



Research article/Araştırma makalesi



Journal of Anatolian Education Research (JAER)
e-ISSN. 2651-4389

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/jaer>

Vol. 5, December 2022, pp. 1-14 / Cilt 6, Aralık 2022, 1-14

Ortaokul Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerini Kullanma Becerilerine Yönelik Öğretmen Görüşlerinin Belirlenmesi

Mustafa Aydoğdu^{1*}, Abuzer Burak Cevizci², Tayfun Tutak³

¹Firat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Elazığ, Türkiye, orcid.org/0000-0002-1504-3674

²Firat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Elazığ, Türkiye, orcid.org/0000-0003-0498-7677

³Firat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Elazığ, Türkiye, orcid.org/0000-0002-0277-6377

*Corresponding author / *Sorumlu yazar; muaydogdu@firat.edu.tr

Geliş tarihi: 31 Mayıs 2022, **Kabul tarihi:** 03 Ağustos 2022, **Yayın tarihi:** 30 Aralık 2022

Özet

Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin karşılaştıkları matematik problemlerinde problem çözme stratejilerini kullanma becerilerine yönelik öğretmen görüşleri incelenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Bingöl iline bağlı devlet ortaokullarında görev yapan 18 matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırma verileri, araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile elde edilmiştir. Görüşme formundan elde edilen verilerin analizi betimsel analiz ve içerik analizi yöntemlerinden faydalanılarak iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Araştırma öncesinde matematik öğretmenlerine problem çözme stratejilerinden 11 tanesi hakkında bilgi verilmiş ve bu stratejiler ile alakalı hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formlarının doldurulması istenmiştir. Bu stratejiler Sistematik liste yapma, Tahmin ve kontrol stratejisi, Diyagram çizme, Bağlantı bulma (İlişki arama), Değişken kullanma (Eşitlik veya eşitsizlik yazma), Tahmin etme, Benzer basit problemlerin çözümünden yararlanma, Geriye doğru çalışma, Eleme, Tablo yapma ve Muhakeme etme stratejisidir. Elde edilen sonuçlara göre; öğrencilerin karşılaştıkları matematik problemlerinde daha çok tahmin ve kontrol stratejisi ile muhakeme etme stratejisini kullandıkları görülmüştür. Diyagram çizme gibi çizim gerektiren stratejileri ise çok fazla tercih etmedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenlerin görüşlerine göre problem çözme stratejileri öğrencileri için birer avantaj olmasına karşın öğrencilerin bu problem çözme stratejilerinden haberdar olmadıkları sonucuna varılmıştır. Öğretmenler öğrenciler için bu problem çözme stratejilerini karşılaştıkları probleme göre muhakeme edip en uygun strateji hangisi ise o stratejiyi kullanmalarını tavsiye etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Matematik, problem, problem çözme, problem çözme stratejisi.

Aydoğdu, M., Cevizci, A. B., Tutak, T., (2022). Ortaokul öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanma becerilerine yönelik öğretmen görüşlerinin belirlenmesi. *Journal of Anatolian Education Research*, 6, 1-14.

Determination Teacher Views about Secondary School Students' Skills on Using Problem Solving Strategies

Abstract

In this study, the opinions of teachers about the skills of secondary school students to use problem solving strategies in the math problems they encountered were examined. The study group of the research consists of 18 mathematics teachers working in public secondary schools in Bingöl province in the 2018-2019 academic year. The research data were obtained through a semi-structured interview form prepared by the researcher. The analysis of the data obtained from the interview form was carried out in two stages by using descriptive analysis and content analysis methods. Before the research, mathematics teachers were informed about 11 of the problem solving strategies and semi-structured interview forms related to these strategies were asked to be filled. These strategies include systematic listing, estimation and control strategy, diagram drawing, finding correlation (seeking relationships), using variables (writing equality or inequality), guessing, benefiting from the solution of similar simple problems, working backwards, sieving, making tables and judgment. According to the results obtained; It was seen that students use prediction and control strategy and reasoning strategy in mathematical problems they face. It is concluded that they do not much prefer strategies that require diagram drawing. According to the opinions of the teachers, although problem solving strategies are advantages for their students, it is concluded that the students are not aware of these problem solving strategies. Teachers have judged these problem solving strategies for students according to the problem they encountered and recommended that they use the most appropriate strategy.

Keywords: Mathematics, problem, problem solving, problem solving strategy.

Bu çalışma; Abuzer Burak CEVİZCİ isimli araştırmacının yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

1. Giriş

Matematik; günümüzde hayatımızın merkezinde bulunan, sadece öğrenim hayatı ile sınırlı olmayıp, bireye kazandırdığı beceriler sayesinde tüm yaşantıyı etkisi altına alan bir bilim dalıdır. Bu durumun sebepleri içerisinde, matematik biliminin soyut kavramların olduğu, zihinsel etkinlikleri bünyesinde bulunduran bir alan olması ile birlikte, belli önyargılı yaklaşımları da içinde barındırması yer almaktadır. Muhakkak ki tüm zorlukların çözümü olduğu gibi; matematik bilimini de kolaylaştıran, anlama ve anlamlandırma sürecini hızlandıran ipuçları, yöntemler ve stratejiler bulunmaktadır (Başdamar, 2019).

Matematik, bilimde olduğu kadar gündelik yaşantıdaki problemlerin çözüme kavuşturulmasında değerlendirdiğimiz etkili araçlardandır. Bu tanımdaki "problem" kelimesi yalnızca sayısal problemlerden ziyade, genel anlamda "sorum" sözcüğü ile isimlendirdiğimiz problemleri de içine alır. Bu sebepten matematikle ilgili tavırlar okul öncesinden tutun yükseköğretim programlarına değin her seviyede yer alır (Baykul, 2019).

Problemler matematiğin ana bileşenlerinden biridir. Matematik başlı başına problemler konusundan oluşmaktadır. Matematik işlem yapmak için ezbere verilenleri kullanmak, basit bir şekilde sonuca varmak değildir. Tersine her bir adımı, her bir bölümü çözülmeyi bekleyen birer problemdir. Düşünmeyi gerektiren, içerisinde

çözüm süreci barındıran, düşünceler üretmeyi gerektiren ve bunların yorumlanmasına ihtiyaç duyulan bu problemler, problem çözme sürecini de peşinden getirir (Başdamar, 2019).

