığının açıklanmasıdır.

Yöntem

Bir sınıf öğretmenin öğrencilerine sunduğu öğrenme fırsatlarının açıklanması amacıyla yapılan bu çalışma, araştırmacının sınıf ortamında uzun süre zaman geçirmesi ve sınıf ortamına dahil olarak veri toplaması ile gerçekleştirildiği için etnografik bir durum çalışması uygulamasıdır. Merriam'a (1998) göre etnografik durum çalışmaları sosyal olgu ve durumların, durum çalışmalarına göre daha bütüncül ve yoğun şekilde analiz edilmesine fırsat tanır. Bu çalışma verilerin toplanması ve analiz edilmesi aşamasında doğal sınıf ortamında video ile kayıt altına alınan matematik dersi sınıf etkinliklerinin yoğun ve detaylı gözlem sürecini içermektedir.

Çalışma Grubu

Çalışmada, amaç ve kapsamla bağlantılı olarak birbirine benzer özellikler gösteren bireyleri kapsayan amaçlı örnekleme stratejilerinden (Patton 2002) kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılmıştır.

Çalışmaya başlamadan önce katılımcı seçimi için farklı sosyo-ekonomik özellikler gösteren ilkokullarda görev yapan on sınıf öğretmeni ile görüşülmüş ve her bir öğretmenin matematik dersi birer saat gözlenmiştir. Derslerin gözlenmesindeki amaç, araştırma için istekli olan öğretmenin belirlenmesidir. Bütün bu aşamalardan sonra çalışmaya katılım konusunda istekli olan bir 4. sınıf öğretmeni ile çalışılmıştır. Araştırmaya katılan öğretmen çalışmada "Nil" ismi ile kodlanmıştır. Nil Öğretmen, Eğitim fakültesinin Almanca öğretmenliği programından mezun olmuş beş yıl Almanca öğretmeni, ardından sekiz yıl Türkçe öğretmeni olarak görev yapmıştır. On yıldır da sınıf öğretmeni olarak çalışmaktadır. Araştırmanın yapıldığı sınıf, öğretmenin birinci sınıftan dördüncü sınıfa kadar kesintisiz okuttuğu ilk sınıfıdır.

Sınıf Çevresi

Sınıf içindeki duvar panolarında gözlem yapılan süre boyunca matematik dersiyle ilişkili bir etkinlik örneğine rastlanılmamıştır. Sınıfta var olan kitaplıkta matematik

dersi ile ilgili olarak, öğretmenin kullandığı kaynak kitaplar yer almaktadır. Öğrencilerin oturma düzeni geleneksel oturma düzenidir. Geleneksel ve öğretmen merkezli bu oturma düzeninde öğrencilerin oturuş pozisyonları tahtaya dönük ve arka arkaya gelecek şekildedir. Bu oturma düzeni gözlem yapılan süre boyunca aynı kalmıştır.

Araştırmacı Rolü

Etnografi çalışmaları, araştırmacının geniş bir zaman dilimi içinde insanların günlük yaşamına gizli ya da açık bir şekilde dahil olma, orada neler olduğunu gözleme, söylenenleri dinleme, sorular sorma, başka bir ifadeyle araştırmacının odağını oluşturan bütün konulara ışık tutabilecek verileri toplama süreçlerini içerir (Hammersley ve Atkinson, 1995). Araştırmacı, etnografik bakış açısı ile veri toplarken ve verilerin analizinde bu süreçleri takip etmiştir. Bu bakış açısıyla öğrencilerin matematiksel düşüncesinin oluştuğu zamanlar, öğretmenin bu önemli anlarda verdiği tepkiler, diğer öğrencilerin durumları, öğretmenin ders anlatımında kullandığı materyaller ve sınıf içindeki eylemleri bütünsel olarak incelenmiştir. Araştırmacı 38 ders saati sınıf ortamında bulunarak, matematik dersinde neler yaşandığını gözlemlemiş, videoya kaydetmiştir. Buna ek olarak sınıf ortamında gözlenenler ve söylenenler ile ilgili alan notları almıştır. Bütün bu süreçlerde sınıf ortamından etkilenmek her ne kadar kaçınılmaz görünse de araştırmacı mümkün olduğunca objektif olmuştur.

Veri Toplama

Verilerin toplanması süresince ders gözlemleri, alan notları ve görüşmeden yararlanılmıştır (Bloor ve Wood, 2006). Belirlenen öğretmenin sınıfı matematik derslerinde toplam 38 saat gözlenmiş ve video ile kayıt altına alınmıştır. Sınıf gözlemlerinde uzman görüşü alınarak hazırlanmış bir kontrol listesi kullanılmıştır (Ek-1).

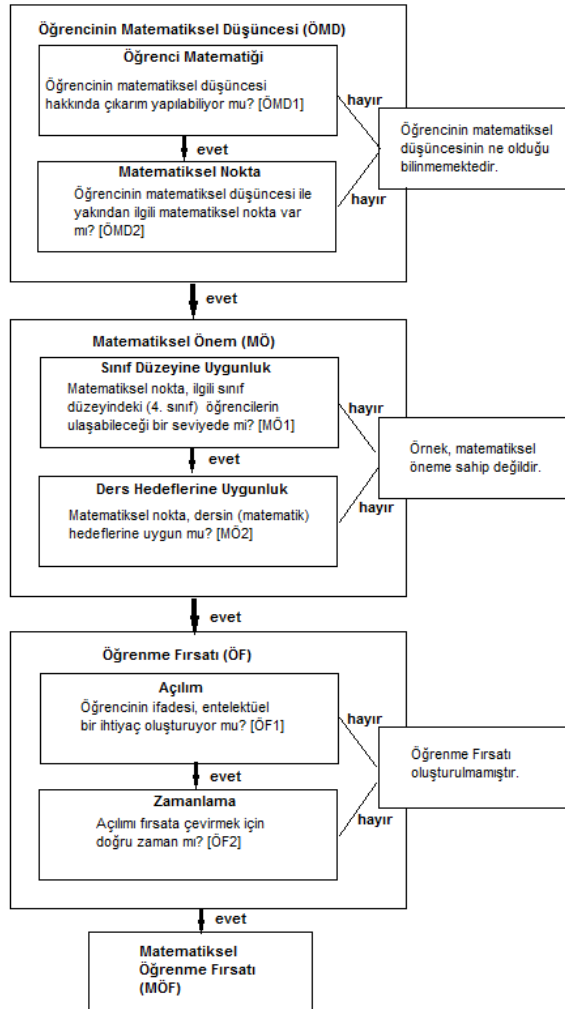
Güvenirliği sağlamak amacıyla ders gözlemlerinin üç saati bir alan uzmanı ile birlikte gerçekleştirilmiştir. Ders gözlemlerinin sonrasında öğretmen ile yarı yapılandırılmış bir görüşme yapılmıştır (Ek-2). Görüşme soruları araştırmacı tarafından hazırlanmış ve uzman görüşü alınarak görüşme formuna son şekli verilmiştir. Gözlem, görüşme ve alan notlarından yararlanılarak veri toplama yöntemi çeşitlendirilmiştir. Sınıf gözlemleri araştırmacı tarafından gözlemler esnasında alınan alan notları ile desteklenmiştir. Farklı yollarla elde edilen veriler birbiriyle karşılaştırılarak kontrol edilmiştir.

