



## Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Problem Çözme Stratejilerine İlişkin Görüşleri

Faysal Çeker<sup>1</sup> & Emre Ev Çimen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Milli Eğitim Bakanlığı, <sup>2</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

### Öz

Bu araştırmada amaç “problem çözme stratejilerinin ortaokul matematik öğretmenleri tarafından kullanılıp kullanılmadığı, kullanılıyorsa hangilerinin kullanıldığı ve öğretmenlerin bu stratejilerle ilgili farkındalığının ne düzeyde olduğu” sorularına cevap aramaktır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır. Veri toplama amacıyla Ankara'nın merkez ilçelerinden olan Çankaya ve Altındağ'dan toplam beş okul seçilmiş ve her okuldaki iki öğretmen olmak üzere toplam 10 öğretmen ile görüşme gerçekleştirilmiştir. Öğretmenlerin problem çözme stratejilerine ilişkin görüşleri alınan bu çalışmada, giriş ve sonuç sorularının olduğu iki bölümün yanı sıra her bir stratejiye ait dokuz bölümden oluşan bir yarı yapılandırılmış form kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, genel bulgular ve her bir stratejiye ilişkin özel bulgular şeklinde sınıflandırılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin derslerinde problem çözme stratejilerini genellikle plânsız ve farkında olmadan kullandıkları ancak, çoğu öğretmenin stratejilerin kuramsal altyapısına sahip olmadığı tespit edilmiştir. Öğretmenler bazı stratejileri daha sık kullandıklarını, bazılarını ise ders konularının özelliklerinden dolayı daha az kullandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca, genç öğretmenlerin lisans eğitiminden elde ettikleri bilgileri hatırlayarak stratejilerin bir kısmını kullandıkları; kıdemli öğretmenlerin ise stratejileri sahada edindikleri tecrübelerine dayanarak kullandıkları değerlendirilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** İlköğretim matematik eğitimi, problem çözme stratejileri, ortaokul matematik öğretmenleri, öğretim yöntemi ve teknikleri.

## Secondary School Mathematics Teachers' Opinions About Problem Solving Strategies

### Abstract

The aim of this research is to seek answers to the questions of “whether problem solving strategies are used by secondary school mathematics teachers, if so, which ones are used and what is the teachers' level of awareness of these strategies”. Of qualitative research methods, case study design was used in the research. For data collection, a total of five schools were selected from Çankaya and Altındağ, two central districts of Ankara; and an interview was conducted with a total of 10 teachers, two from each school. The teachers' opinions about problem solving strategies were obtained with this interview in which a semi-structured form consisting of two sections of introduction and conclusion questions and also nine sections of each strategy were used. The findings obtained were analyzed under two categories as general findings related to all strategies and specific findings related to each strategy. As a result of the research, it was found that the teachers usually used problem solving strategies unplannedly and unawaredly in their lectures, yet they did not have the theoretical background of the strategies. The teachers stated that while they used some strategies more often, they used some strategies seldom due to the specific features of lecture subjects. Also, it was evaluated that while young teachers used some strategies by recalling information they gained from graduate education, senior teachers used strategies based on their on the job experience.

**Keywords:** Elementary mathematics education, problem solving, problem solving strategies, secondary school mathematics teachers, teaching methods and techniques.

### Yazarlara ait bilgiler:

<sup>1</sup>Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, [faysalcheker@gmail.com](mailto:faysalcheker@gmail.com)

<sup>2</sup>Yrd. Doç. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, [emre.ev.cimen@windowslive.com](mailto:emre.ev.cimen@windowslive.com)

### Atıf için;

Çeker, F. & Ev Çimen, E. (2017). Ortaokul matematik öğretmenlerinin problem çözme stratejilerine ilişkin görüşleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 2 (1), 44-60.

## Giriş

Matematik ardışık, yığılmalı bir bilim olup, kimi öğrenciler bu dersi başarıp sevseler de başaramayan ve derse karşı olumsuz tutum geliştiren öğrencilerin varlığı da bilinen bir gerçektir. Pek çok öğrenci eğitim geçmişlerinde çevrelerinde, akrabalarında “matematiğin nasıl?” sorusu ile karşılaşmış, başarı ve gelecek konusunda yalnız matematik notu ile değerlendirilmiştir. Çünkü matematik toplumda zekâyı belirleyici bir kriter olarak algılanmıştır. Toplumun bu yanlış algısının çocuklar üzerinde psikolojik baskı yaparak, çocukların matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmesine neden olabileceği değerlendirilmektedir. Küçük yaşlarda çocuğa empoze edilen bu algı, öğrencilerin gözünü korkutup başarısız olmasına neden olmaktadır (Gözen, 2001, s. 231-232 ). Başarısız olan öğrenciler yeteneklerinin kısıtlı olduğunu düşünmektedirler. Oysaki mevcut bilgilere göre bireylerin birbirinden farklı öğrenme durumuna sahip olmasının sebeplerinden yarısı, bilişsel olmayan durumlarla alakalıdır (Baykul, 2009, s. 34). Öğrenci öğrenme ortamının bileşenlerinden sadece bir tanesidir. Öğrencinin yanı sıra öğretmen, öğrenilen içerik, fiziksel ortam gibi bileşenler de öğrenme ortamının içerikleri arasındadır. Öğrencilerin matematikte başarısız olmalarının nedenlerinden biri de matematiğin kendi yapısından kaynaklanmaktadır. Baykul (2009), insanların matematik hakkında ne düşündüğünün ve onu nasıl tanımladıklarının şöyle gruplandırılabilirliğini ifade etmektedir:

*Matematik, günlük hayattaki problemleri çözmeye başvuru sayma, hesaplama, ölçme ve çizmedir.*

*Matematik, bazı sembolleri kullanan bir dildir.*

*Matematik, insanda mantıklı düşünmeyi geliştiren mantıklı bir sistemdir.*

*Matematik, dünyayı anlamamızda ve yaşadığımız çevreyi geliştirmede başvurduğumuz bir yardımcıdır.*

*Matematik, ardışık soyutlama ve genellemeler süreci olarak geliştirilen fikirler (yapılar) ve bağıntılardan (ilişkilerden) oluşturulan bir sistemdir (s.34).*

Walle, Karp ve Bay- Williams (2013), matematiğin anlamsız kural ve hesaplamalarla dolu bir bilim olduğu düşüncesine karşı çıkmakta ve "matematiğin bir örüntü ve düzen bilimi olduğunu" ifade etmektedir (s. 13). Altun (2005) matematiğin bir tanım cümlesine sığdırılmasının zor olacağını belirterek, bu yüzden herkesçe kabul gören bir tanımın da yapılmadığını ifade etmektedir. Altun (2005) matematik için aşağıda verilen birkaç tanımı yapmıştır:

*Matematik sayı ve uzay bilimidir.*

*Matematik tüm olası örüntülerin incelenmesidir.*

*Matematik, aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanan niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adıdır.*

*Matematik, düşüncenin tündengelimli bir işletim yolu ile sayılar, geometrik şekiller, fonksiyonlar, uzaylar v.b. soyut varlıkların özelliklerini ve bunların arasında kurulan ilişkileri inceleyen bilimler grubuna verilen genel addir (s.5).*

"Yukarıdaki açıklamalara göre matematiğin, insanın doğasında olmayan, kendi kendine geliştirdiği, zihinsel olarak oluşturduğu dil, mantıklı düşünmeyi geliştiren ve bireyin çevresini anlamasında yardımcı olan bir sistem olduğu sonucuna varılabilir" (Yıldızlar, 2012, s. 2). Gözen (2001) genel olarak matematiğin özelliklerinin altı başlıkta toplanabileceğini ifade etmiştir. Bunları matematik soyut, genel, kuramsal, pekin, sentetik ve çalışmalarda ön yargılara dayanılmaması kolay olan bir bilimdir (s. 32-33).