Matematiğin soyut düşünceye dayalı olması ve akıl yürütme gibi soyut becerileri gerektirmesi onun öğrenciler tarafından öğrenilmesi zor bir ders olarak nitelendirilmesine neden olur. Hayal gücü renkli olan çocukların ilgi alanına direkt girmeyen bu bilimde başarı sağlamanın yolu, toplumdan kaynaklı eğitim bozukluklarının yol açtığı endişe, serbest bir şekilde fikirlerini söyleyememe, düzenli ve planlı çalışmama gibi engelleri ortadan kaldırıp, iyi bir yöntem uygulamaktır (Taşpınar, 2011).

Eğitim-öğretim sürecinde, matematiğin daha anlaşılır hale gelmesini sağlamak için geçmişten günümüze kadar çok çeşitli yöntemler denenmiştir ve bu konuda yeni yöntemler hala da oluşturulmaya devam edilmektedir. Matematiğin temel yapısını oluşturan problemlerin anlaşılabilirliği ve çözümlenebilirliği, matematiğin anlaşılması ve kavranabilirliği için önemli yer tutar (Başdamar, 2019).

Diğer öğrenim kademelerinde olduğu gibi temel eğitimde de matematik dersinin amaçları arasında problem çözme becerisinin gelişmesi önemli yer tutar. Öğrencilerde problem çözme becerisinin gelişmesinin temel eğitimdeki önemi aşağıdaki nedenlerle açıklanabilir:

1. Diğer becerilerle birlikte problem çözme becerisi de matematik becerileri arasından önemli yer tutar.
2. Temel eğitim dönemi, çocukların zihinsel olarak hızla geliştiği yıllara rastlar. Bu dönemde problem çözme becerileri, öğrencilerin gelişimlerine uygun bir biçimde arttırılabilir.
3. Tüm öğrenim kademelerinde problem çözme becerisinin önemi çok büyüktür. Matematiğin, matematiksel mantığın ve akıl yürütme ile birlikte problem çözme becerisi de lüzumludur.
4. Akıl yürütme becerisi ve mantıksal düşünmenin gelişmesi problem çözme becerisine bağlıdır (Baykul, 2019).

Problem çözme stratejileri, öğrencilerin karşılaştıkları problemlerin tamamını doğru çözmelerini sağlayacak bir etken değildir, bir araçtır, yardımcıdır. Problemi çözmeyi kolaylaştıran, zihinsel şemanın daha rahat oluşturulabilmesini sağlayan yöntemler dizinidir. Bu yöntemlerin öğretimi gerçekleştirilmede ve öğrencilerin yöntemleri kullanabilme becerilerini geliştirebilmede öğreticinin çok önemli bir rolü vardır. Yapılan araştırmalar, geleneksel eğitim yönteminin birçok eğitimci tarafından kullanılmaya devam edildiğini göstermektedir. Ancak ilkökul öğrencilerinin geleneksel eğitim ile yeterince başarılı olmadıkları birçok araştırmayla da ispat edilmiş olup, hala da yapılan değerlendirmelerdeki sonuçlarında bu yönde olduğunu görebilmekteyiz. Özellikle ilkökul düzeyinde olan öğrencilerin, öğretmen rehberliğine ihtiyacı vardır. Bilişsel süreçlerinin eğitimsel açıdan şekillenmeye başladığı bu dönemde, sadece kendisine verileni alıp kodlamada sorun yaşarlar. Bu sebeple ilkökul düzeyinden başlanarak, geleneksel öğretimden uzaklaşarak, öğrencilerin merkezde olduğu, eleştirel bakış açısını sunabildiği, sorgulayabildiği ve fikirler üretebildiği ortamlar sağlanmalıdır. Böyle bir ortamda problem çözebilme becerilerini geliştirmek daha mümkün olacaktır (Başdamar, 2019).

1.1. Araştırmanın amacı

Bu çalışmada, ortaokulda öğrenim gören 7. sınıf öğrencilerinin karşılaştıkları matematik problemlerinde problem çözme stratejilerini kullanma becerilerine yönelik öğretmen görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

1.2. Araştırmanın problemi

Bu araştırmanın problemini, ortaokulda öğrenim gören 7. sınıf öğrencilerinin karşılaştıkları matematik problemlerinde problem çözme stratejilerini kullanma becerilerine yönelik öğretmen görüşleri nelerdir? Soru cümlesi oluşturmaktadır.

1.3. Alt problemler

1) Öğretmenlerin, öğrencilerin karşılaştıkları matematik problemlerinde kullandıkları problem çözme stratejileri hakkındaki gözlemleri nelerdir?

2) Öğretmenlerin gözlemleri doğrultusunda öğrencilerin problem çözme stratejileri hakkındaki farkındalıkları hangi düzeydedir?

2. Yöntem

Bu araştırma ortaokul öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanma becerilerine yönelik öğretmen görüşlerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Bu bölümde araştırmanın deseni veri toplama aracı ve veri analizi hakkında bilgi verilmiştir.

2.1. Araştırmanın deseni

Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır. Durum çalışmaları, bilimsel sorulara cevap aramada kullanılan ayırt edici bir yaklaşım olarak görülmektedir (Büyüköztürk vd., 2016). Durum çalışmaları, bir ya da daha fazla olayın, ortamın, programın, sosyal grubun ya da diğer birbirine bağlı sistemlerin derinlemesine incelendiği yöntem olarak tanımlanmaktadır. Durum çalışmaları, bir varlığın mekâna ve zamana bağlı tanımlandığı ve özelleştirildiği araştırmadır (Büyüköztürk vd., 2016).

2.2. Çalışma grubu

Çalışma grubunu, 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Bingöl ilinde MEB'e bağlı ortaokullarda görev yapan 18 matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin isimleri verilmemiştir. Bunun yerine öğretmenler, Ö1, Ö2, Ö3... şeklinde kodlanmıştır.

