



Sınıf Öğretmenlerinin Rutin Olmayan Problemleri Çözmede Kullandıkları Stratejiler

Strategies Used by Primary School Teachers to Solve Non-Routine Problems

Ergün Yurtbakan 

Received/Geliş: 12 Aralık 2024

Accepted/Kabul: 29 Aralık 2024

Published/Yayın: 1 Haziran 2025

Öz

Çalışmanın amacı, sınıf öğretmenlerinin rutin olmayan problemleri çözmede kullandıkları stratejileri belirlemektir. Çalışmada durum deseninden yararlanılmıştır. Çalışmaya, Yozgat'ta görev yapmakta olan ve amaçlı örnekleme yöntemlerinden uygun durum örnekleme yolu ile seçilen 81 sınıf öğretmeni dâhil edilmiştir. Ayrıca sınıf öğretmenlerinin 8'i ile öğrencilerine rutin olmayan problemlerin çözümünü öğretirken kullandıkları problem çözme stratejileri hakkında bilgi almak için yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Veriler; rutin olmayan problem çözme açık uçlu testi ve yarı yapılandırılmış görüşme aracı ile elde edilmiştir. Elde edilen veriler betimsel analiz tekniği ile analiz edilmiştir. Analizler sonucunda; sınıf öğretmenlerinin çoğunun sistematik liste yapma, şekil yapma, tablo yapma, geriye doğru çalışma, akıl yürütme, tahmin kontrol stratejisi kullanılarak çözülmesi gereken rutin olmayan problemleri strateji kullanarak çözebildikleri tespit edilmiştir. Sınıf öğretmenlerinin en çok akıl yürütme stratejisi kullanılarak çözülmesi gereken rutin olmayan problemlerde strateji kullandığı belirlenirken en az geriye doğru çalışma stratejisi kullanılarak çözülmesi gereken rutin olmayan problemlerde strateji kullandığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematik, Sınıf Öğretmenleri, Rutin Olmayan Problemler.

Abstract

The aim of the study is to determine the strategies used by primary school teachers in solving non-routine problems. Case study was utilized in the study. The study included 81 primary school teachers who were working in Yozgat and selected through convenience case sampling from purposeful sampling methods. In addition, semi-structured interviews were conducted with 8 of the primary school teachers to obtain information about the problem-solving strategies they use while teaching their students to solve non-routine problems. Data were obtained through the open-ended test of non-routine problem solving and semi-structured interview tool. The data obtained were analyzed with descriptive analysis technique. As a result of the analysis, it was determined that most of the primary school teachers were able to solve non-routine problems that should be solved by using systematic list making, figure making, table making, working backwards, reasoning, and guessing control strategies by using strategies. While it was determined that the primary school teachers mostly used strategy in non-routine problems that should be solved by using

Ergün Yurtbakan

 ergun.yurtbakan@usak.edu.tr

Atıf/Citation: Yurtbakan, E. (2025). Sınıf öğretmenlerinin rutin olmayan problemleri çözmede kullandıkları stratejiler. *Temel Eğitim*, 7(26), 38-60. <https://doi.org/10.52105/temelegitim.1600505>

reasoning strategy, they least used strategy in non-routine problems that should be solved by using backward working strategy.

Keywords: Mathematics, Primary School Teachers, Non-Routine Problems.

Giriş

Matematik; bilgiyi düzenlemeyi, analiz etmeyi, yorumlamayı ve paylaşmayı, üretmeyi, tahminlerde bulunmayı aynı zamanda matematik dili kullanarak problem çözmeyi içermektedir (Özsoy, 2007). Problem çözme, matematik eğitiminin en önemli öğelerinden biridir (Reusser & Stebler, 1997). Problem çözme; bireylerin başlangıçta çözümünün nasıl olacağı konusunda fikir sahibi olmadığı problem hakkında, sahip oldukları bilgilere yaratıcılık özelliklerini ekleyerek çözüme ulaştırma süreci olarak tanımlanmaktadır (Bingham, 2004; Mayer, 1992). Bu anlamda problem çözme, bireylerin fikir sahibi olmaları, önlerine çıkan problemlere çözüm üretmeleri ve tüm problem çözme sürecini değerlendirmeleri açısından önem arz etmektedir (National Council Teacher Mathematics [NCTM], 1989). Ancak öğrencilerin problem çözme konusunda istenilen düzeyde başarılı olamadıkları görülmektedir (Gökkurt, Örnek, Hayat & Soylu, 2015). Öğrencilerin problem çözmeye başarılı olabilmeleri için problem çözme adımlarını başarılı bir şekilde takip etmeleri gerekmektedir.

Öğrencilerin problem çözerken takip etmesi gereken adımlar Polya'ya (1973) göre; problemi anlama, plan yapma, planı uygulama ve kontrol etmeden oluşmaktadır. Öğrencilerin problemi çözebilmeleri için öncelikle problemi anlamaları gerekmektedir. Problemi anlama adımında; öğrenci, hazırlanan kendi düzeyine uygun problemde verilenleri ve istenenleri ayırt edebilmelidir. Problemin çözümünü en çok etkileyen problemi anlama adımında öğrencilerin en fazla yanlış anlama kaynaklı hatalar yaptıkları görülmektedir (Cai, 2003; Ulu, Tertemiz & Peker, 2016). Bu nedenle öğretmenlerin bu aşamada öğrencilere, problemi kendi ifadeleri ile açıklamalarını istemeleri, öğrencilerin problemdeki kavramları ve bilmedikleri kelimeleri iyi açıklamaları ve verilenlerle istenenleri açıkça belirtmeleri gerekmektedir (Akın & Cancan, 2007; Polya, 1997). Öğrencilerin problemi anlamalarının ardından problemi çözmek için bilinenlerden yola çıkarak bilinmeyenleri bulmaya yönelik plan hazırlamaları gerekmektedir. Planı hazırlarken kendilerine "neyin bulunması isteniyor, neler verilmiş, ne biliyorum, daha önce buna benzer problem çözdüm mü?" sorularına cevap aramalıdırlar (Altun, 2000). Verilenlerle istenenler arasındaki matematiksel ilişkileri kurduktan veya dört işlem problemlerinde başvurulacak işlemleri saptadıktan sonra planı uygulamalıdırlar. En sonunda ise çözümde başvuru olan işlemlerin sağlanmasını yaparak tahminleriyle karşılaştırmalıdırlar (Baykul, 2022).

Öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirirken problemlerin gerçek yaşam problemlerini içine alacak şekilde planlanması gerekmektedir (Çetinkaya & Soybaş, 2017). Çünkü gerçek yaşam problemleri, öğrencilerin problemleri kolay anlamalarını sağlamaktadır. Bunun yanında problemlerin hikâyeleştirilmesi, öğrencileri problem çözmeye güdülemekte ve öğrencilerin problemi çözmek için daha çok gayret göstermelerini sağlamaktadır (Palm, 2005). Ayrıca öğrencilerin problemleri verilenler, istenenler olarak sınıflayabilmeleri, problemin çözümünde

gerekli olan planı yapabilmeleri için organizasyon becerilerini geliştirme yolları aranmalıdır (Yurtbakan & Aydoğdu-İskenderoğlu, 2022). Hatta öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmek için kolay çözebildikleri rutin problemlerle başlayıp eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmelerini destekleyecek rutin olmayan problemlerle devam edilmesi gerekmektedir (Kaur & Yeap, 2009; Kaya & Kablan, 2018; Polya, 1985).

Problemler, çözüm sonucunun sayısına göre sınıflandırılmaktadır. Eğer çözüm sonucu tek bir doğruyu içeriyorsa kapalı uçlu, birden çok sonucu içeriyorsa açık uçlu problemler olarak tanımlanmaktadır. Kapalı uçlu problemler, kendi içinde rutin ve rutin olmayan problemler diye ikiye ayrılmaktadır (Büyükalan-Filiz & Abay, 2017). Rutin problemler; önceden öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesi amacı ile bilinen metot, formül ve kurallarla çözülebilen problem türü olarak tanımlanmaktadır. Rutin olmayan problemler (ROP) ise ilk kez karşılaşıldığında öğrencilerin bilişsel dengesini bozan, zihnini zorlayan ve alışılmışın dışında yaklaşım ve yöntemlerle çözülebilen problem türü olarak tanımlanmaktadır (Inoue, 2005). Yaşayla matematiksel bilgi arasında köprü görevi görmekte olan rutin problemlerde (Xin, Lin, Zhang & Yan, 2007) öğrenciler daha çok başarı göstermesine rağmen ROP'in çözümünde beklenen başarıyı gösterememektedir (Eliya, Heuvel-Panhuizen & Kolovou, 2009; Or & Bal, 2023). Öğrencilerinin ROP'de zorlandığını gören öğretmenler ise öğrencilerine yardımcı olmak yerine kendilerine daha çok öğretim yükü getireceğini düşündüklerinden dolayı sınıflarında rutin olmayan problemlerin çözümüne fazla zaman ayırmamaktadırlar (Silver ve diğerleri, 2005). Halbuki öğrencilerin bilişsel gelişimlerini desteklemek için sınıflarda öğrencilerin alışıık olmadığı, bilişsel uğraş göstermeleri gereken uygulamalara yer verilmesi gerekmektedir (Teong ve diğerleri, 2009).

