

# Etkinlik Uygulama Sürecinde Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Sorunları Teşhis ve Müdahale Biçimlerinin Yapısı

## The Structure of Secondary School Mathematics Teachers' Diagnose and Intervention of the Problems in the Activity Implementation Process

Ali BOZKURT<sup>1</sup> 

Mehmet GÜZEL<sup>2</sup> 

Mehmet Fatih

ÖZMANTAR<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi, Gaziantep, Türkiye

<sup>2</sup>Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye



### Öz

Bu çalışmada ortaokul matematik öğretmenlerinin etkinlik uygulama sürecinde karşılaştıkları sorunları teşhis ve müdahale biçimlerinin yapıları belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın verileri etkinlik tasarım ve uygulamaları çerçevesinde haftada 3 saat olmak üzere 14 hafta süren bir mesleki gelişim eğitimi kapsamında toplanmıştır. Eğitimlere 13 ortaokul matematik öğretmeni katılmıştır. Eğitimlerin 12. haftasından sonra katılımcılara sınıflarında bir etkinlik uygulamaları, uygulama sürecini video kaydına almaları ve uygulama sonrasında uygulamanın niteliğine dair bir rapor yazmaları istenmiştir. 14. hafta sonunda ise katılımcılarla eş zamanlı olarak bir görüşme yapılmıştır. Görüşmede etkinlik uygulama sürecinde herhangi bir sorunla karşılaşarak karşılaşmadıkları, sorunları nasıl teşhis ettikleri, müdahale biçimleri ve müdahalelerden elde ettikleri sonuçlar üzerinde durulmuştur. Görüşmelerde 5 öğretmen süreçte karşılaştığı sorunlardan bahsetmiştir. Bu öğretmenlerden üçünün dile getirdiği sorun video kayıtlarında da izlenebildiği için bu üç öğretmen çalışmanın katılımcılarını oluşturmuş ve bu öğretmenlerden elde edilen veriler analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre katılımcıların, karşılaştıkları sorunların kaynağından ziyade sorunu görünür kılan faktörlere odaklandıkları ve buna dönük müdahalelerde buldukları görülmüştür. Bu sonuçlara dayalı olarak öğretmenlerin sorunları teşhis etmeleri, müdahaleleri ve müdahale sonuçlarına dair bir model çıkarılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Matematiksel etkinlik, Etkinlik uygulama, Süreç içi değerlendirme

### Abstract

In this study, the structure of the methods of diagnosing and intervening problems encountered by secondary school mathematics teachers during the activity implementation processes has been revealed. The data was obtained from a professional development program containing the design and implementation principles of mathematical activities. The program lasted for 14 weeks and three hours each week. The participants of the study consist of 3 elementary mathematics teachers from 13 trainees. Participants were asked to implement an activity in their classroom in a suitable classroom environment, video record the process, and write a report after the implementation during the 12th and 13th weeks of the training. In the 14th week, the participants carried out an interview simultaneously. During the interview, they were asked whether they encountered any problems during the activity implementation process, how they diagnosed them, the intervention types, and what kind of results they obtained from the interventions. In the interviews, 5 teachers talked about the problems they encountered during the process. Since the problem mentioned by three of these teachers can be observed in the video recording, the data of these three teachers were analyzed. According to the findings, the participants focus on the factors that manage the problem visible rather than the source of the issues they encounter and make interventions accordingly. In addition, it has been observed that teachers' interventions are shaped by their pedagogical approaches. Based on these results, a model of teachers' diagnosis of problems, interventions and intervention results was developed.

**Keywords:** Mathematical activity, implementation of activity, in-process evaluation

Geliş Tarihi/Received: 10.09.2022  
Kabul Tarihi/ Accepted: 08.02.2024  
Yayın Tarihi/ Publication Date:30.03.2024

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:  
Ali BOZKURT  
E-mail: alibozkurt@gantep.edu.tr

Atıf/Cite this article: Bozkurt, A., Güzel, M., & Özmantar, M. F. (2024). The structure of secondary school mathematics teachers' diagnose and intervention of the problems in the activity implementation process. *Educational Academic Research*, 52, 69-82.



The content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

## Giriş

Öğretimsel etkinlikler, bir öğrenme çıktısına yönelik gerçekleştirilmesi mümkün olan bir görevin, öğrencilere sorumluluklar verilerek ve birtakım araç-gereç ve kaynaklar kullanılarak belirli bir ürün ortaya koyma faaliyetleridir (Özmentar ve ark., 2010). Bu tarz etkinlikler, öğrencilerin bilimsel olarak kabul edilen bilgi ve anlayışlarını yapılandırmalarına imkân verecek şekilde düzenlemeleri ve bunları farklı durumlara uygulamaları için fırsatlar sunma potansiyeline sahiptir (Festus, 2013). Bilgiyi yapılandırmada etkinliklerin önemli bir araç olduğu özellikle son yıllarda yapılan çalışmalarda da sıklıkla dile getirilmektedir (Chua & Toh, 2018; Coles & Brown, 2016; Glassmeyer, 2019; Choy, 2018; Lozano, 2017; Swan, 2007; Swan ve ark., 2000).

Etkinlik uygulamalarında öğretmen çok önemli bir role sahiptir. Henningsen ve Stein'e (1997) göre öğretmenin görevi sadece sınıfta uygulamak için uygun etkinlikleri seçmek ya da tasarlamak değil, etkinlikte verilen görevlerin bilişsel taleplerini indirgmeden öğrenci gelişimini desteklemektir. Bu çerçevede Choy (2018) öğretmenlerin, etkinlikleri tasarlama ve uygulama bağlamındaki deneyimlerini arttırmalarının, öğrencilere zengin öğrenme yaşantıları sağlayacağını belirtmiştir.

Öğretmenlerin öğrencileri için uygun etkinlikleri seçmeleri veya tasarlama çalışmalarının yanında, seçilen etkinlikleri uygun pedagojik yaklaşımlarla sınıf ortamına taşıması da önemlidir (Swan, 2007).

Alan yazın incelendiğinde etkinlik uygulamalarına dair farklı boyutlara yapılan vurgular dikkat çekmektedir. Örneğin Choy (2016) etkinlikte kullanılan materyale vurgu yaparken, Swan (2007) pedagojik kararların önemine vurgu yapmıştır. Watson ve Mason (2007) ise bir etkinliğin etkili bir şekilde uygulanması için gerekli koşulları kültür ve atmosfer, yerleşik uygulamalar ve çalışma biçimi, öğrencilerin geçmişten ve sistemden etkilenen kendilerinden ve birbirlerinden beklentileri, özgüven duygusu, matematiksel ve sosyal anlamda eyleme geçen kişilikleri ve kimlik duyguları" (s. 207) olarak ifade etmektedir. Görüldüğü gibi alan yazında etkinlik uygulamalarının farklı yönlerine ilişkin yapılan vurgular sıklıkla uygulamada dikkat edilmesi gereken belli bazı bileşenlere işaret etmektedir. Etkinlik uygulama boyutlarına ilişkin vurguda bulunan çalışmaların güncel bir taraması ışığında dersin içeriğinden ve kazanımdan bağımsız olarak ön plana çıkan bileşenler (Bozkurt vd., 2022) Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1.**

### *Etkinlik Uygulama Bileşenleri*

<b>Bileşen</b>	<b>Açıklama</b>	<b>İlgili Araştırmalar</b>
Öğrencilerin dikkatini odaklama	Öğretmenin etkinlik uygulaması boyunca öğrencilerin etkinlik çerçevesinde ilgilerini, motivasyonlarını ve çalışmalarını gözlemleyerek tüm öğrencilerin sürece katılmalarını sağlaması gerekmektedir.	Glassmeyer (2019); Kieran ve ark., (2015); Swan (2007)
Yönergelerin hayata geçirilmesi	Öğretmenin etkinliğin uygulama aşamasında yönergelerin açık, anlaşılır ve hedefe uygun yönlendirmeler içerdiğini kontrol etmesi gerekir. Etkinlik uygulamasının başında yönergelerin açık ve anlaşılır bir şekilde ifade edilmesi etkinliğin başarıya ulaşmasında kritik bir önem taşımaktadır.	Bell (1993); Kieran ve ark., (2015); Sullivan ve ark. (2018); Glassmeyer (2019); Yang (2015)
Materyal kullanımı	Materyallerin etkili kullanımı için öğrencilere (gerekirse) tanıtılması ve etkinliğin amacına hizmet edecek şekilde kullanılması gerekmektedir.	Ainley ve ark., (2006), Komatsu & Jones (2019)
Sınıf yönetimi	Öğretmenin etkinlik uygulaması esnasında zamanı iyi yönetmesi gerekmektedir. Öğretmenin etkinlik tasarım aşamasında öngörülen çalışma biçiminin uygulanacak gruba uygun olup olmadığına bakması gerekir. Öğretmenin etkinlik bağlamında her bir öğrencinin rolünü anlayıp anlamadığını kontrol etmesi gerekmektedir.	Boston & Smith (2009); Doyle (1983; 1988); Doyle & Carter (1984); Swan (2007)
Fiziki şartların organizasyonu	Ortamdaki sıra, masa ve sandalyeler ile oturma düzeninin (U oturma, ikili oturma, grup çalışmaları için "yuvarlak" masa, vb.) etkili bir uygulama için uygun hâle getirilmesi gerekmektedir.	Clarke & Roche (2018)
Aktif katılım	Aktif katılım, öğrencilerin etkin biçimde öğrenme eylemlerine dahil olmaları olarak tanımlanabilir. Öğrencilerin yönergelerde istenilenleri yerine getirmeleri, etkinlik üzerinde tartışmaları, fikirlerini paylaşıp kendi pozisyonlarını savunmaları gerekmektedir.	Christenson ve ark., (2012), Danielson (2013)
Sonuç çıkarma	Öğretmen, etkinlik sonunda istenen amaca ulaşma biçimini yapılandırmalıdır. Amacı sınıfa açıklayabilir, öğrencilerin hatalarına işaret ederek açıklamalar yapabilir veya öğrencilerin cevaplarından sınıf tartışmasıyla doğru cevaba öğrencilerle beraber ulaşmaya çalışılabilir.	Kieran ve ark., (2015)

Tablo 1’de görüldüğü gibi bir etkinlik uygulama sürecinde öğrencilerini dikkatini odaklama, yönergelerin hayata geçirilmesi, materyal kullanımı, sınıf yönetimi, fiziki şartların organizasyonu, aktif katılım ve sonuç çıkarma bileşenleri ön plana çıkmaktadır.

