

Kolej 6. Sınıf Matematik Öğretmenlerinin Problem Çözme Sürecindeki Uygulamalarının İncelenmesi

Ecem Ser

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsüne Eğitim Programları ve Öğretim Yüksek Lisans Tezi olarak sunulmuştur.

Doğu Akdeniz Üniversitesi
Şubat 2018
Gazimağusa, Kuzey Kıbrıs

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü onayı

Doç. Dr. Ali Hakan Ulusoy
L.E.Ö.A. Enstitüsü Müdür Vekili

Bu tezin Eğitim Programları ve Öğretim Yüksek Lisans derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarım.

Doç. Dr. Canan Zeki
Eğitim Bilimleri Bölüm Başkan Vekili

Bu tezi okuyup değerlendirdiğimizi, tezin nitelik bakımından Eğitim Programları ve Öğretim Yüksek Lisans derecesinin gerekleri doğrultusunda hazırlandığını onaylarız.

Doç. Dr. Sıtkıye Kuter
Tez Danışmanı

Değerlendirme Komitesi

1. Doç. Dr. Ali Sıdkı Ağazade

2. Doç. Dr. Sıtkıye Kuter

3. Doç. Dr. Hüseyin Yaratan

ÖZ

Bu araştırma, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde (KKTC) bulunan kolejlerin 6. sınıflarında öğretim veren matematik öğretmenlerinin problem çözme süreçlerindeki uygulamalarını incelemeyi amaçlamıştır.

Bu çalışma, karma araştırma modellerinden paralel model ile desenlenmiş bir çalışmadır. Araştırmanın çalışma grubunu, KKTC İlçelerinde bulunan kolejlerde (Türk Maarif Koleji, Bekirpaşa Lisesi, Güzelyurt Türk Maarif Koleji, Gazimağusa Türk Maarif Koleji ve 19 Mayıs Türk Maarif Koleji) 6. sınıflara ders veren 13 matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Nicel veriler öğretmenlerden 'Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği' ile elde edilirken, nitel veriler ise söz konusu öğretmenlerin sınıflarında gözlem yaparak elde edilmiştir. Nicel veriler istatistik paket programı 22, nitel veriler ise içerik analiz yöntemi kullanılarak çözümlenmiştir.

Araştırma bulguları, kolejlerin 6. sınıf matematik öğretmenlerinin problem çözme sürecinde birtakım uygulamalar yaptıklarını ortaya koymuştur. Problemi anlama sürecinde, öğretmenlerin öğrencilerin soruyu anlamalarına gerek duyduğu, problemi anlamaları için metni/soruyu birkaç kez okutturduğu, problemi çözmeleri için soru içindeki anahtar kelimeleri buldurduğu, verilen problemle daha önceden çözdükleri problemler arasında ilişki kurdurduğu, soru çözümünün özetini yaptığı, problemi anlamaları için şekil ile somutlaştırdığı, öğrencilere problem çözümüne önceden tahmin yaptırdığı, ve stratejiye yönelik varsayım buldurttuğu gözlenmiştir. Plan yapma sürecinde ise, öğretmenlerin öğrencilere problemi çözmeleri için diğer çözüm yolunu gösterdiği, çözüme ilişkin çözüm planı yaptırdığı ve gerekli matematiksel kavramları gözden geçirttiği ortaya çıkmıştır. Bunun yanında,

problemi uygulama sürecinde, öğretmenlerin öğrencilere problem çözme basamaklarını sırasıyla uygulatarak çözdürttükleri, problemi çözerken önceden öğretilen kuralları kullandırttıkları ve problemi çözerken işlemlere önem vermelerini sağladıkları ortaya çıkmıştır. Ayrıca, bulgular öğretmenlerin problemi değerlendirme sürecinde öğrencilere kullandıkları çözüm yolunu kontrol ettirdiklerini, problemi çözdükten sonra öğrendikleri üzerine düşünmelerini sağladıklarını, problem çözmeye doğru sonuca ulaşmalarını sağladıklarını, problemi çözdükten sonra işlemleri kontrol ettirdiklerini, problem sonucunu bulduktan sonra uyguladıkları çözüm yolunda eksik yönleri tamamlattıklarını ortaya koymuştur. Yukarıdaki bulguların aksine, problemi anlama aşamasında öğretmenlerin öğrencilere problemi kendi cümleleriyle ifade ettirmediği görülmüştür. Değerlendirme aşamasında ise, öğretmenlerin çözüm neticesinde problem kurduğunu bulunmuştur. Çalışma sonunda, uygulama ve gelecek araştırmalar için öneriler yer almaktadır.

Anahtar kelimeler: Matematik öğretimi, problem çözme, problem çözme süreçleri, problem çözmeye yönelik uygulamalar

ABSTRACT

This research aimed to examine problem solving practices of the mathematics teachers teaching in the 6th grade of colleges in Turkish Republic of Northern Cyprus.

The study adopted convergent parallel design. The participants in this study included 13 mathematics teachers teaching in the 6th grades in the colleges (Turkish Maarif College, Bekirpaşa High School, Güzelyurt Turkish Maarif College, Famagusta Turkish Maarif College and 19 May Turkish Maarif College) in TRNC. While quantitative data were gathered from the teachers through ‘Problem Solving Skills and Strategies Scale’, qualitative data were obtained via observations of teachers within classrooms. Quantitative data were analysed using statistical package 22 software and quantitative data were analysed through content analysis method.

The findings of the study revealed that the mathematics teachers in the 6th grades in the colleges employ certain practices during problem solving processes. During the process of understanding the problem, it was found that the teachers asked the students to understand the question, read the text/question several times so that it could be understood, asked the students to find the key words in the question, asked them to establish the relationship between the problem given and the problems previously solved, summarized the solution process, made the problem concrete through visuals so that it could be understood, asked the students to predict the solution of the problem, and asked them to find a strategy based on assumptions. During the process of devising a plan, it was revealed that the teachers explained the other way to the solution, asked the students to make a plan for solution, and asked them to go over the mathematical concepts necessary. Besides, it was found out that,

during the phase of carrying out the plan, the teachers asked the students to solve the problem following the steps of problem solving, asked them to use the pre-taught rules, and gave importance to the operations while solving the problem. Further, the findings of this study exhibited that, during the phase of looking back, the teachers asked the students to check the way they have followed, asked them to think on what they have learnt after solving the problem, got the students to find the solution correctly, asked them to check the operations after problem solving, and asked them to complete the missing points within the way of solution. In contrast to the findings, above, it was found out that, during the phase of understanding the problem, the teachers did not ask the students to rephrase the problem. Also, during the phase of looking back, the teachers did not ask them to pose a new problem as a result of the solution. At the end of the study, suggestions for practice and future research are addressed.

Keywords: Mathematics teaching, problem solving, problem solving processes, problem solving practices

TEŞEKKÜR

Tez yazım sürecinde bilgi ve deneyimiyle bana yardımcı olan ve en iyisini yapmam için beni teşvik eden çok değerli danışanım Doç. Dr. Sıtkıye Kuter hocama sonsuz teşekkürlerimi iletiyorum.

Yoğun geçen bu süreçte, birçok insanla tanıştım. Bana yardımcı olan okul müdürlerine ve matematik öğretmenlerine tezime katkı sağladıkları için çok teşekkür ederim.

Gözlem için, uzman görüşü almam konusunda bana yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. Hatice Hasipoğlu ve Dr. Aygıl Takır hocalarıma, bunun yanında jürimde bulunup dönütler veren Doç. Dr. Ali Sıdkı Ağazade ve Doç. Dr. Hüseyin Yaratın hocalarıma, ayrıca emeği geçen bütün hocalarıma teşekkürlerimi sunuyorum.