Öğrencilerin problem çözme ve akıl yürütme becerilerinin gelişiminde önemli rolü olan ROP'in çözümünde öğrencileri geliştirmek için (Altun & Memnun, 2008) öğretmenler, derslerde düz anlatım yerine buluş yolu ile öğretim yöntemlerini kullanmalıdırlar (Kablan ve diğerleri, 2019). Bunun yanında disiplinler arası yaklaşımla proje tabanlı ve işbirlikçi öğrenme yaklaşımı içeren problem çözme çalışmaları yaparak öğrencilerin grup tartışmaları yoluyla doğru sonuca ulaşmalarını sağlamaları ve öğrencilere problem çözme süreci boyunca iyimser geri dönütler vererek desteklemeleri gerekmektedir (Ling ve diğerleri, 2023). Ayrıca öğrencilerin ROP'in çözümünde hata yapmamaları için problemin anlaşılması ve planlanması aşaması da dâhil olmak üzere öğrencilerine problem çözümlerini kontrol etme alışkanlığı kazanmalarını sağlamalıdır (Ofiaz & Polat, 2022). ROP'leri çözerken bir ya da iki strateji kullanılması hem eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini hem de ROP'i çözme başarılarını artırmaktadır (Mabilangan, 2011). Bu nedenle öğretim programı içerisinde öğrencilere; resim, tablo, şekil vb. kullanma, sistematik liste oluşturma, deneme yanılma, geriye doğru çalışma, tahmin kontrol akıl yürütme stratejilerinin kazandırılması gerektiği vurgulanmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2009). Öğrencilere kazandırılması gereken problem çözme stratejileri Şekil 1'de sunulmuştur (Altun, 2002; Baykul, 2022; Kılıç, 2003; Sulak, 2005; Tertemiz & Çakmak, 2003).

Sistematik liste Yapma	→	Bazı problemlerin çözümü bir işle ilgili mümkün olan bütün hallerin bilinmesini gerektirir. Böyle durumlarda dikkatli seçilmiş bir sırayla liste yapmak çözümü kolaylaştırır
Şekil- şema yapma	→	Probleme uygun grafik, şema ve şekil çizilerek verilenler ile istenenler arasındaki ilişki görülebilir. Gerçek eşyalar, olaylar, durumlar ve insanlar; basit semboller (x,o), figürler, noktalar vb. şekillerle ifade edilir.
Tablo yapma	→	Belli bir sıraya göre dizilmiş sayılar arasındaki ilişkinin tablolaştırılarak sayıların dizilişindeki kuralın kolay görünebilir hale getirilmesini sağlayan stratejidir
Akıl yürütme	→	Birçok stratejinin seçilip uygulanması aşamasında başvuru problem çözmenin kendisi olarak tanımlanan stratejidir. "Böyle ise şöyle olur." ya da "Bu durumdan şu sonuç çıkar." anlamında kullanıldığı gibi kullanılırken şema, şekil, tablo ya da grafikten faydalanılabilir.
Geriyeye doğru çalışma	→	"Ters işlem" olarak bilinen strateji " fazla derse çıkar, katı derse böl" gibi ezbere bir yol ile değil, öğrencinin kuralı kendisinin bulması gereken stratejidir
Tahmin-kontrol	→	Problemde verilen bilgilerin cevabının tamamen kesin olarak bilinmediği durumlarda, tahmin yürütülüp, tahminin cevap olup olmadığının sürekli kontrol edildiği stratejidir. Tahmin doğru ise problem çözülmüş olur, doğru değilse ikinci tahmine geçilerek doğru cevap bulununcaya kadar ikinci, üçüncü ve daha sonraki tahminlerin ilk tahminlerden yararlanılarak yapılmaktadır.

Şekil 1. Problem çözme stratejileri

Eski yıllardaki matematik öğretim programlarında soyut kavramlar ile yöntem bilgisinin temel alındığı rutin problemlerin çözümü ön planda iken son yıllarda gerçek durumların modellenmesini içeren ROP'in daha çok ön planda olduğu görülmektedir (De Corte, 2004). Öğrencilerin akıcı okuma ve okuduğunu anlama becerisinin geliştirilmesi ile birlikte ROP'lerin çözümünde kullanılacak problem çözme stratejileri eğitimi (Büyükan-Filiz & Boz, 2019; Ulu, Tertemiz & Peker, 2016), sayesinde ilkököl 4. ve 5. sınıf seviyesindeki öğrencilerin problem çözme başarılarının arttığı görülmektedir. Problem çözme stratejileri, problem çözme başarısını %80 oranında etkilemektedir (Altun & Sezgin-Memnun, 2008). Yapılan çalışmalarda bilişsel stratejilerin, grafik yapmanın, diyagram çizmenin, modelleme ve genellemelerin ROP'in çözümünde olumlu sonuçlandığı ortaya çıkmıştır (Büyükan-Filiz & Abay, 2017; London, 1993; Morin, Watson, Hesten & Raver, 2017). Bu anlamda ROP'in çözümünde sınırlı sayıda problem çözme stratejisinin etkisinin araştırıldığı düşünülebilir.

Literatürde farklı eğitim kademelerindeki öğrencilerin ROP'i anlama, çözme durumlarını, çözümede kullandıkları stratejileri belirlemeye yönelik çalışmalar bulunmaktadır (Bayazit ve Koçyiğit, 2017; Dinç-Artut ve Tarım, 2009; Filiz & Abay, 2017; Filiz & Boz, 2019; Kablan ve diğerleri, 2019; Oflaz & Polat, 2022; Or & Bal, 2023; Özdemir & Doğan, 2022; Saygılı, 2017; Taşkın, Aydan, Akşan &

Güven, 2012; Temiz ve Ev Çimen, 2017; Tertemiz, Doğan ve Karakaş, 2017; Ulu ve diğ., 2016; Yıldız, Baltacı, Kurak & Güven, 2012). Ancak sınıf öğretmenlerinin ROP'i çözerken kullandıkları stratejileri belirlemeye yönelik yapılan herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Oysa ilkokul öğrencileri, sınıf öğretmenlerinden öğrendikleri problem çözme stratejilerini karşılaştıkları problemleri çözerken kullanmaktadırlar. Bu anlamda sınıf öğretmenlerinin problem çözme stratejilerini öğrencilerine model olarak öğrettikleri düşünülebilir. Özellikle ilkokul döneminde bulunan öğrencilerin soyut olan ve daha çok üst düzey düşünme becerisi gerektiren problemleri başarı ile çözebilmeleri, sınıf öğretmenlerinin problemlerin çözümünü somutlaştırabilmelerine ve problem çözme stratejilerini başarı ile öğretebilmelerine bağlıdır. Bu önemle çalışmada sınıf öğretmenlerinin ROP'i çözmeye kullandıkları stratejileri belirlemek amaçlanmaktadır. Bu amaçla çalışmada alttaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Sınıf öğretmenlerinin ROP'i çözmeye kullandıkları stratejiler nelerdir?
2. Sınıf öğretmenlerinin ROP'i çözmeye strateji kullanma durumları hakkındaki görüşleri nelerdir?

Yöntem

Araştırma deseni

Sınıf öğretmenlerinin ROP'i çözmeye kullandıkları stratejileri belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, durum deseninden faydalanılmıştır. Durum deseni, incelenmek istenen konunun gerçekliği içinde incelenmesinin yanında konuyu değişik durumların etkileme ihtimalini de dikkate alarak bütüncül olarak araştırılmasıdır (Ekiz, 2009; Yin, 2013). Çalışmada da sınıf öğretmenlerinin ROP'i çözmeye kullandıkları stratejiler rutin olmayan problem çözme testi ile belirlendikten sonra öğrencilerinin rutin olmayan problemleri çözmeye başarılı ya da başarısız olmalarına neden olan durumlar, sınıf öğretmenleriyle yapılan görüşmelerle tespit edilmiştir.

Katılımcılar

Çalışma, sınıf öğretmenlerinin ROP'i çözmeye kullandıkları stratejileri belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla çalışmaya, uygun durum örnekleme yoluyla Yozgat ilinde görev yapmakta olan 81 sınıf öğretmeni dâhil edilmiştir. Uygun durum örnekleme, bireylerin uygun olması ve kolay ulaşılabilir olması açısından araştırmacı tarafından değerlendirilerek örneklem oluşturulmaktadır (Korkmaz, 2020). Çalışma grubundaki sınıf öğretmenlerinin araştırmacının görev yaptığı ilde görev yapması yönüyle kolay ulaşılabilir olduğu için çalışmada uygun durum örneklemesine başvurulmuştur. Çalışmaya dâhil edilen sınıf öğretmenlerine ait demografik bilgiler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1 Öğretmenlerin Demografik Bilgileri

Cinsiyet	Kadın	49
	Erkek	32
Mezuniyet	Sınıf Öğretmeni	73
	Diğer	8
Mesleki Deneyim	1-10 yıl	15
	11-20 yıl	30

	21 yıl ve üzeri	36
Okuttuğu Sınıf	1. sınıf	16
	2. sınıf	17
	3. sınıf	28
	4. sınıf	20

Çalışmaya katılan öğretmenlerin yarısından fazlası kadındır ($f=49$). Sınıf öğretmeni olarak görev yapan öğretmenlerin tamamına yakını üniversitelerin sınıf öğretmenliği bölümünden mezun olduğu görülmektedir ($f=73$). Sınıf öğretmenlerinin dörtte üçünden fazlası 10 yılın üzerinde mesleki deneyime sahip olduğu görülmektedir. Çalışmaya, her sınıf düzeyinde görev yapan sınıf öğretmenlerinin katıldığı görülmektedir.

Çalışmaya dâhil edilen sınıf öğretmenlerinden sekizi ile sınıflarında ROP'in çözümünde problem çözme stratejisi kullanma durumlarını belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme yapılan sınıf öğretmenlerine ait bilgiler Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2 Görüşme yapılan Öğretmenlere Ait Bilgiler

Öğretmenler	Cinsiyet	Üniversite	Hizmet Yılı	Okuttuğu sınıf
Ö1	Erkek	Gazi	9 yıl	2
Ö2	Erkek	Dumlupınar	13 yıl	3
Ö3	Kadın	Erciyes	9 yıl	2
Ö4	Kadın	Aksaray	8 yıl	1
Ö5	Kadın	Gazi	12 yıl	4
Ö6	Erkek	Şehit Ömer Halisdemir	13 yıl	4
Ö7	Kadın	Ahi Evran	8 yıl	1
Ö8	Erkek	Ahi Evran	12 yıl	3

Yarı yapılandırılmış görüşme yapılan sınıf öğretmenlerinin çoğunun erkek olduğu, sınıf öğretmenlerinin sadece ikisi hariç öğretmenlerin farklı üniversitelerden mezun olduğu, 8-13 yıllık mesleki tecrübeye sahip oldukları ve farklı sınıf düzeylerinde eğitim verdikleri görülmektedir.