2.3. Veri toplama araçları

2.3.1. Görüşme formu

Bu çalışmada araştırmanın amacına uygun olarak araştırmacı tarafından taslağı hazırlanan ve uzman görüşleri doğrultusunda son şeklini alan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formunda araştırmanın alt problemlerine cevap aranmak amacıyla 8 soru bulunmaktadır.

2.3.2. Veri toplama süreci

Çalışma 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Bingöl ilinde MEB'e bağlı ortaokullarda görev yapan matematik öğretmenlerinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılım gönüllülük esas alınarak gerçekleştirilmiştir. Öğretmenlerle ön görüşmeler yapılarak problem çözme stratejilerine ilişkin bilgilendirmeler yapılmıştır. Öğretmenlerin derslerine girdikleri öğrencilerin karşılaştıkları matematik problemlerinde, problem çözme stratejilerini kullanma becerilerini gözlemlenmeleri istenmiştir. Gözlem süreci bittikten sonra araştırmacı tarafından taslağı hazırlanan ve uzman görüşleri ile son şeklini alan görüşme formu öğretmenlere uygulanarak görüşleri alınmıştır. Öğretmenler tarafından doldurulan bu formlar birer doküman olarak kullanılarak araştırmacının temel veri kaynaklarını oluşturmuştur.

2.3.3. Verilerin analizi

Ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin karşılaştıkları matematik problemlerinde problem çözme stratejilerini kullanma becerilerine ilişkin öğretmen görüşlerini incelemek amacıyla yapılan görüşme formları betimsel analiz ve içerik analizi yöntemleriyle analiz edilmiştir. Bu çalışmada da hedefler belirlenip kavramlar tanımlanmıştır. Daha sonra tema ve kodlar oluşturularak yorumlanmış ve sonuçlar yazılmıştır.

3. Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde ortaokulda öğrenim gören 7. sınıf öğrencilerinin dersine giren matematik öğretmenlerine uygulanmış olan ölçme aracından elde edilen veriler çalışmanın amacına uygun olarak analiz edilmiş ve elde edilen bulgular ifade edilmiştir.

3.1. Yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen bulgular

Matematik öğretmenleri ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen veriler 8 soru için 8 başlık altında incelenmiştir. Bu başlıklar sırasıyla aşağıda verilmiştir:

1. Öğrenciler karşılaştıkları problemlerde en çok hangi stratejiyi kullanıyorlar? Sizce sebebi ne olabilir?

Öğretmenlere yukarıdaki soru yöneltildi ve alınan cevaplar analiz edilerek aşağıdaki Tablo 1 oluşturuldu.

Tablo 1. En çok kullandıkları stratejiler ile ilgili bulgular.

Stratejiler	Öğretmenler	Frekans
Tahmin ve Kontrol Stratejisi	Ö3, Ö4, Ö6, Ö8, Ö11, Ö14, Ö16	7
Muhakeme Etme	Ö2, Ö3, Ö6, Ö10, Ö15	5
Eleme	Ö1, Ö11, Ö13	3
Benzer Problemlerinden Çözümünden Yararlanma Stratejisi	Ö5, Ö12, Ö17	3
Bağıntı Bulma (İlişki Arama)	Ö1, Ö9,	2
Geriye Doğru Çalışma	Ö8, Ö15	2
Sistemik Liste Yapma	Ö14, Ö18	2
Tablo Yapma	Ö8	1
Diyagram Çizme	Ö8	1
Değişken Kullanma (Eşitlik veya Eşitsizlik Yazma)	Ö7	1

Tablo 1 incelendiğinde öğretmenlere sorulan “Öğrenciler karşılaştıkları problemlerde en çok hangi stratejiyi kullanıyorlar? Sizce sebebi ne olabilir?” sorusuna verilen yanıtlar incelenmiş ve sonuç olarak 18 öğretmen toplamda 9 farklı cevap vermiştir. Tahmin ve Kontrol stratejisine yönelik 7 öğretmen görüş bildirmiştir. Muhakeme etme stratejisine yönelik 5 öğretmen görüş bildirmiştir. Eleme stratejisine 3 öğretmen görüş bildirmiştir. Benzer Problemlerinden Çözümünden Yararlanma Stratejisine yönelik 3 öğretmen görüş bildirmiştir. Bağıntı Bulma (İlişki Arama) stratejisine yönelik 2 öğretmen görüş bildirmiştir. Geriye Doğru Çalışma stratejisine yönelik 2 öğretmen görüş bildirmiştir. Sistemik Liste Yapma stratejisine yönelik 2 öğretmen görüş bildirmiştir. Tablo Yapma stratejisine yönelik 1 öğretmen görüş bildirmiştir. Diyagram Çizme stratejisine yönelik 1 öğretmen görüş bildirmiştir. Değişken Kullanma (Eşitlik veya Eşitsizlik Yazma) stratejisine yönelik 1 öğretmen görüş bildirmiştir.

Öğretmenlerin “Öğrenciler karşılaştıkları problemlerde en çok hangi stratejiyi kullanıyorlar? Sizce sebebi ne olabilir?” sorusuna vermiş oldukları yanıtlar incelendiğinde öğrencilerin işlem yapmaktan çok tahmin etmeyi seçtikleri görülmüştür. Bu soruya ilişkin en fazla görüşün belirtildiği strateji Tahmin ve kontrol stratejisi olmuştur. Ardından muhakeme etme stratejisi gelmektedir. Bunu sırasıyla eleme stratejisi ve benzer problemlerinden çözümünden yararlanma stratejisi izlemiştir.

2. Öğrenciler karşılaştıkları problemlerde en az hangi stratejiyi kullanıyorlar? Sizce sebebi ne olabilir?

Öğretmenlere yukarıdaki soru yöneltildi ve alınan cevaplar analiz edilerek aşağıdaki Tablo 2 oluşturuldu.

Tablo 2. En az kullandıkları stratejiler ile ilgili bulgular.