Bir etkinlik uygulamasının niteliğinin belirlenebilmesi için uygulama sürecinin değerlendirilmesi ve buna dayalı olarak kararlar verilmesi gerekir. Güzel (2020) etkinlik uygulanırken yapılan değerlendirmeleri, süreç içi değerlendirme başlığı altında incelemiştir.

### Süreç İçi Değerlendirme

Süreç İçi Değerlendirme (SİD), uygulama esnasında yapılan değerlendirme ve müdahaleleri kapsamaktadır. Uygulama esnasında öğretmenin ortaya çıkan bir sorunu fark etmesi, uygun biçimde teşhis etmesi ve müdahalede bulunması, sürecin verimli bir şekilde ilerlemesi için önem arz etmektedir (Güzel, 2020). Etkinlik tasarımında uygulamaya dönük risklerin de değerlendirilerek etkinliğin yapılandırılması bir gereklilik olsa da bir etkinliğin iyi tasarlanmış olması etkinliğin sınıfta sorunsuz olarak uygulanabileceğini garanti etmez (Griffin, 2009; Liljedahl ve ark., 2007). Dolayısıyla tasarım aşamasında öngörülemez sorunların ortaya çıktığı durumlarda bu sorunların tespiti ve uygun çözümlerin geliştirilebilmesi SİD’i gerektirmektedir. Süreç devam ederken yapılan değerlendirmeler genellikle biçimlendirici değerlendirme olarak adlandırılmaktadır (Harlen & James, 1997). Biçimlendirici değerlendirme öğrencilerin istenen kazanıma ulaşma düzeyini ölçmek ve revizyonlar yapmak için öğretmenlere fırsat vererek öğrenmeyi destekler (Floro & Bostic, 2017). SİD, bu yönüyle biçimlendirici değerlendirme ile örtüşse de biçimlendirici değerlendirme, belirli bir hedef veya içerik açısından öğrencilerin düzeylerinin belirlenmesine dayanmaktadır (Harlen & James, 1997). Biçimlendirici değerlendirmenin her ne kadar öğretmene öğretimsel amaçlar doğrultusunda yol gösterici bir misyonu olsa da özünde öğrencilerin hedeflenen öğrenme çıktıkları ile ilişkili olarak değerlendirilmesine odaklanmaktadır. SİD’de ise öğrencilerin yanında, tüm boyutları ile etkinliğin ve uygulayıcı olarak öğretmenin de değerlendirilmesi söz konusudur. Dolayısıyla, SİD, öğretmenin uygulayıcı olarak kendisini, araç olarak etkinliği ve hedef olarak öğrenci öğrenmelerini değerlendirdiği kapsamlı bir sürece işaret etmektedir.

Etkinlikleri uygulamadan önce ve uyguladıktan sonra değerlendirmeler yapmak ve gerekirse etkinlikleri revize etmenin önemli olduğu vurgulanmaktadır (Liljedahl ve

ark., 2007). Ancak unutulmamalıdır ki süreç sonunda yapılan değerlendirmeler (uygulama bitmiş olduğundan) yalnızca sonraki uygulamalar için revizyon imkânı tanımaktadır. Ön değerlendirme ise (Bozkurt & Güzel, 2019) varsayımlar ve öngörülere dayanılarak yapılmaktadır. SİD’in varsayım yerine gözleme dayanması ve cari uygulama için de müdahale imkânı vermesi SİD’in süreci şekillendirmedeki rolünü önemli hâle gelmektedir.

Bir etkinliğin niteliği, uygulama esnasında yapılan müdahalelerle şekillenebilmektedir (Henningsen & Stein, 1997). Choy’un (2016) da vurguladığı gibi öğretmenlerin uygulama sonunda olduğu kadar uygulama esnasında da öğrencilerin öğrenmelerini, kendi pedagojik yaklaşımlarını ve bağlam ile ilgili bileşenlerin farkında olmaları gerekir. Yani öğretmenler uygulama esnasında kendilerini, öğrencilerini ve etkinliği sürekli olarak değerlendirerek aktif bir biçimde süreci şekillendirmelidirler. Bu bakımdan öğretmenlerin etkinlikleri uygularken süreci nasıl yönettiklerinin ve karşılaştıkları sorunlara nasıl müdahale ettiklerinin incelenmesi önem arz etmektedir. Nitekim Bozkurt ve Güzel (2019), öğretmenlerin, uygulama öncesinde yaptıkları değerlendirmelerde uygulama esnasında oluşacak sorun veya riskleri çok fazla göz önüne almadıklarını veya öngöremediklerini vurgulayarak öğretmenlerin etkinlik uygulama sürecinde karşılaştıkları sorunlara müdahale biçimlerinin incelenmesini önermişlerdir.

Bu araştırmada ortaokul matematik öğretmenlerinin etkinlik uygulama süreçlerinde karşılaştıkları sorunları teşhis ve müdahale biçimlerinin yapısı ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda öğretmenlerin yaptıkları süreç içi değerlendirmelerden yola çıkılmıştır. Öğretmenlerin teşhis ve müdahale biçimleri etkinlik uygulama bileşenleri bağlamında sınıflandırılmıştır. Uygulama bileşenlerine göre sınıflandırma verilerin daha kolay okunması ve yorumlanmasını sağlamaktadır.

Matematik öğretiminde, etkinlik tasarım ve uygulamaları bağlamında yapılan çalışmalar incelendiğinde, kavramsal olarak etkinlik ve etkinlik tasarımı (Chua & Toh, 2018), etkinlik tasarım ilkeleri ve uygulama bileşenleri (Lithner, 2017; Stein & Smith, 1998; Watson ve ark., 2015), ders kitaplarındaki etkinliklerin nitelikleri (Kerpiç & Bozkurt, 2011; Bayazit, 2013) ve öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının etkinlikler ile ilgili algıları ve etkinlik tasarlama becerileri (Lee vd., 2016) gibi konulara yoğunlaşıldığı görülmektedir. Ayrıca literatürde etkinliklerin öğrencilerin akademik başarıları ve matematiğe karşı tutumları üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmaların da yapıldığı

görülmektedir (örneğin: Clarke & Roche, 2018). Ancak öğretmenlerin etkinlik uygulamaları esnasında karşılaştıkları sorunlara ve bu sorunlara öğretmenlerin getirdiği çözümlere odaklanan çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin etkinlik uygulamayı denediklerini, ancak uygulama esnasında sorunlar yaşadıklarını ve bu sorunlar neticesinde bazen etkinlik uygulamaktan vazgeçtiklerini rapor eden çalışmalar vardır (Bozkurt & Kuran, 2016; Toprak ve ark., 2017). Öğretmenlerin etkinlik uygulamayı denemelerine rağmen kendilerini başarısız bularak etkinlik uygulamaktan vazgeçmeleri dikkat çekici bir sonuçtur. Bunun nedenlerinin ortaya konabilmesi için öncelikle öğretmenlerin uygulamalarının, uygulama esnasında karşılaştıkları sorunların ve bu sorunları nasıl teşhis ettiklerinin ve müdahale biçimlerinin yapısının ortaya konulmasının ilgili alan yazına katkı sağlaması beklenmektedir.

### Yöntem

Bu çalışma bütüncül çoklu durum çalışması olarak tasarlanmıştır. Çoklu durum çalışmalarında her bir durum kendi içerisinde bütüncül olarak ele alındıktan sonra birbiri ile karşılaştırılır (Yin, 2002). Bütüncül çoklu durum deseni kapsamında üç öğretmenin

- Etkinlik esnasında sorun teşhis biçimleri
- Müdahaleleri
- Müdahale sonuçları
- Önce ayrı ayrı sonra bütüncül olarak değerlendirilmiştir.