Veri Toplama Araçları

Sınıf öğretmenlerinin ROP'i çözmeye kullandıkları stratejileri belirlemek için rutin olmayan problem çözme açık uçlu testi ve yarı yapılandırılmış görüşme aracı kullanılmıştır.

ROP çözme testi

Kılıç (2009) tarafından geliştirilen rutin olmayan problem çözme testi farklı kaynaklardan yararlanılarak oluşturulmuştur ve testte yedi soru bulunmaktadır. Testte; sistematik liste yapma, şekil yapma, tablo yapma, geriye doğru çalışma, akıl yürütme, tahmin kontrol etme ve matematik cümlesi yazma stratejileri kullanılarak çözülebilecek yedi tane problem bulunmaktadır. ROP çözme testi, sınıf öğretmenlerinin sınıfta öğrencilerine rutin olmayan problemleri çözmeyi öğretirken kullandıkları stratejileri belirlemek için hazırlanmıştır. ROP çözme testi, sınıf öğretmenlerinin ilkökul öğrencilerine rutin olmayan problemleri çözmeyi öğretirken kullanılabilen yedi farklı strateji içermesi nedeniyle seçilmiştir. ROP çözme testi, kullanılmadan önce sınıf eğitimi alanında çalışmakta olup uzmanlık alanı matematik öğretimi olan üç akademisyenin görüşüne sunulmuştur. Daha sonra ROP

çözme testi, çalışmaya dahil edilmeyen beş sınıf öğretmenine pilot olarak uygulanmıştır. Uzman görüşü ve pilot uygulama sonucunda kullanılması uygun bulunan testte bulunan problemler şöyledir.

1-) 621 sayısının rakamları bir defa kullanılarak kaç tane üç basamaklı sayı yazılabilir?

2-) Sayfaları kare şeklinde olan bir fotoğraf albümünün bir sayfasının çevresi 56 cm. dir. Bu sayfalara dikdörtgen şeklinde ve aynı büyüklükte iki fotoğraf koyulmak istenirse fotoğrafların çevresi en fazla kaç cm olmalıdır? (M.E.B. Matematik 4. Sınıf Öğrenci Ders Kitabı, s:94).

3-) Kitap kurdu Bilge her gün bir kitaptan bir gün önce okuduğu sayfa sayısının iki katı okuyor. İlk gün 10 sayfa okuduğuna ve kitabı 4 günde bitirdiğine göre Bilge'nin kitabı kaç sayfadır? (4.sınıf doğal sayılar test no:403 soru:10, idea eğitim yayıncılık).

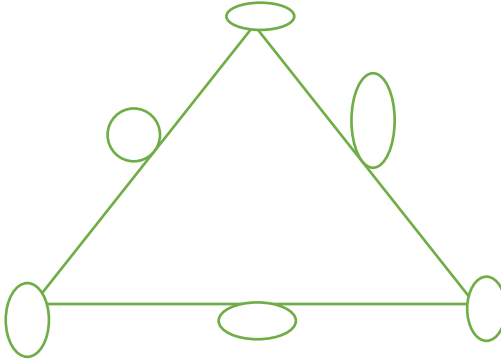
4-)

3	6	9	12
4	8	A	B
5	10	15	C
D	12	18	24

Yukarıda tablo soldan sağa bir kurala göre dizilmiştir. $A+B+C+D$ kaçtır? (İdea eğitim yayıncılık, test no: 405 soru: 20)

5-) Firdevs parasının $\frac{3}{5}$ 'ini harcadı. Kalan parasının yarısına bir kalem aldı. Kalem 175 TL ise Firdevs'in parasının tamamı kaç liradır?

6-) Birden altıya kadar olan sayıları aşağıdaki yuvarklara yerleştiriniz. Her sayıyı sadece bir kere kullanabilirsiniz. Üçgenin her kenarındaki sayıları topladığınızda 9 olmasını sağlayabilir misiniz?



7-) Bir yolda park etmiş dört araba vardır. Birinci araba ile dördüncü araba arasındaki uzaklık 100 metre, ikinci ile dördüncü araba arasındaki uzaklık 60 metre, Üçüncü ile dördüncü araba arasındaki uzaklık 20 metre, buna göre birinci ile üçüncü araba arasındaki uzaklık kaç metre'dir?"

Problemlerden birincisi liste yapma, ikincisi şekil yapma, üçüncüsü tablo yapma, dördüncüsü geriye doğru çalışma, beşincisi akıl yürütme, altıncısı tahmin kontrol etme ve yedincisi de matematik cümlesi yazma stratejisi kullanılarak çözülebilmektedir. Ancak 7. soru şekil yapma stratejisi ile çözülebilen bir soru olması nedeniyle çalışmada sınıf öğretmenlerine ilk 6 rutin olmayan problem çözme sorusu sorulmuştur.

Yarı yapılandırılmış görüşme

Sınıf öğretmenlerinin ROP'i çözmeye kullandıkları stratejiler hakkında görüş almak için hazırlanmıştır. Literatür araştırması yapılarak sorular hazırlanmış, temel eğitim sınıf öğretmenliği bölümü matematik alanında uzman iki akademisyenin görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşünden sonra çalışmaya dâhil olmayan üç sınıf öğretmeni ile pilot görüşme yapılmıştır. Pilot görüşme ile anlaşılır olduğu tespit edilen yarı yapılandırılmış görüşme aracında sınıf öğretmenlerine; “*Sınıfınızda öğrencilerinizi rutin olmayan problemler çözdürüyor musunuz, neden, hangi sıklıkta; sınıfınızdaki öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözmeye başarılı olduklarını düşünüyor musunuz, cevabınız evet ise bunun nasıl geliştiğini düşünüyorsunuz, eğer cevabınız hayır ise neden başarılı olmadıklarını düşünüyorsunuz; öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözmeye başarılı olabilmeleri için ne gibi çalışmalar yapıyorsunuz; öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözmeye başarılı olabilmeleri konusunda ailelere, öğretmenlere tavsiyeleriniz var mıdır, nelerdir?*” soruları sorulmuştur.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Çalışmadaki veriler, 2023-2024 eğitim-öğretim yılının 15 Aralık-15 Ocak tarihleri arasında toplanmıştır. Eğitim-öğretimi aksatmamak adına ROP açık uçlu test, ögle aralarında öğretmenler odasında sınıf öğretmenlerine araştırmacı tarafından doldurtulmuştur. Toplam altı sorudan oluşan açık uçlu rutin olmayan problem çözüme testi için sınıf öğretmenlerine 20 dakika süre verilmiştir ve tüm sınıf öğretmenleri istenilen süre içinde testi tamamlamıştır. Rutin olmayan problem çözüme açık uçlu testi ile veriler toplandıktan sonraki hafta rastgele seçilen sekiz sınıf öğretmeni ile yine eğitim-öğretimi aksatmamak adına ögle aralarında sessiz ortamda (müdür, müdür yardımcısı odası) yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Her biri yaklaşık 20 dakika süren görüşmeler, iki buçuk saatte toplanmıştır. Ses kayıt cihazı ile kaydedilen yarı yapılandırılmış görüşmeler bilgisayar ortamında yazıya döküldükten sonra sınıf öğretmenlerine eklemek-çıkarma yapabilmeleri için geri verilmiştir. Sınıf öğretmenleri tarafından okunup eklemek-çıkarma çalışmaları yapılan görüşmeler betimsel analiz tekniği ile analiz edilmiştir ve elde edilen veriler, sınıf öğretmenleri ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden alınan doğrudan alıntılarla desteklenmiştir. Sınıf öğretmenleri ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler araştırmacı ve temel eğitim matematik eğitimi alanında uzman iki akademisyen tarafından ayrı ayrı analiz edilmiştir. Analizler arasındaki uyum Miles ve Huberman (1994) formülü ile hesaplanmıştır ve uyumun %94 olduğu görülmüştür. Miles ve Huberman'a (1994), göre güvenilirlik kat sayısı; üzerinde görüş birliği sağlanan konunun üzerinde görüş birliği sağlanan konu ile üzerinde görüş birliği sağlanamayan konunun toplamına bölünmesiyle elde edilmektedir. Sınıf öğretmenlerinin ROP'i çözmeye kullandıkları stratejiler de betimsel analiz tekniği ile analiz edilmiştir. Betimsel analizde, veriler daha önceden oluşturulan temalara yerleştirilmektedir (Ekiz, 2009). Çalışmada da sınıf öğretmenlerinin rutin olmayan problemleri çözmeye kullandıkları stratejiler dört farklı temaya (işlem doğru strateji var, işlem doğru strateji yok, işlem yanlış strateji var, işlem yanlış strateji yok) göre analiz edilmiştir. Analizler, araştırmacı ve iki matematik eğitimi alanındaki uzman tarafından Miles ve Huberman (1994) formülüne göre analiz edilmiş ve aralarındaki uyum %100 çıkmıştır. Sınıf

öğretmenlerinin rutin olmayan problemleri çözmeye kullandıkları stratejilerden doğrudan alıntılar yapılmıştır.

Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde, sınıf öğretmenlerinin sistematik liste yapma, şekil yapma, tablo yapma, geriye doğru çalışma, akıl yürütme, tahmin kontrol stratejisi kullanarak çözülmesi gereken rutin olmayan problemlerde strateji kullanma durumlarını belirlemek için yapılan analiz sonuçlarına ve sınıf öğretmenlerinin çözümlerinden örneklerle yer verilmiştir.