Veri Analizi

On dört hafta (38 ders saati) ders gözleminden sonra veri doygunluğuna ulaşılmış ve verilerin analizine geçilmiştir. Elde edilen veriler analiz öncesinde yazıya dökülmüş, sonrasında gereksiz olanlar ayıklanmış ve genel temalar belirlenmiştir. Sonrasında öğrenme fırsatı olarak tanımlanabilecek özellikler ya da durumlar sistematik bir şekilde kodlanmıştır. Kodların oluşturduğu örüntüler aranmış ve belirlenen örüntüler ayrıca yazılmıştır. Belirlenen örüntülerin öğrenme fırsatı olup olmadığına karar verilme sürecinde Leatham, Peterson, Stockero ve Van Zoest (2015) tarafından oluşturulan kavramsal çerçeve kullanılmıştır.

Bulgular

Sınıf öğretmenin oluşturduğu ve öğrencilerine sunduğu öğrenme fırsatlarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, gözlenen 38 ders saati içinde öğrenme fırsatının sunulduğu ya da oluşturulmadığı 132 durum tespit edilmiştir. Bu durumlar Leatham, Peterson, Stockero ve Van Zoest (2015) tarafından oluşturulan kavramsal çerçeve kullanılarak belirlenmiştir (Şekil 1). Bunlardan 33 tanesinde öğretmenin öğrencilerin matematiksel düşüncesini ortaya çıkardığı, 12 tanesinde ise öğrenme fırsatı oluşturduğu görülmüştür. Öğrenme fırsatları matematiksel düşünceyi ortaya çıkarıp çıkarmama kapasitelerine ve bunu hangi açılardan sağladığına göre kullanılan yöntem ve tekniği çeşitlendirme, sorgulama yaptırma, metaryal sağlama, grup çalışması yaptırma ve sınıf tartışması kullanma kriterleri çerçevesinde incelenmiştir. Belirlenen kriterlere göre öğretmen tarafından oluşturulan ve oluşturulamayan durumlar aşağıda verilmiştir.



Şekil 1. Matematiksel öğrenme fırsatı (MÖF) kavramsal çerçevesi (Leatham vd., 2015)

Öğretmenin Öğrenme Fırsatı Sunduğu Ders Gözlemlerine Ait Bulgular

Öğretmenin öğrencinin matematiksel düşüncesini ortaya çıkarmaya çalışarak oluşturduğu fırsatlar, sorgulama yoluyla anlaşılmayan problemi açıklığa kavuşturma ($n=8$), yanlış olan bir çözüm üzerine öğrencinin matematiksel düşüncesini ortaya çıkarma ($n=3$) ve yöntem teknik çeşitliliği ($n=1$) başlıkları altında görülmüştür.

Farklı Yöntem ve Teknik Kullanma

Derslerinde problem çözme konusuna ağırlık veren öğretmen, işlediği her bir konu için öğrencilerine bolca problem çözdürmüştür. Gözlemlenen bir ders saatinde öğretmen öğrenciler için farklı yöntemin kullanıldığı problem kurma çalışmasına yer vermiştir. Böylelikle gözlemlenen diğer derslere daha az katılım gösteren öğrenciler bu derse katılım sağlamıştır. Öğrenciler birbirlerinin kurduğu problemleri görme ve çözme fırsatı yakalamıştır. Öğretmen kullandığı aktif öğrenme yöntemleri ile öğrencilerinin matematiksel düşüncelerini ortaya çıkarmaya yönelik öğrenme fırsatı sunmuştur (Tablo 1).

Tablo 1
Farklı Yöntem ve Teknik Kullanılarak Sunulan Öğrenme Fırsatı

Öğrenme Fırsatı		
Öğrenme Fırsatının Karakteristiği	Farklı Yöntem ve Teknik Kullanma	
Sunuluş Şekli	Öğretmenin problem kurma çalışmasına yer vermesi	(Yöntem)
	Daha az başarılı öğrencilerin derse katılım göstermesi	(Aktif katılım)
	Öğrencilerin birbirlerinin problemlerini görme ve çözme fırsatı yakalaması	(Karşılıklı olma)
	Öğrencilerin matematiksel düşüncesinin ortaya çıkması	(Matematiksel önem)

Gözlem verilerinden ve araştırmacının tuttuğu alan notlarına bakıldığında derse olan katılımın daha yüksek olduğu, bu uygulamanın öğrencilerin derse olan ilgisini artırdığı ve kendi istekleri ile tahtaya kalkmalarını sağladığı görülmüştür.

Öğretmen: *Şimdi ben size sayı vereceğim. Verdiğim sayılarla kendiniz problem yazabilirsiniz. İstedığınız gibi yazabilirsiniz. (Tahtada $168 \frac{3}{4}$) Bu sayıları ister bütünden parçaya, ister parçadan bütüne giderek kullanabilirsiniz. Hadi bakalım en güzel problemi kim yazacak?...*

Talha: Öğretmenim ben öyle yaptım.

Murat: Ben de öyle yaptım.

Emir: Ben öyle yapmadım...”

Ders boyunca birden fazla deneme ile en güzel problemi kurmaya çalışan öğrencilerin oldukça eğlendiği görülmüştür. Diğer derslerde bireysel soru çözümü yapan öğretmen bu derste problem kurma çalışması yaparak öğrenci merkezli bir etkinliğe yer vermiştir. Bu sayede tahtaya kalkan öğrenciler kendi istekleriyle bunu yapmışlardır. Öğretmen sadece problem oluşturmaları konusunda öğrencilerine sözel ipuçları vererek sadece bütünden parçaya değil, parçadan bütüne giden problem oluşturmaları beklentisini de dile getirmiştir.

Yanlış Yapılan Çözüm Üzerinden Öğrencinin Matematiksel Düşüncesini Ortaya Çıkarma

Öğretmen yanlış çözüm yapan öğrencilere tahtada, diğer öğrencilere de yönelik dönütler vererek öğrencinin matematiksel düşüncesini ortaya çıkarmayı amaçlayan öğrenme fırsatları oluşturmuştur.

Tablo 2

Öğrencinin Yanlış Çözümü Üzerine Sunulan Öğrenme Fırsatı

Öğrenme Fırsatının Karakteristiği - Problemin Yanlış Çözümü			
Sunum Şekli	Fırsat-I	Fırsat-II	Fırsat-III
1. Aşama	Öğrencinin problemi yanlış cevaplaması	Öğrencinin yanlış çözüm yapması	Öğrencinin sayı vererek problemi yanlış çözmesi
2. Aşama	Öğretmenin diğer öğrencilere çözüm hakkında sorular sorması (Katılım)	Öğretmenin sözel örneklerle somutlaştırma yapması	Öğretmenin diğer öğrencileri sürece dâhil etmesi
3. Aşama	Çoklu temsil kullanımlarından şekil ile gösterimin kullanılması (Somutlaştırma)	Öğretmenin öğrenci çözümüne ilişkin farklı örnekler vermesi	Sınıf içi tartışma ortamının oluşması
4. Aşama	Öğrencilerin matematiksel akıl yürütmesi	Öğrencilerin matematiksel akıl yürütmesi	Öğrencilerin matematiksel akıl yürütmesi

Tahtada çözümü yanlış yapan bir öğrenci için öğretmenin diğer öğrencileri sürece katmasıyla oluşturulan öğrenme fırsatları (Tablo 2) bireysel gibi gözükse de derse aktif katılım gösteren öğrencilerin tamamına hitap etmiştir.

“...

Öğretmen: Talha bu soru için sen gel bakalım. Hangi doğal sayının $1/3$ 'ünün 27 eksiği 81 eder?