Stratejiler	Öğretmenler	Frekans
Diyagram Çizme	Ö1, Ö5, Ö6, Ö10, Ö11, Ö15, Ö16	7
Tablo Yapma	Ö2, Ö3, Ö14, Ö15	4
Sistematik Liste Yapma	Ö1, Ö3, Ö4, Ö9	4
Geriye Doğru Çalışma	Ö6, Ö14, Ö17	3
Değişken Kullanma (Eşitlik veya Eşitsizlik Yazma)	Ö8, Ö13	2
Muhakeme Etme	Ö11, Ö12	2
Tahmin Etme Stratejisi	Ö7	1
Bağıntı Bulma (İlişki Arama)	Ö18	1

Tablo 2 incelendiğinde öğretmenlere sorulan “Öğrenciler karşılaştıkları problemlerde en az hangi stratejiyi kullanıyorlar? Sizce sebebi ne olabilir?” sorusuna verilen yanıtlar incelenmiş ve sonuç olarak 18 öğretmen toplamda 8 farklı cevap vermiştir. Diyagram Çizme stratejisine yönelik 7 öğretmen görüş bildirmiştir. Tablo Yapma stratejisine yönelik 4 öğretmen görüş bildirmiştir. Sistematik Liste Yapma stratejisine yönelik 4 öğretmen görüş bildirmiştir. Geriye Doğru Çalışma stratejisine yönelik 3 öğretmen görüş bildirmiştir. Değişken Kullanma (Eşitlik veya Eşitsizlik Yazma) stratejisine yönelik 2 öğretmen görüş bildirmiştir. Muhakeme etme stratejisine yönelik 2 öğretmen görüş bildirmiştir. Tahmin etme stratejisine yönelik 1 öğretmen görüş bildirmiştir. Bağıntı Bulma (İlişki Arama) stratejisine yönelik 1 öğretmen görüş bildirmiştir.

Öğretmenlerin “Öğrenciler karşılaştıkları problemlerde en az hangi stratejiyi kullanıyorlar? Sizce sebebi ne olabilir?” sorusuna vermiş oldukları yanıtlar incelendiğinde öğrencilerin şekil ve tablo yapmayı çok tercih etmedikleri görülmüştür. Bu soruya ilişkin en fazla görüşün belirtildiği strateji Diyagram çizme olmuştur. Bunu sırasıyla Tablo yapma stratejisi ve Sistematik liste yapma stratejisi izlemiştir.

3. Öğrenciler karşılaştıkları problemlerde sizce hangi stratejiyi kullanmalılar?

Öğretmenlere yukarıdaki soru yöneltildi ve alınan cevaplar analiz edilerek aşağıdaki Tablo 3 oluşturuldu.

Tablo 3. Kullanmaları gereken stratejiler ile ilgili bulgular.

Stratejiler	Öğretmenler	Frekans
Muhakeme Etme	Ö1, Ö6, Ö11, Ö17	4
Probleme Uygun Strateji	Ö13, Ö14, Ö16, Ö18	4
Sistematik Liste Yapma	Ö1, Ö3, Ö4	3
Problem Çözme Becerisi, Öğrenme Stili, Problem Türü	Ö8, Ö12, Ö15	3
Benzer Problemlerinden Çözümünden Yararlanma Stratejisi	Ö7, Ö11	2
Tahmin ve Kontrol Stratejisi	Ö9, Ö10	2
Bağıntı Bulma (İlişki Arama)	Ö2	1
Bütün Stratejiler	Ö5	1

Tablo 3 incelendiğinde öğretmenlere sorulan “Öğrenciler karşılaştıkları problemlerde sizce hangi stratejiyi kullanmalılar?” sorusuna verilen yanıtlar incelenmiş ve sonuç olarak 18 öğretmen toplamda 8 farklı cevap vermiştir. Muhakeme etme stratejisine yönelik 4 öğretmen görüş bildirmiştir. Probleme Uygun Strateji

yanıtına yönelik 4 öğretmen görüş bildirmiştir. Sistemik Liste Yapma stratejisine yönelik 3 öğretmen görüş bildirmiştir. Problem Çözme Becerisi, Öğrenme Stili, Problem Türü yanıtına yönelik 3 öğretmen görüş bildirmiştir. Benzer Problemlerden Çözümünden Yararlanma Stratejisi stratejisine yönelik 2 öğretmen görüş bildirmiştir. Tahmin ve Kontrol stratejisine yönelik 2 öğretmen görüş bildirmiştir. Bağını Bulma (İlişki Arama) stratejisine yönelik 1 öğretmen görüş bildirmiştir. Bütün stratejiler yanıtına yönelik 1 öğretmen görüş bildirmiştir.

Öğretmenlerin “*Öğrenciler karşılaştıkları problemlerde sizce hangi stratejiyi kullanmalıdır?*” sorusuna vermiş oldukları yanıtlar incelendiğinde bu soruya ilişkin en fazla görüşün belirtildiği strateji Muhakeme etme stratejisi olmuştur. Öğretmenler, öğrencilerinin daha çok probleme uygun strateji seçmeleri gerektiğini aktarmışlardır. Bunu sırasıyla Sistemik liste yapma stratejisi izlemiştir.

4. Farklı soru tiplerine rağmen sürekli aynı stratejiyi kullanan öğrencilerle karşılaştınız mı? Karşılaştıysanız o öğrencilere ne gibi önerilerde buldunuz?

Öğretmenlere yukarıdaki soru yöneltildi ve alınan cevaplar analiz edilerek aşağıdaki Tablo 4 oluşturuldu.

Tablo 4. Farklı soru tiplerine rağmen sürekli aynı stratejiyi kullanan öğrencilerle ilgili bulgular.