Sınıf öğretmenlerinin ROP'i çözerken kullandıkları stratejiler

Sınıf öğretmenlerinin strateji kullanılarak çözülmesi gereken ROP'i çözerken strateji kullanma durumları ile ilgili sonuçlar tablolarda sunulmuştur.

Sınıf öğretmenlerinin ROP'i çözerken strateji kullanma durumları Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3 Sınıf Öğretmenlerinin ROP'in Çözümünde Kullandıkları Stratejiler

İşlem-strateji	Sistematik liste yapma	Şekil yapma	Tablo yapma	Geriye Doğru Çalışma	Akıl Yürütme	Tahmin Kontrol
İşlem doğru-strateji var (İDSV)	63	56	69	52	73	70
İşlem doğru-strateji yok (İDSY)	11	4	12	26	8	4
İşlem yanlış-strateji var (İYSV)	7	17	-	2	-	4
İşlem yanlış-strateji yok (İYSY)	-	4	-	1	-	3
Boş	-	-	-	-	-	-
Toplam	81	81	81	81	81	81

Sınıf öğretmenlerinin 63'ünün sistematik liste yapma stratejisi kullanılarak çözülmesi gereken ROP'i strateji kullanarak doğru çözdüğü, 11'inin strateji kullanmadan işlemi doğru yaparak çözdüğü, yedisinin ise sistematik liste yapma stratejisi kullanmasına rağmen soruyu yanlış çözdüğü tespit edilmiştir.

Sınıf öğretmenlerinin 56'sının şekil yapma stratejisi kullanılarak çözülmesi gereken ROP'i strateji kullanarak doğru çözdüğü, 4'ünün strateji kullanmadan işlemi doğru yaparak çözdüğü, 17'sinin şekil yapma stratejisi kullanmasına rağmen soruyu yanlış çözdüğü, dördünün ise hem strateji kullanmadığı hem de soruyu yanlış çözdüğü belirlenmiştir.

Sınıf öğretmenlerinin 69'unun tablo yapma stratejisi kullanılarak çözülmesi gereken ROP'i strateji kullanarak doğru çözdüğü, 12'sinin strateji kullanmadan işlemi doğru yaparak çözdüğü ortaya çıkmıştır.

Sınıf öğretmenlerinin 52'sinin geriye doğru çalışma stratejisi kullanılarak çözülmesi gereken ROP'i strateji kullanarak doğru çözdüğü, 26'sının strateji kullanmadan

işlemi doğru yaparak çözdüğü, ikisinin geriye doğru çalışma stratejisi kullanmasına rağmen soruyu yanlış çözdüğü, birinin ise hem strateji kullanmadığı hem de soruyu yanlış çözdüğü belirlenmiştir. Sınıf öğretmenlerinin strateji kullanmasına rağmen işlem hatası yapmalarından ya da parça-bütün ilişkisini çözümü somutlaştırmadıkları için zihinlerinde yanlış kurmalarından kaynaklı soruyu yanlış çözdükleri düşünülebilir.

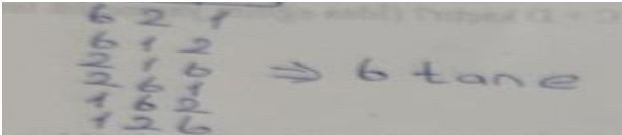
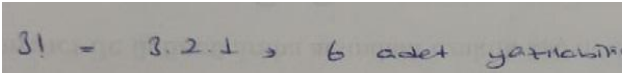
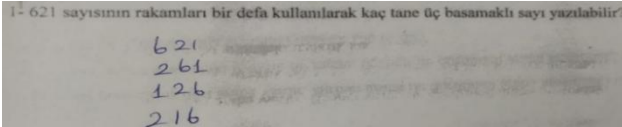
Sınıf öğretmenlerinin 73'ünün akıl yürütme stratejisi kullanılarak çözülmesi gereken ROP'i strateji kullanarak doğru çözdüğü, sekizinin strateji kullanmadan işlemi doğru yaparak çözdüğü tespit edilmiştir.

Sınıf öğretmenlerinin 70'inin tahmin-kontrol stratejisi kullanılarak çözülmesi gereken ROP'i strateji kullanarak doğru çözdüğü, dördünün strateji kullanmadan işlemi doğru yaparak çözdüğü, dördünün tahmin kontrol stratejisi kullanmasına rağmen soruyu yanlış çözdüğü, üçünün ise hem strateji kullanmadığı hem de soruyu yanlış çözdüğü belirlenmiştir.

Sınıf öğretmenlerinin yarısından fazlasının sistematik liste yapma, şekil yapma, tablo yapma, geriye doğru çalışma, akıl yürütme, tahmin kontrol stratejisi kullanarak çözülmesi gereken ROP'de strateji kullandıkları tespit edilmiştir. Sınıf öğretmenlerinin en çok akıl yürütme stratejisi kullanılarak çözülmesi gereken ROP'de strateji kullandığı belirlenirken, en az geriye doğru çalışma stratejisi kullanılarak çözülmesi gereken rutin olmayan problemlerde strateji kullandığı belirlenmiştir.

Sınıf öğretmenlerinin sistematik liste yaparak çözülmesi gereken ROP'i çözüm örneklerine Tablo 4'te yer verilmiştir.

Tablo 4 Sistematik Liste Yaparak Çözülmesi Gereken ROP'in Örnek Çözümleri

İDSV	Ö80	
İDSY	Ö19	
İYSV	Ö14	

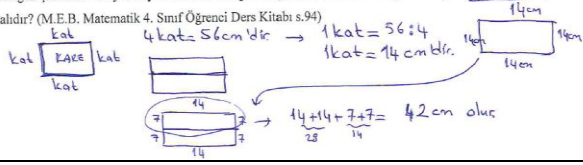
Sınıf öğretmenlerinin, sistematik liste yapılarak çözülmesi gereken problemde sistematik liste yaparak doğru çözebildiği (Ö80), sistematik liste yapmasına rağmen yanlış çözdüğü (Ö14) ve sistematik liste yapmadan doğru çözdüğü (Ö14) görülmektedir.

Sınıf öğretmenlerinin şekil yapma stratejisi kullanarak çözülmesi gereken ROP'i çözüm örneklerine Tablo 5'te yer verilmiştir.

Tablo 5 Şekil Yapma Stratejisi Kullanılarak Çözülmesi Gereken ROP'in Örnek Çözümleri

İDSV Ö76

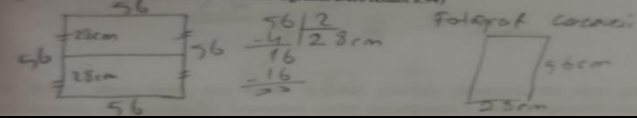
2- Sayfaları kare şeklinde olan bir fotoğraf albümünün bir sayfasının çevresi 56 cm'dir? Bu sayfalara dikdörtgen şeklinde ve aynı büyüklükte iki fotoğraf koyulmak istenirse fotoğrafların çevresi en fazla kaç cm olmalıdır? (M.E.B. Matematik 4. Sınıf Öğrenci Ders Kitabı s.94)



İDSY Ö15

Gevne = $28 + 14 = 42 \text{ cm}$.

İYSV Ö23



İYSY Ö33

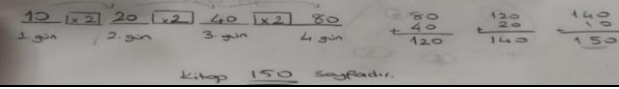
$56 \div 2 = 28 \text{ cm}$ olması

Sınıf öğretmenlerinin şekil yapılarak çözülmesi gereken ROP'de şekil yaparak doğru çözebildiği (Ö76), şekil yapmadan doğru çözebildiği (Ö14), şekil yapmasına rağmen yanlış çözdüğü (Ö23) ve şekil yapmadığı gibi yanlış çözdüğü (Ö33) görülmektedir.

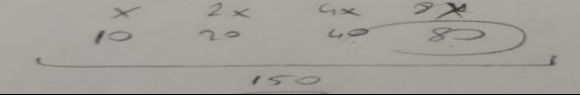
Sınıf öğretmenlerinin tablo yapma stratejisi kullanarak çözülmesi gereken ROP'i çözüm örneklerine Tablo 6'da yer verilmiştir.

Tablo 6 Tablo Yapma Stratejisi ile Çözülmesi Gereken ROP'in Örnek Çözümleri

İDSV Ö56



İDSY Ö7



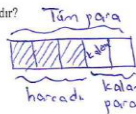
Sınıf öğretmenlerinin tablo yapılarak çözülmesi gereken ROP'de tablo yaparak doğru çözebildiği (Ö56), tablo yapmadan doğru çözebildiği (Ö7) görülmektedir. Sınıf öğretmenlerinin tablo yapma stratejisini yeteri kadar kullanmamaları, tablo yapma stratejisi kullanarak çözülmesi gereken sorularda kendi sınava hazırlık süreçlerinde kullandıkları bilinmeyen (x) terimler kullanmalarına yol açmış olabilir.

Sınıf öğretmenlerinin geriye doğru çalışma stratejisi kullanarak çözülmesi gereken ROP'i çözüm örneklerine Tablo 7'de yer verilmiştir.