### Çalışmanın Arka Planı

Etkinlik tasarım ve uygulama bileşenleri bağlamında 13 ortaokul matematik öğretmenine eğitimler verilmiştir. Eğitimlerde öğretimsel etkinlik kavramı, etkinliklerin amacı, etkinlik tasarım, uygulama ve değerlendirme süreçlerine dair bir içerik sunulmuştur. Toplam 14 hafta süren eğitimler alanda uzman bir akademisyen tarafından verilmiştir. Eğitimler haftanın bir günü ardışık üç saat olarak verilmiştir. Eğitimlerin bir ve ikinci haftasında kavramsal olarak etkinlik ele alınmıştır. Daha sonraki haftalarda ise tasarım ve uygulama boyutları ve bu boyutların değerlendirme bileşenleri bağlamında gerçekleşmiştir. Eğitimlerin 12. haftasından sonra katılımcılara 2 hafta süre verilmiş ve bir etkinlik tasarımları veya seçmeleri, sınıfta uygulamaları ve bu uygulamaları video kaydına almaları istenmiştir. Verilerin doğruluğunu bozmamak amacı ile öğretmenlerin hazırlayacakları etkinliğin yapısı, içeriği veya kapsamı ile ilgili herhangi bir sınırlandırılma konmamıştır. Yani öğretmenlerin kendi ders planlarının akışı içinde bir etkinlik uygulamaları hedeflenmiştir. Sonrasında ise

uygulamada ortaya çıkan sorunları da dikkate alarak yapılan öğretimin niteliğine dair bir rapor hazırlamaları istenmiştir. Öğretmenlerin etkinlik uygulama süreçlerinde yaptıkları SİD'ler, belirledikleri sorunlar, müdahale biçimleri ve ortaya çıkan sonuçlar üzerinde durulmuştur. Bu kapsamda bahsedilen süreçleri tamamlayan öğretmenler arasından uygulama esnasında SİD sonucunda en az bir müdahalede bulunan, bahsettiği sorun ve yaptığı müdahale sınıf içi video kaydında gözlenebilen öğretmenler araştırmada çoklu durumlar olarak seçilmiştir.

### Katılımcılar

Araştırmanın katılımcıları eğitimlere katılan 13 öğretmen arasından amaçlı örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. 13 öğretmenin etkinlik uygulamalarına yer verdikleri derslerinden biri eğitimlerden sonra video kaydına alınmıştır. Eğitimler ve etkinlik uygulamalarından sonra 13 öğretmen ile görüşme yapılmıştır. Bu öğretmenlerden 5'i uygulama esnasında yaşadıkları en az birer problem ve müdahaleyi dile getirmişlerdir. Ancak etkinlik uygulamalarının video kayıtları incelendikten sonra bir öğretmenin geçmişte uyguladığı bir etkinlikten bahsettiği, diğerinin ise kaydedilen dersten sonra aynı etkinliği başka bir sınıfta uygularken yaşadığı sorunu anlattığı anlaşılmıştır. Bu nedenle bu iki öğretmen, katılımcılar arasından çıkarılmıştır. Diğer üç öğretmenin bahsettiği problemler ve müdahaleler detaylı olarak incelenmiştir. Bu öğretmenlerle ilgili bilgiler Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2.**

*Etkinlik Uygulama Süreçleri Analiz Edilen Katılımcıların Demografik Bilgileri*

Katılımcı	Cinsiyet	Mesleki deneyim	Çalıştığı ortaokul	Okulun konumu
Ö1	Kadın	2 yıl	Devlet okulu	Köy
Ö2	Kadın	5 yıl	Özel okul	Şehir merkezi
Ö3	Erkek	6 yıl	Devlet okulu	Şehir merkezi

Tablo 2'den görüldüğü gibi etkinlik uygulama süreçleri analiz edilen katılımcıların ikisi kadın biri erkek olup mesleki deneyimleri 2 ile 6 yıl arasında değişmektedir.

### Veri Toplama Süreci

Çalışmada veri toplama araçları olarak katılımcıların sınıf içi etkinlik uygulama video kayıtları, katılımcıların etkinlik uygulama süreçlerini değerlendirmeleri ve (varsa) karşılaştıkları sorun ve müdahale biçimlerini yazmaları istendiği yansıtıcı raporlar ve yarı yapılandırılmış görüşme

kayıtları kullanılmıştır. Video kaydına alınan görüşme, matematik eğitimi alanında uzman bir akademisyenin moderatörlüğünde yapılmıştır. Katılımcılara, etkinlik uygulaması esnasında herhangi bir sorunla veya beklenmedik bir durumla karşılaşmışlar; şayet karşılaştılar ise nasıl bir müdahalede bulduklarını sorulmuştur. Görüşme esnasında bir sorundan bahseden katılımcıların, bahsettikleri derse ait video kayıtları ve etkinlik uygulamasından sonra yazdıkları raporlar incelenmiştir.

### Veri Analiz Süreci

Verilerin analizi çerçevesinde öğretmenlerle yapılan görüşme kaydındaki diyaloglar yazılı hâle getirilmiştir. Daha sonra şu adımlar sırasıyla takip edilmiştir:

1. Öğretmenlerin etkinlik uygulaması esnasında karşılaştıkları problemlerden bahsettikleri bölümler belirlenmiştir.
2. Sorunun kaynağı, öğretmenin teşhisi, müdahalesi ve (varsa) öğretmenin ifade ettiği sonuç belirlenmiştir.
3. İlgili öğretmenlerin uyguladıkları etkinlik metinleri, sınıf uygulamalarına dair video kayıtları ve yazdıkları raporlar Tablo 1’de verilen bileşenlere göre betimsel olarak analiz edilmiştir. Bu analizler, hem veri çeşitlenmesini sağlamak hem de görüşme esnasında öğretmenlerin bahsettikleri sorunları ve müdahaleleri daha detaylı olarak görmek için yapılmıştır.
4. Öğretmenlerin karşılaştıkları sorunun ve müdahalenin hangi “etkinlik uygulama bileşeniyle” ilişkili olduğu belirlenmiştir.

### Güvenirlilik ve Geçerlik

Verilerin analizi çerçevesinde öğretmenlerle yapılan görüşme kaydındaki diyaloglar bir araştırmacı tarafından yazılı hâle getirildikten sonra bu yazılı metinler diğer bir araştırmacı tarafından görüşmenin video kaydı ile karşılaştırılmıştır. Transkriptlerin doğruluğu sağlanmıştır. İlgili bölümler iki uzman tarafından eş zamanlı olarak incelenmiş ve sorunun kaynağı, öğretmenin teşhisi, müdahalesi ve (varsa) öğretmenin ifade ettiği sonuç belirlenmiştir. Analizlerin tamamı iki uzman tarafından yapılmış, eş zamanlı olarak ve görüş birliğine varılarak tamamlanmıştır. İç geçerlik kapsamında ise bulgular hakkında üçüncü bir uzmandan görüşüne başvurulmuş (peer examination) ve olumlu dönüt alınmıştır.

### Bulgular

Bu kısımda öncelikle etkinlik uygulamasının video kaydına dayalı gözlem verileri esas alınarak sürecin tasviri yapılmıştır. İkinci aşamada öğretmenin uygulamada

karşılaşılan sorunu teşhis, müdahale biçimi ve müdahalenin sonucuna yer verilmiştir. Üçüncü aşamada öğretmenle yapılan görüşmede karşılaştığı sorunu teşhis, müdahale ve sonucuna dair diyaloguna yer verilmiştir. Son aşamada ise sürecin adım adım şeması çıkarılmıştır.

### Ö1’in Etkinlik Uygulama Sürecinde Karşılaştığı Sorunu Teşhis ve Müdahale Biçimi

Ö1’in sınıfında uyguladığı etkinlik kesirlerde işlemler konusu ile ilgili bir pekiştirme etkinliğidir. Öğrencilerin verilen kesirlerle işlemleri yaparak sonuçları harflerle eşleştirmeleri beklenmektedir (Etkinlik 1). Buldukları harfleri etkinlik kâğıdında bulunan kutucuklara yazdıkları zaman bir yemek ismi çıkmaktadır.

Bugün yemekte ne var?  
Bulabilir misiniz?

3	$\frac{2}{7}$	$\frac{1}{21}$	$\frac{21}{4}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{2}{16}$

#### Etkinlik 1.

#### Ö1’in Uyguladığı Etkinlik

Video kaydında etkinliğin başında Ö1, etkinlik kâğıdını etkileşimli tahtada açarak yönergeleri açıklamış ve öğrencilerden yönergeleri takip etmelerini istemiştir. İkinci aşamada öğrencilerin bireysel olarak etkinlikle uğraştıkları ve öğretmenin ise sınıfta dolaşarak öğrencilerden gelen sorulara cevap verdiği görülmektedir. Ancak yan yana oturan iki öğrencinin kendi aralarında yüksek sesle konuştukları, önlerinde ve arkalarında oturan öğrencileri de rahatsız etmektedirler. Nitekim öğrencilerin de bir süre sonra öğretmene bu durumu şikâyet ettikleri görülmektedir. Öğrencilerin

etkinlik uygulamasına dâhil olamaması ve sınıfın düzenini bozması öğretmenin sorunu fark etmesini sağlamıştır. Ö1 bu süreç boyunca toplamda üç defa bu öğrencilere etkinlikte yapmaları beklenen görevleri açıklayarak müdahalede bulunmuştur. Sonuç alamayan öğretmen etkinliğin 13. dakikasında bu öğrencileri meşgul etmek için etkinlik metninde yer almayan şöyle bir görev vermiştir:

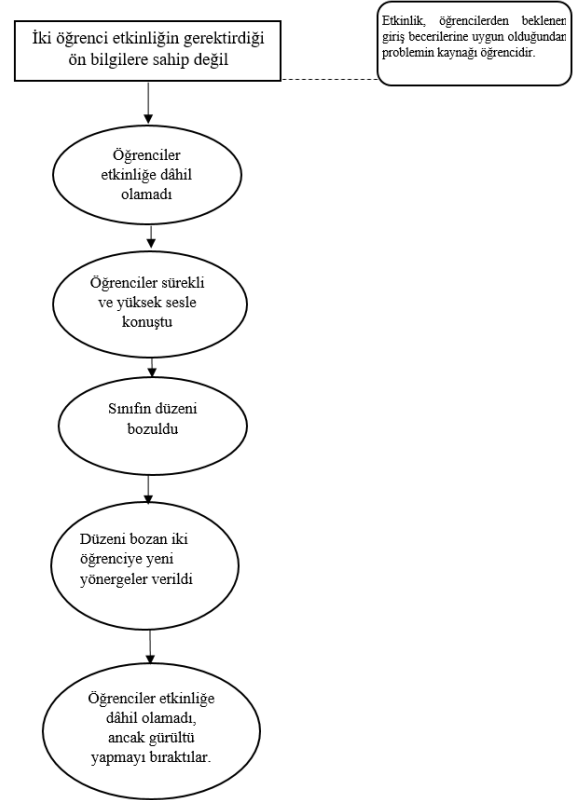
Ö1: (Öğretmen kâğıtları almıyor ve öğrencileri sıralarına göndererek) “şimdi siz şunu düşünün bu malzemeleri (etkinlik kâğıdında bulunan sebzeler) kullanarak başka hangi yemekleri yapabilirsiniz onu düşünün ve şuraya yazın. Birlikte yapın, beraber düşünün.

Etkinliğin bundan sonraki aşamalarında bu öğrencilerin genellikle etkinlik kâğıdı ile meşgul oldukları ve sınıfın düzenini bozmadıkları görülmektedir. Nitekim öğretmen, bu öğrencilere etkinliğin amacına hizmet etmeyen yönergeler vererek sınıf yönetimi bağlamında bir müdahalede bulunmuştur. Ö1 bu müdahale ve gerekçesini şöyle ifade etmektedir:

Şimdi benim amacım doğru sonuca ulaşmalarıydı ama benim sınıfımda bilişsel düzeyleri düşük öğrenciler var. Onları sürece katamıyorum ister istemez. Çünkü etkinliği orta seviye ve üst seviyedeki öğrencilere göre tasarlıyorum. Şöyle bir şey yaptım, dedim ki o öğrencilere siz bu malzemeleri kullanarak hangi yemekleri yapabilirsiniz? Kâğıdın kenarına yazın dedim. Eğitim seviyeleri düşük öğrenciler sınıf düzenini başta bozmaya çalışıyorlardı ben de onlara “bu malzemelerle hangi yemekleri yapabilirsiniz onu yazın” dedim. Onu deyince hemen çocuk kendi kendine sebze ve meyvelerle yemek türetti. Mesela bu öğrencilerde eylemsel amacımı gerçekleştiremedim, düşünsel amacımı hiç gerçekleştiremedim, onları amaç doğrultusunda aktif olarak sürece de katmadım. Öyle kendi kendime bir çözüm buldum ve etkinliğe devam etmeye çalıştım.

Ö1, öğrencilerin etkinliğe dâhil olamamasını ön bilgi eksikliğine bağlamıştır. Dolayısıyla Ö1’in ifadesinden karşılaştığı sorunun kaynağının etkinliğin kapsayıcılığı ile ilgili olduğu görülmektedir. Ö1 sınıfta çalışma düzeninin bozulmasıyla sorunu teşhis etmiştir. Ö1’in soruna müdahalesi ise etkinliğe dâhil olamayan öğrenciler için ek yönergeler oluşturma şeklinde olmuştur. Ancak öğretmenin oluşturduğu ek yönergeleri etkinliğin amacı doğrultusunda hazırlamadığı görülmektedir. Dolayısıyla öğretmenin müdahalesindeki amaç, bu öğrencilerin sınıfın genel durumunu bozmadan meşgul olmalarını sağlamak şeklinde özetlenebilir. Ö1’in yaşadığı sorun, yorumlama ve müdahalesi Şekil 1’deki gibi şematize

edilmiştir.



Şekil 1.

Ö1’in Etkinlik Uygulaması Sürecinde Karşılaştığı Sorunu Teşhis Ve Müdahale Süreci

Şekil 1 incelendiğinde Ö1’in karşılaştığı sorunun kaynağına (aktif katılım) değil, sorunu kendisi için görünür kılan ve teşhis ettiği soruna (sınıf yönetimi) müdahale ettiği görülmektedir. Bu süreçte, Ö1’in sorunun kaynağının farkında olduğu hâlde müdahaleyi bu şekilde uygun görmüş olması dikkat çekicidir. Yani Ö1 sorunu teşhis etmesini sağlayan duruma (sınıf düzeninin bozulması) odaklanarak altında yatan nedeni bilerek göz ardı etmiştir. Nitekim öğretmen de bu deneyimini “Öyle kendi kendime bir çözüm buldum. Ve etkinliğe devam etmeye çalıştım.” şeklinde ifade etmiştir. Ö1’in, yaptığı müdahale ile getirdiği çözümün sorunun kaynağı ile ilgili olmadığını farkında olduğu görülmektedir. Sorunun kaynağı düşünüldüğünde yapılan müdahale ile söz konusu iki öğrencinin etkinliğin amacı doğrultusunda etkinliğe dâhil edilmediği; sadece sınıfın genel düzeninin bozulmaması için meşgul edildiği görülmektedir. Dolayısıyla tüm sınıf için geçerli olan sınıf yönetimi sorunu ortadan kaldırılmış ancak lokal olarak iki öğrenci, etkinliğin amacı düşünüldüğünde bir nevi feda edilmiştir.

## Ö2’nin Etkinlik Uygulama Sürecinde Karşılaştığı Sorunu Teşhis ve Müdahale Biçimi

Ö2’nin uyguladığı etkinliğin amacı öğrencilerin kesirleri sıralamalarıdır. Bu amaçla sınıf mevcudu farklı sayıda öğrencilerin olduğu gruplara ayrılmıştır. Her bir gruba bir

elma verilerek gruptaki öğrenci sayısı kadar elmayı parçalamaları istenmiştir (Etkinlik 2).

Etkinlik: Birim kesirler

Süre: 20 dakika

Çalışma biçimi: küçük gruplar

Amaç: birim kesir kavramını hatırlama, payları eşit kesirleri sıralama, günlük hayattaki matematiğin farkına varma

Yönergeler:

1. 3, 4 ve 6 kişilik üç farklı gruba ayrılıyorsunuz.
2. Her gruba verilen eşit büyüklükteki elmayı gruptaki kişi sayısı kadar bölünüz (bıçağı dikkatli kullanınız) ve paylaşınız.
3. Elinizde (her öğrenci) bulunan elma diliminin ifade ettiği kesri yazınız.
4. Hangi gruptaki elma dilimi en büyüktür?
5. En az elmayı yiyecek olanlar kimlerdir?
6. Elma dilimlerinin büyüklüklerini büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

## Etkinlik 2.

### Ö2'nin Uyguladığı Etkinlik

Ö2 etkinliğin başında gruplara materyalleri (meyve bıçağı ve elma) dağıtarak etkinliğin yönergelerini açıklayıp öğrencilerden çalışmaya başlamalarını istemektedir. Ö2 bu aşamada "Elmayı nasıl ve ne şekilde böleceğiniz size kalmış" şeklinde açıklama yaparak etkinliği başlatmaktadır. Ancak öğrenciler çalışmaya başladıktan bir süre sonra (etkinliğin 7. dakikasında) öğrencilerin çalışmasını durdurarak şu açıklamayı yapmaktadır:

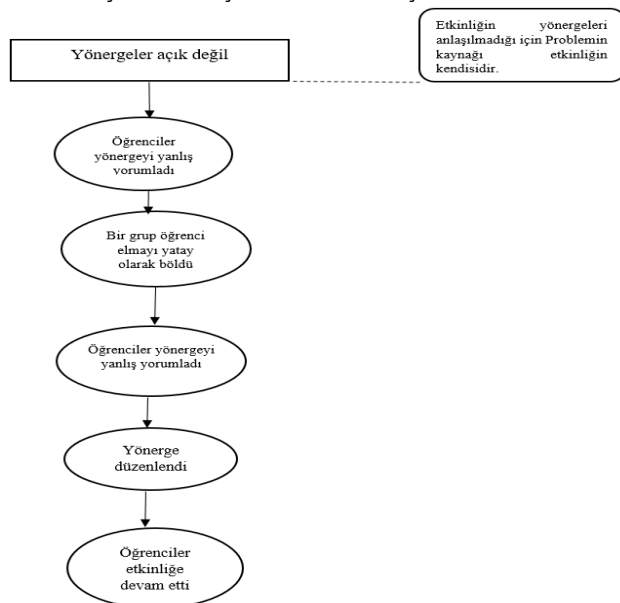
*Yalnız etkinlikte şöyle bir durum söz konusu çocuklar! Elmanın kesiliş yönünü yönergelerde şuraya bir ek yapıyorum "dikey olarak" dikey olarak parçalara ayırıyorsunuz. Yaptığınız yanlış değil ancak dikey olarak parçalara ayırmanız gerekiyordu. Size ikinci bir şans, bunu diğer grupların yaptığı gibi dikey olarak paylaşın.*