Yukarıda matematiğe ilişkin yapılan tanımlara ve verilen özelliklere bakıldığında, matematiğin doğası gereği kavrayışının zor olduğu anlaşılmaktadır. Çünkü matematik insan zihninin bir ürünüdür ve bu yüzden soyuttur. Matematiğin soyut olması da öğrencilerin kavrayışını zorlaştırmaktadır. Bu zorluğun üstesinden gelebilmek için de matematiğin somutlaştırılarak verilmesi gerekir (Baykul, 2009, s. 35).

Öğrencinin matematikte başarısız olması öğrencinin bilişsel becerisinden, matematiğe karşı toplumdaki olumsuz algıdan veya matematiğin kendi doğasından kaynaklanabilir fakat öğrenme ortamının diğer bir bileşeni olan öğretmenin gayretiyle bu engeller kısmen aşılabılır. Öğretmen öğrenme ortamını öğrencinin ihtiyaçlarına göre organize ederek, öğrencinin zihninde matematiğe karşı oluşturulan yanlış algıyla mücadele ederek, dersi somutlaştırarak ve etkili öğretim yöntemlerini kullanarak öğrencinin başarısı için mücadele etmelidir. Öğretmenlerin matematiği verimli bir şekilde öğretmede kullanabileceği yöntemlerin başında problem çözme yöntemi gelmektedir.

Altun (2005), okul öncesinden yükseköğrenime kadar geniş bir zaman diliminde matematik öğretimiyle ne amaçlandığını genel olarak şöyle ifade etmektedir: "Kişiyi günlük hayatın gerektirdiği matematik bilgi ve becerileri kazandırmak, ona problem çözmeyi öğretmek ve olayları problem çözme yaklaşımı içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmaktır (s. 7). Altun'un (2005) ifadesinden de anlaşıldığı gibi "problem çözme" ve "problem çözenin sistematiğini öğrenme" matematik öğretiminin genel amaçlarındandır.

Problem çözenin ne olduğunun tam olarak anlaşılması için öncelikle "problem" in ne olduğunun bilinmesi gerekir. Problem, Türkçe Sözlükte 1- "Önceden öğrenilmiş bulunan teoremler ya da kurallar yardımıyla çözülmesi istenen soru, 2- Sorun, 3- Davranışları normal olmayan ve özel olarak eğitilmesi gereken" biçiminde tanımlanmaktadır (akt. Yıldızlar, 2012, s. 5). Büyük Larousse'da ise şöyle tanımlanmaktadır; 1- "Sorun, 2- Bilimsel bir akıl yürütme ile çözülecek ve bir alıştırmaya niteliğindeki sorun" (akt. Yıldızlar, 2012, s. 5). Klaas, John Dewey'in problemi "insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey" olarak tanımladığını ifade etmektedir (akt. Baykul, 2009, s. 59). Altun'un (2005) aktardığına göre problem, en genel anlamıyla "belirli açık sorular taşıyan, kişinin ilgisini çeken ve kişinin bu soruları cevaplayacak yeterli algoritma ve yöntem bilgisine sahip olmadığı bir durumdur" (s. 75).

Matematik derslerindeki problemler matematiksel durumlardan oluştuğu için çoğunlukla niceldir. İlkokul ve ortaokul matematiğinde karşılaşılan problem durumları üç kategoriye ayrılmaktadır. Bunlar; öğrenci açısından herhangi bir anlamı olmayan ve öğrencinin ilk defa karşılaştığı durumlar, öğrencilerin genellikle kısa sürede cevaplayabileceği dört işlemle ilgili sorular ve öğrencilerin kısa sürede otomatik olarak cevap veremeyeceği fakat edinmiş olduğu kazanımlarla cevaplayabileceği türden durumlardır (Baykul, 2009, s. 60).

Baykul (2009), problem inancı belirsizleştiren ve zihni karıştıran bir şey olduğuna göre, problemin çözümünün de belirsizlikleri ortadan kaldıran bir şey olması gerektiğini ifade etmektedir (s. 59). Altun'a (2005) göre problem çözme "Ne yapılacağına bilinmediği durumlarda yapılması gerekeni bilmektir." problem çözme süreci ise "net olarak tasarlanan fakat hemen ulaşılamayan bir hedefe varmak için kontrollü etkinliklerle araştırma yapma"dır (s. 78-79 ).

Walle ve diğerleri (2013) problem çözmenin matematik öğretimine aşağıdaki üç farklı yolla uygulanabileceğini aktarmaktadır:

*Problem çözme için öğretim:* Öğrenciye önce bir beceri öğretilmeye çalışılarak öğrencinin problem çözebilir hâle gelmesi amaçlanır.

*Problem çözmeye ilişkin öğretim:* Öğrenciye problem çözme adımları ve stratejileri öğretilmeye çalışılır.

*Problem çözme ile öğretim:* Öğrenciye gerçek problem durumu yaşatılarak, öğrencinin problem çözme sürecini ve adımlarını düşünüp yaşayarak öğrenmesi amaçlanır (s. 32).

Benzer olarak Krulik ve Posamentier'e (2016) göre Problem çözme matematikte üç farklı şekilde görülmektedir. Birincisi problem çözme matematikte bir öğretim konusudur, ikincisi bir öğretim yöntemidir ve üçüncüsü bir düşünme biçimidir (s. 2). Walle ve diğerlerinin (2013) de problem çözme ile öğretimden kastettiği düşünme biçimi olarak öğretilmesidir. Matematikğin kalıcı ve etkili olarak öğretilmesi "problem çözme ile öğretim"de daha çok mümkündür. Walle ve diğerleri (2013) "problem çözme ile öğretim"in faydalarını şöyle sıralamıştır:

- Öğrencilerin dikkatini fikirlere ve anlamaya odaklandırır.
- Öğrencinin matematiği yapabilmesinden ve anlamasından dolayı güvenini geliştirir.
- Öğrencinin kavramı anlamlandırmasına yardımcı olmak için bir bağlam sağlar.
- Birçok öğrencinin katılımına olanak verir.
- Öğretim kararları için katkı verecek sürekli değerlendirme verileri sağlar, öğrencinin başarısına yardımcı olur ve anne -babayı çocuklarının durumu hakkında bilgilendirir.
- Genişletmelere ve ayrıntılı çalışmalara izin verir.
- Öğrencileri meşgul edip uğraştırdığı için disiplin problemlerini azaltır.
- Matematiksel yetkinliği geliştirir.
- Çok eğlencelidir (s. 34).

Problem çözme her şeyden önce bir süreçtir ve problem çözme ile öğretimin başarılı olabilmesi için sürecin iyi plânlanması gerekmektedir. Ünlü matematikçi George Polya "How to Solve It - Nasıl Çözmeli" adlı eserinde problem çözme sürecini dört aşamalı olarak ele almıştır. Polya'nın (1973) "dört basamak" olarak kavramlaştırdığı bu aşamalar şöyledir:

*Understanding the problem (Problemin anlaşılması):* Öğrencinin problemi çözebilmesi için öncelikle problemi anlaması gerekir fakat problemi sadece anlaması yetmez öğrencinin problemi

çözmeye istekli de olması gerekir. Bunun için de problemin iyi seçilmesi gerekmektedir. Problem ne çok zor ne de çok kolay olmalıdır. Problem öğrenciyi istekli kılmalıdır.