Tutumlar	Öğretmenler	Frekans
Farklı çözüm stratejileri sunmak	Ö2, Ö4, Ö5, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö14, Ö15, Ö17	11
Her soruda çözüme tek strateji ile gidemeyeceklerini anlamalarını sağlamak	Ö7, Ö16	2
Probleme uygun strateji	Ö13	1
Tek düze düşünmeleri, uğraşmak istememeleri	Ö3	1
Karşılaşmadım ama çözüm üretilmediği problemlerde test sorusu ise şıklardan gitmeleri	Ö6	1
Problemi anlamamaları, yöntemin seçilememesi	Ö1	1
Karşılaşmadım	Ö18	1

Tablo 4 incelendiğinde öğretmenlere sorulan “Farklı soru tiplerine rağmen sürekli aynı stratejiyi kullanan öğrencilerle karşılaştınız mı? Karşılaştıysanız o öğrencilere ne gibi önerilerde buldunuz?” sorusuna verilen yanıtlar incelenmiş ve sonuç olarak 18 öğretmen toplamda 7 farklı cevap vermiştir. Farklı çözüm stratejileri sunmak yanıtına yönelik 11 öğretmen görüş bildirmiştir. Her soruda çözüme tek strateji ile gidemeyeceklerini anlamalarını sağlamak yanıtına yönelik 2 öğretmen görüş bildirmiştir. Probleme uygun strateji yanıtına yönelik 1 öğretmen görüş bildirmiştir. Tek düze düşünmeleri, uğraşmak istememeleri yanıtına yönelik 1 öğretmen görüş bildirmiştir. Karşılaşmadım ama çözüm üretilmediği problemlerde test sorusu ise şıklardan gitmeleri yanıtına yönelik 1 öğretmen görüş bildirmiştir. Problemi anlamamaları, yöntemin seçilememesi yanıtına yönelik 1 öğretmen görüş bildirmiştir. Karşılaşmadım yanıtına yönelik 1 öğretmen görüş bildirmiştir.

Öğretmenlerin “*Farklı soru tiplerine rağmen sürekli aynı stratejiyi kullanan öğrencilerle karşılaştınız mı? Karşılaştıysanız o öğrencilere ne gibi önerilerde buldunuz?*” sorusuna vermiş oldukları yanıtlar incelendiğinde bu soruya ilişkin en fazla görüşün belirtildiği yanıt Farklı çözüm stratejileri sunmak yanıtı olmuştur. Bu da

öğretmenlerin çokça karşılaştıkları bir durum olduğunu gösterir ve öğretmenler öğrencilerine tek tip çözüm yerine farklı çözüm stratejileri sunmayı tercih etmişlerdir.

5. Sizce öğrenciler sadece bir stratejiye bağlı kalmalı mıdır? Sebebi ile birlikte açıklayınız.

Öğretmenlere yukarıdaki soru yöneltildi ve alınan cevaplar analiz edilerek aşağıdaki Tablo 5 oluşturuldu.

Tablo 5. Bir stratejiye bağlı kalınıp kalınmaması ile ilgili bulgular.

Tutumlar	Öğretmenler	Frekans
Probleme göre strateji seçilmeli	Ö1, Ö5, Ö6, Ö7, Ö9, Ö10, Ö13, Ö14, Ö15, Ö18	10
Farklı stratejiler kullanılmalı	Ö3, Ö4, Ö8, Ö12	4
Kalınırsa tek tip düşünme gerçekleşme	Ö2, Ö11, Ö16, Ö17	4

Tablo 5 incelendiğinde öğretmenlere sorulan “Sizce öğrenciler sadece bir stratejiye bağlı kalmalı mıdır? Sebebi ile birlikte açıklayınız.” sorusuna verilen yanıtlar incelenmiş ve sonuç olarak 18 öğretmen toplamda 3 farklı cevap vermiştir. Probleme göre strateji seçilmeli yanıtına yönelik 10 öğretmen görüş bildirmiştir. Farklı stratejiler kullanılmalı yanıtına yönelik 4 öğretmen görüş bildirmiştir. Kalınırsa tek tip düşünme gerçekleşme yanıtına yönelik 4 öğretmen görüş bildirmiştir.

Öğretmenlerin “Sizce öğrenciler sadece bir stratejiye bağlı kalmalı mıdır? Sebebi ile birlikte açıklayınız.” sorusuna vermiş oldukları yanıtlar incelendiğinde bu soruya ilişkin en fazla görüşün belirtildiği yanıt “Probleme göre strateji seçilmeli” olmuştur. Öğretmenler, öğrencilerinin bir stratejiye bağlı kalmamaları gerektiğini ve probleme göre strateji seçmeleri gerektiğini aktarmışlardır.

6. Öğrencilerin birden fazla strateji kullanmaları size göre avantaj mı yoksa dezavantaj mıdır?

Öğretmenlere yukarıdaki soru yöneltildi ve alınan cevaplar analiz edilerek aşağıdaki Tablo 6 oluşturuldu.

Tablo 6. Birden fazla strateji kullanmaları ile ilgili bulgular.

Tutumlar	Öğretmenler	Frekans
Avantaj	Ö1, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16, Ö17, Ö18	14
Doğru kullanılmazsa zaman kaybı	Ö9, Ö11, Ö12	3
Duruma göre değişir	Ö2	1

Tablo 6 incelendiğinde öğretmenlere sorulan “Öğrencilerin birden fazla strateji kullanmaları size göre avantaj mı yoksa dezavantaj mıdır?” sorusuna verilen yanıtlar incelenmiş ve sonuç olarak 18 öğretmen toplamda 3 farklı cevap vermiştir. Avantaj yanıtına yönelik 14 öğretmen görüş bildirmiştir. Doğru kullanılmazsa zaman kaybı yanıtına yönelik 3 öğretmen görüş bildirmiştir. Duruma göre değişir yanıtına yönelik 1 öğretmen görüş bildirmiştir.

Öğretmenlerin “Öğrencilerin birden fazla strateji kullanmaları size göre avantaj mı yoksa dezavantaj mıdır?” sorusuna vermiş oldukları yanıtlar incelendiğinde bu soruya ilişkin en fazla görüşün belirtildiği yanıt

Avantaj olmuştur. Öğretmenler, öğrencilerinin birden fazla strateji seçmelerinin onlar için avantaj olduğunu aktarmışlardır.

7. Öğrenciler matematikteki çözüm stratejilerinin varlığından haberdarlar mı?

Öğretmenlere yukarıdaki soru yöneltildi ve alınan cevaplar analiz edilerek aşağıdaki Tablo 7 oluşturuldu.