Tablo 7 Geriye Doğru Çalışma Stratejisi ile Çözülmesi Gereken ROP'in Örnek Çözümleri

İDSV Ö77

5- Firdevs parasının $\frac{3}{5}$ 'ini harcadı. Kalan parasının yarısına bir kalem aldı. Kalem 175 TL ise Firdevs'in parasının tamamı kaç liradır?



kalem $\rightarrow 175 \text{ TL}$ (1 parçası ise)
Sparçadan dışarıya ve her parça aynı olduğundan;
 $175 \times 5 = 875 \text{ TL}$ (Tüm parası)

İDSY Ö5

İYSV Ö36

İYSY Ö18

Tablo 7'ye göre sınıf öğretmenlerinin geriye doğru çalışma stratejisi kullanılarak çözülmesi gereken ROP'i strateji kullanarak doğru çözebildiği (Ö77), strateji kullanmadan doğru çözebildiği (Ö5), strateji kullanmasına rağmen işlem hatası nedeniyle yanlış çözdüğü ve strateji kullanmadığı gibi problemi yanlış çözdüğü görülmektedir (Ö18).

Sınıf öğretmenlerinin akıl yürütme stratejisi kullanarak çözülmesi gereken ROP'i çözüm örneklerine Tablo 8'de yer verilmiştir.

Tablo 8 Akıl Yürütme Stratejisi ile Çözülmesi Gereken ROP'in Örnek Çözümleri

İDSV Ö5

İYSV Ö27

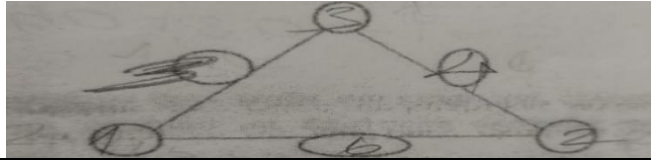
Sınıf öğretmenlerinin akıl yürütme stratejisi ile çözülmesi gereken rutin olmayan problemi akıl yürüterek çözebildiği (Ö5), akıl yürütmesine rağmen istenilenlerden birini unutmaması nedeniyle yanlış çözdüğü görülmektedir.

Sınıf öğretmenlerinin tahmin-kontrol stratejisi kullanarak çözülmesi gereken ROP'i çözüm örneklerine Tablo 9'da yer verilmiştir.

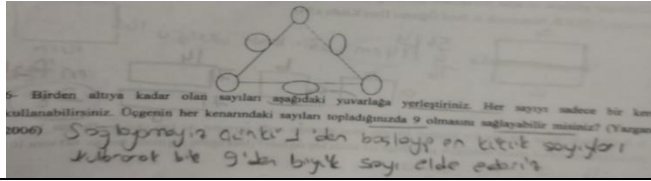
Tablo 9 Tahmin-Kontrol Stratejisi ile Çözülmesi Gereken Rutin Olmayan Problemlerin Örnek Çözümleri

İDSV Ö76

İYSV Ö18



İYSY Ö67



Tablo 9'a göre sınıf öğretmenlerinin tahmin-kontrol stratejisi kullanılarak çözülmesi gereken ROP'i strateji kullanarak doğru çözebildiği (Ö76), strateji kullanarak yanlış çözdüğü (Ö18) ve strateji kullanmasına rağmen çözülemeyeceğini düşündüğü görülmektedir (Ö67).

Sınıf öğretmenlerinin ROP'in çözümlerine yönelik görüşleri

Sınıf öğretmenleri ile ROP'in çözümüne yönelik yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen sonuçlar tablolarda sunulmuştur.

Sınıf öğretmenlerinin sınıflarında öğrencilerine ROP'i çözme durumları hakkındaki görüşlerinden elde edilen sonuçlar Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10 Öğretmenlerin Sınıflarında Öğrencilerine ROP Çözdürme Durumları

Durum	Öğretmenler	f
Hayır	Ö1	1
Bazen	Ö2, Ö7, Ö8	3
Evet	Ö3, Ö4, Ö5, Ö6	4
Nedenler	Öğretmenler	f
Öğrencilerin hazırbulunuşluk eksikliği ve duyuşsal yetersizlikleri	Ö1, Ö2, Ö7	3
Müfredatın yoğun olması	Ö8	1
Öğrendiklerini desteklemek ve değerlendirmek	Ö3	1
Matematsel kavramlar arası ilişki kurabilmelerini sağlamak	Ö3, Ö4	2
Üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiği için	Ö5, Ö6, Ö8	3
Öğrencilerin ilgisini çekiyor	Ö4	1

Sınıf öğretmenlerinin dördü sınıflarında öğrencilerine ROP'i çözdürdüklerini, üçü bazen çözdürdüklerini belirtirken biri çözdürmediğini belirtmiştir. Sınıf öğretmenleri, sınıflarında öğrencilerine ROP'e yönelik çalışma yapma ya da yapmama durumlarına neden olarak öğrencilerin hazırbulunuşluk eksikliklerini ve duyuşsal yetersizliklerini (f=3) göstermiştir. Sınıfında rutin olmayan problem çözdürme çalışmaları yaptığını ifade eden Ö3 kodlu öğretmen konu hakkında düşüncelerini "Evet çözdürüyorum. Öğrencilerimin öğrendiklerini uygulayabilme becerilerini öğrenmek için çözdürüyorum. Kavramlar arası ilişki kurabilme becerisi için çözdürüyorum. Her ders bitiminde değerlendirmek amacıyla çözdürüyorum." şeklinde dile getirmiştir. Rutin olmayan problem çözdürme çalışmalarına derslerinde bazen yer verdiğini ifade eden Ö8 kodlu öğretmen durumla ilgili hem olumlu hem de olumsuz düşüncelerini "Serbest etkinlik dersinde çözdürdüm

zamanlar olmuştur. Çocukların zihinsel yolaklarını açarak problem çözme becerilerini geliştirmek için. Ancak müfredatın yoğun olması her zaman rutin olmayan problem çözmemize engeldi.” şeklinde ifade ederken Ö2 kodlu sınıf öğretmeni “Bazen çözdürüyorum. Öğrenciler ilk defa rutin problemlerin dışında bir problemle karşılaştıkları için genellikle zorlanmakta ve problemi çözme davranışında isteksiz davranmaktadır.” şeklinde ifade etmiştir.

ROP’i çözmeye öğrencilerinin başarılı olma durumları hakkında sınıf öğretmenleri ile yapılan görüşmelerden elde edilen sonuçlar Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11 Öğrencilerin ROP’i Çözmede Başarı Durumları

Durum	Öğretmenler	f	
Çözdürmedim	Ö1	1	
Hayır	Ö2, Ö6, Ö7, Ö8	4	
Çoğunlukla	Ö4	1	
Evet	Ö3, Ö5	2	
Nedenler ve Geliştirme Çalışmaları		f	
Nedenler	Sadece rutin problemler çözdürdüğüm için	Ö2	1
	Öğrenciler okuduğunu anlamada güçlük yaşadığı için	Ö6, Ö7	2
	Öğrencilerin zihinsel becerilerini geliştirici ortamlarda bulunmaması	Ö8	1
Geliştirme Çalışmaları	Okuduğunu anlama becerilerini geliştirmeye çalışıyorum	Ö3	1
	Rutin olmayan problem çözme çalışmaları yapmak	Ö4, ö5	2
	Herhangi bir çalışma yapmadım	Ö1	1

Sınıf öğretmenlerinin dördü öğrencilerinin ROP’i çözme konusunda başarılı olmadıklarını, ikisi ise başarılı olduklarını belirtmiştir. Öğrencilerinin ROP’i çözmeye başarılı olduğunu düşünen iki sınıf öğretmeni, öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme becerilerini geliştirmek için problem çözme çalışmaları yaptıklarını belirtmiştir. Öğrencilerinin ROP’i çözmeye başarılı olmadığını düşünen iki sınıf öğretmeni de neden olarak öğrencilerin okuduklarını anlamada güçlük yaşadıklarını işaret etmektedir. Öğrencilerin rutin olmayan problem çözmeye başarısız bulan Ö6 kodlu öğretmen düşüncelerini “Bu tarz problemleri çözmeye başarılı olduklarını düşünmüyorum. Çünkü okuma ve anlamada sıkıntılarının olduğunu düşünüyorum. Ayrıca bilgileri analiz etme, transfer etme, uygulama vb. becerilerinin yeteri kadar gelişmediğini düşünüyorum. Ancak en temel sıkıntı olarak okuma ve anlama olarak görüyorum.” diyerek görüşlerini belirtirken öğrencilerini rutin olmayan problem çözmeye başarılı bulan Ö3 kodlu öğretmen “Evet, başarılılar. Okuma-anlama becerisi yüksek öğrenciler rahat yapıyor. Okuma-anlama becerisi düşük olan öğrenciler başarısız oluyorlar. Okuma becerisi yükseldikçe başarı arttığı için okuma-anlama çalışmaları yaptırıyorum.” şeklinde görüşlerini belirtmiştir.

Öğrencilerin ROP’i çözmeye başarılı olabilmeleri için yapılabilecekler hakkında sınıf öğretmenlerinin düşünceleri Tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12 Öğrencilerin ROP’i Çözmeye Başarılı Olabilmeleri İçin Yapılabilecek Çalışmalar

Çalışmalar	Öğretmenler	f
Matematikteki temel becerileri kazandırmak	Ö1	1
Okuduğunu anlama becerilerini geliştirmek	Ö2, Ö4, Ö6	3
Rutin olmayan problemlerin hikâyeleştirilmesi	Ö3	1
Matematiksel kavramlar arası bağlantı kurma becerilerini geliştirmek	Ö3	1
Sürekli rutin olmayan problem çözme çalışmaları yapma	Ö4, Ö5, Ö7	3
Problem çözme stratejisi öğretme	Ö4, Ö5, Ö6, Ö8	4
Matematik dersinde farklı yöntem ve teknikler kullanma	Ö6	1

Sınıf öğretmenlerinin yarısı öğrencilerin ROP’i çözmeye başarılı olabilmeleri için problem çözme stratejilerinin öğretilmesi, üçü okuduğunu anlama becerilerinin geliştirilmesi, üçü de sürekli rutin olmayan problem çözme çalışmaları yapılması gerektiğini ifade etmiştir. Konu hakkında Ö4 kodlu öğretmen görüşlerini “*Bol bol örnek soru çözüp fark etmelerini sağlıyorum. Öncelikle okuduklarını anlamaları çok önemlidir. Problemleri eğlenceli şekilde vermeye ve görselleştirmeye özen gösteriyorum.*” diyerek dile getirmiştir.