Bugünlere gelmemde en büyük emekçileri olan, beni her zaman destekleyen, bana her zaman inanan, ve bu zorlu süreci benimle birlikte yaşayan çok değerli ailem annem Berin Ser'e, babam Safa Ser'e, kardeşlerim Onur Ser ve Görkem Ser'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Bu sürece birlikte başladığım ve tezin her aşamasını birlikte yaşadığım, yardımlarını esirgemeyen Gizem Dağbaşı, Hasan Elçin, Sena Ilgaz ve Gökçen Bağlaş arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZ	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR.....	vii
KISALTMALAR	xi
TABLO LİSTESİ.....	xi
ŞEKİL LİSTESİ.....	xii
1 GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu	1
1.2 Araştırmanın Amacı	5
1.3 Araştırmanın Önemi.....	6
1.4 Sınırlılıklar.....	7
1.5 Tanımlar	8
2 KURAMSAL ÇERÇEVE	10
2.1 Problem Tanımı ve Özellikleri.....	10
2.1.1 Problem Türleri	12
2.1.1.1 Rutin (Sıradan) Problemler	12
2.1.1.2 Rutin Olmayan (Sıra dışı) Problemler.....	14
2.2 Problem Çözmenin Tanımı	14
2.2.1 Problem Çözmenin Önemi ve Amaçları	16
2.3 Problem Çözme Süreci.....	17
2.4 Problem Çözme Aşamaları	19
2.4.1 Polya'ya Göre Problem Çözme Aşamaları	19
2.4.2 John Dewey'e Göre Problem Çözme Aşamaları	23

2.4.3 Herbert Simon'a Göre Problem Çözme Aşamaları.....	24
2.4.4 Bingham'a Göre Problem Çözme Aşamaları.....	25
2.5 Matematik Öğretiminde Problem Çözme ve Öğretmenin Rolü.....	26
2.5.1. Problem Çözme Becerisinin Kazandırılması	28
2.6 İlgili Araştırmalar.....	30
3 YÖNTEM.....	37
3.1 Araştırma Deseni.....	37
3.2 Çalışma Grubu	38
3.3 Veri Toplama Araçları	40
3.4 Veri Toplama Süreci.....	42
3.5 Veri Çözümlemesi.....	44
3.5.1 Nicel Veri Çözümlemesi.....	44
3.5.2 Nitel Veri Çözümlemesi.....	45
3.6 Geçerlilik ve Güvenirlilik	46
3.7 Araştırmacının Rolü.....	47
3.8 Etik İlkeler.....	48
4 BULGULAR.....	50
4.1 Öğretmenlerin Problem Çözme Aşamalarını Uygulamalarına İlişkin Bulgular	50
4.1.1 Problemi Anlama Aşaması.....	50
4.1.1.1 Problemi Anlama Aşaması İlişkin Nicel Bulgular.....	50
4.1.1.2 Problemi Anlama Aşamasına İlişkin Nitel Bulgular.....	52
4.1.2 Plan Yapma Aşaması	60
4.1.2.1 Plan Yapma Aşamasına İlişkin Nicel Bulgular.....	60
4.1.2.2 Plan Yapma Boyutuna İlişkin Nitel Bulgular	62
4.1.3 Problemi Uygulama Aşaması.....	65

4.1.3.1 Problemi Uygulama Aşamasına İlişkin Nicel Bulgular	66
4.1.3.2 Problemi Uygulama Aşamasına İlişkin Nitel Bulgular.....	67
4.1.4 Problemi Değerlendirme Aşaması	70
4.1.4.1 Problemi Değerlendirme Aşamasına İlişkin Nicel Bulgular.....	70
4.1.4.2 Problemi Değerlendirme Aşamasına İlişkin Nitel Bulgular	71
5 TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	78
5.1 Tartışma.....	78
5.1.1 Öğretmenlerin Problemi Anlama Aşamasına İlişkin Uygulamaları	79
5.1.2 Öğretmenlerin Plan Yapma Aşamasına İlişkin Uygulamaları.....	83
5.1.3 Öğretmenlerin Problemi Uygulama Aşamasına İlişkin Uygulamaları	85
5.1.4 Öğretmenlerin Problemi Değerlendirme Aşamasına İlişkin Uygulamaları .	86
5.2 Sonuç.....	89
5.3 Öneriler	90
KAYNAKLAR	92
EKLER.....	108
Ek 1: Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği.....	109
Ek 2: Yarı Yapılandırılmış Öğretmen Gözlem Formu.....	111
Ek 3: MEB İzin Yazısı (Ölçek).....	114
Ek 4: MEB İzin Yazısı (Gözlem).....	115
Ek 5: Bilimsel Araştırma Etik Uygunluk Onay Belgesi.....	116
Ek 6: Örnek: Gözlemde Tutulan Notlar.....	117
Ek 7: Örnek: Nitel Verilerin Temalaştırılması	118
Ek 8: Temalaştırılan ve Tablolaştırılan Gözlem Veri Örneği.....	119
Ek 9: Gönüllü Katılım Formu.....	120

KISALTMALAR

DAÜ	Doğu Akdeniz Üniversitesi
Ö	Öğretmen
PÇS-A	Problemi Anlama
PÇS-Y	Plan Yapma
PÇS-U	Problemi Uygulama
PÇS-D	Problemi Değerlendirme

TABLO LİSTESİ

Tablo 3.1: Çalışmaya Katılan Öğretmenlere İlişkin Bilgiler	39
Tablo 3.2: Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği- Madde Dağılımları.....	40
Tablo 3.3: Veri Toplama Süreci.....	42
Tablo 4.1: Problemi Anlama Aşaması İlişkin Nicel Bulgular.....	51
Tablo 4.2: Plan Yapma Aşamasına İlişkin Nicel Bulgular	61
Tablo 4.3: Problemi Uygulama Aşamasına İlişkin Nicel Bulgular	66
Tablo 4.4: Problemi Değerlendirme Aşamasına İlişkin Nicel Bulgular	70

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 4.1: Öğretmenlerin Problemi Anlama Aşamasındaki Uygulamaları	53
Şekil 4.2: Öğretmenlerin Plan Yapma Aşamasındaki Uygulamaları.....	62
Şekil 4.3: Öğretmenlerin Problemi Uygulama Aşamasındaki Uygulamaları	67
Şekil 4.4: Öğretmenlerin Problemi Değerlendirme Aşamasındaki Uygulamaları.....	72

Bölüm 1

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumuna, amacına, önemine ve araştırma konusu ile ilgili tanımlara yer verilmiştir.

1.1 Problem Durumu

Bilim ve teknoloji dünyasının günden güne gelişmesi kişilerin geçmiş yıllara göre eğitim ve donanımlarının daha iyi olmasını gerektiren bir hakikattir (Cankoy ve Darbaz, 2010). Bilim ve teknolojinin bağlantılı olmasında nitelikli bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bireylerin yetiştirilmesi de ancak eğitimle sağlanmaktadır (Ayaz, 2009). Dünyada, bilginin önemi hızla artmakta ve bu önem bağlamında, bilgi, bilim ve teknoloji sürekli değişmekte ve gelişmeler olmakta; bu değişikliklere uyum sağlayabilmek için toplumun kişilerden beklediği beceriler de değişime uğramaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2009b). 21. Yüzyılın küresel değişimleri bireyin bu değişimlerle baş edebilmesi için ve gerçek yaşam ve rutin olmayan problemleri çözebilmeleri için temel bir beceri olan problem çözme becerisiyle donatılmasını gerektirmektedir (Cho, Caleon ve Kapur, 2015).