Öğretmen: Hangi doğal sayı dediği için hemen bilinmeyen sayı yapmalısın.

Talha: Öğretmenim şuraya 27 mi yazıyorum.

Öğretmen: Evet. Şeklini çiz.

Talha: Eksiği dediği için ters işlem 81 ile 27'yi topladım. 108.

Öğretmen: Evet.

Talha: Üçte biri 108 ise bu sayıyı 3'e mi böleceğiz? (Talha bölme işlemi yapıyor)

Öğretmen: Çocuklar, sizce Talha'nın bu yaptığı işlem doğru mu?

Emir: Yanlış öğretmenim. Çarpma yapmalıydı.

Ezgi: Yanlış öğretmenim.

Öğretmen: Neden 3 ile çarpması gerekirdi?

Murat: 1/3'i 108 ama soruda tamamını soruyor. Bu nedenle çarpma yapması gerekir.

Öğretmen: Talha bak. Bu şekilde bir parça yani 3 parçadan bir tanesi 108'miş. Tamamını nasıl bulurum? (Bir bütünü üçe bölerek gösterdi)

Talha: Anladım. Çarparak.

Öğretmen: Evet Talha. Neden çarpıyormuşuz.

Talha: Öğretmenim çünkü tamamını istiyor..."

Yanlış çözüm yapan öğrenci sınıftaki diğer öğrencilerin sürece katılması ve öğretmenin çoklu temsil kullanımlarından şekil ile gösterimi tercih etmesi sorunun çözümünü anlamıştır.

Öğrencinin yanlış çözümü üzerinden sunulan diğer öğrenme fırsatı, öğretmenin çözüm ile ilgili açıklamalar yaparak öğrencilerin düşünmesini sağlamaya başlaması ile oluşturulmuştur (Tablo 2).

...

Emir: Öğretmenim 45 değil mi?

Öğretmen: Çocuklar, bir tarla düşünün. Domates tarlası. Bu tarlada işçiler var. Domates topluyorlar. 5 işçi varken mi daha kısa sürede toplarlar, yoksa 10 işçi varken mi?

Emir: Anladım öğretmenim, 10 işçi varken.

Ezgi: Aslında öğretmenim ben bir tane soru soracağım. Şimdi eğer 10 işçi 18 saatte yapıyorsa, 5 işçinin ne kadar sürede yaptığını bulmak için 2 ile mi çarparız?

Öğretmen: Evet Ezgi. Çünkü işçi sayısı 2 kat azalmış. Bu yüzden iş 2 kat daha geç sürede biter. Bakın mesela bir iş var. Ben tek başıma 10 günde bitiriyorum, ama bir kişi daha bana yardım etse 5 günde bitiririm. Ama ikimiz aynı çalışma temposunda olacağız. Ben Emir ve sana bir iş verdim 5 günde bitireceksiniz. Ama Emir hastalandı. Sen tek başına yaparsan?

Ezgi: Anladım öğretmenim. O zaman 10 günde biter."

Öğretmen sorunun daha iyi anlaşılabilmesi için domates tarlasını örnek vererek somutlaştırma yapmıştır. Yanlış soru çözümü üzerine sunulan bir diğer örnekte tah-

taya çıkmak için istekli olan ancak ilk olarak sayı vererek soruyu çözememiş olan öğrenciye, diğer öğrencilerin fikir vermeleri ile interaktif hale gelen bir öğrenme fırsatından bahsedilebilir (Tablo 2). Öğretmen bu süreçte pasif ancak yönlendirici bir rol edinmiştir. Bu rolle bağlantılı olarak öğretmen diğer öğrencileri de problem çözmeye sürecine dâhil ederek küçük bir sınıf tartışması oluşturmuş ve öğrencilerinin akıl yürütmelerini ortaya çıkarmaya çalışmıştır. Bu durum öğrencilerin öğrenmesi için oluşturulan bir fırsattır.

“... ”

Pelin: Öğretmenim ben sayı vererek çözeceğim bu soruyu.

Öğretmen: Olur. Bu da bir yöntem. Soruları farklı yollardan çözebilirsiniz.

Pelin: 9 sayısını 100 ile çarparım. 900.

Öğretmen: Evet. Sonra?

Pelin: 900'ü 4' bölürüm. 225.

Mete: Öğretmenim ama 100'ü 4'e bölünce 225 çıkmaz ki.

Ezgi: Ben de anlamadım. Nasıl 225 oldu?

Emir: 225 değil ki.

Öğretmen: Pelin, 2 sayısını verip çöz bakalım. (diğer öğrenciler çözümünü anlatır)...”

Anlaşılmayan Problemi Sorgulama Yoluyla Açıklığa Kavuşturma

Ders gözlemleri sırasında öğretmenin sorgulama yoluyla öğrencilerin anlamadıkları problemi netleştirerek öğrencilerin matematiksel akıl yürütmelerini anlamaya çalıştığı 8 farklı durum gözlenmiştir.

“... ”

Ezgi: Öğretmenim benim anlamadığım bir şey var.

(Öğretmen videoyu durdurdu).

Öğretmen: Sor bakalım Ezgi.

Ezgi: 0,8 sayısında 8'in basamak değerini bulmak için neden 0,1x8 yaptı onu anlamadım. Bence mantıksız. 1 ile çarpması lazım.

Öğretmen: Ezgi, gel bakalım tahtaya. 1 ile 8'i çarp.

(Ezgi bir ve sekizi çarptı ve sekiz buldu.)

Öğretmen: Şimdi de 0,1 ile 8'i çarp bakalım. Kaç buldun?

Ezgi: Sıfır tam onda sekiz.

Öğretmen: Bak bize sayıyı verdi. Bu ikisinin arasında çok fark var.

Imm: evet. Şimdi anladım öğretmenim.

Öğretmen: *Sekiz buldun ya, o tam elma demektir. Ama 0,8 bir elmayı 10 parçaya bölüp 8 parçasını yemek demektir. İkisi birbirinden farklı.”*

Bu durumlarda öğretmen anlaşılamayan probleme farklı bir bakış açısıyla bakılmasını sağlamıştır. Yukarıda bahsedilen durumlar dışında öğretmenin öğrencilerine fırsat sunmadığı ya da sunamadığı durumlar ders gözlemleri dikkate alınarak aşağıda verilmiştir.

Öğrenme Fırsatının Sunulmadığı Ders Gözlemlerine Ait Bulgular

Öğretmenin öğrenme fırsatı oluşturmadığı durumlarda dikkat çeken en önemli durum öğrenciye soru çözümü esnasında hangi işlemi yapacağını doğrudan söylenmesidir.

“...Evet, soruyu okudun. Şimdi toplama işlemi yapmalısın...”

Bu uygulama ile öğretmen öğrencilerinin düşünme işlemlerini engellemiş, öğrencileri farklı konu ve durumlarla ilgilenmeye itmiştir. Çünkü öğrenci çaba göstermek için hiçbir zorunluluk hissetmemiştir.

Buna ek olarak sınıf içinde daha az başarılı öğrencilerin problem çözümünü gerçekleştiremediği durumlarda Nil Öğretmen’in sınırlı bir tavır sergilediği de gözlenmiştir.

“...Bu kadar tekrar yapıyorum. Hala çözemiyorsun. Pes yani. Söylesene nasıl çözeceğiz! Beni hiç dinlemiyorsun. Yapamadın yine soruyu...”