*Devising a plan (Bir plân hazırlama):* Bilinenlerden veya en azından eldekilerden hareketle bilinmeyen bir şeyi ortaya koymak için bir plân olması gerekir. Problem çözmeye aslında önemli olan bir plân fikrinin oluşmasıdır. Bu bazen birden ortaya çıkar bazen de deneme yanılma yoluyla varılan yanıtlardan elde edilir, bazen de parlak bir fikir olarak belirir.

*Carrying out the plan (Planı uygulama):* Bir plân fikrine sahip olmak yeterli değildir. Plânın uygulanabilir açıklıkta olması gerekir. Adım adım ne yapılacağına ortaya konması gerekir. Öğretmenin öğrenciyi plânı uygularken her adımını kontrol etmesi konusunda direktmesi gerekir.

*Looking back (Gözden geçirmek):* Öğrenciler problemi çözüp bir şeyler ortaya koyduğunda yapmaları gereken en önemli şey öğrencilerin çözümlerini kontrol etmeleridir. Bu onlar için en önemli ve en öğretici aşamadır. Öğrenci bu sayede bilgisini sağlamlaştırmış olacak ve problem çözmeye yeteneğini geliştirmiş olacaktır (s. 5-15).

Baykul'a (2009) göre problem çözmeyi öğrenme, öğrencilerin problem çözmeye stratejilerini geliştirmeleriyle mümkün olur (s. 61). Walle ve diğerleri (2013) problem çözmeye stratejilerinin, konudan bağımsız olarak belirlenebilen yöntemler olduğunu ifade etmektedir. Öğrenci problem çözmek için bir plân yaparken, aslında bir strateji belirler ve öğrencinin başarısı uygun stratejiyi keşfetmesine bağlıdır (s. 43). Bu yüzden problem çözmeye stratejileri öğretmenler tarafından öğrencilere yeterli düzeyde öğretilmelidir.

Walle ve diğerleri (2013) ilkököl ve ortaoköl öğrencileri için şu problem çözmeye stratejilerini örnek olarak vermektedir:

- *Bir şekil çiz, canlandırma yap, bir model kullan.*
- *Bir örüntü ara.*
- *Tahmin et ve kontrol et.*
- *Tablo ya da çizelge hazırla.*
- *Daha basit bir problemi dene.*
- *Düzenli bir liste hazırla.*
- *Bir denklem yaz (s.43).*

Krulik ve Posamentier (2016) ise problem çözmeye stratejilerini aşağıdaki gibi listelemektedir:

- *Veriyi düzenleme: liste oluşturma ve tablo yapma,*
- *Bilinçli tahmin ve kontrol,*
- *Daha basit denk bir problem çözmeye,*
- *Canlandırma/ Benzetme,*
- *Geriye doğru çalışma,*
- *Örüntü bulma,*

- *Mantıksal akıl yürütme,*
- *Çizim yapma,*
- *Farklı bir bakış açısı benimseme (s.6).*

Altun (2005) problem çözme stratejileri ile ilgili yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçları şöyle aktarmaktadır:

- *Problem çözme stratejileri öğrenilebilmekte ve öğrenciler bu stratejileri kullanabilmektedirler.*
- *Hiçbir strateji tüm problemlerin çözümü için uygun değildir.*
- *Değişik stratejilerin öğrenilmesi, öğrencilere karşılaşacakları değişik problemler için bir alışkanlık ve yatkınlık sağlamaktadır.*
- *Öğrencilerin stratejileri etkili kullanabilmeleri için, strateji tanıtılmadan doğrudan problemle karşılaştırılmalı, alternatif yaklaşımları denemeleri için onlara fırsat verilmelidir.*
- *Problem çözme stratejilerinin kazanılması ve kullanılması, öğrencinin gelişmişlik seviyesiyle ilgilidir. Öğretimde stratejilerin güçlük düzeyleri dikkate alınmalıdır (s. 83).*

Bu çalışma ile ortaokul öğrencilerinin matematiği öğrenmede bu kadar önemli bir yere sahip olan problem çözme düşüncesinin yerleşmesi bağlamında problem çözme stratejilerinin öğretmenler tarafından kullanılıp kullanılmadığı, kullanılıyorsa hangilerinin kullanıldığı ve öğretmenlerin bu stratejilerle ilgili farkındalığının ne düzeyde olduğu belirlenmek istenmiştir.

Literatüre bakıldığında matematikte problem çözme hususu ile ilgili farklı amaçlarla yapılmış çalışmaların olduğu görülmektedir. Ancak ortaokul matematik öğretmenlerinin derslerinde kullandığı problem çözme stratejilerinin belirlenmesi konusunda, öğretmenlerle yapılmış görüşmelerden oluşan bir durum çalışması olmadığı için çalışma özgün bir yere sahiptir. Ayrıca öğretmenlerin kullandığı problem stratejilerinin belirlenmesi, hangi stratejileri ne sıklıkta kullandığının ortaya çıkarılması ve stratejileri bilinçli olarak kullanıp kullanmadığının tespit edilmesi konusunda önemli bir keşfedici çalışmadır.

## **Yöntem**

Ortaokul matematik öğretmenlerinin problem çözme stratejilerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada veriler öğretmenlerle yapılan görüşmelerden elde edilmiştir. Bu amaçla 10 öğretmenle yarı yapılandırılmış görüşme yapılmış, görüşme video ile kayıt altına alınmıştır. Görüşme veri toplama tekniği ile yapılan bu araştırma bir durum çalışmasıdır. Verilerin analizi için görüşme dökümleri alınmış ve içerik analizi ile değerlendirilmeye çalışılmıştır (Büyüköztürk ve ark., 2015: 254- 258). Öğretmenlerin görüşlerine bulgular bölümünde direk alıntılama yolu ile yer verilmiştir.

## **Çalışma grubu**

Çalışma, Ankara ili merkez ilçelerinden olan Çankaya'nın 2, Altındağ'ın 3 okulunda gerçekleşmiştir. Her okuldaki 2 öğretmen ile görüşme yapılmıştır. Okullar A, B, C, D, E olarak kodlanmış ve aynı okuldaki

öğretmenler için 1 ve 2 indisleri kullanılmıştır. Görüşme yapılan 10 öğretmenin 4'ü erkek, 6'sı kadındır. Öğretmenlerden yarısının kıdemi 1-10 yıl arası iken yarısının da 10 yılın üstündedir. Öğretmenlerden 2'si yeni mezun ve ücretli iken 8'i kadroludur. Öğretmenlerden yarısının yaşı 30'dan küçük iken diğer yarısının yaşı 30'un üstündedir. Çalışma grubunun özelliklerine aşağıda Tablo 1'de yer verilmiştir.