Yirmi birinci yüzyılda ülkelerin hedefi, problemleri çözüme ulaştırabilen, yaratıcı ve kendine güveni olan kişilerin yetiştirilmesini sağlamaktır (Şanlı, 2005; Akt., Oğuz ve Köksal-Akyol, 2015). Türkiye Cumhuriyeti (TC) ilköğretim matematik dersi öğretim programı, matematik ile ilgili kavramları anlayabilen, kavramlar arasındaki ilişkiyi kurabilen, gerekli bilgi ve beceriyle donanımlı olabilen, problem çözme sürecinde kendi akıl yürütmelerine önem verebilen, matematiksel dili doğru

kullanabilen, problem çözüme stratejileri geliştirebilen ve öz güveni yüksek birey profili oluşturmayı hedeflemektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2009a). Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti (KKTC) temel eğitim matematik dersi öğretim programı ise, öğrencilere problem çözüme, eleştirel ve yansıtıcı düşünme, bağlantı kurma, ilişkilendirme gibi ortak becerileri kazandırmayı hedeflemektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2016). Eğitimciler de, öğretim-öğrenme sürecinde öğrencilerin gerçek yaşam problemlerine ilişkin yeterlilikleriyle, verilen bilgiyi anlamalarına, soru çözümündeki anahtar kelimeleri ve bu kelimelerin birbirine olan bağlantısını belirlemelerine ve problemi çözüme, sonucu kanıtlama gibi becerilerine dikkat eder (PISA, 2004; Akt., Gür ve Hangül, 2015). Çağa etki yaratan problem çözüme, tüm derslerin ve programların hedefleri içindedir (Kılıç ve Samancı, 2005).

Problem çözümenin öğretim programlarındaki ve sürecindeki önemi göz önünde bulundurulduğunda, problem ve problem çözüme kavramlarının incelenmesi gerekmektedir. Problem, bireyin aklını karıştıran ve sıkıntı veren güçlüklerin ve durumların çözümlenmesinde görünür olmayan durumları bireyin bilgi ve deneyimlerine dayanarak çözeceği bir sorun olarak tanımlanabilir (Baykul, 1997; Karabacak, 2013; Olkun ve Toluk-Uçar, 2014; Toluk ve Olkun, 2002; Yalçın, Tetik ve Açıkgöz, 2010). Problem çözüme ise; problem içeren durumlarda, bireyin probleme ilişkin ne yapacağını farkında olması ve eyleme geçmesidir (Altun, 2014).

Evrenselleşen özelliklerden en etkilisinin problem çözüme becerisi olduğu bilinir (Şanlı, 2005; Akt., Oğuz ve Köksal-Akyol, 2015). Problem çözüme becerisi, önemli bir kişilik özelliğidir (Sardoğan, Karahan ve Kaygusuz, 2006) ve bu becerinin hayatın ilk senelerinden başlayarak bütün hayatımız boyunca devamlı artması gerekmektedir (Gürcan-Töre, 2007). Bu sebeple, çağdaş eğitim programlarında, önem niteliğinde olan hedeflerden biri öğrencilerin sayısal alanlarda problem çözüme

becerilerinin geliştirilmesidir (Erden, 1986). Bu sebepten dolayıdır ki problem çözme becerisi hem 21. yüzyıl becerileri hem de temel eğitim programı ortak becerilerinde yer almaktadır (MEB, 2016). Bireyin problem çözebilme becerisi kazanabilmesi, hem kendi gelişimi hem de yaşama uyum sağlayabilmesi için önemlidir. Bu noktada, öğretim sürecinde problem çözme becerisinin kazandırılması ve geliştirilmesi önemlidir. Bireylere problem çözme beceri ve bilgisi kazandırmada en büyük görev öğretmenlere düşmektedir. Bu, öğretmenlerin etkin problem çözme becerisine sahip olmasını gerektirir (Hatay-Polat ve Tümkaya, 2010). Öğretmenlere, kendilerinin nasıl ilerlediğini görmesi, neyi, niçin yaptığını açıklayabilmesi, planlaması, problem çözmesi, kendi kendini düzenlemesi ve kontrol etmesi gibi bilişsel farkındalık becerilerinin kazandırılması gereklidir (Kaya ve Demir, 2014). İlköğretim matematik öğretmenleri için belirlenmiş özel alan yeterliklerinde ise; öğrencilerin problem çözme, mantıksal akıl yürütme, ilişki kurma becerilerini kazandırmaya ilişkin uygulamaları yer almaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2017b). Bu yeterliklere bakıldığında, öğretmenin sahip olmadığı bir beceriyi öğrencisine kazandıramayacağını belirtmek yanlış değildir.

Öğretmenler yapılandırmacı anlayışa göre planlanan öğrenme aktiviteleri ile öğrencilere bu becerileri kazandırılabilir (Kaya ve Karakaya, 2012). Öğretmen, yapılandırmacı bir anlayış benimseyerek, öğrencilerin yaş seviyelerine göre problem çözme aşamalarını göz önünde bulundurarak, belli olan bir problemin çözümünü dayatmak yerine, öğrencilerin bu beceriyi geliştirmelerine destek olmalıdır (Dona ve diğerleri, 1997; Akt., Saracaloğlu, Yenice ve Karasakaloğlu, 2009). Öğretmenlerin, öğrenciler için önemli bir model olması konunun önemini artırmaktadır (Yaman, 2015).

Problem çözüme davranışları, problem çözüme sürecindeki bilişsel faaliyetlerin bir ürünüdür. Bu davranışlar; problemin anlaşılması, verilen ile istenenin ilişkisinin bulunması ve çözüm için planın yapılması, planın uygulanması ve elde edilen neticenin doğruluğunun anlaşılması olmak üzere dört aşamayı içermektedir (Erden, 1986).

Problemi çözüme ulaştırma sürecinde, problemin çözüm gidişatına önem verilmesi gerekir. Öğrencinin, problemi ne şekilde çözüme ulaştırdığına, problemdeki bilgilerden hangisinin çözüme yarar sağladığına, bunu nasıl gösterdiğine ve belirlediği stratejinin çözüme nasıl kolaylık sağladığına bakılmalıdır. Öğrenciler, problematik durumlarda çalışarak yeni stratejiler yaratmayı ve eski stratejileri organize ederek, yeni problemleri çözüme ulaştırmayı öğrenirler (Toluk ve Olkun, 2002).

Öğrencinin, problemleri kendi kendine çözümlenerek öğrenmesi güçlü olmasını sağlar (Kaya ve Karakaya, 2012). Öğrenciler problem çözüme sürecinde farklı stratejileri uygulayabilmelidir (MEB, 2009a). Bu süreçleri etkili uygulayabilen öğrenciler, hem problem çözüme hem de matematiksel düşünme süreçlerinde gelişime açıktır. Bazı araştırma neticelerine göre, öğrenciler bir işlemi sayısal olarak çözebilirken, aynı işlemi gerektiren başka problemde zorlanmaktadırlar. Bu gibi durumları önlemek için, öğretme-öğrenme süreçlerinde, öğrencilerin problemi kendi başlarına anlayabilecek ve çözüm sunabilecek seviyeye gelmelerine yardım edilmelidir (MEB, 2016).

Problem çözüme, KKTC temel eğitim matematik dersi öğretim programında yer alan ve geliştirilmesi gereken temel becerilerden biridir. Bu programda, bireyin problemi anlama, çözüm için fikirler üretme, bu fikirleri uygulama ve çözümü kontrol etme gibi süreçlerle problem çözüme becerilerinin geliştirilmesi

hedeflenmektedir (MEB, 2016). V. Milli Eğitim Şurası'nda alınan kararlar da öğrencilerin “Özgür düşünme becerisine sahip, algılama ve problem çözme yeteneği gelişmiş” özelliklerle donatılması gerektiğini belirtmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2014, s.1). Bu bağlamda, öğrencilere problem çözme becerileri kazandıracak öğretmenlerin öğretim ortamındaki uygulamaları önemlidir.

Alanyazın taraması sonucunda, KKTC'de problem çözme becerisini kazandırmaya yönelik iki çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışmalardan biri, KKTC İskele İlçesi'ndeki ilköğretim kademelerinin 6., 7. ve 8. sınıflarında fen bilimi öğretmenlerinin problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamalarının incelendiği durum çalışmasıdır (Falyalı, 2015). Diğeri ise, Cankoy ve Darbaz (2010)'ın matematik öğretimi alanında Lefkoşa İlçesi'ndeki bir ilkokulun 3. sınıf öğrencilerine problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik uygulamaları nicel yöntemlerle inceledikleri çalışmadır.