Bu durum, öğretmenin öğretim yapmada sorun yaşadığının da bir göstergesidir. Öğretmen ve öğrencilerin öğrenmesi için de sorun oluşturan durumlarda sınıfın aktif ve iyi öğrencilerinin benzer soru stillerini hemen çözüp yerlerine oturdukları gözlenmiştir. Öğretmen bu esnada soruyu tahtada çözen öğrenciye ya da tahtadaki öğrenciye herhangi bir soru yöneltmemiştir. Bu durum öğrenmeyi desteklemekten ziyade öğrencileri öğrenme işlemi ile meşgul olmaktan uzaklaştırmıştır.

Öğretmen öğrenme fırsatı sunmadığı zamanlarda,

- öğrenciye soru çözümü esnasında hangi işlemi yapacağını söylemiş,
- sınıftaki aktif ve matematikte iyi bir öğrencinin yaptığı doğru çözümün ardından hemen bir başka soruya geçmiş,
- matematik dersinde iyi performans göstermeyen öğrencilere zaman zaman olumsuz bir tutum sergilemiştir.

Öğretmen ile Yapılan Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular

Nil Öğretmen ile yapılan ve 25 dk görüşme verileri değerlendirilmiş ve bulgular, ‘ders işleyişi’, ‘kullanılan yöntem ve teknik’ ve ‘sınıf ortamı’ ana başlıklarında ortaya konmuştur.

Ders İşleyişi

Öğretmen öncelikli hedefinin öğrencilerindeki matematik korkusunu yenmek olduğunu, derslerini de bu doğrultuda işlediğini söylemiştir.

“...Benim temel amacım öğrencilerimdeki matematik korkusunu yenmek. Biliyorsunuz, çocukların genelinde matematik dersine karşı korku oluyor. Ben en başından beri

(1. sınıftan beri) bunu yenmeye çalışıyorum.”

Öğretmene bu korkuyu ortadan kaldırmak için derslerinde hangi yöntem ve teknikleri kullandığı sorulduğunda ise somutlaştırma yaptığını ifade etmiştir. Bu ifade öğretmenin bazı problemlerin çözümünde somutlaştırma yaptığı gözlem sonuçlarını da (Tablo 2-Aşama 3) desteklemektedir. Ancak bu durum sürekli görülmemiştir. Kendisiyle yapılan görüşmede öğretmen, öğrencilerinin sınıf seviyesinden dolayı somutlaştırmayı azalttığını ifade etmiştir.

“...Ben matematik problemlerini hikâye ile anlatıyorum. Kuralı çoğu zaman onlara (öğrencilerine) bulduruyorum. Somutlaştırma yapıyorum...”

“...Geçtiğimiz yıllarda pasta, elma, ceviz çok getiriyordum. Pizzayı dilimliyorduk. Materyaller vardı. Ama artık çocuklar 4. sınıf oldu. Bu sebeple şimdi getirmiyorum...”

Nil Öğretmen öğrencilerinin matematik dersindeki başarısını onların zekâları ile ilişkili bulunduğunu ifade etmiştir.

“...Öğrencilerim matematik dersini seviyor. Ama tabii bunun zekâ ile de alakası var. Eğer sınıfta öğrenemeyen çocuk varsa bunu onun zekâsına bağlayıp durumu kabulleniyorum...”

Ki kurduğu bu bağlantı, ders işlemesine yönelik yerine getirmesi gereken görevlere yönelik hissettiği sorumluluğu azaltmaktadır.

Yöntem ve Teknik Kullanımı

Derslerinde kullandığı yöntem ve tekniklere yönelik sorulara Nil Öğretmen, daha çok yaparak-yaşayarak öğrenmeyi tercih ettiğini söyleyerek cevap vermiştir.

“...Ben yaparak-yaşayarak öğrenmeyi ön planda tutuyorum. Öğrenciler öyle daha kolay öğreniyor. Drama da yapıyorum...”

Bunu ise, öğrencilerin yaparak yaşayarak daha kolay öğrendikleri için yaptığı açıklamasıyla gerekçelendirmiştir. Öğretmen, derslerinde drama tekniğini kullandığını da söylemiş ancak yapılan ders gözlemlerinde, plansız olarak anında gelişen birkaç canlandırma etkinliği dışında drama tekniğinin kullanılmadığı görülmüştür.

Sınıf Ortamı

Öğretmen, kendisine sınıf ortamı ile ilgili sorulan soruya cevap verirken sevgi ortamının baskın olduğunu ve bu yüzden öğrencilerinin sınıfta rahat hareket ettiklerini, anlamadıkları bir soru ya da konu olduğunda bunu rahatlıkla ifade edebildiklerini dile getirmiştir. Öğretmen öğrencilerini derste tutmak için ders başlangıcında dans ettirdiğini, öğrencilerinin de ders sırasında sürekli aktif olduklarını söylemiştir. Öğrenmelerinin gerçekleşmediği durumlarda bol bol tekrarlar yaptırdığını dile getirmiş, bu durum ders gözlemlerinde de görülmüştür.

“...Ben öğrencilerim öğrenene kadar bol bol tekrar yapıyorum...”

Ancak öğretmenin derslerinde öncelik verdiği nokta çözülmesi gereken konuyla ilgili matematik problemlerinin çözülmesi ve ders işleyişinin bu ana amaç etrafında şekillendirilmesidir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bir sınıf öğretmenin öğrencilerine sunduğu öğrenme fırsatlarının incelendiği bu çalışmada, Leatham, Stockero, Peterson ve Van Zoest (2015)'in matematiksel öğrenme fırsatlarına yönelik oluşturdukları kavramsal çerçeve temel alınmıştır. Bu temel çerçeve doğrultusunda öğretmenin sunduğu her bir öğrenme fırsatı, sınıfın ekolojik yapısı dikkate alınarak tartışılmıştır.

Leatham, Peterson, Merrill, Van Zoest ve Stockero (2016), öğrencilerin matematiksel düşüncelerini kendi kendilerine ifade etmeyeceklerini, özellikle anlamadıkları bir noktada ya da yanlış yaptıkları bir çözüm sırasında sahip oldukları matematiksel düşünceyi ortaya çıkarmanın daha kolay olduğunu öne sürmüşlerdir. Bu nedenle öğretmen tarafından oluşturulacak bir öğrenme fırsatı daha çok öğrencinin anlamadığı bir nokta olduğunda ya da yanlış bir çözüm yaptığında ortaya çıkmaktadır. Ders anlatımını bir video üzerinden sunuş yoluyla gerçekleştiren öğretmen, öğrencisinin anlamadığı bir noktayı açıklığa kavuşturmaya çalışarak öğrencisinin öğrenmesi için bir fırsat oluşturmuştur. Bunu yaparken öncelikle öğrencinin matematiksel kavramlar çerçevesinde ne düşündüğünü ortaya çıkarmış ve onun anlamadığı noktayı anlaması için örneklendirme yaparak, öğrencinin yanlış bir kavramsal düşünceye sahip olduğunu fark etmesini sağlamıştır. Ancak bu öğrenme durumu bireysel düzeyde kalmış, sadece soruyu soran öğrenciye dönük anlatımlar gerçekleştiren öğretmen, diğer öğrencileri sürece dâhil etmeyi başaramamıştır. Bu durum öğrencisinin matematiksel düşüncesini ortaya çıkararak fırsat oluştursa bile öğretmenin bu fırsatı sınıfın geneline taşımadığının ve daha az başarılı öğrencilerin öğrenmeleri için risk alabilecekleri durumlardan uzak durduğunun göstergesidir.