**Tablo 1.** Çalışma grubunun özellikleri

	Yaş	Cinsiyet	Diploma	Çalıştığı İlçe	Hizmet Akdi	Hizmet Yılı
A1	23	Erkek	Lisans	Altındağ	Ücretli	1
A2	22	Kadın	Lisans	Altındağ	Ücretli	1
B1	25	Kadın	Lisans	Altındağ	Kadrolu	2
B2	25	Kadın	Lisans	Altındağ	Kadrolu	4
C1	25	Kadın	Y.Lisans	Altındağ	Kadrolu	4
C2	35	Kadın	Lisans	Altındağ	Kadrolu	11
D1	57	Erkek	Lisans	Çankaya	Kadrolu	27
D2	34	Kadın	Lisans	Çankaya	Kadrolu	12
E1	58	Erkek	Lisans	Çankaya	Kadrolu	36
E2	62	Erkek	Lisans	Çankaya	Kadrolu	37

### **Veri toplama araçları**

Konu ile ilgili gerekli literatür taraması yapıldıktan sonra uzman görüşü alınarak, görüşme soruları hazırlanmıştır. Görüşmede sorulan sorular Krulik ve Posamentier'in (2016) belirlemiş olduğu 9 problem çözme stratejisi esas alınarak hazırlanmıştır. Görüşmede, çalışma grubunun özelliklerini ortaya koymak amaçlı kişisel bilgiler bölümüne, problem çözme stratejileri ile ilgili genel görüşeri belirleyen sorulara ve dokuz problem çözme stratejisinin her biri ile ilgili beşer tane soru olmak üzere üç ayrı bölüm hâlinde verilen toplam 50 adet soruya yer verilmiştir bu soruların her biri araştırmacı tarafından yöneltilmiştir. Ayrıca Krulik ve Posamentier'in (Aktaran; Akgün, Kar ve Öçal, 2016) belirlemiş olduğu dokuz adet problem çözme stratejilerini örneklemek için verilen problemlerden birer tanesi seçilerek, çözümleriyle birlikte alıntılanarak katılımcılara stratejiyi hatırlatmak için gösterilmiştir. Öğretmenlerle yapılan görüşmelerin süresi katılımcının durumuna göre 21 dakika ile 37 dakika arasında değişmiştir.

### **Verilerin analizi**

Katılımcı öğretmenlerle yapılan görüşmeler neticesinde ses kayıtlarının dökümü alınmış ve her bir madde için içerik analiziyle değerlendirilmiştir. Öğretmenlerin ifadelerinden hareketle oluşturulan kategoriler ve öğretmenlerin dağılımları oluşturulmuş, örnek öğretmen ifadeleriyle desteklenerek sunulmuştur.

### **Bulgular ve yorum**

#### **Problem Çözme Stratejilerine İlişkin Genel Bulgular**

Görüşmeye katılan öğretmenlere "*strateji deyince ne anlıyorsunuz?*" sorusu yöneltildiğinde A1, A2, B1, B2, C1, D1, D2 ve E1'in "yol, yöntem, çözüm yolu" gibi birbirine yakın ve doğru cevaplar verdiği

gözlemlenmiştir. C2 ve E2 ise strateji, kavramını direk olarak açıklamayan aşağıda verilen açıklamaları yapmışlardır.

*C2: Problemi tanımlamak.*

*E2: Anlatacağın konuya tavır almak.*

Öğretmenlere "matematikte problem çözme stratejileri hakkında ne biliyorsunuz?" sorusu yöneltildiğinde kastedilen şeyi sadece yeni mezun olmuş A2'nin anladığı gözlenmiştir. A2, verdiği cevapta George Polya'nın problem çözme süreçlerini anlatıp matematikte problem çözme stratejisi olarak lisansta 11 tane strateji duyduğunu ifade etmiştir. A1 ve C1 soruya verecek bir cevapları olmadığını ifade etmiş, E1 ise çok detaylı ilgisiz açıklamalarda bulunmuştur. E2, "konuya göre değişir" şeklinde bir cevap vererek soruyu geçiştirmiştir, detaylandırması istense de yanıt vermemiştir. Diğerleri ise, matematikte karşılaşılan problemin çözümüyle ilgili neler yapılabileceğini düşünmek şeklinde açıklamalar yapmıştır.

Öğretmenlere "bildiğiniz stratejileri sıralayabilir misiniz?" sorusu yöneltildiğinde, B1 ve B2 bir şey hatırlamadığını ifade etmiş, E1 soruyu çok yanlış anlayıp yine ilgisiz cevaplar vermiştir. Yeni mezun olmuş A1'in iki A2'nin ise üç tane stratejiyi doğru sıraladığı gözlenmiştir. Yine yüksek lisans yapan ve dört yıl önce mezun olan C1'in dört tane stratejiyi sıraladığı gözlenmiştir. On bir yıllık deneyime sahip C2 ise farklı şekilde ifade edilse de üç stratejiyi sıralamıştır. C2'nin cevabı, "şekil çizme, değer verme, şıklardan gitme" biçimindedir. Sırasıyla 27, 12 ve 37 yıllık hizmeti bulunan D1, D2 ve E2 ise tümevarım ve tümdengelim gibi dolaylı olsa da ilişkili olduğu değerlendirilen cevaplar vermiştir.

Araştırmada görüşmeye katılan öğretmenlere sunulan stratejiler Posamantier ve Kurilik (2016) tarafından verilen çerçeveye uygun olarak şöyle sıralanmıştır: 1. Veriyi düzenleme, 2. Bilinçli tahmin ve kontrol, 3. Daha basit denk bir problem çözme, 4. Canlandırma veya benzetim, 5. Geriye doğru çalışma, 6. Örüntü bulma, 7. Mantıksal akıl yürütme, 8. Çizim yapma, ve 9. Farklı bir bakış açısı benimseme şeklindedir (Akgün, Kar ve Öçal, 2016).

**Tablo 2.** Görüşmeye katılan öğretmenlerin stratejilere aşinalık durumu

Stratejiler	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
<b>Bildiğini Söyleyen</b>	A2,C1, C2,D2	A1,A2, C1,C2	C1,D1	A1,B1, B2,C1, C2,D1, D2,E1	A1,A2, B1,B2, C1	A1,B1, B2,C1, C2,D1, D2,E1	A1,A2, B1,B2, C1,C2, E1	C1,C2, D1,D2, E1	A1,B2
<b>Bilmediğini Söyleyen</b>	A1,B1, B2,D1, E1,E2	B1,B2, D1,D2, E1,E2	A1,A2, B1,B2, C2,D2, E1,E2	A2,E2	C2,D1, D2,E1, E2	A2,E2	D1,D2, E2	A1,A2, B1,B2, E2	A2,B1, C1,C2, D1,D2, E1,E2
<b>Doğru Açıklayan</b>	A1,A2, B2,C1	A1,A2,	A2,B1, C1,D2, E1,E2	A1,A2, B1,B2, C2,D1, D2,E1, E2	A2,C1	A1,A2, B1,B2, C1,C2, D1,D2, E1,E2	A1,B2, E1,E2	A1,A2, B1,B2, C1,C2, D2,E1	A1,A2, B2,C2, D2,E2



Tablo 2. Devamı...