Bu bağlamda, KKTC İlçelerinde matematik öğretmenlerinin problem çözme süreçlerindeki uygulamalarına ilişkin herhangi bir çalışmanın yapılmaması bir boşluk olarak görülmektedir. Dolayısıyla, KKTC'de kolej 6. sınıf matematik öğretmenlerinin, problem çözme sürecindeki uygulamalarının derinlemesine incelenmesinin bu boşluğun doldurulmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.2 Araştırmanın Amacı

Araştırmanın temel amacı, kolej 6. sınıf matematik öğretmenlerinin problem çözme sürecindeki uygulamalarının incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda, çalışmada aşağıdaki alt sorulara cevap aranacaktır.

6. sınıf matematik öğretmenlerinin,

- problem çözme aşamalarına ilişkin görüşleri nelerdir?
- problem çözme aşamalarındaki uygulamaları nasıldır?

1.3 Araştırmanın Önemi

Bu çalışmada, kolej 6. sınıf matematik öğretmenlerinin problem çözme uygulamalarının incelenmesi belirli açılardan önem taşımaktadır.

Öncelikle, 6. - 8. sınıf düzeyinde problem çözme becerisinin kazandırılması matematik öğretim programında yer almaktadır (MEB, 2016). “Gagne’ye göre öğretimin amacı, öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesidir” (Akınoğlu, 2015, s. 150). Piaget ise, öğrencilere soyut işlemler döneminde problem çözme becerilerinin ve bilişsel özelliklerin kazandırılması gerektiğinden bahseder. Soyut işlemler döneminde, artık soyut düşünceler başlar. Bu dönemde, öğrenci problemin çözümünde somut düşüncelerle sınırlı kalmaz, problemdeki değişkenlerin ilişkisini bulur, muhtemel hipotezleri geliştirir ve sırasıyla dener, çözüme sistematik olarak ulaşır ve akıl yürütür (Senemoğlu, 2015). Bu özelliklerin bazılarının doğuştan gelen özellikler olmakla birlikte, eğitimle geliştirilebilen özellikler olduğu da bilinmelidir (Aydoğdu ve Ayaz, 2008). Bilişsel özelliklere sahip olan bireylerin; iyi problem çözücü, olmayanların da kötü problem çözücü olduğu anlamına gelmemelidir (Aydoğdu ve Ayaz, 2008). Problemi çözerken; eleştirebilme, yansıtabilme ve yaratıcı düşünebilme becerilerinin yanında, analizleme ve sentezleme gibi becerilerinin de kullanılması gerekmektedir. Dolayısıyla, problem çözme sürecinin işleyişi önemlidir (Soylu ve Soylu, 2006) ve bunun öğrencilere öğretmenler tarafından kazandırılması şarttır.

Bunun yanında, KKTC temel eğitim programında bireylerin bilişsel gelişimlerine yönelik amaçlara yer verilmiştir. Bu programda, öğrencilere “Problem çözmeleri, akıl yürütmeleri ve kanıtlamaları, yansıtmaları, uygun işlemsel yöntem ve stratejileri kullanmaları” gibi bilişsel özelliklerin kazandırılması ön görülmüştür (MEB, 2016, s. 6). Bilişsel stratejilerin öğrenimini sağlamak eğitimde önemli bir amaçtır. Öğrencinin

problem çözmesi için farklı stratejileri öğrenmesi, bağımsız bireyler olarak yetişmesi için önemlidir (Senemoğlu, 2015). Bu çalışma, yukarıdaki stratejilerin öğrencilere kazandırılmasında önemli rol oynayan öğretmen problem çözme uygulamalarına odaklandığından dolayı önem arz etmektedir.

Ayrıca, çalışma bulgularının ilköğretim matematik öğretim programına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Şöyle ki; problem çözme anlayışıyla matematik öğretimi, öğrencilerin mantıksal akıl yürütebilmelerini gerektirecek biçimde problem çözme öğretiminde bilinci olan ve konuya ilişkin temel bilgi ve becerileri edinen öğretmenler ile uygulanabilir. öğretmenlerin problem çözme süreçlerini iyi yönetmeleri gerekir (Yıldız ve Güven, 2016). Öğretmenlerin problem çözme ve kurma becerilerinin geliştirilmesine önem verilmelidir (Korkmaz ve Gür, 2006). Dolayısıyla, problem çözme ve kurma sürecinin öneminin öğretmenlere transfer edilmesine, bilhassa sıradan olmayan problemlerin derslerde kullanılmasına ve matematik öğretimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Gür ve Hangül, 2015).

Bu bağlamda, bu çalışmadan elde edilecek bulgular KKTC Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yürütülen matematik öğretim programı geliştirme çalışmalarına, öğretmenlerin mesleki gelişimine ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesine ve, bu alanda yapılan çalışmaların az olmasından dolayı, yapılacak diğer araştırmalara ışık tutacağından dolayı önemlidir.

1.4 Sınırlılıklar

Bu çalışma ;2016-2017 öğretim yılının ilk ve ikinci yarı yılında, KKTC ilçelerindeki kolejlere 6. sınıflarında ders veren 13 matematik öğretmeniyle sınırlıdır.

Çalışma Çömlekoğlu'nun (2001) geliştirdiği ölçek ve bu ölçekten oluşturulan gözlem formu ile sınırlıdır.

Her ne kadar çalışmada kullanılan ölçeğin aritmetik ortalama, standart sapma, frekans ve yüzdeler hesaplamaları yapılmış olsa da, örneklemin yeterince büyük olmamasından ve normal dağılım göstermemesinden dolayı, söz konusu istatistiklerin gerçeği yansıtmama tehlikesi bulunmaktadır. Dolayısıyla, nitel bulguların daha güvenilir olduğu söylenebilir.

1.5 Tanımlar

Matematik Öğretmeni: Matematik alanında, özel bir eğitim kademesinde bireylerin istenilen öğrenmeleri kazanmaları için rehberlik yapmak ve yön göstermekle görevli olan kişi (Türk Dil Kurumu [TDK], 2012).

Problem: Bireyi huzursuz eden bir olay ile karşılaştığında, bireyin kendi bilgisiyle ve tecrübesiyle çözüm bulma gereksiniminde olduğu durumdur (Baki, 2006).

Problem Çözme: Bireyin daha önceden toplamış olduğu kişisel bilgi ve becerileri kullanma, bilinmez bir durumda istenileni elde etme gayesidir (Yeşilova, 2013).

Bazı problem çözme tanımları yapılmıştır:

Problem Çözme Süreci: Sorun içeren bir durumun idrak edilmesinden, probleme ilişkin verilerin toplanmasından, problemi çözüme ulaştırmaya istekli olmadan ve problemin çözümüne ilişkin güçlüklerin neler olduğunun bilinmesinden ve benzeri davranışların birikmesinden oluşur (Davidson, Deuser ve Sternberg, 1994, akt. Özer, Gelen ve Öcal, 2009).

Erden'e (1986) göre; problem çözme süreci, problemi anlama, verilen ile istenenin ilişkisini arama ve çözüme plan oluşturma, planı uyarlama ve elde edilen neticenin doğruluğunu elde etmeden oluşmaktadır.

Polya (1973) problem çözme sürecini 4 aşamada şöyle açıklamıştır:

1. Problemin Anlama: “Anlamadığın soruyu cevaplamak aptalcadır. Arzulamadığın bir sonuca ulaşmaya çalışmak üzücüdür. Bunun gibi aptalca ve üzücü şeyler okul içinde veya dışında başımıza gelebilir fakat öğretmen, kendi sınıfında bunu engellemeye çalışmalıdır. Öğrenci soruyu anlamalıdır.” (Polya, 1973, s. 6).