Öğretmenin etkili bir ders yapabilmesi için, öğrencilerinin matematiksel düşüncelerini farkedebilmesi gerekir (Smith ve Stein, 2011). Öğrencinin düşüncesini matematiksel kavramlar çerçevesinde ortaya çıkarabilmek ve bunu öğrenme fırsatına

çevirebilmek ise emek isteyen bir süreçtir. Bunun için öğretmenin sınıf içinde farklı öğretim yöntem ve tekniklerine yer vermesi, grup çalışması yaptırması, sınıf içi tartışmaları kullanması gerekmektedir, çünkü bu etkinlikler öğrencilerin nasıl düşündüğünü anlayabilmek için oldukça uygundur. Ancak Stockero, Peterson, Leatham ve Van Zoest (2014) sınıf içindeki öğrencilerin düşüncelerinin anlaşılmasının her zaman etkili bir matematik öğretimi ile sonuçlanmadığını ifade etmektedir. Bu yüzden sınıf içinde yöntem ve teknik çeşitliliği oluşturamayan, sınıf tartışmalarına yer vermeyen öğretmenin öğrenme fırsatı oluşturma olasılığı azalmaktadır.

Çalışmada yapılan gözlemlerde sınıf içinde oluşturulan tartışma ortamlarının, matematik problemlerinin çözümünde elverişli bir ortam sağladığı ve bunun öğrenme fırsatına dönüştürülebildiği gözlenmiştir. Literatürdeki çalışmalara bakıldığında (Stockero, Peterson, Leatham ve Van Zoest, 2014; Stockero ve Van Zoest, 2013; Leatham, Peterson, Merrill, Van Zoest ve Stockero, 2016) sınıf içi tartışmaların ve grup çalışmalarının farklı amaçlar için kullanıldığı görülmektedir. Öğretmen grup çalışmalarını ve sınıf tartışmalarını bu çalışmada her zaman öğrenme fırsatı oluşturmak için değil, matematik dersinde daha az başarılı olan öğrencileri öğrenme sürecine dâhil edebilmek için kullanmaktadır. Bunu yaparak öğrenme fırsatı sunması bunun doğal sonucudur. Öğretmen bunu yaparken kavramsal bir çerçeveye ihtiyaç duymaktadır (Stockero, Peterson, Leatham ve Van Zoest, 2014; Leatham, Peterson, Merrill, Van Zoest ve Stockero, 2016).

Ders anlatımları sırasında öğretmen öğrencilerine sayı olarak fazla örnek sunmuş ancak problemlerin çözümü esnasında öğrencilerinin ortaya koyduğu matematiksel düşünme süreçlerine dikkat etmeden sonuçlara odaklanmıştır. Öğretmenin nicelikten çok niteliğe önem vermesi ve problemlerin çözümlerinde niçin sorularına cevap bulması önemlidir (Stockero, Peterson, Leatham ve Van Zoest, 2014). Bunu yaparken de öğretmenin öğrencinin matematiksel kavramlar çerçevesinde düşüncelerini doğru zamanda ve doğru şekilde kullanarak dersi yapılandırması gerekir (Stockero, Peterson, Leatham ve Van Zoest, 2014; Leatham, Peterson, Stockero ve Van Zoest, 2015; Leatham, Peterson, Merrill, Van Zoest ve Stockero, 2016). Bu açıdan öğretmenlerin öğrenciye problemin çözümünü doğrudan söylemesi yerine dersi öğrencinin matematiksel düşüncesi üzerine kurarak yapılandırması önemlidir (Leatham, Peterson, Stockero ve Van Zoest, 2015). Ancak bu çalışmada olduğu gibi öğretmenin öğrencilerinin matematiksel akıl yürütmelerini ortaya çıkarması kolay değildir, bunu yapabilmek için onların jest, mimik ve ifadelerini anlamlandırmak gerekir (Leatham, Peterson, Stockero ve Van Zoest, 2015; Anthony, Hunter ve Hunter, 2015).

Çalışmada gözlemlendiği gibi öğretmen öğrencilerinin matematiksel düşüncelerini anlamaya çalışsa bile, bunların ancak az bir kısmını (12 tanesini) öğrenme fırsatına çevirebilmiştir. Bunun sebebinin öğretmenin var olan olumlu durumu öğrenme fırsatına nasıl çevireceğini bilememesi ya da problem üzerinde konuşma ve tartışmanın gerek-

siz olduğunu düşünmesinden kaynaklı olabileceği kendisiyle yapılan görüşmeden çıkarılmıştır. Öğretmen aynı zamanda tartışma ortamında oluşan kaostan dolayı sınıf kontrolünü kaybedeceğini düşünmektedir, bu yüzden öğrenme fırsatı sunduğu durumlarda sınıftaki diğer öğrencilere söz hakkı vermiş, onları sürece dâhil etmiştir fakat grup çabalarını ve sınıf içi tartışmaları öğretim sürecinde kullanmamıştır.

Çalışmada tespit edilen öğretmenin öğrencilerinin matematiksel düşüncelerini fark etme ve bunları öğrenme fırsatı olarak sunabilme konusundaki eksiklikleri alandaki bazı çalışmalar tarafından da desteklenmektedir (Jacobs, Lamb ve Philipp, 2010; Tyminski, Land, Drake, Zambak ve Simpson, 2014). Jacobs, Lamb ve Philipp (2010) öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel akıl yürütmelerini fark etme durumlarını ve geliştirdikleri stratejileri inceledikleri çalışmalarında öğretmenlerin öğrencilerinin matematiksel düşünmelerini etkili bir şekilde kullanarak öğrenme fırsatına çevirebilme oranlarını ancak yüzde on üç (%13) olarak bulmuşlardır. Çalışmada, öğrencilerin matematiksel düşünmelerinin ortaya çıkarılmasında öğretmenlerin çok sorun yaşamadıkları, ancak bu durumların fırsata çevrilmesinde problem olduğu vurgulanmıştır. Bu çalışmada da 132 ders gözleminin ancak 12 tanesinde öğrenme fırsatlarının oluşturulduğu görülmüştür (%9,09). Oluşturulan 12 öğrenme fırsatının 8 tanesinde soru çözümü esnasında öğrenci ya soruyu anlamamıştır ya da çözümün ilk adımında hata yapmıştır. Çalışmada öğretmenin öğrencilerinin matematiksel akıl yürütmelerini ortaya çıkarmada eksik kalmasının sebeplerinden bir tanesi kendisiyle yapılan görüşmeden de anlaşıldığı üzere lisans eğitiminin yabancı diller öğretmenliği olmasıdır. Öğretmenler öğrencilerinin bilmedikleri konular hakkındaki eksikliklerinin farkına varmalı, öğretmen adayları da bunların farkına varabilmeleri için yeterli donanımına sahip olmalıdırlar (Kılıç, 2016).

Öğretmenlerin öğrencilerinin matematiksel akıl yürütmelerini geliştirmek için dersi planlamaları (Wilson, Mojica ve Confrey, 2013), ders için bir plan hazırlamaları ve derse hazır olarak gelmeleri beklenmektedir (Fennema, Carpenter, Franke, Levi, Jacobs ve Empson, 1996; Peterson ve Leatham, 2009; Leatham, Peterson, Merrill, Van Zoest ve Stockero, 2016). Ancak yapılan gözlemlerde öğretmenin dersine yeterli kadar hazır ve planlı gelmediği görülmüştür. Bunun sebebi kendisine sorulduğunda ‘4. sınıf öğretmeni olduğu ve bu sınıf düzeyine gelene kadar öğrencilere gereken bilgilerin zaten verildiği’ cevabını vermiştir.