Tablo 7. Çözüm stratejilerinin varlığının haberdarlığı ile ilgili bulgular.

Tutumlar	Öğretmenler	Frekans
Haberdar değiller	Ö1, Ö3, Ö4, Ö12, Ö18	5
Kullanmalarına rağmen farkında değiller	Ö7, Ö13, Ö14, Ö16	4
Hepsinden haberdar değiller	Ö10, Ö15, Ö8, Ö2	4
Evet ama iç yüzlerini bilmiyorlar	Ö5, Ö9, Ö11	3
Haberdarlar	Ö6, Ö17	2

Tablo 7 incelendiğinde öğretmenlere sorulan “Öğrenciler matematikteki çözüm stratejilerinin varlığından haberdarlar mı?” sorusuna verilen yanıtlar incelenmiş ve sonuç olarak 18 öğretmen toplamda 7 farklı cevap vermiştir. Haberdar değiller yanıtına yönelik 5 öğretmen görüş bildirmiştir. Kullanmalarına rağmen farkında değiller yanıtına yönelik 4 öğretmen görüş bildirmiştir. Hepsinden haberdar değiller yanıtına yönelik 4 öğretmen görüş bildirmiştir. Evet, ama iç yüzlerini bilmiyorlar yanıtına yönelik 3 öğretmen görüş bildirmiştir. Haberdarlar yanıtına yönelik 2 öğretmen görüş bildirmiştir.

Öğretmenlerin “Öğrenciler matematikteki çözüm stratejilerinin varlığından haberdarlar mı?” sorusuna vermiş oldukları yanıtlar incelendiğinde bu soruya ilişkin en fazla görüşün belirtildiği yanıt “Haberdar değiller” olmuştur. Öğretmenler, öğrencilerinin matematikte kullanılan problem çözme stratejilerinden haberdar olmadıklarını aktarmışlardır.

8. Siz öğrencilerinize hangi stratejileri kullanmalarını tavsiye ederdiniz?

Öğretmenlere yukarıdaki soru yöneltildi ve alınan cevaplar analiz edilerek aşağıdaki Tablo 8 oluşturuldu.

Tablo 8. Öğretmenlerin strateji tavsiyeleri ile ilgili bulgular

Stratejiler	Öğretmenler	Frekans
Probleme Uygun Strateji	Ö5, Ö9, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16	7
Muhakeme Etme	Ö1, Ö2, Ö6, Ö9, Ö10, Ö17	6
Sistemantik Liste Yapma	Ö1, Ö3, Ö4, Ö8, Ö9, Ö18	6
Bağıntı Bulma (İlişki Arama)	Ö2, Ö7, Ö11, Ö17	5
Tahmin ve Kontrol Stratejisi	Ö7, Ö9, Ö10, Ö17	4
Diyagram Çizme	Ö9, Ö16, Ö18	3
Benzer Problemlerinden Çözümünden Yararlanma Stratejisi	Ö7, Ö11	2
Geriye Doğru Çalışma	Ö11, Ö18	2
Değişken Kullanma (Eşitlik veya Eşitsizlik Yazma)	Ö7, Ö8	2
Tablo Yapma	Ö8	1
Tahmin Stratejisi	Ö9	1
Eleme Stratejisi	Ö10	1

Tablo 8 incelendiğinde öğretmenlere sorulan “Siz öğrencilerinize hangi stratejileri kullanmalarını tavsiye ederiniz?” sorusuna verilen yanıtlar incelenmiş ve sonuç olarak 18 öğretmen toplamda 12 farklı cevap vermiştir. Probleme Uygun Strateji yanıtına yönelik 6 öğretmen görüş bildirmiştir. Muhakeme etme stratejisine yönelik 6 öğretmen görüş bildirmiştir. Sistematik Liste Yapma stratejisine yönelik 6 öğretmen görüş bildirmiştir. Bağıntı Bulma (İlişki Arama) stratejisine yönelik 5 öğretmen görüş bildirmiştir. Tahmin ve kontrol stratejisine yönelik 4 öğretmen görüş bildirmiştir. Diyagram Çizme stratejisine yönelik 3 öğretmen görüş bildirmiştir. Benzer Problemlerden Çözümünden Yararlanma stratejisine yönelik 2 öğretmen görüş bildirmiştir. Geriye Doğru Çalışma stratejisine yönelik 2 öğretmen görüş bildirmiştir. Değişken Kullanma (Eşitlik veya Eşitsizlik Yazma) stratejisine yönelik 2 öğretmen görüş bildirmiştir. Tablo Yapma stratejisine yönelik 1 öğretmen görüş bildirmiştir. Tahmin stratejisine yönelik 1 öğretmen görüş bildirmiştir. Eleme stratejisine yönelik 1 öğretmen görüş bildirmiştir.

Öğretmenlerin “Siz öğrencilerinize hangi stratejileri kullanmalarını tavsiye ederiniz?” sorusuna vermiş oldukları yanıtlar incelendiğinde bu soruya ilişkin en fazla görüşün belirtildiği yanıt “ Probleme uygun strateji” olmuştur. Öğretmenler, öğrencilerine karşılaştıkları problemlerde en uygun stratejiyi seçmeleri gerektiğini aktarmışlardır. Bunu muhakeme etme ve sistematik liste yapma izlemiştir.

4. Sonuç ve Tartışma

Öğretmenlere, öğrenciler en çok hangi stratejileri kullanıyorlar diye sorulduğunda; öğretmenler en çok Tahmin ve Kontrol Stratejisini kullandıklarını söylemişlerdir. Bu stratejiyi Muhakeme Etme Stratejisi takip etmiştir. Altun ve Arslan (2006) yedinci sınıf öğrencileriyle yaptıkları çalışmada tahmin ve kontrol (%56), sistematik liste yapma (%47), şekil çizme (%24), problemi basitleştirme (%23) stratejilerinin kullanıldığı sonucuna varmıştır. Seçtikleri altı strateji arasında öğrencilerin en fazla tahmin ve kontrol stratejisini kullanmış olmaları bizim çalışmamızı destekler niteliktedir. Diğer stratejilerin farklılık göstermesinin sebebi ise bizim çalışmamızda daha çok sayıda stratejiye yer vermiş olmamız olabilir.