Sınıf öğretmenlerinin öğrencilerin ROP’i çözme becerilerini geliştirmek için yapılabileceklere ilişkin görüşleri Tablo 13’te gösterilmiştir.

Tablo 13 Öğrencilerin ROP’i Çözme Becerilerini Geliştirmek İçin Öneriler

Öneriler	Öğretmenler	f	
Aileye Yönelik Öneriler	Yardımcı kaynaklardan soru çözdürme	Ö1, Ö3	2
	Öğretmenlerle iş birliği yapma	Ö2	1
	Ailenin rutin olmayan problem çözmeye kendini geliştirme	Ö4	1
	Küçüklükten itibaren çocuklarını basit problem durumu ile karşılaştırma	Ö7	1
	Çocuklarına zeka oyunları oynatma	Ö8	1
	Çocuklarına kitap okuturma	Ö8	1
Öğretmenlere Öneriler	Boş zamanlarda problem çözme çalışmaları yaptırma	Ö1, Ö4, Ö5	3
	Problemler ile günlük yaşam arasında bağlantı kurdurmalı	Ö6, Ö7	2
	Materyal kullanmalı	Ö6	1
	Derslerde farklı yöntem ve teknik kullanmalı	Ö5	1
	Rutin olmayan problem çözme becerilerini geliştirmede sabırlı olmalı	Ö2	1
	Zeka oyunları oynatmalı	Ö8	1
	Bireysel farklılıkları dikkate almalı	Ö2	1

Sınıf öğretmenlerinin ikisi, öğrencilerin ROP’i çözme becerilerini geliştirmek için ailelere yardımcı kaynaklardan soru çözdürme çalışmaları yaptırmasını gerektiği, 3’ü de öğretmenlere boş zamanlarda öğrencilerine rutin olmayan problem çözme çalışmaları yaptırmasını gerektiği önerisinde bulunmuştur. Konu ile ilgili olarak Ö1 kodlu sınıf öğretmeni görüşlerini “*Okulda yapılan öğretimle yeterli kalmayıp farklı kaynaklardan, sitelerden bu tarz sorulara ulaşım hem öğrenci hem de aile bu sorulara çözüm arayabilirler. Öğretmenler de fırsat buldukları derslerde bu soruları öğrencilere yöneltilip en azından bir beyin fırtınası yaptırabilirler.*” şeklinde açıklarken Ö6 kodlu sınıf öğretmeni görüşlerini “*Daha fazla görsel-işitsel materyaller kullanılmalı. Öğrenmeler kesinlikle günlük hayatla ilişkilendirilmelidir.*”

Günlük hayatta karşılaşılan problemler sınıf ortamında veya evde velilerle çözülebilir. Materyalleri öğrencilerimizin kendisinin yapması gerekir.” şeklinde açıklamıştır.

Tartışma

Sınıf öğretmenlerinin ROP’i çözmeye kullandıkları stratejileri belirlemek amacıyla yapılan çalışmanın sonunda; sınıf öğretmenlerinin çoğunun sistematik liste yapma, şekil yapma, tablo yapma, geriye doğru çalışma, akıl yürütme, tahmin kontrol stratejisi kullanılarak çözülmesi gereken rutin olmayan problemleri strateji kullanarak çözebildikleri tespit edilmiştir. Sınıf öğretmenlerinin en çok akıl yürütme stratejisi kullanılarak çözülmesi gereken rutin olmayan problemlerde strateji kullandığı belirlenirken, en az geriye doğru çalışma stratejisi kullanılarak çözülmesi gereken rutin olmayan problemlerde strateji kullandığı belirlenmiştir. Öğrencilerin ise en çok sistematik liste yapma, örüntü arama, mantıksal akıl yürütme ve model ya da diyagram oluşturma stratejilerini kullandığı ortaya çıkmıştır (Saygılı, 2017). Başka bir çalışmada öğrencilerin rutin olmayan problemlerin çözümünde çizim yapma, sistematik liste yapma, mantıksal akıl yürütme stratejilerini kullanırken eleme, geriye doğru çalışma ve bağıntı bulma stratejilerini kullanmadıkları sonucuna ulaşılmıştır (Or & Bal, 2023). Ayrıca problemlerin çözümünde kullanılan stratejilerin öğrencilerin zekâ düzeylerine göre farklılık gösterdiği; özel yetenekli öğrenciler şekil çizme, liste yapma, geriye doğru çalışma, problemi basitleştirme ve örüntü arama/bağıntı bulma stratejilerini kullanırken, normal gelişim gösteren öğrenciler işlem seçme, deneme-yanılma ve denklem kurma stratejilerini kullanmaktadır (Bayazıt & Koçyigit, 2017). Öğretmen adaylarının ise en fazla geriye doğru çalışma stratejisini, en az benzer basit bir problemin çözümünden yararlanma stratejisini tercih ettikleri görülmektedir (Özyıldırım-Gümüş, 2015). Gerek öğrenci gerek öğretmen adayları gerekse öğretmenlerin rutin olmayan problemleri çözerken strateji kullandıkları görülmektedir. Öğrencilerin ve öğretmen adaylarının ROP’i çözerken strateji kullanabilmelerinin temelinde kendilerine verilen rutin olmayan problemleri çözmeye strateji eğitiminin yattığı düşünülebilir. Çünkü stratejilerin öğretilmesine yönelik yapılan öğretim, öğrencilerin problemi basitleştirme, muhakeme etme, örüntü arama, diyagram çizme, tahmin ve kontrol, sistematik liste yapma, geriye doğru çalışma stratejileri hakkında farkındalık kazanmalarını desteklemektedir (Altun & Sezgin-Memnun, 2008). Ancak rutin olmayan problemlerin çözümünde strateji kullanmaya yönelik eğitim almamayan öğretmenlerin kuramsal altyapısının bulunmadığı, çözdüğü problemlerin çoğunda plânsız ya da farkında olmadan strateji kullandıkları tespit edilmiştir (Çeker & Ev-Çimen, 2017). Bu anlamda öğretmenlerin ROP’i çözerken strateji kullanabilmelerinde problem çözmeye strateji kullanma üzerine aldıkları eğitimin önemli etkisinin olduğu düşünülebilir.

Sınıf öğretmenleri, öğrencilerinin üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiği için sınıflarında ROP’i çözmeye çalışmaları yaptıklarını ifade etmiştir. Ergen, Cirit, Saygılı ve Aslan’ın (2023) çalışmasında da sınıf öğretmenleri rutin olmayan problemlerin öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiğini ve bilişsel gelişimlerini desteklediğini belirtmiştir. Altun ve Memnun (2008) da ROP’in öğrencilerin problem çözmeye ve akıl yürütme becerilerini geliştirdiği sonucuna

ulaşmıştır. Bu bağlamda ROP'in alışılmışın dışında sadece dört işlem becerisi ile çözülemeyen bir problem türü olması ve bilgilerin öğrenci tarafından dikkatli bir biçimde analiz edildikten sonra yaratıcı bir çözümle sonuca ulaşılmasını (Dinç-Artut & Tarım, 2009) gerektirmesi öğrencilerin düşünme becerilerinin gelişimini sağladığı düşünülebilir.

Sınıf öğretmenler, öğrencilerinin okuduğunu anlama sorunu yaşamaları nedeniyle ROP'i çözmede başarısız olduklarını, rutin olmayan problemleri çözerken strateji kullanma becerilerini geliştirmek için problem çözme çalışmaları yapılması gerektiğini belirtmiştir. Ulu ve diğerleri (2016) okuduğunu anlamının problem çözme becerisinde etkili olduğunu ve okuduğunu anlama eğitimi alanların rutin olmayan problemleri çözmeye başarılı olduklarını belirtmektedir. Ergen ve diğ. (2023) çalışmasında ise sınıf öğretmenleri, öğrencilerinin ROP'i çözebilmeleri için öğrencilerine rehber olduklarını, bunun yanında hikâyeleştirme, dramatize etme ve problemi parçalara ayırma stratejilerini kullandıklarını dile getirmiştir. Hatta problemlerin günlük hayatla ilişkilendirilmesi gerektiğini, okuduğunu anlama çalışmaları ile birlikte bol soru çözülmesi gerektiği yönünde uyarılarda da bulunmuşlardır. Çalışmada da sınıf öğretmenleri hem ailelerin hem de öğretmenlerin öğrencilere soru çözdürmelerini önerdiği ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda, öğrencilerin ROP'i çözebilmeleri için önce okuduklarını anlamaları daha sonra alışılmışın dışında olan rutin olmayan problemler ile ilgili sorular çözümlenerek problemlere aşına olmaları faydalı olabilir.

Çalışmada sınıf öğretmenleri, öğrencilerin ROP'i çözebilmeleri için öğrencilere strateji öğretilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Öğrencilerin problem çözme stratejilerini geliştirmede dersin konularının ve öğretmenin mesleki kıdeminin etkili olduğu görülmektedir (Çeker & Ev-Çimen, 2017; Pesen & Bindak, 2021). Buradan yola çıkarak öğretmenlerin matematiğin her temasında ROP üretme konusunda yetersiz olduğu düşünülebilir. Öğretmenler; matematiğin tüm temalarında öğrenciyi düşünmeye, akıl yürütmeye, kavramlar arasında ilişki kurmaya, bilgilerini organize etmeye, sınıflandırmaya sevk edecek problemler üretilebilirler. Mesleki açıdan tecrübeli olan öğretmenler ROP'i üretmede sorun yaşamayabilir. ROP'in çözümünde, daha önce problemi çözmeye sorun yaşayan öğrencilerinin sorun yaşadıkları problem çözme aşamasını gözden geçirdikten sonra öğrencilerine doğru yönlendirmeler yapabilirler. Bu sayede ROP'in çözümünde strateji kullanmaya öğrencileri teşvik edebilirler ya da strateji kullanırken yaptıkları hatalara verdiği dönütlerle strateji kullanarak doğru sonuçlara ulaşmalarını sağlayabilirler.