Fredenberg (2015), yaptığı çalışmada öğretmenin problemleri, dersteki anlık etkinliklerle, gerçek yaşamla ilişkilendirerek amaca uygun olacak şekilde sunması gerektiğini öne sürmektedir. Fakat bu çalışmada öğretmenin sınıf içinde anlık düzenlemeler ve yönlendirmeler yapma konusunda eksik olduğu görülmüştür. Fredenberg (2015) üç farklı sınıf öğretmenin öğrencilerin matematiksel düşünmelerini temel alarak derslerini nasıl planladıklarını incelediği çalışmada, öğrencilerin matematiksel düşünmelerinin temel

alınarak hazırlanan etkinliklerde öğrencilerin bireysel özelliklerinin de önemli olduğu sonucuna ulaşmıştır. Halbuki bu çalışmada etkinlikleri daha çok başarılı öğrencileri seçerek yaptığı görülmüştür. Bu çalışmada öğretmen, sınıfında matematikte daha az performans gösteren öğrencilerinin bu durumlarını kabul ettiğini, çünkü bunun zekâ ile ilgili olduğunu düşündüğünü ifade etmiştir. Soru çözümlerinde ve ders işleyişinde öğretmenin sınıftaki bireysel farklılıkları dikkate almaması önemli bir eksikliklerdir. Öğretmenlerin derslerinde farklı metotlar kullanarak öğrencilerin matematiksel düşüncelerini somutlaştırılmaları ve ortaya çıkarmaları beklenmektedir (Leatham, Peterson, Merrill, Van Zoest ve Stockero, 2016). Öğretmen farklı yöntem ve teknik kullanımına yer vermemiş, planlı olmayan canlandırılmalar yaptırmaktan öteye gitmemiştir. Bununla birlikte, öğretmenlerin yöntem ve teknik çeşitliliği sağlaması öğrenme fırsatı oluşturmalarına imkân sağlayacaktır.

Bu araştırmada öğretmenin matematik dersinde sunduğu öğrenme fırsatları ve bunları nasıl sunduğu incelenmiştir. Matematik dersindeki kavramsal çerçeve kapsamında oluşturulan öğrenme fırsatlarının başka derslerde de incelenmesi önerilmektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – A.H., E.A.; Tasarım – A.H., E.A.; Denetleme – A.H., E.A.; Kaynaklar - A.H., E.A.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – A.H.; Analiz ve/veya Yorum – A.H., E.A.; Literatür Taraması – A.H., E.A.; Yazıyı Yazan – A.H., E.A.; Eleştirel İnceleme – A.H., E.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Bu makalenin türetildiği tez, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - A.H., E.A.; Design - A.H., E.A.; Supervision - A.H., E.A.; Resources - A.H., E.A.; Data Collection and/or Processing - A.H.; Analysis and/or Interpretation - A.H., E.A.; Literature Search - A.H., E.A.; Writing Manuscript - A.H., E.A.; Critical Review - A.H., E.A.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The thesis of which part of the article was supported by a grant from the Scientific Research Projects Unit of Aydın Adnan Menderes University.

Kaynakça/References

Anthony, G., Hunter, J., & Hunter, R. (2015). Supporting prospective teachers to notice students' mathematical thinking through rehearsal activities. *Mathematics Teacher Education and Development, 17*(2), 7-24.

- Bloor, M. A., & Wood, F. A. (2006). *Keywords in qualitative methods: A vocabulary of research concepts*. Sage Publications, London. [\[CrossRef\]](#)
- Copes, L., & Shager, N. K. (2003). Phasing problem-based teaching into a traditional educational environment. In H. L. Schoen (Ed.), *Teaching mathematics through problem solving: Grades 6-12* (pp. 1985-205). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Doğan, O. ve Kılıç, H. (2019). Matematik öğrenme fırsatları: fark etme ve harekete geçme. *Eğitim ve Bilim*, 44(199), 1-19.
- Fennema, E., Carpenter, T. P., Franke, M. L., Levi, L., Jacobs, V. R., & Empson, S. B. (1996). A longitudinal study of learning to use children's thinking in mathematics instruction. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(4), 403-434. [\[CrossRef\]](#)
- Fredenberg, M. D. (2015). *Factors considered by elementary teachers when developing and modifying mathematical tasks to support children's mathematical thinking*. Unpublished Doctorate Thesis, University of California, San Diego.
- Hammersley, M. & Atkinson, P. (1995). *Ethnography: Practices and Principles*. Second Edition. New York: Routledge.
- Jacobs, V. R., Lamb, L. L., & Philipp, R. A. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 41(2), 169-202.
- Kahan, J. A., & Wyberg, T. R. (2003). Problem solving can generate new approaches to mathematics: The case of probability. *The Mathematics Teacher*, 96(5), 328.
- Kılıç, H. (2016). Pre-service mathematics teachers' noticing skills and scaffolding practices. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(2), 377-400. [\[CrossRef\]](#)
- Leatham, K. R., Peterson, B. E., Merrill, L. M., Van Zoest, L. R., & Stockero, S. L. (2016). Imprecision in classroom mathematics discourse. In M. B. Wood, E. E. Turner, M. Civil, & J. A. Eli (Eds.), *Proceedings of the 38th Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, pp. 1236-1243. Tucson, AZ: University of Arizona.
- Leatham, K. R., Peterson, B. E., Stockero, S. L., & Van Zoest, L. R. (2015). Conceptualizing mathematically significant pedagogical opportunities to build on student thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 46(1), 88-124. [\[CrossRef\]](#)
- Lincoln, Y. S. & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Newbury Park, CA: Sage. [\[CrossRef\]](#)
- Merriam, S.B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco: Jossey Bass.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2014). *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all*. Reston, VA: Author.
- Patton, M. Q. (2002). Two decades of developments in qualitative inquiry: A personal, experiential perspective. *Qualitative Social Work*, 1(3), 261-283. [\[CrossRef\]](#)
- Peterson, B. E., & Leatham, K. R. (2009). Learning to use students' mathematical thinking to orchestrate a class discussions. In L. Knott (Ed.), *The role of mathematics discourse in producing leaders of discourse* (pp. 99-128), Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Schoen, H. L., & Hirsch, C. R. (2003). The Core-Plus mathematics project: Perspectives and student achievement. In S. L. Senk and D. R. Thompson (Eds.), *Standards oriented school mathematics curricula: What are they? What do students learn?* (p.311-343). Manwah, NJ. Lawrence Erlbaum Associates.