Söz konusu yönerge: "Size verilen elmayı gruptaki kişi sayısı kadar parçaya ayırınız" iken "Size verilen elmayı dikey olarak gruptaki kişi sayısı kadar parçaya ayırınız" şeklinde revize edilmiştir. Ö2'nin yönergedeki eksikliği fark etmesini sağlayan unsur bir grubun elmayı yatay olarak bölmesidir. Yapılan görüşmede Ö2 bu sorunu fark ettiğini ve müdahalesini şu şekilde ifade etmiştir:

*Mesela etkinliği yaparken, ikinci kez yaptığım da siz de göreceksiniz, bu biraz yönergenin eksikliğinden, benim yazdığım yönergelerin eksikliğinden diğer avantajlı anlamda da tasarımın esneklik kısmından kaynaklanan bir avantajı var. Ben elmaları grup sayısına göre dilimleyin diye verdim ama bunu yapmayı bilen yapsın şeklinde ifade ettim, grupların hepsi yaptı yani yaptığım sınıflarda yani grupların hepsi dikey olarak böldü. Ama grubun bir tanesindeki eleman yatay olarak dilimledi, yatay olarak*

*dört parçaya böldü. Burada esnekliği kullanarak ben ona yeni bir elma verdim ve yönergeyi yeniden düzenledim. Dikey olarak bıçağı kullanacaksınız şeklinde. Ben buradaki esneklikten faydalanarak onlara yeni bir elma verdim etkinliği devam ettirebilmeleri için süreçte mesela.*

Ö2'nin sorunun kaynağının (yönergedeki eksiklik) farkına vardığı ve doğru bir teşhisle müdahalede bulunduğu görülmektedir. Ö2'nin yaşadığı sorun, yorumu ve müdahalesi Şekil 2'de şematize edilmiştir.



## Şekil 2.

### Ö2'nin Etkinlik Uygulaması Sürecinde Karşılaştığı Sorunu Teşhis Ve Müdahale Süreci

Şekil 2'de gösterilen süreçte Ö2, hazırladığı etkinlikte yönergelerden biri belirsizlik içerdiği için sorunla karşılaşmıştır. Ö2'nin soruna koyduğu teşhis ile sorunun kaynağının yine yönergelerin hayata geçirilmesi ile ilgili olduğu görülmektedir. Dolayısıyla söz konusu yönergede gerekli düzenlemeyi yaparak müdahalede bulunmuştur. Müdahaleden sonra etkinlik süreci başarı ile devam etmiştir.

### Ö3'ün Etkinlik Uygulama Sürecinde Karşılaştığı Sorunu Teşhis ve Müdahale Biçimi

Ö3'ün uyguladığı etkinlik denk kesirleri bulma ile ilgilidir. Etkinlik kâğıtlarını dağıttıktan sonra öğretmen, öğrencilerden yönergeleri sırayla takip ederek etkinliği tamamlamalarını istemiş, dolayısıyla etkinliğin sonuna kadar bekleyerek etkinliğin bitiminde sınıf tartışması ve sonlandırma aşamalarına geçmiştir. Ö3'ün uyguladığı etkinlik aşağıda verilmiştir.

Grup: 2 kişi

Materyal: Aşağıdaki şeklin fotokopisi ve kurşun kalem.  
Yönergeler:

- Şekilleri inceleyiniz ve kaç farklı birim kesir olduğunu belirleyiniz.

- 1., 3., 4. ve 5. şekillerin ilk yarısını boyayınız.
- Boyadığınız kısımlara karşılık gelen kesirleri bulunuz.
- Boyadığınız kısımlar arasında nasıl bir ilişki olduğunu açıklayınız.
- Bulduğunuz kesirler arasında nasıl bir ilişki olduğunuz açıklayınız.

$\frac{1}{2}$						$\frac{1}{2}$					
$\frac{1}{3}$				$\frac{1}{3}$				$\frac{1}{3}$			
$\frac{1}{4}$			$\frac{1}{4}$			$\frac{1}{4}$			$\frac{1}{4}$		
$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{6}$	
$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$

### Etkinlik 3.

Ö3'ün Uyguladığı Etkinlik (Altun, 2013)

Etkinlik 3'ün uygulama sürecinin ilk dakikasında Ö3 ve öğrenciler arasında şu diyalog yaşanmıştır.

### Diyalog

Öğrenci 1: Hocam bu karelerin hepsini mi boyayacağız?

Ö3: Kaç farklı birim kesir görüyorsan onları yazacaksın.

Öğrenci 2: Ben anlamadım

Ö3: Birim kesirler neler onları bulacaksın peki şimdi biri bize kaç farklı birim kesir olduğunu ve bunların neler olduğunu söylesin bakayım. Evet, Veli kaç farklı birim kesir var?

Öğrenci 3: Hocam beş tane

Ö3: Neler onlar?

Öğrenci 3: İki tane bir, üçte bir, dörtte bir, altıda bir ve on ikide bir

Ö3: Güzel, kaç tane birim kesrimiz varmış? 5 tane birbirinden farklı birim kesir. Peki, şu an hâlâ bulamayan var mı? Var ben görüyorum. Veli bir daha söyle birim kesirleri

Öğrenci 3: İki tane bir, üçte bir, dörtte bir, altıda bir ve on ikide bir

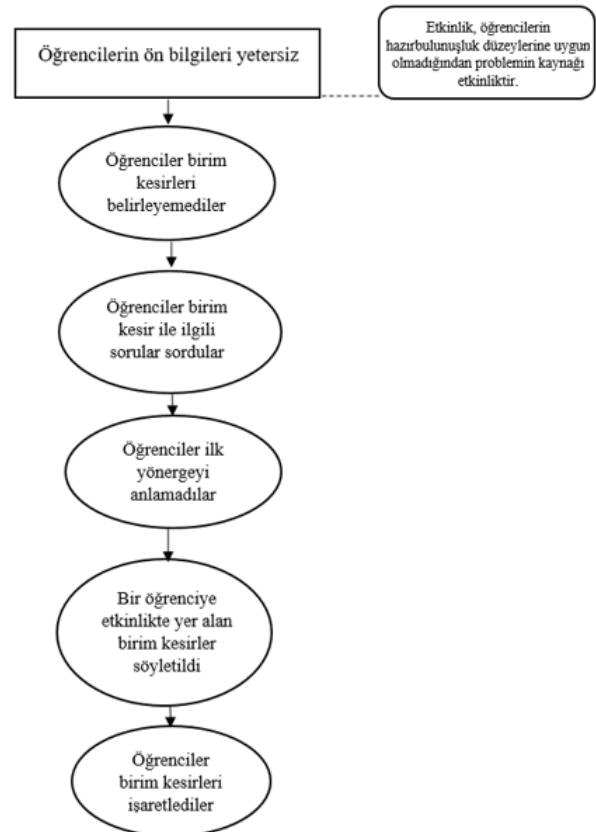
Ö3: Evet o kâğıtlarda en küçük parçalara karşılık gelen kesirlerdir değil mi? Var mı bir sıkıntı, güzel devam edelim.

Diyalogda görüldüğü gibi Ö3 öğrencilerin birim kesirleri bilmediklerini fark ediyor. Ancak birim kesirlerle ilgili kavramsal bir açıklama yapmak yerine etkinlik kâğıdında bulunan birim kesirleri bir öğrenciye söyleterek etkinliğin devam etmesini sağlıyor. Ö3'ün "birim kesirleri bulun" şeklindeki yönergeyi etkinliği devam ettirebilmek

için bir öğrenciye birim kesirleri doğrudan söylediği anlaşılmaktadır. Yapılan görüşmede ise öğretmen bu müdahaleyi şu şekilde ifade etmiştir:

*Etkinliğin başlangıcında yer alan birim kesirleri belirleyiniz yönergesinde öğrencilerden bazılarının birim kesir kavramını unuttuklarını fark ettim ve sınıfa birim kesrin ne olduğunu sordum. Bir öğrencim birim kesrin ne olduğunu açıkladı. Bu yönergede ne yapılacağı anlaşılmış oldu.*

Ö3'ün yaşadığı sorun, müdahale ve sonuç Şekil 3'te gösterilmiştir.



### Şekil 3.

Ö3'ün Etkinlik Uygulaması Sürecinde Karşılaştığı Sorunu Teşhis Ve Müdahale Süreci

Şekil 3'te görüldüğü gibi yaşanan sorunun kaynağı etkinliğin öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyleri ile ilgilidir. Sorunun ortaya çıkmasına neden olan faktör, öğrencilerin etkinliğin ilk yönergesini anlamamalarıdır.