Sınırlık ve Öneriler

Çalışma 81 sınıf öğretmenin sınıf ortamında öğrencilerine ROP'i çözerken kullandıkları stratejilere belirlemeye yönelik 7 ROP ile sınırlıdır. Ayrıca öğrencilerin ROP'i çözebilmeleri için önemli bir değişken olan okuduğunu anlama becerilerini geliştirme çalışmaları yapılabilir. Bunun yanında ROP ilkokulun tüm sınıf düzeylerinde ve matematik dersinin tüm temalarında kullanılabilir.

Sonuç

Sınıf öğretmenlerinin rutin olmayan problemleri çözmeye kullandıkları stratejileri belirlemek amacıyla yapılan çalışmanın sonunda; sınıf öğretmenlerinin çoğunun

sistemantik liste yapma, şekil yapma, tablo yapma, geriye doğru çalışma, akıl yürütme, tahmin kontrol stratejisi kullanılarak çözülmesi gereken rutin olmayan problemleri strateji kullanarak çözebildikleri tespit edilmiştir. Sınıf öğretmenlerinin en çok akıl yürütme stratejisi kullanılarak çözülmesi gereken rutin olmayan problemlerde strateji kullandığı belirlenirken, en az geriye doğru çalışma stratejisi kullanılarak çözülmesi gereken rutin olmayan problemlerde strateji kullandığı belirlenmiştir. Sınıf öğretmenleri, öğrencilerinin üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiği için sınıflarında rutin olmayan problemleri çözme çalışmaları yaptıklarını ifade etmiştir. Sınıf öğretmenleri, okuduğunu anlama sorunu yaşamaları nedeniyle öğrencilerinin rutin olmayan problemleri çözmede başarısız olduklarını ve rutin olmayan problemleri çözebilmelerini geliştirmek için problem çözme çalışmalarının yapılması gerektiğini belirtmiştir. Sınıf öğretmenleri, öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözebilmeleri için öğrencilere strateji öğretilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Sınıf öğretmenleri; öğretmenlerin boş zamanlarda öğrencilerine problem çözme çalışmaları yaptıklarını, ailelerine ise çocuklarına yardımcı kaynaklardan problem çözdürmelerini önermiştir.

Beyanlar

Etik Kurul İzin Bilgisi: Bu çalışma Yozgat Bozok Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'nun 23/11/2023 tarihli 08/33 sayılı kararı ile alınan izinle yürütülmüştür.

Yazar Çıkar Çatışması Bilgisi: Yazarlar çıkar çatışması yoktur.

Yazar Katkısı: Çalışma tek yazar tarafından yürütülmüştür.

Katılım Onayı: Ebeveynlerden ve çocuklardan yazılı ve sözlü onay alınmıştır.

Yayın Onayı: Bütün haklarını temel eğitim dergisine devrettiğimi onaylarım. Makalede geçen ifade ve açıklamalar yazarlara aittir.

Bilgilendirilmiş Onam: Tüm katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır. Tüm katılımcılar veri toplama araçları ve yöntemi hakkında bilgilendirilmiştir. Katılımcılardan yazılı hem de sözlü katılım onayı alınmıştır. Tüm katılımcılar gönüllülük esasına göre çalışmaya dâhil edilmiştir. Katılımcılar istedikleri zaman çalışmadan ayrılacaklarının farkındadır. Başvuru ve veri toplama süreci boyunca katılımcıların mahremiyetini ihlal edecek hiçbir davranış veya sözlü eylemde bulunulmamıştır. Veri işleme sırasında katılımcıların kimlikleri tamamen anonim tutulmuş ve katılımcıların mahremiyeti dikkate alınmıştır.

Finansman: Bu çalışmanın yürütülmesinde herhangi bir kurum veya kuruluşun fon kullanılmadı.

Kaynakça

- Akın, Y., & Cancan, M. (2007). Matematik öğretiminde problem çözümüne yönelik öğrenci görüşleri analizi. *KKEFD/JOKKEF*, 16, 374-390.
- Altun, M. (2000). *İlköğretimde problem çözme öğretimi*. M.E.B. Yayınları.
- Altun, M. (2002). *Matematik öğretimi [Mathematics teaching]*. Alfa Yayıncılık.
- Altun, M., & Sezgin-Memnun, D. (2008). Matematik öğretmeni adaylarının rutin olmayan matematiksel problemleri çözmeye becerileri ve bu konudaki düşünceleri. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 4(2), 213-238.
- Bayazit, İ., & Koçyiğit, N. (2017). Üstün zekâlı ve normal zekâlı öğrencilerin rutin olmayan problemler konusundaki başarılarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(3), 1172-1200.
- Baykul, Y. (2022). *İlkokulda matematik öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi
- Bingham, A. (2004). *Çocuklarda problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi* (Çev: Ferhat OĞUZKAN). Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Büyükkalan Filiz, S., & Abay, S. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının rutin olmayan problemlerdeki problemi anlama durumları. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 97-118.
- Büyükkalan-Filiz, S., & Boz, İ. (2019). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin akıcı okuma düzeyleri ile rutin olmayan problem çözme başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *International Journal of Field Education*, 5(1), 57-70.
- Cai, J. (2003). Singaporean Students' Mathematical Thinking In Problem Solving And Problem Posing: An Exploratory Study. *International Journal Mathematic Education Science Technology*, 34(5), 719-737.
- 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.
- Çetinkaya, A., & Soybaş, D. (2017). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi [Journal of Theoretical Educational Science]*, 11(1), 169-200.
- De Corte, E. (2004). Mainstreams and perspectives in research on learning (mathematics) from instruction. *Applied Psychology*, 2(53), 279-310.
- Dinç-Artut, P., & Tarım, K. (2009). Öğretmen adaylarının rutin olmayan sözel problemleri çözme süreçlerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XXII (1), 53-70
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Anı Yayıncılık
- Elia, I., Heuvel-Panhuizen, M., & Kolovou, A. (2009). Exploring strategy use and strategy flexibility in non-routine problem solving by primary school high achievers in mathematics. *ZDM Mathematics Education*, 41, 605-618.
- Ergen, Y., Cirit, E., Saygılı H., & Aslan, H. (2023). Sınıf öğretmenlerinin rutin olmayan problemlere ilişkin görüşleri. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14(1), 224-249.
- Filiz, S. B., & Abay, S. (2017). Problem understanding cases of primary teachers at non-routine problems. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 97-118.
- Filiz, S. B., & Boz, İ. (2019). The study of the relationship between the fluent reading levels and non-routine problem solving success of primary school 4th graders. *International Journal of Field Education*, 5(1), 57-70.
- Gökkurt, B., Soylu, Y., & Demir, Ö. (2015). Ortaokul matematik öğretmenlerinin kesirlerin öğretimine yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(2), 230-251. <https://doi.org/10.17522/nefmed.23191>
- Inoue, N. (2005). The realistic reasons behind unrealistic solutions: The role of interpretive activity in word problem solving. *Learning and Instruction*, 15, 69-83.
- Kablan, Z., Özdişçi, S., Özdemir, A., Özarmut, Ş., Erçoban, M., Daymaz, M., & Aydın, M. (2019). The effect of discovery learning method on routine and non-routine problem-solving scores compared to direct instruction. *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 20(1), 83-100.
- Kaur, B., & Yeap, B. H. (2009). *Mathematical problem solving in singapore schools*. in B. Kaur, B. H. Yeap & Kapur, M., mathematical problem solving (pp. 3-13). Association of Mathematics Education and World Scientific.
- Kaya, S., & Kablan, Z. (2018). Rutin olmayan problemlerle ilgili yapılan araştırmaların analizi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 12(1), 25-44.
- Kılıç, A. (2009). *İlköğretim 4. Sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözümlerinde karşılaştıkları zorluklarının incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi.