2. Plan yapma: “Bilinmeyeni elde etmek için hangi hesaplamayı kullanacağımızla ilgili bir planımız ya da en azından bir taslağımız vardır. Planı kurgulama yolu uzun ve dolaylı olabilir. Aslında, bir sorunun çözümündeki esas başarı bir plan kurgulama fikridir. Bu fikir yavaş yavaş meydana gelir.” (Polya, 1973, s. 8).

3. Planı uygulama: “Bir plan tasarlamak, çözüm fikrini kurgulamak kolay değildir. Başarmak çok zaman alır; önceden kazanılan bilgi, zihinsel iyi alışkanlıklar, amaç üzerine odaklanmak ve bir şey daha: iyi şans. Planı sürdürmek ise daha kolaydır; tek ihtiyacımız olan sabırdır. Plan genel bir taslak sunar; kendimi detayları taslağa yerleştirmek için ikna etmeliyiz.” (Polya, 1973, s. 12).

4. Geriye bakma: “Oldukça başarılı öğrencilerin bile sorunun çözümünü elde ettikten sonra ve tartışmayı, düşünceyi düzgünce yazdıktan sonra, kitaplarını kapatıp başka bir şey ararlar. Böyle yaparak işin önemli ve öğretici kısmını gözden kaçırlar. Tamamlanmış çözüme dönüp bakarak, yeniden inceleyerek, çözüme giden yolu yeniden düşünerek (gözden geçirerek), bilgilerini pekiştirebilir ve soruları çözme becerilerini geliştirebilirler.” (Polya, 1973, s. 14).

Bu çalışma, Polya'nın (1973) problem çözme aşamaları göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmiştir.

Bölüm 2

KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde, çalışma konusunun kuramsal alt yapısına ve çalışma alanında yapılan ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1 Problem Tanımı ve Özellikleri

Problem kavramının alan yazında farklı tanımları yer almaktadır. “Problem, günlük yaşantıda sık kullanılan kavramlardan biridir. Özellikle, sosyal yaşantıda karşılaşılan güçlükler, sıkıntılar ve sorunlar bu kelime ile tanımlanır” (Dede ve Yaman, 2006, s. 116).

Problem kavramı, komplike, sıkıntı yaratan ve istenmeyen bir durum (Yalçın, Tetik ve Açıkgöz, 2010) ve bireylerin karşılaştığı engeller şeklinde tanımlanabilir (Özer, Gelen ve Öcal, 2009). Karabacak’a (2013) göre, bireyin yaşam kalitesini düşüren engeller, zorluklar ve olaylar bireyin çözmesi gereken birer problemidir. Toluk ve Olkun (2002)’a göre, kişinin karşılaştığı sorunun çözümü için hazır bir yolun görünmemesidir. Polya (1962) ise problemi; mutlak bir neticeye ulaşmak için bilinçli bir durumda elverişli olanı araştırmak, ancak araştırırken varılmak istenen neticeye ulaşılmama durumu olarak belirtmektedir (Akt., Yılmaz, 2007).

Dewey’e (1910) göre, problem “zihni karıştırması ve zihne meydan okuması neticesinde inancı tamamen belirsiz kılar. Bu ani değişim deneyiminde gerçek bir problem veya sorunun var olduğunu gösterir ” (s. 9). Problemi, “Bireyi karşılaştığı zaman rahatsız eden bir olay karşısında yine kendi bilgi ve deneyimi yardımıyla çözüm arama ihtiyacı hissettiği durum.” olarak da tanımlamak mümkündür (Baki,

2006, s. 194). Olkun ve Toluk-Uçar (2014)'a göre, kimisi için problem oluşturan bir olay bir başkası için problem olmayabilir ve kişinin bilgi ve tecrübelerine dayanarak çözeceği olaylar problemi oluşturmaktadır.

“Problem denildi mi akıllara, genellikle ders kitaplarında bulunan konu bitiminde sunulan ve dört işlem temeline dayanan matematiksel problemler gelir” (Altun, 2010, s. 81). Heddens ve Speer (1997) ise problemi; çoğunlukla matematik kitaplarında, biten konunun ardından verilen dört işlem becerisine dayanan matematiksel problemleri içeren alıştırmalar olarak belirtmektedir (Akt., Aydoğdu ve Ayaz, 2008).

Baykul (1997), matematik dersinde karşılaşılan problemleri aşağıdaki gibi üç durumda belirtmiştir. Bu durumlar şöyledir:

Durum 1: Yabancı kavramlara dayanan, öğrenci düzeyinin üzerinde olan ve öğrenci için hiçbir anlamı olmayan durum.

Durum 2: Yeni durum içermeyen ve özellikle dört işlem becerilerinin pekiştirilip hemen yapıldığı alıştırmalar durumu.

Durum 3: Öğrencilerin düşünmeden yanıt veremeyecekleri, ancak kazandıkları mevcut davranışlarla yanıtlayabilecekleri ve yeni soruları kapsayan durum.

Son olarak problem, akli karıştırma nedeniyle, bireyde çözüme ulaştırma isteği doğuran, ayrıca ilk kez karşılaşılmamasıyla standartlaşan, çözüme ulaşma yolu bulunamayan bir sorundur (Türnüklü ve Yeşildere, 2005).

Problem özellikleri ise şöyle tanımlanmaktadır:

Bir durumun problem olabilmesi için, öncelikle kişinin bu durumu problem olarak idrak etmesi gerekmektedir (Bilgin, 2010). Ayrıca, bireyin aklını karıştırması ve bireyin bu olayla daha önceden karşılaşmamış olması şarttır (Baykul, 1997).

Birey, problemi daha evvel çözüme ulaştırmamış ise veya problem durumu ile geçmişte karşılaşmamışsa, bu problem bireye sıkıntı yaratmaz. O halde problemin, birey için özgün ve bilinmeyen olması gerekmektedir (Gelbal, 1991).

Altun (2010) problemin üç temel özelliğini şöyle belirtmektedir:

1. Problem birey için bir zorluktur.
2. Birey problemi çözmeye gereksinim duymalıdır.
3. Birey problem meselesi ile hiç karşılaşmamış olmalı ve çözüme ulaştırmak için bir hazırlığı bulunmamalıdır.

Öğülmüş'e (2006) göre, sorun içeren bir problemin özellikleri şöyle özetlenmektedir:

1. İstenen problemle, olması gereken problem arasında bir farkın olması gerekir.
 2. Kişi bu farklılığın farkına varmalı veya farklılığı idrak etmelidir.
 3. İdrak edilen farklılığın kişide gerginlik oluşturması gerekmektedir.
 4. Kişi bu gerginliği gidermek için teşebbüste bulunmalıdır
- (Akt., Çoban, Karademir, Devecioğlu ve Karakaya, 2011).

2.1.1 Problem Türleri

Problemler rutin (sıradan) ve rutin olmayan (sıra dışı) problemler olarak iki gruba ayrılır (Altun, 2010).

2.1.1.1 Rutin (Sıradan) Problemler

Rutin problemler, günlük hayatta çok kullanılan, matematiksel çözümleri kapsayan, birden fazla yanıtı olmayan ve dört işlem becerileriyle çözümlenebilen problemlerdir (Altun, 2010; Çömlekoğlu, 2001; Dede ve Yaman, 2006). Altun'a (2010) göre, "Sıradan problemlerin öğretimi günlük hayatta çok gerekli olan işlem becerilerini geliştirmek, çocukların problem hikayesinde geçen bilgileri matematik eşitliklere aktarmayı öğrenmeleri, düşüncelerini şekillerle anlatmaları ve problem

çözmenin gerektirdiği diğer becerileri kazanmaları bakımından önemlidir” (s. 83). Bu türden problemler, özellikle ders kitaplarında bulunan matematiksel çözümleri kapsayan ve tek doğru sonuçlu problemlerdir ve değerlendirme yapılırken, cevap dışındaki yanıtlar yanlış sayılır (Dede ve Yaman, 2006).