### Öğretmenlerin Etkinlik Uygulaması Sürecinde Karşılaştığı Sorunu Teşhis ve Müdahale Biçimlerinin Yapısı

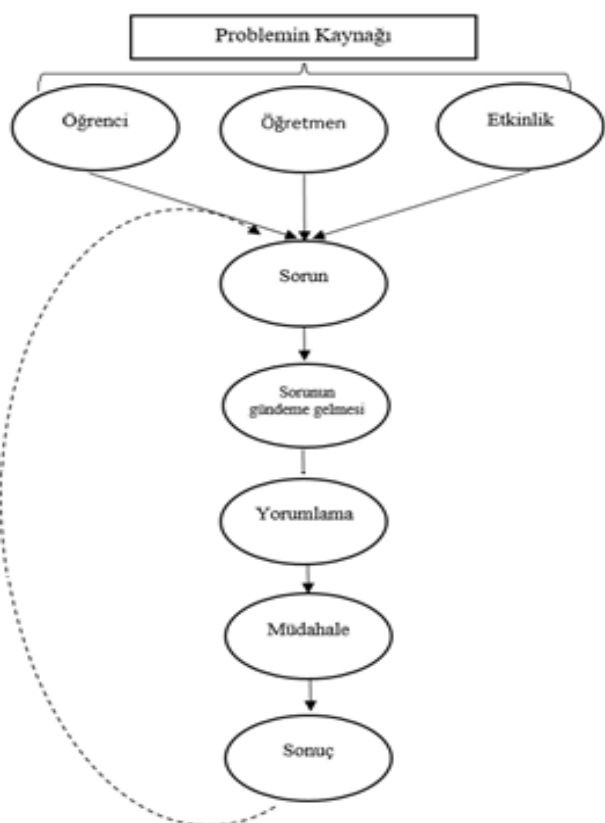
Öğretmenlerin etkinlik uygulamaları sürecinde karşılaştıkları sorunları teşhis ve müdahale biçimlerinden elde edilen bulgulara dayanarak şu sonuçlar çıkarılabilir:

- Katılımcı öğretmenler etkinlik uygulama esnasında süreç içi değerlendirmeler yaparak müdahalelerde bulunmuş ve süreci şekillendirmişlerdir.



- Öğretmenlerin sorunu teşhis edip müdahalede bulunması için sorunu fark etmesi gerekmektedir.
- Öğretmenlerin yaptıkları değerlendirmelerin yanı sıra söz konusu değerlendirmelerin niteliği ve zamanlaması da önem arz etmektedir.
  - Katılımcı öğretmenler karşılaştıkları sorunların kaynağından ziyade sorunu görünür kılan faktöre odaklanmakta ve buna dönük müdahalelerde bulunmaktadır.

Buna göre öğretmenlerin SİD kapsamında sorunları teşhis etmeleri, müdahaleleri ve sonuçları Şekil 4'teki gibi modellenebilir.



**Şekil 4.**  
*Öğretmenlerin Etkinlik Uygulaması Sürecinde Karşılaştığı Sorunları Teşhis Ve Müdahale Süreçlerinin Yapısı*

Şekil 4'te özetlendiği gibi sınıf ortamında karşılaşılan bir sorunun kaynağı, öğretmen, öğrenci, etkinlik veya bunların beraber kaynaklık ettiği sorunlar olabilmektedir. Ancak sorun, kendini doğrudan göstermeyip başka şekillerde ortaya çıkabilmektedir. Başka bir ifade ile öğretmen sorunun farkına varmaktadır. Öğretmen bir kere sorunu fark ettikten sonra yapacağı veya yapmayacağı (yapmamayı tercih edeceği) her şey müdahale kapsamında değerlendirilebilir. Örneğin, öğrencilerin bir kısmının veya tamamının etkinliğin gerektirdiği giriş becerilerine sahip olmamaları bu öğrencilerin etkinliğe başlayamamalarına neden olabilmektedir. Bu durumda sorunun kaynağı bilişsel düzeylerinin yetersiz olmasıdır. Ancak sınıfta ortaya çıkan

sorun, ilgili öğrencilerin etkinliğe dâhil olamamaları olabilmektedir. Dolayısı ile sorunun kaynağı ve yol açtığı sorun birbirinden farklı olabilmektedir. Sorunun öğretmenin gündemine gelmesi ise öğretmenin bu sorunun farkına varması ile olmaktadır. Ö1'in uyguladığı etkinlik özelinde değerlendirilirse öğrencilerin etkinliğe dâhil olamamaları sonucu yüksek sesle konuşup sınıfın düzenini bozmaları, sorunu öğretmenin gündemine getirmiştir. Öğretmen bu sorunu bir sınıf yönetimi sorunu olarak yorumlamış ve bu doğrultuda bir müdahalede bulunmuştur.

## Tartışma

Ortaokul matematik öğretmenlerinin etkinlik uygulamalarında karşılaştıkları sorunları teşhis ve müdahale biçimlerinin incelendiği bu çalışmada katılımcıların etkinlik uygulama sürecinde değerlendirmeler yaptıkları ve bu değerlendirmelerin neticesinde yaptıkları müdahalelerle uygulama sürecini şekillendirdikleri görülmüştür. Dolayısıyla, etkinlik uygulamaları esnasında süreç içi değerlendirmeler yapılmış ve yapılan müdahalelerle etkinlik metninde bazen kısmen de olsa değişiklikler yapılmıştır. Choy (2018), değerlendirmenin sadece uygulamadan sonra değil, planlama aşamasından başlayarak, uygulama ve uygulama sonrasına kadar devam ettiğini vurgulamaktadır ve araştırmanın bulguları bunu destekler niteliktedir.

Etkinlik uygulaması esnasında sorunun öğretmenin gündemine gelmesi veya öğretmenin sorunun farkına varması (Jacobs ve ark., 2010) gerekmektedir. Sorunun öğretmenin gündemine gelmesi teşhis sürecini başlatmaktadır. Bir başka ifade ile öğretmenin sorunu teşhis ve müdahale etmesi için öncelikle sorunun görünür bir nitelik kazanması gerekmektedir. Örneğin, Ö1 sınıfta yaşadığı sorunu fark ettiğinde sorun sınıf yönetimi boyutunda kendini göstermiştir ve müdahale ile ancak bu sınıf yönetimi bağlamında bir sonuç elde edebilmiştir. Ancak Ö3 sorunu erken fark ederek müdahalede bulunmuş ve etkinliğin devamında da sorun yaşayan öğrenciler etkinliğe devam edebilmiştir. Bu anlamda öğretmenlerin karşılaştıkları sorunlara ortaya çıktığı anda müdahale etmelerinin de önemli olduğu görülmektedir. Etkinlikten kaynaklanan bir sorunun süreçte erken fark edilmediği durumlarda giderek derinleşebildiği ve daha çok bileşenle ilgili daha karmaşık sorunlar hâline geldiği görülmektedir. Örneğin, sınıftaki öğrencilerin bir kısmının veya tamamının bilişsel düzeyinin üzerinde bir etkinlik uygulandığında sorun erken teşhis edilmezse öğrencilerin bazılarının etkinliğe dâhil olamayacağı (kapsayıcılık), etkinliğe dâhil olamayan öğrencilerin diğer sınıf arkadaşlarının çalışmalarına engel olabilecekleri (sınıf

yönetimi) ön görülebilir. Bu durumda sorun, hem teşhis hem de müdahale açısından daha karmaşık bir hâl alacaktır. Dolayısıyla karşılaşılan sorunların öğretmen tarafından erken fark edilmesi ve değerlendirilerek müdahale edilmesi önem taşımaktadır.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre Ö2'nin sınıfında yaşanan sorunun sadece bir grupta ortaya çıktığı görülmektedir. Dolayısıyla lokal bir sorundur. Öğretmen zamanında müdahale ederek grubun çalışmasını istenen yönde devam ettirmesini sağlamıştır. Nitekim etkinliğin son bölümünde öğretmen elmaların dilimlerinin karşılaştırılmasını istediğinde söz konusu grubun da diğer gruplarla dilimlerin büyüklüğünü karşılaştırdığı ve bu yönde bir sorun yaşamadığı görülmektedir. Dolayısıyla sorun sınıfta genel bir sorun hâline gelmeden önce müdahale edilerek çözülmüştür. Bu yönü ile Ö1'in yaşadığı sorunla Ö2'nin yaşadığı sorun karşılaştırıldığında Ö2'nin soruna erken müdahale ederek lokal olan sorunu tamamen ortadan kaldırdığı görülmektedir. Ö1'in yaşadığı sorunun doğası gereği daha köklü bir sorun olduğu iddia edilebilir; zira bilişsel düzey öğrencilerin o ana kadar süregelen eğitim yaşamlarının neredeyse tamamının bir sonucudur (Woolfolk, 2010). Doğal olarak bu soruna müdahalenin daha güç olduğu düşünülebilir. Ancak başka bir açıdan Ö1'in müdahalede geciktiği de söylenebilir. Geciken müdahale ise sorunu lokal olmaktan çıkarak sınıfın geneli için (sınıf yönetimi bağlamında) bir sorun hâline getirmiştir. Müdahale de sınıf yönetimi bağlamında yapıldığı için esas sorunun çözülmediği görülmektedir. Henninhsen ve Stein (1997) öğretmenin rolünün, sadece uygun etkinlikleri tasarlamak değil uygulama esnasında da inisiyatif alarak koşulları değiştirmesi gerektiğini ifade etmektedir. Öğretmenin bu koşulları oluşturmakta geç kaldığında sorunun daha karmaşık bir hâl aldığı söylenebilir.