- Korkmaz, İ. (2020). *Kuramdan uygulamaya eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. B. Oral ve A. Çoban (Ed.), Nicel araştırmalarda evren, örnekleme, örnekleme teknikleri içinde (s. 147-159). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Ling, Y., Zhou, L., Zhang, B., & Ren, H. (2023). Developing middle school students' problem-solving ability through interdisciplinary project-based learning. *Education for Chemical Engineers, ECE415*, 1-30.
- London, R. (1993). A curriculum of nonroutine problems. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Atlanta, GA.
- Mabilangan, R. A., Limjap, A. A. & Belecina, R. R. (2011) Problem Solving Strategies of High School Students on Non-Routine Problems. *Alipato: A Journal of Basic Education*, 5, 23-47.
- Mayer, R. E. (1992). *Thinking, problem solving, cognition*. Freeman.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2009). *İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı*. MEB Basımevi
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. (2nd ed). CA: Sage.
- Morin, L. L., Watson, S. M. R., Hester, P., & Raver, S. (2017). The Use of a bar model drawing to teach word problem solving to students with mathematics difficulties. *Learning Disability Quarterly, Vol. 40(2)* 91–104.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM](1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Author, Reston.
- Oflaz, G., & Polat, K. (2022). Sekizinci sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözümlerine yönelik hata analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 62, 01-41
- Or, M. B., & Bal, A. P. (2023). Investigation of secondary school students' strategies for solving routine and non-routine problems. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 12(1), 1-15. <https://doi.org/10.14686/buefad.908259>
- Özdemir, A. Ş., & Doğan, A. S. (2022). Matematik öğretmeni adaylarının rutin olmayan problemleri çözmeye becerilerinin matematiksel değerler açısından incelenmesi. *Journal of Sustainable Educational Studies (JSES)*, 3(2), 49-68.
- Özsoy, G. (2007). *İlköğretim beşinci sınıfta üstbilgi stratejileri öğretiminin problem çözme başarısına etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi
- Özyıldırım-Gümüş, F. (2015). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme stratejileri tercihleri ile matematiğe karşı özyeterliliklerinin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(52), 34-42. <https://doi.org/10.17755/esosder.04873>
- Palm, T. 2005. Impact of authenticity on sense making in word problem solving. *Educational Studies in Mathematics*, 67, 37-58.
- Pesen, C., & Bindak, R. (2021). İlkokul matematik dersinde problem çözme öğretim uygulamaları. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 23(1), 173-186. <https://doi.org/10.25092/baunfbed.847383>
- Polya, G. (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2. Baskı). Princeton University.
- Polya, G. (1985). *How to solve it?* (2. th Edition) Princeton Universty Pres, 1985.
- Reusser, K., & Stebler R. (1997). Every Word Problem Has a Solution: The social rationality of mathematical modeling schools. *Learning and Instruction*, 7(4), 309-327.
- Saygılı, S. (2017). Examining The Problem Solving Skills and The Strategies Used by High School Students in Solving Non-routine Problems. *E-International Journal of Educational Research*, 8(2), 91-114
- Silver, E. A., Ghousseini, H., Gosen, D., Charalambous, C., & Strawhun, B. T. F. (2005) Moving from rhetoric to praxis: Issues faced by teachers in having students consider multiple solutions for problems in the mathematics classroom. *Journal of Mathematical Behavior*, 24, 287-301.
- Sulak, S. (2005). *İlköğretim matematik dersinde problem çözme stratejilerinin problem çözme başarısına etkisi* [Effect of problem solving strategies on problem solving achievement primary school mathematics] (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi.
- Taşkın, D., Aydan, F., Akşan, E., & Güven, B. (2012). The relationship between secondary students' beliefs on mathematical problem solving and mathematical self-efficacy perception and their achievement in routine and non-routine problems. *e-Journal of New World Sciences Academy NWSA-Education Sciences*, 7(1), 50-61.
- Temiz, D., & Ev-Çimen, E. (2017). Beşinci sınıf öğrencilerinin farklı türde verilmiş problemleri çözmeye becerilerinin incelenmesi [Investigation of fifth grade students' skills of solving different type of

- problems]. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 6(4), 297-310.
- Teong, S. K., Hedberg, J. G., Ho, K. F., Lioe, L. T., Tiong, Y. S. J., Wong, K. Y., & Fang, Y. P. (2009). Developing the repertoire of heuristics for mathematical problem solving: Project 1. Final Technical Report for Project CRP1/04 JH. Singapore: Centre for Research in Pedagogy and Practice, National Institute of Education, Nanyang Technological University.
- Tertemiz, N., & Çakmak, M.(2003). *Problem çözme: İlköğretim I. kademe matematik dersi örnekleriyle [Problem solving: with examples of elementary school first grade mathematics lessons]*. Gündüz Eğitim ve Yayıncılık
- Tertemiz, N., Doğan, A., & Karakaş, H. (2017). Üstün yetenekli tanısı konan ve üstün yetenekli tanısı konmayan başarılı 4. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözümlerinin incelenmesi [A comparative study on problem solving strategies of gifted 4th grade students and their high-achieving counterparts]. *International Journal of Curriculum and Instructional Studies*, 7(13), 161-188.
- Ulu, M., Tertemiz, N. ve Peker, M. (2016). Okuduğunu anlama ve problem çözme stratejileri eğitiminin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme başarısına etkisi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(2), 303-340
- Xin, Z., Lin, C., Zhang, L., & Yan, R. (2007) The performance of Chinese Primary School students on realistic arithmetic word problems. *Educational Psychology in Practice*, 23(2), 145 159.
- Yıldız, A., Baltacı, S., Kurak, Y., & Güven, B. (2012). Üstün yetenekli ve üstün yetenekli olmayan 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanma durumlarının incelenmesi [Examining the usage of problem-solving strategies by the eighth grade gifted and non-gifted students]. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 123-143
- Yin, R. K. (2013) Case study research: Design and methods. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Yurtbakan, E., & Aydoğdu-İskenderoğlu, T (2022). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin organizasyon ve okuduğunu anlama becerilerinin matematiksel problem çözme ve kurma becerilerine etkisi. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(3), 958-972.

Extended Abstract

Background

Problems are classified according to the number of solution outcomes. If the solution result involves a single line, it is defined as a closed-ended problem, and if it involves more than one result, it is defined as an open-ended problem. Closed-ended problems are divided into routine and non-routine problems (Büyükalın-Filiz & Abay, 2017). Routine problems are defined as problems that can be solved with known methods, formulas and rules in order to reinforce previously learned knowledge. Non-routine problems, on the other hand, are defined as problems that disrupt students' cognitive balance when encountered for the first time, challenge their minds, and can be solved with unusual approaches and methods (Inoue, 2005). Although students show more success in routine problems that serve as a bridge between life and mathematical knowledge (Xin, Lin, Zhang & Yan, 2007), they cannot show the expected success in solving non-routine problems (Elia, Heuvel-Panhuizen & Kolovou, 2009; Or & Bal, 2023). Teachers who see that their students have difficulty in solving non-routine problems do not allocate much time to solving non-routine problems in their classrooms because it would bring teaching burden to them instead of helping their students (Silver, Ghouseini, Gosen, Charalambous & Strawhun, 2005). However, in order to support students' cognitive development, it is necessary to include practices that students are not used.

Purpose/Hypothesis

The aim of the study is to determine the strategies used by primary school teachers in solving non-routine problems.

Design/Method

Case study was used in the study. In the study, 81 primary school teachers working in Yozgat were included with convenient case sampling, which is one of the purposeful sampling methods. In addition, semi-structured interviews were conducted with 8 of the primary school teachers to determine their strategy use in solving non-routine problems. The data obtained from the primary school teachers with the open-ended test of non-routine problem solving and semi-structured interviews were analyzed with the help of descriptive analysis technique.

Results

At the end of the study conducted to determine the strategies used by primary school teachers in solving non-routine problems, it was determined that most of the classroom teachers were able to solve non-routine problems that needed to be solved by using systematic list making, figure making, table making, backward working, reasoning, and estimation control strategies by using strategies. While it was determined that primary school teachers mostly used strategies in non-routine problems that need to be solved by using reasoning strategy, they least used strategies in non-routine problems that need to be solved by using backward working strategy. Primary school teachers stated that they practiced solving non-routine problems in their classrooms because they developed their students' higher-order thinking skills. Primary school teachers stated that their students were unsuccessful in solving non-routine problems because they had reading comprehension problems and that problem solving activities were necessary to improve their ability to solve non-routine problems. Primary school teachers stated that students should be taught strategies to solve non-routine problems. Primary school teachers suggested that teachers should have their students do problem solving activities in their free time and parents should have their children solve problems from auxiliary sources.

Discussion


At the end of the study conducted to determine the strategies used by primary school teachers in solving non-routine problems, it was determined that most of the primary school teachers were able to solve non-routine problems that needed to be solved by using systematic list making, figure making, table making, backward working, reasoning, and estimation control strategies by using strategies. While it was determined that primary school teachers mostly used strategies in non-routine problems that should be solved by using reasoning strategy, they used strategies in non-routine problems that should be solved by using backward working strategy the least. On the other hand, students mostly used systematic list making, pattern searching, logical reasoning and model or diagramming strategies (Saygılı, 2017). In another study, it was concluded that while students used drawing, systematic list making, logical reasoning strategies in solving non-routine problems, they did not use elimination, working backwards and finding relations strategies (Or & Bal, 2023). In addition, the strategies used in solving problems differ according to the intelligence levels of the students; while gifted students use the strategies of drawing a figure, making a list, working backwards, simplifying the problem, and looking for patterns/relationships, students with normal development use the strategies of selecting operations, trial and error, and setting up equations (Bayazit & Koçyiğit, 2017). On the other hand, pre-service teachers prefer the backward working strategy the most and the strategy of utilizing the solution of a similar simple problem the least (Özyıldırım-Gümüş, 2015). It is seen that both students, pre-service teachers and teachers use strategies when solving non-routine problems. It can be thought that students' and pre-service teachers' ability to use strategies while solving non-routine problems is based on the strategy training for solving non-routine problems given to them. Because the instruction for teaching strategies supports students to gain awareness about the strategies of simplifying the problem, reasoning, searching for patterns,

drawing diagrams, prediction and control, making systematic lists, and working backwards (Altun & Sezgin-Memnun, 2008). However, it was found that teachers who did not receive training on using strategies in solving non-routine problems did not have theoretical infrastructure and used strategies in most of the problems they solved without a plan or without realizing it (Çeker & Ev-Çimen, 2017). In this sense, it can be thought that the training on strategy use in problem solving has an important effect on teachers' ability to use strategies while solving non-routine problems.

Conclusions

As a result of the analyses, it was determined that more than half of the primary school teachers used strategies in non-routine problems to be solved by using systematic list making, figure making, table making, backward working, reasoning, and estimation control strategies. While it was determined that primary school teachers used the strategy in non-routine problems to be solved by using the reasoning strategy the most, it was determined that they used the strategy in non-routine problems to be solved by using the backward working strategy the least.

Author and Affiliations / Yazar ve Bağlantılar

Ergün Yurtbakan¹ 

Sorumlu yazar **Ergün Yurtbakan**
ergun.yurtbakan@usak.edu.tr

¹Doç. Dr., Uşak Üniversitesi, Uşak, Turkey, ergun.yurtbakan@usak.edu.tr, ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8811-6320>