Öğretmenlere, öğrenciler en az hangi stratejileri kullanıyorlar diye sorulduğunda; öğretmenler en az Diyagram Çizme Stratejisini kullandıklarını söylemişlerdir. Bu stratejiyi Tablo Yapma Stratejisi ve Sistematik Liste Yapma Stratejisi takip etmiştir. Kayhan Gencer (2019) çalışmasında “Diyagram çizme stratejisinin derste işleniş sırasında öğrencilerin yaşadığı zorluklardan, stratejinin çoğunlukla geometrik konularda kullanıldığı ve öğrencilerin bu konudaki matematiksel bilgilerinin yeterli olmadığı görülmüştür. Öğrencilerin çözümlerindeki hataların da bu durumdan kaynaklandığı anlaşılmaktadır” sonucuna varmıştır. Bu da çalışmamızla benzerlik göstermektedir.

Öğretmenlere, öğrenciler karşılaştıkları problemlerde sizce hangi stratejiyi kullanmalılar diye sorulduğunda; öğretmenler, öğrencilerin daha çok Muhakeme Etme Stratejisi ve probleme uygun strateji kullanmaları gerektiğini aktarmışlardır. Şahin (2007) yılında yapılan araştırmada; 13- 14 yaş arasındaki öğrencilerin kullandıkları problem çözme stratejilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Elde edilen bulgulara göre problem çözme stratejilerinin öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin, geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Öğretmenler sınıftaki problem çözümlerinde hangi stratejiyi ne amaçla

kullandıklarını belirtmeli ve bu stratejiler sınıfta öğrencilerle tartışılıp problem için daha uygun strateji olup olmadığı araştırılmalıdır. Bu da çalışmamızla benzerlik göstermektedir.

Öğretmenlere, farklı soru tiplerine rağmen sürekli aynı stratejiyi kullanan öğrencilerle karşılaştınız mı? Karşılaştıysanız o öğrencilere ne gibi önerilerde buldunuz? diye sorulduğunda, öğretmenler öğrencilere karşılaştıklarını ve öneri olarak da farklı çözüm yolları sunmayı ifade etmişlerdir. Tuncel (2019) yapılan araştırmada; sekizinci sınıf öğrencilerinin matematikle baş etme ve problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile matematiksel akıl yürütmeleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre mevcut öğretim programlarının, öğrencilerin daha iyi mantıksal çıkarım yapmalarını sağlayacak ve akıl yürütme yeteneklerini geliştirebilecek şekilde düzenlenmesi, müfredat yoğunluğunun azaltılması öğretmenlerin matematik dersinin zor olduğu kalıbını yıkmaları, öğrencilerin matematik dersine dair korku ve kaygılarının üstesinden gelmelerinde onlara rehberlik ve eğitim koçluğu yapmaları gibi önerilerde bulunulmuştur. Bu da çalışmamızla benzerlik göstermektedir.

Öğretmenlere, sizce öğrenciler sadece bir stratejiye bağlı kalmalı mıdır? Sebebi ile birlikte açıklayınız diye sorulduğunda, öğretmenler öğrencilerin karşılaştıkları problemleri çözerken bir stratejiye bağlı kalmayıp probleme göre strateji seçmeli gerektiğini ifade etmişlerdir. Sezgin (2019) yılında yapılan araştırmada; çoklu temsillerle öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel anlama seviyelerine ve cebirsel problem çözme sürecine etkisini incelemiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, devlet ortaokulunda öğrenim gören 41 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda çoklu temsillerle öğretimin öğrencilerin cebir başarılarını arttırdığı görülmüştür. Matematiksel anlama seviyesi yüksek olan öğrencilerin cebir başarılarının yüksek olduğu belirlenmiştir. Çoklu temsil kullanan öğrencilerin matematiksel anlama seviyelerinin ve cebir başarılarının yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuç çalışmamızı destekler niteliktedir.

Öğretmenlere, öğrencilerin birden fazla strateji kullanmaları size göre avantaj mı yoksa dezavantaj mıdır? Diye sorulduğunda, öğretmenlerin çoğu avantaj olduğunu ifade etmişler fakat çok az bir kısmı doğru kullanılmadığında zaman kaybına sebebiyet verebileceğini ifade etmişlerdir. Başdamar (2019) yılında yapılan araştırma; problem çözme stratejileri öğretiminin ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersi akademik başarısına etkisi incelenmiştir. 4. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilen araştırmada, deneysel modelin ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel deseni kullanılmıştır. Araştırmanın deney ve kontrol grubu 10'ar öğrenciden oluşmaktadır. Öğrencilere uygulanmak üzere matematik başarı testi hazırlanmıştır. Bu başarı testine hem uzman görüşü alınarak hem de TAB madde analiz programı uygulanarak 24 soruluk son şekli verilmiştir. Uygulama sürecinde, deney grubuna 20 ders saatini içeren problem çözme stratejileri eğitimi verilirken, kontrol grubu geleneksel öğretim yöntemiyle eğitimini sürdürmüştür. Çalışmanın sonucundaki bulgular incelendiğinde, çarpma işlemi yapmayı gerektiren problemlerde problem çözme stratejileri öğretiminin, hem problem çözme becerisini geliştirdiği hem de matematik dersi akademik başarısında artma sağladığı görülmüştür.

Öğretmenlere, öğrenciler matematikteki çözüm stratejilerinin varlığından haberdarlar mı? Şeklinde sorulduğunda, öğretmenler öğrencilerinin çoğunun farkında olmadığını, bazılarının ise stratejileri kullandıkları halde bunların birer strateji olduğundan haberdar olmadıklarını ifade etmişlerdir. Tavşan (2016) yılında yapılan araştırmada; matematik problemlerini çözmeye başarılı öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme

becerilerinin incelenmesi: özel durum çalışması incelenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu matematik problemlerini çözmeye başarılı üç öğrenci oluşturmuştur. Araştırma sonucunda öğrenciler seçtikleri stratejiye bir isim vermek konusunda epeyce zorlandıkları görülmüştür. Öğrenciler tarafından karşılaşılan durum özetlenirken kendi cümlelerinden ziyade problemi problemin içerisinde yer alan bilgileri benzer bir biçimde söyleme yoluna gitmiştir. Öğrenciler bağlamları üzerinde oynanan problemleri çözerken, benzer bir problem için kullandıkları stratejiyi kullandıkları ve bu doğrultu üzerinde ilerledikleri görülmüştür. Bu sonuç çalışmamızı destekler niteliktedir.