Öğretmenlerin etkinlik uygulama esnasında karşılaştıkları sorunları yorumlamaları ve yaptıkları müdahaleler incelendiğinde, Didiş ve arkadaşlarının (2016) dile getirdiği gibi sürecin öğretmenden öğretmene farklılaştığı görülmektedir. Dolayısıyla öğretmenlerin hangi tercihte bulunacağı da öğretmenin pedagojik yaklaşımı ile şekillenmektedir. Bulgularda öğretmenlerin yaptıkları müdahalelerde göze çarpan bir nokta da müdahalelerin sorunu görünür kılan faktöre (teşhis) dönük olduğu ve bu sorunları görünür kılan faktörlerin ortadan kaldırıldığıdır. Öğretmenlerin etkinliklerdeki matematiksel kavramları ve süreçleri analiz etmekte zorlandığını vurgulayan çalışmalara rastlamak mümkündür (Choy, 2016). Bu çalışmanın bulgularına dayanarak da öğretmenlerin etkinlik uygulaması esnasında yaşanan sorunlara dair doğru teşhis koymalarının ve soruna neden olan esas

soruna müdahalede bulunmalarının süreç için kritik bir öneme sahip olduğu söylenebilir.

## Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma ortaokul matematik öğretmenlerinin etkinlik uygulamaları esnasında karşılaştıkları sorunları nasıl teşhis ettiklerine ve bu teşhisler doğrultusunda yaptıkları müdahalelerin sonuçlarına odaklanmıştır. Dolayısıyla araştırma öğretmenlerin yaptıkları teşhis ve müdahalelerle ve öğretmen boyutu ile sınırlıdır. İleride yapılacak çalışmalarda etkinlik, öğrenci ve öğretmen boyutlarını kapsayan çalışmaların yapılması önerilebilir. Ayrıca incelenen uygulamalarda öğretmenin uygulamada karşılaştığı sorunların ve çözüm denemelerinin analiz edilmesine olanak veren bir çalışmaların artırılması nitelikli etkinlik uygulamaları için önemlidir. Bu kapsamda bu çalışmayla ortaya konulan model kapsamında yorumlanmasına imkân verecek şekilde ileride yapılacak çalışmalarda daha geniş katılımcı sayısı ile yapılacak çalışmaların yapılması önerilebilir. Ayrıca bu çalışmada öğretmenlerle yapılan görüşmeler sonucu, katılımcıların dile getirdikleri sorunlara odaklanılmıştır. Dolayısıyla öğretmenlerin fark ettikleri sorunlara nasıl müdahale ettikleri ve sonucun ne olduğu ortaya konmaya çalışılmıştır. İleriki çalışmalarda öğretmenlerin etkinlik uygulaması esnasında ortaya çıkan sorunların ne kadarını fark ettiklerini ve bu sorunların ne kadarına müdahale ettiklerini uygulama esnasındaki gözlemlerle ortaya koyacak çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir.

**Etik Komite Onayı:** Etik kurul onayı Gaziantep Üniversitesi Yerel Etik Kurulu'ndan (Tarih: 09.09.2020, Sayı: 14) alınmıştır.

**Katılımcı Onamı:** Bu çalışmaya katılan katılımcılarından onam alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir-A.B., M.G.; Tasarım-A.B., M.G.; Denetleme-A.B., M.G., M.F.Ö.; Kaynaklar-M.G.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi A.B., M.G.; Analiz ve/veya Yorum- A.B., M.G., M.F.Ö.; Literatür Taraması-A.B., M.G.; Yazıyı Yazan-A.B., M.G., M.F.Ö.; Eleştirel İnceleme- A.B., M.G., M.F.Ö.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Ethics Committee Approval:** Ethics committee approval was obtained from Gaziantep University Local Ethics Committee (Date: 09.09.2020, Number: 14)

**Informed Consent:** Written informed consent was obtained from participants who participated in this study

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author Contributions:** Concept - A.B., M.G.; Design- A.B., M.G.; Supervision- A.B., M.G., M.F.Ö.; Resources-M.G.; Data

Collection and/or Processing- A.B., M.G.; Analysis and/or Interpretation- A.B., M.G., M.F.Ö.; Literature Search-\*; Writing Manuscript- A.B., M.G., M.F.Ö.; Critical Review- A.B., M.G., M.F.Ö.; Other- A.B., M.G., M.F.Ö

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

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study has received no financial support.

### Kaynakça

- Ainley, J., Pratt, D., & Hansen, A. (2006). Connecting engagement and focus in pedagogic task design. *British Educational Research Journal*, 32(1), 23-38. <https://doi.org/10.1080/01411920500401971>
- Altun, M. (2013). *Ortaokullarda matematik öğretimi*. Alfa Kitabevi.
- Bayazit, I. (2013). Quality of the tasks in the new Turkish elementary mathematics textbooks: The case of proportional reasoning. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 11(3), 651-682. <https://doi.org/10.1007/s10763-012-9358-8>
- Bell, A. (1993). Principles for the design of teaching. *Educational Studies in Mathematics*, 24(1), 5-34. <https://doi.org/10.1007/BF01273293>
- Boston, M. D., & Smith, M. S. (2009). Transforming secondary mathematics teaching: Increasing the cognitive demands of instructional tasks used in teachers' classrooms. *Journal for Research in Mathematics Education*, 40(2), 119-156. <https://doi.org/10.2307/40539329>
- Bozkurt, A., & Güzel, M. (2019). Etkinlik tasarımı ve uygulamaya dair eğitimlerin ortaokul matematik öğretmenlerinin etkinlik ön değerlendirme becerilerine etkisi [Öz]. Uluslararası Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu-4'te sunulan bildiri, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir. Erişim adresi: <http://www.bilmat.org/dosyalar/files/ozetler.pdf>
- Bozkurt, A., & Kuran, K. (2016). Öğretmenlerin matematik ders kitaplarındaki etkinlikleri uygulama ve etkinlik tasarımı deneyim ve görüşlerinin incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 17(2), 377-398. <https://doi.org/10.12984/eggefd.280750>
- Bozkurt, A., Özmantar, M. F., Agaç, G. & Güzel, M. (2022). *Matematik Öğretiminde etkinlik tasarımı ve uygulamaları: Bir değerlendirme çerçevesi*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Choy, B. H. (2016). Snapshots of mathematics teacher noticing during task design. *Mathematics Education Research Journal*, 28(3), 421-440. <https://doi.org/10.1007/s13394-016-0173-3>
- Choy, B. H. (2018). From task to activity: Noticing affordances, design, and orchestration. *mathematics instruction: Goals, Tasks and Activities-Yearbook 2018, Association of Mathematics Educators*, World Scientific Publishing Co. [https://doi.org/10.1142/9789813271678\\_0002](https://doi.org/10.1142/9789813271678_0002)
- Christenson, S. L., Reschly, A. L., & Wylie, C. (2012). *Handbook of research on student engagement*. Springer Science & Business Media. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7>
- Chua, B. L., & Toh, P. C. (2018). Tasks and activities in the mathematics classroom. In *Mathematics Instruction: Goals, Tasks and Activities: Yearbook 2018, Association of Mathematics Educators* (pp. 1-9). [https://doi.org/10.1142/9789813271678\\_0001](https://doi.org/10.1142/9789813271678_0001)
- Clarke, D., & Roche, A. (2018). Using contextualized tasks to engage students in meaningful and worthwhile mathematics learning. *The Journal of Mathematical Behavior*, 51, 95-108. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2017.11.006>
- Coles, A., & Brown, L. (2016). Task design for ways of working: Making distinctions in teaching and learning mathematics. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 19(2-3), 149-168. <https://doi.org/10.1007/s10857-015-9337-4>
- Danielson, C. (2013). *The framework for teaching evaluation instrument*. The Danielson Group.
- Didiş, M. G., Erbaş, A. K., & Çetinkaya, B. (2016). Matematik öğretmen adaylarının öğrenci hatalarına yönelik pedagojik yaklaşımları. *İlköğretim Online*, 15(4), 1367-1384. <https://doi.org/10.17051/ilo.2016.75429>
- Doyle, W. (1983). Academic work. *Review of Educational Research*, 53(2), 159-199.
- Doyle, W. (1988). Work in mathematics classes: The context of students' thinking during instruction. *Educational Psychologist*, 23(2), 167-180. [https://doi.org/10.1207/s15326985ep2302\\_6](https://doi.org/10.1207/s15326985ep2302_6)
- Doyle, W., & Carter, K. (1984). Academic tasks in classrooms. *Curriculum Inquiry*, 14(2), 129-149. <https://doi.org/10.1080/03626784.1984.11075917>
- Festus, A. B. (2013). Activity-based learning strategies in the mathematics classrooms. *Journal of Education and Practice*, 4(13), 8-14.
- Floro, B., & Bostic, J. D. (2017). A case study of middle school teachers' noticing during modeling with mathematics tasks. In *Teacher noticing: Bridging and Broadening Perspectives, Contexts, and Frameworks* (pp. 73-89). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-46753-5\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-319-46753-5_5)
- Glassmeyer, D. (2019). Developing mathematics teachers' attention to quantitative reasoning in task design: A modeling approach. *Numeracy*, 12(1), 10. <https://doi.org/10.5038/1936-4660.12.1.10>
- Griffin, P. (2009). What makes a rich task? *Mathematics Teaching*, 212, 32-34.
- Güzel, M. (2020). *Matematiksel öğrenme etkinliklerinin tasarımı ve uygulama niteliğinin değerlendirilmesi için bir model önerisi*. [Doktora Tezi, Gaziantep Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Harlen, W., & James, M. (1997). Assessment and learning: Differences and relationships between formative and summative assessment. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 4(3), 365-379. <https://doi.org/10.1080/0969594970040304>
- Henningsen, M., & Stein, M. K. (1997). Mathematical tasks and student cognition: Classroom-based factors that support and inhibit high-level mathematical thinking and reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(5), 524-549. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.28.5.0524>