- Smith, M. S., & Stein, M. K. (2011). *5 practices for orchestrating productive mathematics discussions*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Stein, M. K., Engle, R. A., Smith, M. S., & Hughes, E. K. (2008). Orchestrating productive mathematical discussions: Five practices for helping teachers move beyond show and tell. *Mathematical Thinking and Learning*, 10(4), 313-340. [\[CrossRef\]](#)
- Stockero, S. L., Peterson, B. E., Leatham, K. R., & Van Zoest, L. R. (2014). The “MOST” productive student mathematical thinking. *Mathematics Teacher*, 108(4), 308-312. [\[CrossRef\]](#)
- Stockero, S. L., & Van Zoest, L. R. (2013). Characterizing pivotal teaching moments in beginning mathematics teachers’ practice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 16(2), 125-147. [\[CrossRef\]](#)
- Wilson, P. H., Mojica, G. F., & Confrey, J. (2013). Learning trajectories in teacher education: Supporting teachers’ understandings of students’ mathematical thinking. *The Journal of Mathematical Behavior*, 32(2), 103-121. [\[CrossRef\]](#)
- Tunç-Pekkan, Z., & Kılıç, H. (2015). Mathematical opportunities: Noticing and acting. In *CERME 9-Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*, Charles University in Prague, Faculty of Education, Czech Republic. (pp. 2923-2929). hal-01289652
- Tyminski, A. M., Land, T. J., Drake, C., Zambak, V. S., & Simpson, A. (2014). Preservice elementary mathematics teachers’ emerging ability to write problems to build on children’s mathematics. In J. Lo, K. R. Leatham, & L. R. Van Zoest (Eds.), *Research Trends in Mathematics Teacher Education*. New York, NY: Springer. [\[CrossRef\]](#)
- Zwahlen, E. K. (2014). *An investigation of how preservice teachers design mathematical tasks*. Unpublished Master Thesis, Brigham Young University.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovation* (5th ed.). New York: Free Press.

Extended Summary

Introduction

‘Opportunity to learn’ is defined as the teacher’s ability to assess the students’ thoughts and plan the teaching process accordingly (Leatham, Peterson, Stockero, and Van Zoest, 2015). Revealing the students’ mathematical thinking has an important role in planning the mathematics course and creating an effective teaching process (Fennema, Carpenter, Franke, Levis, Jacobs, and Empson, 1996; Leatham, Peterson, Merrill, Van Zoest, and Stockero, 2016). However, only revealing mathematical thinking is not enough to create learning opportunities. Instead of this, the teacher should turn mathematical thought into an opportunity by combining pedagogy and field knowledge. In other words, the teacher is expected to offer learning opportunities to her students to facilitate further effective teaching (Stockero and Van Zoest, 2013). The teacher needs some clues about what the students think in order to create an appropriate learning opportunity. In addition, when planning their lessons, teachers can concentrate on assessing whether the considered knowledge is important for revealing the students’ thoughts. The aim of this study is to evaluate the learning opportunities that a classroom teacher presents to her students in a mathematics course and to investigate why she missed some opportunities.

Conceptual / Theoretical Framework

The study is based on the conceptual framework outlined by Leatham, Peterson, Stockero and Van Zoest (2015), who identified the important points in the students’ thinking and complied them as the Mathematical Learning Opportunities (MOST). The first is the student’s mathematical thinking, the second is the mathematical significance, and the third is the opportunity to learn. The main feature of this conceptual framework is that it is student-centric, i.e., it focuses on the student’s mathematical thinking. It is important that the students’ thinking is mathematically meaningful. Further, the teacher should also present the learning opportunity at the right time. To understand whether a situation created in the course is an opportunity to learn, it must provide students with some opportunities. This conceptual framework can be used in classroom practices and observations in different ways. However, if the classroom practices are based solely on the students’ mathematical thinking, MOST can be said to be an effective solution to the dispensing of learning opportunities.

Method

This study was conducted using the ethnographic case study method, which was used to explain the learning opportunities offered by a classroom teacher to her students. This study included a large sample of classroom activities, which was collected via an intensive and detailed observation process that was undertaken using recorded video clips. The ethnographic point of view was used during data collec-

tion and analysis, where the single teacher's and her 28 students' behaviors in the classroom were taken into consideration. A total of 38 hours were spent observing the mathematics course during the classroom observations. A checklist based on a few experts' opinions was prepared for the more systematic evaluation of classroom behaviors. To ensure reliability, 3 hours of course observations were conducted by one field specialist. In this research, data triangulation was done using different data collecting techniques, such as observation, interviewing, and taking field notes. Subsequently, the features or situations occurring in the classroom, which had potential for increased learning opportunities, were coded systematically. Then, the patterns formed by the codes were determined and the identified patterns were written separately according to the Leatham, Peterson, Stockero and Van Zoest (2015) conceptual framework. Thereafter, the process of deciding whether the identified patterns had an opportunity to learn was carried out.

Results and Discussion

Within the scope of this research, the learning opportunities created in the mathematics classroom in terms of mathematical thinking and how they provided for students were examined. In order to determine the opportunities offered by the classroom teacher to her students, 132 cases were identified, out of which 38 learning hours were presented. The teacher revealed the students' mathematical thinking in 33 cases and created opportunities to learn in 12 of them. The learning opportunity created by the teacher in the process of revealing mathematical thinking was examined within the framework of the criteria that was used to diversify the methods and techniques used, i.e., to question, provide material, create methods of group work, and to use class discussions. The teacher thereby created opportunities to learn to develop the mathematical thinking of the students. The learning opportunities include, ensuring the technical diversity of the methods ($n = 1$), revealing the student's mathematical thinking towards an incorrect solution ($n = 3$), and clarifying a problem that was not understood by questioning ($n = 8$). As a result of these observations, it was seen that the teacher created the opportunity to learn in 12 different situations. In cases where the teacher was not able to provide a learning opportunity, it was seen that the student still exhibited mathematical thinking, but did not get offered a learning opportunity.

The observations of the mathematical course revealed that the teacher did not have enough experience on how to reveal the students' mathematical thinking and how to turn these their thoughts into learning opportunities. The teacher was unaware that group work had a potential for creating chaos, and how to turn it into a stimulating environment to create learning opportunities. When the studies in the literature were examined (Stockero, Peterson, Leatham and Van Zoest, 2014; and Leatham, Peterson, Merrill, Van Zoest and Stockero, 2016), it was seen that classroom discussions

and group works may be used for different purposes. In this study, the teacher used group work and class discussions to involve less successful students in the learning process, but she did not use these activities to further create learning opportunities.

This is the natural consequence of creating opportunities to learn. In doing this, the teacher should try to reveal and understand the mathematical thinking of the student. To do this, the teacher needs a conceptual framework (Stockero, Peterson, Leatham and Van Zoest, 2014; and and Leatham, Peterson, Merrill, Van Zoest and Stockero, 2016). In their study, Fredenberg (2015) examined how three different elementary school teachers planned their lessons based on the students' mathematical thinking and concluded that students' individual characteristics were also important in performing activities based on the students' mathematical thoughts. In this study, it was seen that the teacher asked the students to solve some mathematical problems individually on the blackboard, but she generally only selected the successful students for this activity. For creating the learning opportunities, teachers are expected to embody and help the students' mathematical thinking to emerge by using different methods in their classes (Leatham, Peterson, Merrill, Van Zoest and Stockero, 2016). However, in this case, the teacher did not use different methods and techniques and did not move to methods beyond making unplanned animations.

Conclusion and Recommendations

Although the teacher solved many mathematical problems, she was able to offer very few learning opportunities, because it was seen that she lacked in recognizing the mathematical thinking of her students. Therefore, it is believed that teachers should be prepared for well-structured courses and should create learning opportunities within these courses. Further, teachers should be required to bring out their students' mathematical ideas by using different teaching methods in their lessons.

Based on these results, it is suggested that teachers should plan their lessons after including different teaching methods, such as group work and discussions, to reveal the mathematical thoughts of their students and provide them with suitable learning opportunities.