<b>Yanlış Açıklayan</b>	B1,C2, D1,D2, E1,E2	B1,B2, C1,C2, D1,D2, E1,E2	A1,B2, C2,D1,	C1	A1,B1, B2,C2, D1,D2, E1,E2		A2,B1, C1,C2, D1,D2	D1,E2	B1,C1, D1,E1
<b>Bildiğini Fark Eden</b>	A1,B1, B2,E1, E2	B1,D2	A1,A2, B1,B2, D1,D2, E1,E2	A2,E2	A1,E1	A2,E2	C1,D2, E2	A1,A2, B1,B2, D1,E2	A2,B1, B2,C1, D1,D2, E1,E2
<b>İlk Defa Gören</b>	C2,D1, D2	B2,C1, C2,D1, E1,E2	C2	C1	B1,B2, C2,D1, D2,E2		A2,B1, C2,D1		C2

Tablo 2’de görüldüğü üzere öğretmenlerin en çok bildiğini düşündüğü strateji, canlandırma veya benzetim stratejisi ile örüntü bulma stratejisidir. En az bildiklerini düşündükleri ise daha basit denk bir problem çözüme ve farklı bir bakış açısı benimseme stratejileridir. Öğretmenlere stratejiyi açıklayın denildiğinde en fazla doğru açıklama örüntü bulma stratejisi ile ilgili yapılırken; en fazla yanlış açıklama bilinçli tahmin ve kontrol stratejisi ile geriye doğru çalışma stratejisi ile ilgili yapılmıştır. Katılımcıların yarısından fazlası bilinçli tahmin ve kontrol stratejisi ile geriye doğru çalışma stratejisini ilk defa duymuş ve örneklerini kimileri yine ilk kez görmüştür. Görüşme ile ilgili göze çarpan en çarpıcı detay ise öğretmenlerin bilmediğini zannettiği veya yanlış açıkladığı strateji ile ilgili örnek görünce aslında bildiğini fark etmeleridir. Bildiğini fark etme durumu en çok farklı bir bakış açısı benimseme stratejisinde görülmüştür. Ayrıca yeni mezun olan öğretmenlerin bilgileri daha taze olduğu için stratejilerle ilgili yaptıkları açıklamaların büyük bir çoğunluğu doğrudur. Yine yüksek lisans yapan öğretmenin dokuz stratejiden sekizini bildiğini beyan ettiği gözlenmiştir.

Öğretmenlere yöneltilen bir diğer soru bu stratejilerden hangilerinin derslerinde yaygın kullanıldığı, hangilerinin diğerlerine kıyasla daha az tercih edildiği ve kullanıldığı sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenlerin bu sorudaki her bir strateji için vermiş oldukları yanıtları gösteren bilgilere aşağıda Tablo 3’de yer verilmiştir.

Tablo 3. Öğretmenlerin stratejileri kullanma sıklıkları

Strateji	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
<b>En Sık</b>	B2		A2,B1, B2	A1,B1,B2, D1,E1		B2	A1,A2	A1,B1,C1, C2,E1,E2	D2,E1
<b>En Az</b>		A2,B2,C1, D1,D2,E1	A1		B1	A1	C1,E2		C2

Tablo 3’e bakıldığında görüşmeye katılan öğretmenlerin yarısından fazlasının çizim yapma stratejisini daha sık kullandığı görülmüştür. Kendilerine bunun nedeni sorulduğunda, soyut olan matematik problemlerini somutlaştırmak için çizim yapmanın şart olduğunu ifade etmişlerdir. Yine tablodan anlaşıldığı kadarıyla öğretmenlerin yarısından fazlası bilinçli tahmin ve kontrol stratejisini daha az kullanmaktadır. Kendilerine

bunun nedeni sorulduğunda, bu stratejinin daha çok deneme yanılmaya benzediğini ve kendilerinin sistematik olarak problem çözmeyi tercih ettiklerini ifade etmişlerdir.

Öğretmenlere görüşmenin devamında söz konusu stratejileri hangi konularda kullandıkları sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenlerin vermiş oldukları konuların dağılımında stratejilerin kullanılma durumunu açıklayan tabloya aşağıda yer verilmiştir (Bknz. Tablo 4).

**Tablo 4.** Öğretmenlerin kullandıkları stratejilerin konulara göre dağılımı

Stratejiler	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Örüntüler	A1,B1, B2,C2 D2,E2		B2			A1,A2,B1, B2,C1,D1, D2,E1,E2			B2,E1, E2
Problemler	E1	A1, A2	A1,B1, E1,E2	A2,B1, B2,C2,E1			B2, D2	C1,E2	A1
Dört İşlem	E2	A1			A1		A1	A2	E2
Oran- Orantı	D2,E1		A1,B2, D2,E1	B1,E1		C1		B2,D2	
Doğal Sayılar	B1	C1	D2,E2	A1,E2	A1,E1		D2, E2		A2
Düzlemde Doğrular				A1					
Denklemler	B1,B2, C1,E1,E2	A2	B1,C1, D1,D2, E1	B2,C2	A2,C1	A2,B2	A1, E1		B2
Üçgenler	E1		E1	D2,E1,E2		E2	A1	A1,B1,E1	A1
Koord. Sistemi	D2					B2		A1	
Kümeler								A1,A2	
İstatistik	A2,B2		E1						
Kesirler			D1,E2	C1,E2	C1		E2	A2,B1, B2,C1,C2, E1,E2	
Olasılık	C1,E1							A2,E1	
Rasyonel Sayılar				B1,B2				B1	B1,C1
Tam Sayılar				B2			D1, D2, E2		
Simetri Çeşitleri				C1,D1,D2		B2,E2,			
Üslü Sayılar									B2
Çarpanlar ve Katlar			E1,			C2,	C1,	D2,E2	
Çarpanlara Ayırma	C2,						D1		C1,E1
Bütün Konular	A2,E1		B2	A2,D1				B2,C1	A2,D1, D2,E2

Tablo 4 incelendiğinde, öğretmenlerin stratejileri kullandıklarını belirttikleri konular birbirinden farklı olsa da; örüntüler, problemler, denklem çözme, oran-orantı gibi konularda yığılma olduğu görülmektedir. Görüşmeye katılan öğretmenlerin verdikleri cevaplardan pek emin olmadıkları ve bu konuda yanıt vermek için kendilerini hayli zorladıkları gözlenmiştir.

### **Problem Çözme Stratejilerine İlişkin Özel Bulgular**

Bu kısımda görüşmeye katılan 10 öğretmenden elde edilen bulgular her bir strateji için ayrı ayrı ele alınmıştır, seçilen öğretmen ifadeleri ile desteklenerek sunulmuştur.

#### **Veriyi düzenleme stratejisi**

Görüşmeye katılan öğretmenlere "veriyi düzenleme stratejisini biliyor musunuz?" diye sorulduğunda 4 öğretmen bildiğini 6 öğretmen ise bilmediğini ifade etmiştir. Bildiğini söyleyen öğretmenlere "kısaca açıklar mısınız?" diye sorulduğunda ise yeni mezun olan A2 ve 4 yıllık öğretmen olan ve yüksek lisans yapan C1 doğru açıklamış fakat sırasıyla 11 ve 12 yıllık öğretmen olan C2 ve D2 doğru açıklama yapamamıştır. Ayrıca bilmediğini söyleyenlere "sizce nedir, tahmin edebilir misiniz?" diye sorulduğunda 25 yaşındaki 4 yıllık öğretmen olan B2 ve yeni mezun olan 23 yaşındaki A1 stratejiyi doğru tahmin etmiştir. Bilmediğini söyleyen 6 öğretmenden 5'i kendilerine örnek problem gösterildiğinde aslında bildiklerini ifade etmiştir. Hangi konularda bu stratejiyi daha sık kullanıyorsunuz diye öğretmenlere sorulduğunda 11 farklı konu dile getirilmiş olsa da çoğunlukla denklemler ve örüntüler konusunda kullandıklarını söylemişlerdir. Bilmediğini söyleyip doğru tahmin eden A1'in ifadesi:

*G: Veriyi düzenleme stratejisini biliyor musunuz?*

*A1: Hayır*

*G: Peki tahmininiz nedir?*

*A1: Eldeki verileri belirli bir düzene koyma*

Bildiğini söyleyip yanlış açıklama yapan C2'nin ifadesi:

*G: Veriyi düzenleme stratejisini biliyor musunuz?*

*C2: Biliyorum*

*G: Nereden biliyorsunuz?*

*C2: Kendi çalışmalarımından*

*G: Kısaca Açıklar mısınız?*

*C2: Verilenleri yazmaktır.*

Bilmediğini söyleyip yanlış tahmin eden E2'nin ifadesi:

*G: Veriyi düzenleme stratejisini biliyor musunuz?*

*E2: Hayır.*

*G: Peki tahmininiz nedir?*

*E2: Anlatacağın konu ile ilgili veri toplama*

#### **Bilinçli tahmin ve kontrol stratejisi**

Görüşmeye katılan öğretmenlere "bilinçli tahmin ve kontrol stratejisini" biliyor musunuz diye sorulduğunda 4 öğretmen bildiğini, 6 öğretmen bilmediğini ifade etmiştir. Kısaca açıklamaları istendiğinde ise sadece yeni mezun olan A1 ve A2 kodlu öğretmenlerin doğru açıkladığı görülmüştür. Bildiğini söyleyen iki öğretmen ise yanlış açıklama yapmıştır. Bilmediğini söyleyen 6 öğretmenden hiç biri doğru tahminde bulunamamıştır. Örnek problem gösterildiğinde bile sadece iki öğretmen aslında bildiğini fark etmiştir. Katılımcıların 6'sı ise bu stratejiyi ilk defa gördüğünü söylemiştir. Hangi konularda daha sık kullandıkları sorulduğunda dört adet konu sıralanmıştır. Öğretmenlere en az kullandığınız strateji hangisidir diye sorulduğunda 10 kişiden 6'sı bilinçli tahmin ve kontrol stratejisini en az kullandıklarını belirtmişlerdir.

Ayrıca öğretmenlerin bilinçli tahmin ve kontrol stratejisini tahmin etme ve yuvarlama konusu ile karıştırdıkları gözlenmiştir. Stratejiyi bildiğini söyleyip yanlış açıklama yapan yüksek lisans öğrencisi 4 yıllık öğretmenin ifadeleri şöyledir:

G: Bilinçli tahmin ve kontrol stratejisini biliyor musunuz?

C1: Evet

G: Nereden biliyorsunuz?

C1: Lisanstan

G: Kısaca açıklar mısınız?

C1: Sorudaki ifadeleri yuvarlama

### **Daha basit denk bir problem çözme stratejisi**

Görüşmeye katılan öğretmenlere "daha basit denk bir problem çözme stratejisini" biliyor musunuz diye sorulduğunda 2 kişi bildiğini söylemiş 8 kişi ise bilmediğini söylemiştir. Bilenlere "kısaca açıklar mısınız?" diye sorulduğunda yüksek lisans yapan 25 yaşındaki 4 yıllık öğretmen olan C1'in doğru açıkladığı, 57 yaşındaki 27 yıllık öğretmen olan D1'in ise yanlış açıkladığı görülmüştür. Bilmediğini söyleyen 8 kişiye tahminleri sorulduğunda 5'inin doğru tahminde bulunduğu gözlenmiştir. Ayrıca bilmeyen veya doğru açıklama yapamayan öğretmenlere örnek problem gösterildiğinde 8 kişinin aslında bildiği ve sadece 1 kişinin ilk defa gördüğü anlaşılmıştır. Bu stratejiyi en sık hangi konularda kullanıyorsunuz diye sorulduğunda 9 farklı konunun sıralandığı görülmüştür. Fakat en çok denklemler, oran-orantı ve problemler cevabı alınmıştır. Ayrıca bu stratejinin 3 öğretmenin en sık kullandığı strateji olduğu anlaşılmıştır. Bildiğini söyleyip doğru açıklayan C1'in ifadesi:

G: Daha basit denk bir problem çözme stratejisini biliyor musunuz?

C1: Evet

G: Nereden biliyorsunuz?

C1: Lisanstan

G: Kısaca açıklar mısınız?

C1: Sorunun her bir adımını farklı bir soruymuş gibi daha basit bir şekilde ifade etmek, soruyu basitleştirip çözüp sonra asıl problemin çözümü hakkında fikir edinmektir.

Bildiğini söyleyip yanlış açıklayan D1'in ifadesi:

G: Daha basit denk bir problem çözme stratejisini biliyor musunuz?

D1: Evet.

G: Nereden biliyorsunuz?

D1: Meslek hayatından

G: Kısaca açıklar mısınız?

D1: Öğrenciyi işin içine katarak doğru cevabı bilmesini sağlıyoruz.

### **Canlandırma veya benzetim stratejisi**

Görüşmeye katılan öğretmenlere "canlandırma veya benzetim stratejisini" bilip bilmedikleri sorulduğunda 8 kişi bildiğini 2 kişi ise bilmediğini ifade etmiştir. Bilmediğini söyleyen öğretmenlerden biri en genç (A2) diğeri de en yaşlı (E2) öğretmendir. Fakat bu ikisi de dâhil olmak üzere bildiğini veya bilmediğini söyleyen toplam 9 öğretmen doğru açıklama getirmiştir. Bir öğretmen ise (C1) açıklama yapmamıştır. Bilmediğini söyleyen iki öğretmene örnek problem gösterildiğinde aslında bildiklerini fark ettikleri bulgusuna

ulaşmıştır. Öğretmenlere hangi konularda bu stratejiyi daha sık kullanırsınız diye sorulduğunda 10 farklı konu sıralamışlardır. İki öğretmen ise bütün konularda kullanılır cevabı vermiştir. Öğretmenler tarafından canlandırma veya benzetim stratejisinin en çok problemler, üçgenler ve simetri çeşitleri konularında kullanıldığı ifade edilmiştir. Katılımcılara en sık kullandığınız strateji hangisidir sorusu yöneltildiğinde ikinci sırada canlandırma veya benzetim stratejisi olduğu belirtilmiştir. Stratejiye dair yapılan doğru açıklamalardan bazıları şöyledir:

*A1: Herhangi bir kazanımı kazandırmak için yaparak yaşayarak, öğretmedir. Konuyu görselleştirerek öğrenciye öğretmedir.*

*A2: Öğrencinin gözünde onun hayatıyla özdeşleştirerek canlandırmak.*

*B1: Probleme verilenleri öğrencilerin gözü önünde canlandırıyorum. Sınıftan örnekler veriyorum.*

*B2: Öğrencileri tahtaya çıkarıp oyun oynar gibi canlandırarak konuyu işleme.*

### **Geriyeye doğru çalışma stratejisi**

Görüşmeye katılan öğretmenlere "geriyeye doğru çalışma stratejisini" bilip bilmedikleri sorulduğunda yarısı bildiğini söylerken, yarısı da bilmediğini söylemiştir. Bildiğini söyleyenlerin hepsi bilmediğini söyleyenlerden yaşça daha gençtir. Fakat bildiğini söyleyen 5 kişiden sadece ikisi doğru açıklayabilmiştir. Bu kişiler de yeni mezun A2 ve yüksek lisans öğrencisi olan C1 olmuştur. Örnek problem çözümüyle birlikte gösterildikten sonra iki kişi aslında bildiğini fark etmiş fakat 6 kişi ilk defa gördüğünü ifade etmiştir. Bu durumda bilinçli tahmin ve kontrol stratejisi ile beraber geriyeye doğru çalışma stratejisi en az bilinen stratejiler olmuştur. Hangi konularda daha sık kullanırsınız diye sorulduğunda 4 farklı konu sıralanmıştır. Fakat bu da çok az kişi tarafından ifade edilmiştir. Aşağıda bildiğini söyleyip doğru açıklayan öğretmenlerin açıklamalarına yer verilmiştir:

*A2: Sonuçtan yola çıkarak ilk verilmeyeni bulmaya çalışma*

*C1: Sonuçtan başlayarak tersten giderek problem çözme, ters işlem gibi*

Aşağıda bildiğini söyleyip yanlış açıklama yapan öğretmenlerin ifadelerine yer verilmiştir:

*A1: Önce bilgi veriliyor daha sonra eldeki bilgiden geriyeye gidiyoruz.*

*B2: Bütünden parçaya giderek konuyu işleme*

Aşağıda bilmediğini söyleyen bazı öğretmenlerin yanlış tahminlerine yer verilmiştir.