Okul ortamlarında öğrenciler genellikle rutin problemlerle karşılaşır. Bu çeşit problemler, içerdiği sayıların hatasız işlemlere bağımlı kalmasıyla rahatlıkla çözümlenir ve gerçek hayatta karşılaşılan problemlerden farklıdır. Çocukların üzerinde düşüneneceği, hayattaki olaylara açıklama getirecek problemler oldukça azdır (Altun ve Arslan, 2006).

Rutin problemler, sözel problemler ve ifadeyi dönüştürme problemleri olarak ikiye ayrılırlar. Sözel problemler; dört işlem becerileriyle çözüme ulaşılabilir ve gündelik hayatta gereken işlem becerilerini geliştirir ve problemde geçen bilgileri, matematiksel eşitliklere transfer eder (Çömlekoğlu, 2001). İfadeyi dönüştürme problemleri ise; sözel olarak anlatılmış bir cümleyi, matematiksel kavramları kapsayan bir ifadeye dönüştürür (Gür ve Korkmaz, 2003, Akt., Kazak, 2012).

Matematikte kullanılan sözel problemler, standart ve standart olmayan problemler olarak ikiye ayrılabilir. Standart sözel problemler, birden fazla aritmetik işlemin uygulanmasını gerektiren problemlerdir. Standart olmayan sözel problemler ise, bazı aritmetik işlemleri uygulamanın ötesinde, özel durumları göz önünde tutulmasını gerektiren problemlerdir (Olkun, Şahin, Akkurt, Dikkartın ve Gülbağcı, 2009). Öğrencilerin, rutin cevap gerektiren aritmetik sözel problemleri çözmedeki performanslarına birçok araştırmada yer verilmiş olması, genel olarak bulguları açıklamak için önemlidir (Çelik ve Güler, 2013).

2.1.1.2 Rutin Olmayan (Sıra Dışı) Problemler

Rutin olmayan problemler; hayatta karşılaşılan ya da karşılaşma ihtimali olan problemlerdir (Aydoğdu ve Ayaz, 2008). Bu problemlerin sadece bir doğru sonucu yoktur ve bireylerin ahlaki değerlerine, büyüdüğü çevreye ya da inançlarına göre değişebilir (Dede ve Yaman, 2006). Bu problemler, işlem becerilerinin ilerisinde, bilgileri düzenler, sınıflandırır, bireyin ilişkileri bulma gibi becerilere sahip olmasını sağlar ve bazı eylemleri art arda uygulamayı gerekli kılar (Gök ve Silay, 2009). Rutin olmayan problemler, bazı olayların birer modelidir. Bu problemler üzerinde çalışmak, hem matematik öğretimini hem de problem çözme ve muhakeme etme becerilerini geliştirir (Altun, Memnun ve Yazgan, 2007).

Rutin olmayan problemlerin çözümünde, öğrenciler kendi somut hayatına dayanarak çözüme ulaşabilir ve bu problemleri çözerek çevredeki olguların bazı matematiksel kavram ve kurallara göre şekillendiğini fark edebilirler (Aladağ, 2009). Ayrıca, informal problemi çözüme ulaştırmak için bireysel olarak geliştirmeyi planladıkları rutin süreçler ve işlem bilgilerini yaratıcılıklarını birleştirerek kullanabilirler (Çömlekoğlu, 2001).

2.2 Problem Çözmenin Tanımı

Problem çözme kavramının birtakım tanımları yapılmıştır. Problem çözme, kavramsal olarak 1960'lı senelerde Kanada'da tıp eğitiminde Howard Barrows aracılığıyla yaygın olarak kullanılmış olsa da, ilk kez John Dewey aracılığıyla kullanılmış ve sistematikleştirilmiştir (Koray ve Azar, 2008).

Problem çözme, problem ile ilişkili olduğundan dolayı problemin ne olduğunun farkında olmayı gerektirir (Dündar, 2014). Problem çözme; "Ne yapılacağının bilinmediği durumlarda yapılması gerekeni bilmektir" (Altun, 2014, s.

58). Engeller sebebiyle oluşan sorunlara neler yapabileceğine dair çözüm oluşturabilme kabiliyeti şeklinde de tanımlanabilir (Özer, Gelen ve Öcal, 2009).

Ayrıca, problem çözmeyi alışlagelmişin dışında, yeni durumun gereksinimlerini gidermek için bireyin uyguladığı, daha önce öğrenilen becerilerden oluşan ‘Bir araç’ diye tanımlamak da mümkündür (Toluk ve Olkun, 2002). Bunun yanında, bireyleri karşılaştıkları problemlerin çözümüne ulaştıran bir düşünme süreci olarak da tanımlanmakta ve hem günlük yaşamda hem de bütün bilim alanlarında kullanılmaktadır (Özsoy, 2005).

Problem çözüme, bir hedefe erişmekte karşılaşılan zorlukları yenme sürecidir. (Özdil, 2008). Bu süreçte, öğrenci önceden öğrendiği bilgileri ayrıştırarak, yeni bir duruma çözüm getirebilmek için öğrendiklerini kullanır (Toluk ve Olkun, 2002).

Problem çözüme, Demirtaş ve Dönmez (2008)’e göre, bireyin belirgin bir problemi idrak etmesiyle başlayıp, soruna çözüm bulana dek giden bilişsel, ayrıca davranışsal süreçtir. Bunun yanında, yalnızca tek doğru neticeye ulaşma olarak idrak edilmesiyle de kapsamlı bir beyinsel süreci ve becerileri içermektedir (Altun, 2010).

Problem çözüme, sosyal bir etkinlik olmakla birlikte (Koray ve Azar, 2008), bir problemin çözüme ulaşması için önceki yaşanmışlıklar sayesinde, yeni çözüm yollarını bulmayı içerir (Korkut, 2002). Ayrıca, “Problem çözüme, her şeyden önce belli bir amaca ulaşmak için karşılaşılan güçlükleri ortadan kaldırmaya yönelik bir dizi çabayı içermektedir” (Serin, 2006, s. 81).

Bunların yanında; problem çözüme, karşılaşılan problemler veya belirsizliklerde zihinsel filtrelerden geçirilen alternatif çözüm önerilerinin yapılandırıldığı üst düzey bilişsel becerilerdir (Kaya ve Karakaya, 2012) ve bilişsel becerilerin yanında, duyuşsal ve davranışsal nitelikleri de kapsayan karmaşık bir

süreçtir. Zihinsel bir beceri olması sebebiyle doğrudan gözlenemez (Erden, 1986; Korkut, 2002).

2.2.1 Problem Çözmenin Önemi ve Amaçları

Problem çözme becerisi bireylerin varlığını devam ettirebilmeleri için en gerekli olan beceridir. Problem çözme becerileri gelişmemiş bireyler bilginin yalnızca taşıyıcılığını yaparlar (Altun, 2010). Problemi çözüme ulaştırma, bireylerin veya grubun içinde bulunduğu çevreye etkili bir biçimde uyum sağlamalarına yardımcı olur. Bütün nesiller buldukları çevreye etkili bir uyum sağlayabilmek için, problemi çözüme ulaştırmayı öğrenmelidir. Birtakım problemlerin hatasız cevapları ya da net olan çözümleri bulunurken, kimlerinin çözümleri ise net değildir. Böyle problemleri çözüme ulaştırmak, bilgiyi geniş boyutlu düşünmenin yanında yaratıcı olmayı gerekli kılar (Senemoğlu, 2015). Özellikle teknoloji ve bilimdeki ilerlemeler bireylerin yeni karşılaştıkları durumlara uyum sağlamasını gerekli kılmaktadır. Bu sebepten dolayı, öğrencilerin problem çözme kabiliyetlerinin geliştirilmesi eğitimin ilk hedefidir (Saracaloğlu, Serin ve Bozkurt, 2001).