Öğretmenlere, Siz öğrencilerinize hangi stratejileri kullanmalarını tavsiye ederdiniz? Diye sorulduğunda, öğretmenlerin çoğunluğunun öğrencilerin karşılaştıkları problemleri çözerken probleme uygun strateji kullanmaları gerektiğini ifade etmişlerdir. Bunu Muhakeme Etme Stratejisi ve Sistematik Liste Yapma Stratejisi takip etmiştir. Korkmaz (2015) yılında yapılan araştırmada; problem çözmeye matematiksel zihin alışkanlıklarının matematik öğretmenleri ve sekizinci sınıf öğrencileri bağlamında incelemiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular, çalışmaya katılan öğretmenlerin, kendi matematiksel zihin alışkanlıklarıyla ilgili farklı düşüncelere sahip olduklarını ve öğretmenlerin büyük çoğunluğunun, zihin alışkanlıklarının hem sınıf içi hem de sınıf dışında etkili olduğunu düşündüklerini göstermiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, genel olarak öğretmenlerin, kendi matematiksel zihin alışkanlıklarıyla ilgili düşünceleri ile uygulamadaki zihin alışkanlıkları arasında tam bir uyum olmadığı, sorulara göre değişiklik gösterdiği düşünülebilir. Uygulamada yer alan soruların tamamında olmasa da, çoğunda öğretmenlerle öğrencilerin zihin alışkanlıklarının aynı olması, öğretmenlerin zihin alışkanlıklarının, karşılaştıkları problemlerde öğrencilerin çözüm yaklaşımlarını etkilediği söylenebilir.

5. Öneriler

Bu araştırma yedinci sınıf öğrencileri ile sınırlı tutulmuştur. Farklı sınıf düzeylerinde ve daha büyük bir örnekleme bu konu ile ilgili araştırmaların yapılması daha sağlıklı sonuçların elde edilmesini sağlayabilir. Araştırmanın süresi uzatılıp, 1 dönem veya 1 yıl olacak şekilde gerçekleştirilebilir. Öğretmenlerin problem çözme stratejileri konusunda öğrencilerine model olmaları, stratejileri hangi amaçla kullandıklarını belirtmeleri ve kullanılan stratejiler için sınıfta tartışılmasını sağlamaları, öğrencilerin uygun problem çözme stratejisini öğrenmeleri bakımından faydalı olacaktır. Bu çalışma kapsamında yalnızca öğretmenlerin görüşleri alınmıştır. Bu konu hakkında öğrencilerin de görüşleri alınarak daha kapsamlı çalışmalar yapılabilir. Matematik derslerinde öğrencilere problem kurma çalışmaları yaptırılmalıdır. Bu etkinlik hem öğrenciyi derste daha aktif hale getirecek hem de öğrencinin motivasyonunu arttıracaktır. Bir matematik probleminde farklı stratejilerin kullanılması, öğrencinin derse aktif katılımını zorunlu hale getirecek bir yöntem olabilir. Sınıfta, öğrencilerin değişik çözüm yolu bulduktan sonra, sınıfta kendi çözüm yoluyla problemi çözmesi, onları derse daha istekli hale getirebilir.

Çıkar çatışması

Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

Kaynaklar

- Altun, M., & Arslan, Ç. (2006). İlköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenmeleri üzerine bir çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 1-21.
- Başdamar, B. (2019). Problem Çözme Stratejileri Öğretiminin İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Akademik Başarısına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Tokat Üniversitesi, Tokat.
- Baykul, Y. (2019). Ortaokulda Matematik Öğretimi (5-8. Sınıflar), Pegem Akademi, Geliştirilmiş 3. Baskı, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2016). Bilimsel Araştırma Yöntemleri, 22. Baskı, Ankara: Pegem Akademi.
- Kayhan, G. G. (2019). Problem Çözme Strateji Eğitimi ve Matematiksel Problem Kurma Becerisi Arasındaki İlişkinin Farklı Değişken Açısından İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Korkmaz, S. (2015). Problem Çözmede Matematiksel Zihin Alışkanlıklarının Matematik Öğretmenleri ve Sekizinci Sınıf Öğrencileri Bağlamında İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- MEB. (2018). İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı, Ankara.
- Sezgin, A. Nur. (2019). Çoklu Temsillerle Öğretimin 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Anlama Seviyelerine ve Cebirsel Problem Çözme Sürecine Etkisinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Şahin, A. Ahu. (2007). 13-14 Yaş grubu öğrencilerin problem çözme stratejilerinin belirlenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Taşpınar, Z. (2011). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersinde Kullandıkları Problem Çözme Stratejilerinin Belirlenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Tavşan, S. (2016). Matematik Problemlerini Çözmede Başarılı Öğrencilerin Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerilerinin İncelenmesi: Özel Durum Çalışması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Tuncel, C. (2019). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematikle Baş Etme ve Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri ile Matematiksel Akıl Yürütmeleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.
- Yew, W. T., Lian, L. H., & Meng, C. C. (2017). Problem Solving Strategies Among Primary School Teachers. *Journal of Education and Practice*, 8(15), 136-140.
- Yılmaz, L. (2019). Ortaokul Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Başarısını Yordayan Değişkenlerin İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Binali Yıldırım Üniversitesi, Erzincan.
- Yılmaz, S. (2019). İlkokul Matematik Dersinde Problem Çözme Becerisinin Kazandırılmasında Oyunla Öğretim Yöntemi Kullanılmasının Tutum ve Başarıya Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi, Giresun.