EK-1. Öğrenme Fırsatlarına Yönelik Kontrol Listesi*Sınıfın Ekolojik Yapısı (Fiziksel ve Duygusal Yapı):*

Öğrencilerin Yaptığı İşin Niteliği (Buraya öğrencilerin o anda ne yaptıkları yazılır; örneğin, problem çözme, grup çalışması gibi)

Kriterler	Düzeyler	Gözlemci Notları
Öğretmenin öğretile konuya, konuyla ilgili kavramlara yönelik Dikkati Toplama Düzeyi	Konuşma zor duyuluyor, öğrenciler başka şeyle ilgileniyor ()	
	Konuşma rahatlıkla duyuluyor ama öğrencilerin bir kısmı başka şeyle ilgileniyor ()	
	Konuşma rahatlıkla duyuluyor, öğrencilerin derse olan ilgisi iyi ()	
	Öğretmen derse yönelik bir nesne/ resim/ video getirmiş, öğrencilerin hepsi ona bakıyor ()	
	Öğretmen ses tonunu normalden yüksek tutuyor, birçok öğrenci ona bakıyor ()	
Öğretmenin derste odaklanmayı sağlama düzeyi	Öğretmen sınıf içinde kontrolü sağlayamıyor, öğrencilerin derse ilgisi dağınık ()	
	Öğretmen sınıfa yeteri kadar hâkim değil, öğrencilerin derse olan ilgisi hemen dağılıyor ()	
	Öğretmen sınıf içinde kontrolü sağlıyor, öğrenciler derse ilgili ()	
	Öğretmen sınıfta bir tartışma ortamı yarattı, öğrenciler fikirlerini söylüyor ()	
	Öğretmen dersin işleniş sırasında, sözlü iletişimden yararlanarak, uyarıcıları düzenliyor ()	
	Öğretmen dersi anlatırken farklı yöntem ve tekniklerden yararlanıyor ()	
	Öğretmen dersi anlatırken farklı materyallere yer veriyor ()	
Öğretmenin öğrenciyle iletişim/ etkileşim kurabilme düzeyi	Öğrenciler öğretmenine hemen hemen hiç soru sormuyorlar, konuşmuyorlar ()	
	Öğretmen öğrencileriyle göz teması kuruyor ()	
	Öğretmen jest ve mimiklerini kullanarak öğrencileriyle iletişim kurmaya çalışıyor ()	
	Öğretmen gerekli durumlarda öğrencilerle fiziksel temas kuruyor ()	
Öğretmenin öğrencilerinin ihtiyaçlarını fark etme düzeyi	Öğretmen öğrencilerinin ön bilgilerini dikkate alarak, ihtiyaçları olan bilgiyi sunmaya çalışıyor ()	
	Öğretmen öğrencilerinin ön bilgilerini yoklamak amacıyla bazı sorular soruyor ()	

EK-1. Öğrenme Fırsatlarına Yönelik Kontrol Listesi (devamı)*Sınıfın Ekolojik Yapısı (Fiziksel ve Duygusal Yapı):*

Öğrencilerin Yaptığı İşin Niteliği (Buraya öğrencilerin o anda ne yaptıkları yazılır; örneğin, problem çözme, grup çalışması gibi)

Kriterler	Düzeyley	Gözlemci Notları
	Öğretmen öğrencilerinin ihtiyacı olan bilgileri sunabilmek amacıyla yönlendirici sorular soruyor ()	
	Öğretmen çocukların fizyolojik ihtiyaçlarını fark ediyor ()	
Öğretmenin öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif tutma düzeyi	Öğretmen öğrencilere yeteri kadar söz hakkı vermiyor ()	
	Öğretmen söz hakkı almayan öğrencilere de görevler vererek derse katılmalarını sağlıyor ()	
	Öğretmen derste tartışma ortamı yaratıyor ()	
	Öğretmen öğrencilerin derse olan ilgisinin azaldığını hissettiği anda ses tonunda vurgu yapıyor ()	
Öğretmenin öğrencilerin fikirlerini açıkça ifade edebilmelerini sağlama düzeyi	Öğretmen öğrencilerin fikirlerini ifade edebilmelerini sağlayıcı sorular soruyor ()	
	Öğretmen tartışma ortamı yaratıyor ()	
	Öğretmen gerekli yerlerde öğrencilere dönütler veriyor ()	
	Öğretmen öğrencilere pekiştirici veriyor ()	
Öğretilen içeriğe ilişkin entelektüel risk alma/ meydan okuma ortamı oluşturma düzeyi	Öğretmen öğrencilerin verdiği cevaplara dönüt vermeden derse devam ediyor ()	
	Öğretmen öğrencilerin verdiği cevaplara yalnızca doğru veya yanlış şeklinde dönütler veriyor ()	
	Öğretmen derse katılan öğrencilerin cevabını irdeliyor, akıl yürütmelerini destekliyor ()	
	Öğretmen sınıfta güven verici bir ortam oluşturmuş ()	
	Öğretmen öğrenciler yanlış yaptığında bu cevabı neden verdiklerini sorgulayarak, doğru cevaba yönlendirici sorular soruyor ()	
Öğretmenin öğrencilerin öğrenmesi için gerekenleri sağlama düzeyi	Öğretmen kavramlar arası ilişki kuruyor ()	
	Öğretmen ders anlatırken zıtlıklardan faydalıyor ()	
	Öğretmen dersi somutlaştırmak için öğrencilerinin hayatlarından örnekler veriyor ()	
Öğretmenin beklenmeyen durumlarla başa çıkma düzeyi/ ders içinde anlık değişiklikler yapabilme yeteneği	Öğretmen öğrencilerin ilgisi dağılsa bile dersi anlatmaya devam ediyor ()	
	Öğretmen sınıf içinde dikkat dağıtan öğrencilere görev vererek derse devam ediyor ()	
	Öğretmen öğrencilerin derse olan ilgisine göre farklı uygulamalara yer vererek aktif katılımı destekliyor ()	
	Ders içinde açılan başka bir konuyu ders ile ilişkilendiriyor ()	

EK-2. Görüşme Soruları

1. Öncelikle biraz kendinizden bahseder misiniz? Kaç yıllık öğretmensiniz? Bu okulda kaç yıldır çalışıyorsunuz?
2. Genel olarak öğrencilerinizin matematik dersindeki durumları ile ilgili neler söylersiniz?
3. Matematik dersini nasıl işlersiniz? Kısaca anlatabilir misiniz? (*yöntem teknikler)
4. Matematik dersini işlerken farklı yöntem ve tekniklere yer veriyor musunuz? Nasıl? Örnek verebilir misiniz?
5. Sizce öğrencilerinizin bu dersi iyi bir şekilde öğrenebilmeleri için yeterli fırsatları var mı?
6. Öğrenciler matematik dersinde sorular sorduğunda o soruları nasıl cevaplıyorsunuz?
7. Öğrencileri derste aktif tutmak için neler yapıyorsunuz? İlgileri dağıldığında neler yapıyorsunuz?
8. Çocukların öğrenmelerinin gerçekleşmediği durumlarda neler yapıyorsunuz? Dönüt veriyor musunuz? Öğrenme gerçekleştiğinde öğrencileriniz sizinle paylaşımda bulunuyor mu? Paylaşmama oluyor mu?
9. Matematik öğretiminizden memnun musunuz? Eksik olarak gördüğünüz neler var? Şunu da yapsaydım dediğiniz şeyler var mı?
10. Sınıfta matematik dersinde iyi olmayan öğrencilerinizin durumunu kabullenir misiniz? Nasıl? Ne yaparsınız?