Problem çözme becerisi gelişen bireylerin etrafındaki olguları açıklayabilmeleri için, problem çözme ile ilgili edindikleri davranışları alışkanlık haline getirmesi gerekir (Altun, 2010). Herhangi bir problemi çözerek öğrenmek, öğrenilenin zihinde canlanmasını sağladığı için, etkili öğrenmeye ışık tutar. Bu bağlamda, problem çözme yeteneğinin geliştirilmesi yalnızca karşılaşılan problemleri çözüme ulaştırmada kullanılan bir anlayış olarak kalmamalıdır (Altun, 2014).

“Problem çözmenin, kuralı yoktur ancak sistematığı vardır” (Altun, 2014, s. 61). Problem çözme sürecinde, kurallardan çok problemin kapsamına bağlı olarak değişik strateji ve sistematığın kazandırılması önemlidir (İpek ve Okumuş, 2012). Bu

süreçte öğretmenin görevi, öğrenciye problem çözmenin sistematikliğini kavratmak ve çözüm için kullanılacak stratejileri ve problem çözüme ile ilgili temel becerileri kazandırmaktır (Altun, 2010).

Herhangi bir ders ya da konu öğretilirken, amaçsız olması beklenemez. Bu sebeple, problem çözüme öğretimi için belirlenen amaçlar vardır (Ayaz, 2009). Problem çözüme öğretiminin amaçlarını, özel amaçlar ve genel amaçlar olmak üzere iki başlık halinde toplamak mümkündür (Altun, 2014). Bu bağlamda, sıradan problemlerin nasıl çözüme ulaştırılacağına bilinmesi, şekiller veya sayılar ile uğraşılması, fikirlerin matematiksel olarak anlatılması özel amaçlara dahil edilirken, problemin anlaşılması, çözüm için elverişli stratejinin belirlenmesi, belirlenen stratejinin işe sürülmesi ve neticelerin yorumlanması gibi yetenekler de genel amaçlar içinde yer alır (Altun, 2010).

2.3 Problem Çözme Süreci

Problem çözüme sürecinin birtakım tanımları yapılmıştır. Problem çözüme sürecinde, kesin olarak planlanmış ancak çabuk ulaşılamayan bir amaç vardır ve bu süreçte kontrolü sağlanan etkinliklerle araştırma yapılır (Altun, 2014).

Problem çözüme süreci, bir olayın problem olduğunun farkına varılması ile başlayıp hedeflenen bir sonuca ulaşmak için, çeşitli seçeneklerden elverişli olanın belirlenmesi ve uygulanmasıdır (Dağlı, 2004). Problem çözüme sürecinde bireyler, en mantıklı çözüm yolunun ne olduğuna ve nasıl davranmaları gerektiğine ilişkin karar vermelidir. Süreçte yaşanan kararsızlık ise, bireylerin problem çözüme becerilerinin yetersizliğine sebep olabilmektedir. Günlük hayatta karşılaşılan problemlerin etkili bir şekilde çözüme kavuşturulması, bireylerin zorluklar karşısında güç kazanmalarına ve hayatlarına dengeli bir şekilde devam etmelerine yardımcı olur (Sardoğan, Karahan ve Kaygusuz, 2006).

Bireylerin gösterdiği beceriler, onların sorun ile ilgili ulaştığı bilgileri kullanarak bir çözüm planı hazırlamalarına, bu planı uygularken kendi düşünme süreçlerini kontrol etmelerine, süreçte eksik kalanları geriye dönüp düzeltmelerine ve planı uyguladıktan sonra süreci değerlendirmelerine yardım eder. Bütün bu süreçteki hedefin, problemi çözmekten çok problem çözme sürecini anlamak olduğu görülür (Sevim, 2015). Bu süreç, idrak edilen ve tanımlanan problem ile ilgili veri toplamayı, problemi çözmeye istekli olmayı ve problemin çözümüne ilişkin engellerin ne olduğunu belirlemeyi kapsar (Davidson, Deuser ve Sternberg, 1994; Akt., Sardoğan, Karahan ve Kaygusuz, 2006).

Problem çözme sürecinde, problem sonucunun doğru yapılması önemlidir. Fakat, belirlenen çözüm yolunda öğrencinin zihninde problemi algılamasının yanında, problem çözümü ile ilgili stratejileri kullanması da önemlidir (Özsoy, 2002). Bu bağlamda, problem çözme süreci yalnızca sonuca ulaşma becerisi şeklinde tanımlanmamalıdır (Karataş, 2002).

“Problem çözme, amaca ulaşmak için kontrollü etkinliklerle araştırma yapmaktır. Bu anlamda, problem çözme oldukça karmaşık bir süreç olduğu için uzmanlar bu süreci aşamalara bölmeyi önerir” (Çalışkan, Selçuk ve Erol, 2010, s. 2239). Problem çözme sürecinin aşamalara ayrılması öğretme ve öğrenmeyi kolaylaştırır (Senemoğlu, 2015). “Problem çözme sürecini öğrenen öğrenciler, karşılaştıkları zorluklara ve sorunlara çözüm bulmada bu becerileri kullanarak yaşamlarının her aşamasında başarı sağlayabilirler” (Öner-Armağan, Uluçınar-Sağır ve Yalçın-Çelik, 2009, s. 2675).

Problem çözme ayrıca matematik problemini çözebilmeden de geçer. Problemi çözerken; eleştirel, yansıtıcı ve yaratıcı düşünme becerilerinin yanında,

analiz ve sentez gibi bilişsel alan becerilerinin de kullanılması gerekmektedir. Bu bağlamda, problem çözme sürecinin işleyişi önemlidir (Soylu ve Soylu, 2006).

2.4 Problem Çözme Aşamaları

Problem çözme süreci, problemin fark edilmesi ile başlar. Daha sonra problem için bilgi toplanır ve kaynaklara başvurulur. Problem çözen, eldeki bilgilere göre birtakım hipotezler geliştirerek seçim yapar. Daha sonra, en iyi çözüm yolunun hangisi olduğuna karar vererek problemin çözümüne gider (Ünsal ve Ergin, 2011). Alan yazın taraması, farklı problem çözme aşamalarının olduğunu göstermektedir. Problem çözme sürecinde, en kabul edilen çalışmaların Polya tarafından gerçekleştirildiği belirtilmiştir (Şahin, 2007).

2.4.1 Polya'ya Göre Problem Çözme Aşamaları

Polya (1973) problem çözmeyi 'Problemi anlama', 'Plan yapma', 'Planı uygulama' ve 'Problemi değerlendirme' olarak dört aşamada ele almaktadır.

Problemi Anlama Aşaması

Problemi çözmek için ilk olarak problemin anlaşılması şarttır (Gür ve Hangül, 2015). Polya (1973), problemin anlaşılması için birtakım sorular sormuştur: "Bilinmeyen nedir?" "Veriler nedir?", "Koşullar nedir?", "Bu koşulları yerine getirmek mümkün müdür?", "Yoksa yetersiz mi?", "Yoksa gereksiz mi?" "Ya da çelişkili mi?" (s. xvi).

Problemi anlama aşamasında öğrenci, sorulan soruyu kendine göre anlamlandırmak için uğraşır ve sorulan problemi başkasının anlayacağı biçimde tekrardan ifade eder, yazar ya da anlatır (Baki, 2006). Problemi anlama ile ilgili kritik davranışlar şu şekildedir:

- "Problemde verilenlerin ve istenilenlerin neler olduğunun belirtilmesi"

- “Problemi, öğrencinin kendi ifadesiyle söylemesi veya açıklaması”
- “Probleme uygun bir şekil veya şema çizilmesi”
- “Problemin özet olarak yazılması” (Baykul, 2014, s. 67).