*D1: Önceki konuyla ilişki kurma*

*D2: Tümdengelim gibi bir şey herhalde*

*E1: Derse başlamadan önce geçmiş konuların tekrarı*

### **Örüntü bulma stratejisi**

Görüşmeye katılan öğretmenlere "örüntü bulma stratejisini" bilip bilmedikleri sorulduğunda 8 kişi bildiğini 2 kişi ise bilmediğini söylemiştir. Fakat herkes doğru açıklama yapmıştır. Yani bilmediğini düşünen iki öğretmen de aslında bildiğini fark etmiştir. Örüntü bulma stratejisini ilk defa gören öğretmenin olmadığı yani herkesin farkında olarak veya olmayarak bu stratejiyi bildiği ve kullandığı bulgusuna ulaşılmıştır. Örüntü bulma stratejisi aynı zamanda yanlış açıklama yapılmayan tek strateji olarak değerlendirilmiştir.

Örüntü bulma stratejisini daha sık hangi konularda kullanıyorsunuz diye sorulduğunda 7 farklı konu sıralandıysa da büyük bir çoğunluğu örüntüler konusunu örnek vermiştir. Örüntü bulma stratejisi aynı zamanda araştırmaya katılan bir öğretmenin en sık kullandığı, bir diğer öğretmenin de en az kullandığı strateji olarak belirtilmiştir. Örüntü bulma stratejisini bilmediğini söyleyip doğru tahmin eden öğretmenlerin ifadeleri aşağıdaki gibidir:

*A2: Belli bir düzene gittiğini fark edip sonrasında ona göre bir ayarlama var*

*E2: Sayılar veya kavramlar arasındaki ilişkiyi fark edip sonuca varma, genelleme*

Örüntü bulma stratejisini bildiğini söyleyen ve bazı doğru açıklamalar yapan öğretmenlerden bazılarının açıklamalarına aşağıda yer verilmiştir.

*A1: Verilerin hangi mantıkla sıraya dizildiğini bulup ona göre problem çözme işi*

*B1: Bir durumu adım adım ilerletip genelleme yapmak*

*B2: Belirli bir düzene göre verilmiş bir veri grubunun hangi kurala göre dizildiğini bulma*

*C1: Verilenlere bakıp artış azalış belirli bir kural var mı bakıp genelleme yapmak*

*D1: Sayılar arasındaki ilişkileri algılama keşfetme*

### **Mantıksal akıl yürütme stratejisi**

Görüşmeye katılan öğretmenlere "mantıksal akıl yürütme stratejisini" bilip bilmedikleri sorulduğunda 7 kişi bildiğini, 3 kişi ise bilmediğini ifade etmiştir. Fakat bildiğini ifade eden 7 kişiden yalnız 3'ü doğru açıklayabilmiştir. Bilmediğini ifade edenlerden üçü stratejiye uygun problem ve çözümü gösterildiğinde aslında bildiğini fark etmiş olup 4 kişi ise ilk defa gördüğünü söylemiştir. Hangi konularda daha sık kullanırsınız şeklindeki soruya 9 farklı konu ismi verilmiştir. Fakat bu stratejinin daha çok doğal sayılar, tamsayılar ve problemlerde kullanıldığını belirttikleri görülmüştür. İki öğretmen en sık, iki öğretmen de en az kullandığı strateji olduğunu ifade etmiştir. Bildiğini düşünüp yanlış açıklama yapan veya açıklayamayan öğretmenlerin ifadeleri aşağıdaki gibidir:

*A2: Deneme yanılma gibi bir şeydir. Bu böyleyse bu böyledir denip sonuca varılır.*

*C1: Verilen bilgilere göre tahmin yürütme ve doğrulama*

*C2: Okuduğunu anlayıp soruya kafa yormadır.*

Bilmediğini söyleyip yanlış tahminde bulunan öğretmenlerin ifadesi aşağıdaki gibidir:

*D1: Öğrencinin doğru değerlendirmesi, mantık yürütmesi, çözüm üretmesidir.*

*D2: Mantık kullanarak açıklama olabilir.*

### **Çizim yapma stratejisi**

Görüşmeye katılan öğretmenlere "çizim yapma stratejisini" bilip bilmedikleri sorulduğunda yarısı bildiğini yarısı ise bilmediğini beyan etmiştir. Bilenlerden bir kişi yanlış açıklama yapmış bilmeyenlerden de bir kişi yanlış tahminde bulunmuştur. Geriye kalan 8 kişi stratejiyi doğru açıklamıştır. Bilmediğini zanneden 6 kişi örnek problem ve çözümünü gördükten sonra aslında bildiğini fark etmiştir. Bu stratejiyi ilk defa gördüğünü söyleyen olmamıştır. Bildiğini düşünüp yanlış açıklayan D1, 57 yaşında ve 27 yıllık öğretmendir.

Bilmediğini düşünüp yanlış tahmin eden kişi ise 62 yaşında ve 37 yıllık öğretmendir. Öğretmenlere hangi konularda bu stratejiyi daha sık kullandıkları sorulduğunda 10 farklı konu sıraladıkları görülmüştür. İki öğretmen ise bütün konular cevabını vermiştir. Bu stratejinin en sık kullanıldığı düşünülen konular ise kesirler ve üçgenler olmuştur. Katılımcılara en sık ve en az kullandığınız stratejiler hangileridir sorusu yöneltildiğinde en sık kullandıkları stratejinin çizim yapma stratejisi olduğu görülmüştür. Ayrıca bu strateji en az kullanıldığı ifade edilen stratejiler arasında yer almamıştır. Bildiğini söyleyip yanlış açıklama yapan öğretmenle yapılan görüşmenin bir kısmı aşağıdaki gibidir:

*G: Çizim yapma stratejisini biliyor musunuz?*

*D1: Evet biliyorum*

*G: Nereden biliyorsunuz?*

*D1: Mesleki tecrübeden*

*G: Kısaca açıklar mısınız?*

*D1: Öğrencide geometride çizim yaptırma*

Bilmediğini söyleyip yanlış tahminde bulunan öğretmenle yapılan görüşmenin bir kısmı aşağıdaki gibidir:

*G: Çizim yapma stratejisini biliyor musunuz?*

*E2: Hayır*

*G: Tahmininiz nedir?*

*E2: Geometri ve çizimle ilgilidir.*

### **Farklı bir bakış açısı benimseme stratejisi**

Görüşmeye katılan öğretmenlere "farklı bir bakış açısı benimseme stratejisini" bilip bilmedikleri sorulduğunda 2 kişi bildiğini 8 kişi ise bilmediğini söylemiştir. Fakat bildiğini ifade eden iki kişinin yanı sıra bilmediğini düşünen 4 kişi de doğru açıklamıştır. Kendilerine örnek problem ve çözümü gösterildiğinde 1 kişi hariç herkes aslında bildiğini ve farkında olmadan kullandıklarını fark ettiklerini ifade etmişlerdir. Daha sık hangi konularda kullanırsınız diye sorulduğunda 9 farklı konu sıralanmıştır fakat çoğunluğu bütün konular cevabını vermiştir. Katılımcılardan 2'si en sık kullandığı strateji olduğunu ifade etmiş 1 kişi ise hiç kullanmadığını söylemiştir. Bildiğini söyleyip doğru açıklayan öğretmenlerin ifadeleri aşağıdaki gibidir:

*A1: Bir problemi çözemediğinde farklı yollardan bakmak, soruya bilinen yöntemin dışında farklı bir çözüm getirmedi.*

*B2: ikinci yoldan çözüm, daha pratik bir yoldan çözme*

Bilmediğini söyleyip yanlış tahminde bulunan 2 öğretmenin ifadesi aşağıdaki gibidir:

*D1: Farkındalık yaratmak*

*E1: Öğrencinin anlayabilmesi için size özgü bir yöntemle konunun kavratılması*

### **Sonuç ve tartışma**

Problem çözme stratejilerinin ortaokul matematik öğretmenleri tarafından kullanılıp kullanılmadığının, kullanılıyorsa hangilerinin hangi konularda kullanıldığının, öğretmenlerin bu stratejilerle ilgili farkındalığının ne düzeyde olduğunun araştırıldığı bu çalışmada bazı önemli olduğu değerlendirilen sonuçlara ulaşılmıştır. İlk olarak, öğretmenlerin derslerinde problem çözme stratejilerini genellikle plânsız ve farkında olmadan kullandıkları ancak çoğu öğretmenin stratejilerin kuramsal altyapısına sahip olmadığı

tespit edilmiştir. Öğretmenler bilmeden veya farkında olmadan plânsız bir şekilde dersin veya konunun ihtiyacına göre stratejileri seçmekte ve kullanmaktadırlar. Bu durum öğretmen eğitiminde kapsamı problem çözme ve öğretimi olan derslere (daha fazla saat ve içerik ile) yer verilmesi ile önlenebilir.

Öğretmenler problem çözme stratejilerini problem konusuyla karıştırıp, hangi konularda kullanırsınız diye sorulduğunda en başta problem çözme konusunda yanıtını vermişlerdir. Oysaki problem çözme öğretim programının felsefesinde yer alan ve her konuya entegre edilmesi gereken, öğrencilerde geliştirilmesi amaçlanan bir beceridir (Soylu ve Soylu, 2006; MEB, 2013; Baykul, 2014).

Öğretmenler bazı stratejileri daha sık kullandıklarını, bazılarını ise ders konularının özelliklerinden dolayı daha az kullandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca, genç öğretmenlerin lisans eğitiminden elde ettikleri bilgileri hatırlayarak stratejilerin bir kısmını kullanmaları; kıdemli öğretmenlerin ise stratejileri sahada edindikleri tecrübelerine dayanarak kullandıkları değerlendirilmiştir. Öğretmenlerin farklı strateji gerektiren rutin olmayan problemler konusunda bilgi ve deneyim kazanmaları amaçlı hizmet içi eğitimlerin ve çeşitli somut etkinliklerin olması ve yaygınlaştırılması amaçlı çalışmaların yapılması önerilmektedir (Verschaffel ve De Corte, 1997; Verschaffel ve ark., 1999; MEB, 2013; Altun, 2015a; Altun 2015b).

## Öneriler

Görüşmeye katılan öğretmenlerden elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin en az kullandığı strateji "bilinçli tahmin ve kontrol stratejisi" olurken, en sık kullandığı strateji "çizim yapma stratejisi"dir. Öğretmenlerin farklı strateji gerektiren somut uygulamalar konusunda eğitilmeleri önemli görülmekte ve önerilmektedir. Öğretmenlerin en çok bildiğini düşündüğü strateji, canlandırma veya benzetim stratejisi ile örüntü bulma stratejisi olurken; en az bildiklerini düşündükleri strateji ise daha basit denk bir problem çözme ve farklı bir bakış açısı benimseme stratejileridir. Öğretmenlere stratejiyi açıklayın denildiğinde en fazla doğru açıklama örüntü bulma stratejisi ile ilgili yapılırken, en fazla yanlış açıklama bilinçli tahmin ve kontrol stratejisi ile geriye doğru çalışma stratejisi ile ilgili yapılmıştır. Katılımcıların yarıdan fazlası bilinçli tahmin ve kontrol stratejisi ile geriye doğru çalışma stratejisini ilk defa duymuş ve örneklerini kimileri yine ilk kez görmüştür. Görüşme ile ilgili göze çarpan en çarpıcı detay ise öğretmenlerin bilmediğini zannettiği veya yanlış açıkladığı strateji ile ilgili örnek görünce aslında bildiğini fark etmeleridir.

Yeni mezun olan, lisansüstü eğitim alan öğretmenlerin bilgileri daha güncel ve yeni olduğu için stratejilerle ilgili yaptıkları açıklamaların büyük bir çoğunluğunun doğru olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yine yüksek lisans yapan öğretmenin dokuz stratejiden sekizini bildiğini beyan ettiği gözlenmiştir. Mesleki kıdem ve alınan eğitime bağlı olarak ulaşılan bu durum öğretmenlerin lisansüstü eğitime teşvik edilmeleri ve çeşitli öğretmen eğitimi programlarına katılmaları yolu ile bilgilerini güncel hale getirmelerinin önemini ortaya koymaktadır.

## Kaynakça



- Altun, M. (2005). *Matematik öğretimi: İlköğretim ikinci kademedede* (4. Baskı). Bursa: Alfa akademi.
- Altun, M. (2015a), *İlköğretim ikinci kademe 6, 7. ve 8. sınıflarda matematik öğretimi*. Bursa: Aktüel.
- Altun, M. (2015b), *Matematik uygulamaları, sıra dışı problemler, matematik okuryazarlığı soruları efemat* 5-6. Bursa: Aktüel.
- Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde matematik öğretimi: 6 - 8. sınıflar*. Ankara: Pegem Akademi.
- Baykul, Y. (2014), *Ortaokulda Matematik Öğretimi*, Ankara Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (19.Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Gözen, Ş. (2001). *Matematik ve öğretimi*. İstanbul: Evrim.
- Kayan, F. ve Çakıroğlu, E. (2008). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 218-226.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2013). *İlköğretim matematik öğretim programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Özmen, Z. M., Taşkın, D., & Güven, B. (2012). İlköğretim 7. sınıf matematik öğretmenlerinin kullandıkları problem türlerinin belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(165).
- Posamentier, A.S. ve Krulik, S. (2016). *Matematikte problem çözme: 3-6. sınıflar için* (Çev. L. Akgün, T. Kar ve M. F. Öçal). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Polya, G. (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2. Baskı). Princeton, New Jersey, USA: Princeton University.
- Soylu, Y., & Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözenin rolü. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.
- Verschaffel, L., De Corte, E. (1997). Teaching realistic mathematical modeling in the elementary school: a teaching experiment with fifth graders. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28, 577-598.
- Verschaffel, L., De Corte, E., Lasure, S., Van Vaerenbergh, G., Bogaerts, H. & Ratinckx, E. (1999). Learning to solve mathematical application problems: a design experiment with fifth graders, *Mathematical Thinking & Learning*, 1, 195-216.
- Van De Walle, J. A., Sarp, K. S. ve Bay- Williams, J. M. (2013). *İlkokul ve ortaokul matematiği: Gelişimsel yaklaşımla öğretim* (Çev. Ed. S. Durmuş, 7. Bas.). Ankara: Nobel Akademi.
- Yıldızlar, M. (2012). *Yapılandırmacı öğretimde matematik problemlerini çözebilme yöntemleri* (3. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.