- 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.  
<https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.41.2.0169>
- Kerpiç, A., & Bozkurt, A. (2011). Etkinlik tasarım ve uygulama prensipleri çerçevesinde 7. sınıf matematik ders kitabı etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 303-318.
- Kieran, C., Doorman, M., ve Ohtani, M. (2015). Frameworks and principles for task design. In *Task Design In Mathematics Education* (ss. 19-81). Springer International Publishing.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-319-09629-2\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-319-09629-2_13)
- Komatsu, K., & Jones, K. (2019). Task design principles for heuristic refutation in dynamic geometry environments. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17(4), 801-824.  
<https://doi.org/10.1007/s10763-018-9892-0>
- Lee, K. H., Lee, E. J., & Park, M. S. (2016). Task modification and knowledge utilization by Korean prospective mathematics teachers. *Pedagogical Research*, 1(2), 54.  
<https://doi.org/10.18848/2325-1662/CGP/v10i02/1-13>
- Liljedahl, P., Chernoff, E., & Zazkis, R. (2007). Interweaving mathematics and pedagogy in task design: A tale of one task. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10(4-6), 239-249.  
<https://doi.org/10.1007/s10857-007-9047-7>
- Lithner, J. (2017). Principles for designing mathematical tasks that enhance imitative and creative reasoning. *ZDM*, 49(6), 937-949.  
<https://doi.org/10.1007/s11858-017-0867-3>
- Lozano, M. D. (2017). Investigating task design, classroom culture and mathematics learning: An enactivist approach. *ZDM*, 49(6), 895-907.  
<https://doi.org/10.1007/s11858-017-0890-4>
- Özmantar, M. F., Bozkurt, A., Demir, S., Bingölbali, E., & Açıl, E. (2010). Sınıf öğretmenlerinin etkinlik kavramına ilişkin algıları. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 379-398
- Stein, M. K., & Smith, M. S. (1998). Mathematical tasks as a framework for reflection: From research to practice. *Mathematics teaching in the middle school*, 3(4), 268-275.  
<https://doi.org/10.5951/MTMS.3.4.0268>
- Sullivan, P., Knott, L., & Yang, Y. (2015). The relationships between task design, anticipated pedagogies, and student learning. In *Task design in mathematics education* (pp. 83-114). Springer, Cham.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-319-09629-2\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-319-09629-2_13)
- Swan, M. (2007). The impact of task-based professional development on teachers' practices and beliefs: A design research study. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10(4-6), 217-237.  
<https://doi.org/10.1007/s10857-007-9038-8>
- Swan, M., Bell, A., Phillips, R., & Shannon, A. (2000). The purposes of mathematical activities and pupils' perceptions of them. *Research in Education*, 63(1), 11-20.  
<https://doi.org/10.7227/RIE.63.2>
- Toprak, Ç., Uğürel, İ., Tuncer, G. ve Yiğit-Koyunkaya, M. (2017). Matematik öğretmen adaylarının matematik öğrenme etkinliğine yönelik algılarının incelenmesi. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 10(1), 1-30.
- Watson, A., & Mason, J. (2007). Taken-as-shared: A review of common assumptions about mathematical tasks in teacher education. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10(4-6), 205-215.  
<https://doi.org/10.1007/s10857-007-9059-3>
- Watson, A., Ohtani, M., & Ainley, J. (2015). Task design in mathematics education. *ICMI Study 22*.
- Woolfolk, A. (2010). *Educational psychology*. Pearson Education International.
- Yin, R. K. (2002). *Case study research: Design and methods*. SAGE Publications.

## Extended Abstract

### Purpose

There are few studies focusing on the problems that teachers encounter during the activity implementation and the solution endeavors. Some studies report that teachers try to implement activities, but encounter problems during implementation and sometimes give up doing activities as a result of these problems (Bozkurt & Kuran, 2016; Toprak et al., 2017). It is a noteworthy result that the teachers do not try to revise the activity but give up doing the activity by finding themselves unsuccessful. It is crucial to investigate the implementation of the teachers, the problems they encounter during the implementation, how they diagnose these problems, and the forms of intervention in order to reveal the reasons for giving up. In this context, the aim of this study is to examine the ways of diagnosing and intervening problems encountered by secondary school mathematics teachers during activity implementation, by an in-process evaluation framework. The importance of making evaluations before and after implementing the activities and -if necessary- revising the activities is emphasized (Liljedahl et al., 2007). However, it should be kept in mind that the evaluations made at the end of the implementation (since the implementation is finished) only allow revision for subsequent implementations. The predictive evaluation (Bozkurt & Güzel, 2019) on the other hand, is based on assumptions and predictions. It is expected that this study will contribute to the literature in terms of both focusing on real problems based on data or observations and revealing the role of in-process evaluations in shaping the following process, including the recent implementation.

### Method

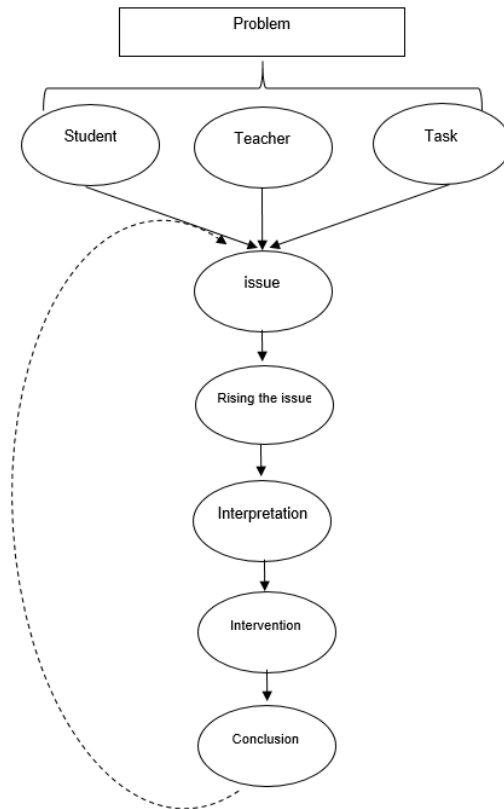
This study was designed as a multiple-case study. In multiple-case studies, each case is evaluated holistically and is compared (Yin, 2002). In this context, the way of diagnosing the problem encountered by the participants during the activity implementation, their interventions, and the results of these interventions were examined in this study.

The participants were chosen among 13 school mathematics teachers. All 13 teachers engaged in a 14- weeks of design and implementation education. Teachers were asked to design, implement, and evaluate an activity during the last week of the education. In this context, the three (as the cases of the study) of them were chosen based on volunteering. Thereby, cases of the study consisted of three secondary school teachers that, have two, five, and six years of experience. Two of them were female and one of them was male.

After the course, all 13 teachers were asked to narrate their design implementation- evaluation process. The ones' video recordings and reports who told about a problem during implementation were analyzed. Also, the interviews were done to fix the blurring points in the video recordings and reports. The sections where the teachers talked about the problems they encountered during the activity implementation were determined. The relevant sections were analyzed by two experts simultaneously and the source of the problem, the teacher's diagnosis, (if any) intervention, and the result expressed by the teacher were determined. Then, the activity scripts, video recordings of classroom practices, and the reports they wrote were analyzed descriptively according to the framework given in Tables 1 and 2.

### Result, discussion and conclusion

In this study, which examines the ways of diagnosing and intervening problems encountered by secondary school mathematics teachers during activity implementation, it was observed that the participants made evaluations during the activity and that they shaped the implementation with the interventions they made as a result of these evaluations. Therefore, the evaluation continues throughout the implementation and the quality of the activity may change partially with the interventions. During the implementation, the problem should come to the teacher's agenda or the teacher should be aware of the problem (Jacobs, et al. 2010). The diagnosis process starts with the problems being on the teacher's agenda. In other words, in order for the teacher to diagnose the problem and intervene, first of all, the problem must be visible. The data shows that, when the problem is not diagnosed at the early stage, even if it is a local and superficial problem, it grows from a local situation to the generalized one and may become an obstacle to implementation. According to the result of this study, the interpretations and interventions differ among teachers. These results are also in accordance with Didiş and others (2016) results. Another interesting result is that teachers' interventions are not targeted at the problem itself but the elements that make the problem visible even if they were aware of the troublemaker. Based on these results, teachers' identification of problems, interventions and results within the scope of in-process evaluation can be modeled as in Figure 5.



**Figure 1.**  
*Teachers' Identification of Problems, Interventions and Results*

The source of the problem can be the teacher, student(s), task, or the combinations of them (as seen in figure 5). But the problem can manifest itself in different ways. Once the teacher notices the problem, all the actions he/she made are interventions.