Plan Yapma Aşaması

“Plan yapmak çözüm fikri düşünmek kolay değildir. Başarmak bilgi sahibi olmayı, iyi zihinsel alışkanlıkları, hedefe odaklanmayı ve bir de şans gerektirir” (Polya, 1973, s. 12). Bu aşamaya varıldığında, problemin nasıl çözüleceği hakkında düşünmeye başlanılır. Verilenle istenenlerin ilişkileri araştırılır (Gür ve Hangül, 2015). Polya (1973), plan yapılması için bir takım sorular sormuştur: “Problemi daha önce gördün mü?”, “Ya da aynı problemi biraz farklı bir biçimde gördün mü?”, “Yararlı olacak bir teoremi biliyor musun?”, “Teorem sonuçlarını kullanır mısınız?”, “Sorunu yeniden yazar mısınız?” (s. xvi). Bu sorular, problem çözümü için plan yapma aşamasının problemi anlama aşamasıyla ilişki içinde olduğunu göstermektedir. Çünkü; uygun stratejinin belirlenmesi, problemin anlaşılmasına ve stratejilerin iyice tanınmasına bağlıdır. Problem çözümünde bazen bir veya birkaç strateji beraber kullanılabilir. Bazı durumlarda da, benzer problemin çözümünde farklı stratejiler kullanılabilir (Gür ve Hangül, 2015).

Altun (2014) aşağıda verilen stratejilerin bu süreçte kullanılabileceğini vurgular.

1. Tahmin ve Kontrol Stratejisi: “Bu stratejide verilen problemin cevabı tahmin edilir ve tahmin edilen cevabın doğru olup olmadığı araştırılır. Tahmin edilen cevap çözüm ise problem çözülmüş olur; değilse bu tahminden yararlanılarak cevaba daha yakın bir tahmin yapılır” (Altun, 2010, s. 123).

2. Şekil Çizme: “Burada şekil kelimesi problemde verilen veri ve bağıntıların görünür hale gelmesine yardım eden her türlü çizimi ifade etmektedir” (Arslan, 2002, s. 10).
3. Bağıntı Bulma (İlişki arama): “Bazı problemlerin özel çözümleri sıraladığında, bunların aritmetik, geometrik ya da türeyiş kuralı daha değişik olan bir dizi oluşturduğu görülür” (Arslan, 2002, s. 11).
4. Tahmin Etme: “Bazen bir problemin tam çözümü yerine tahmini çözümü de yeterli olur. Böyle durumlarda problemle ilgili veriler bazen en yakın yuvarlak sayıya, bazen de alt ya da üstteki yuvarlak sayılara yuvarlanarak işlem yapılır. Yuvarlak sayılarla işlemler çoğu kez zihinden yapılır. Bu şekliyle tahmin, problem çözmek için yeterlidir” (Altun, 2010, s. 130).
5. Problemi Basitleştirme: “Bu strateji içerdiği sayılar ve karmaşık bağıntılar nedeniyle çözülemeyen bir problemin daha küçük sayıları içeren bir modelini çözme ve bu modellerin arasındaki ilişkiden faydalanarak çözüme ulaşma şeklinde bir çalışma gerektirir” (Arslan, 2002, s. 13).
6. Benzer Basit Problemlerin Çözümünden Yararlanma: “Bazı problemlerde sayısal verilerin büyük olması problemdeki ilişkilerin görülmesini engeller. Bu durum ondalık basamakların çok olması durumunda da söz konusudur. Böyle durumlarda orijinal probleme benzer ve sayısal verileri küçük olan problemlerin çözülmesi orijinal problemin nasıl çözüleceği hakkında fikir verir” (Altun, 2010, s. 131).
7. Geriye Doğru Çalışma: “Bu strateji, sonuçla ilgili bilgileri kullanarak başlangıçtaki durumu bulmayı gerektiren problemlerin çözümünde kullanışlıdır” (Arslan, 2002, s. 13).

Problem çözümü için plan yapma aşamasında öğrenci, verilen ve istenenleri belirlemeye çalışır ve verilenlerden yola çıkarak nasıl çözüme ulaşacağını araştırır (Baki, 2006). Problem çözümü için plan yapma ile ilgili kritik davranışlar şöyledir:

- “Problemin çözümü için bir planın yapılması veya dört işlem problemlerinde gerekli matematik cümlesinin yazılması veya çözümde başvurulacak işlem veya işlemlerin yazılması”
- “Problemin sonucunun tahmin edilmesi” (Baykul, 2014, s. 68).

Problemi Uygulama Aşaması

Öğrenci planı gerçekten anlamışsa öğretmen için kolay olur. Esas tehlike öğrencinin planı unutmasıdır. Öğretmen öğrencinin her basamağı kontrol etmesinde ısrar etmelidir ve gerekli durumlarda “görmek” ve “ispatlamak” arasındaki fark vurgulanmalıdır (Polya, 1973). Bu aşama, çözüm için tasarlanan planın işe konulduğu aşamadır (Gür ve Hangül, 2015).

Polya (1973), planın uygulanması için birtakım sorular sormuştur: “Adımların doğru olduğunu açıkça görebiliyor musun?”, “Adımın doğru olduğunu kanıtlayabilir misin?” (s. 13).

Problemi uygulama aşamasında öğrenci, çözüm için tablo, grafik ya da seçilen formülleri kullanarak problemin çözümüne ulaşmaya çalışır (Baki, 2006). Problemi uygulama ile ilgili kritik davranış “Planın uygulanarak veya işlemlerin yapılarak çözümün elde edilmesidir” (Baykul, 2014, s. 68).

Problemi Değerlendirme Aşaması

Polya’ya (1973) göre, öğrenciler “sonucu ve sonuca götüren yolu tekrar gözden geçirerek ve tekrar değerlendirerek ulaşılan sonucu değerlendirmekle, bilgilerini pekiştirirler ve problem çözmeye becerisi kazanırlar” (s. 14-15). Bu aşama, işlemi yapılan çözümün, her adımının kontrolünün sağlandığı aşamadır. Bu aşamada,

çözümüne ulaşılmış sonucun bilinmeyen gerçekteki değeri ile aynı olup olmadığına ve metodun başka problemlerde kullanılabilir olup olmadığına bakılır (Gür ve Hangül, 2015). Polya (1973), problemin değerlendirilmesi için birtakım sorular sormuştur: “Sonucu kontrol edebilir misin?”, “Argümanı kontrol edebilir misin?”, “Sonucu farklı şekilde türetebilir misin?”, “Bir bakışta görebilir misin?”, “Sonucu veya metodu başka bir sorun için kullanabilir misin?” (s. 15). Problemi değerlendirme aşamasında öğrenci, çözüm sürecinde yaptıkları üzerine düşünür, çözüm için tasarlanan planı ve çözüm yolunu geriye dönerek değerlendirir (Baki, 2006). Problemi değerlendirme ile ilgili kritik davranışlar şöyledir:

- “Bulunan sonucun kontrol edilmesi”
- “Verilenlere uygun bir problem yazılması” (Baykul, 2014, s. 68).

Yukarıda bahsedilen problemi anlama, plan yapma, planı uygulama ve problemi değerlendirme aşamaları tek doğru yanıtı problemlerin çözümü için elverişli olduğu kadar; çok boyutlu problemler için de elverişli olmaktadır (Senemoğlu, 2015). Bu aşamaların bilinmesi çözümü kesinleştirmez. Ancak, bu dört aşamaya elverişli olan çalışma şekli problem çözümüne kolaylık sağlamaktadır (Altun, 2014).

Polya'nın dört aşamalı sürecini uygulayan öğretmen, öğrencilere verdiği problemlerle bu aşamaları uygulamalarına imkan tanımalıdır. Öğretmen, verdiği problemlerle öğrencilerin çözüm esnasında öğrendiklerini uygulamalarına dikkat etmeli ve öğrencilerin bir problem çözümünde öğrendiklerini başka durumlarda kullanmalarına imkan vermelidir (Baki, 2006).

2.4.2 John Dewey'e Göre Problem Çözme Aşamaları

Dewey'e (1910) göre, “zihin problemlere duyarlı, girişim ve çözüm yöntemlerinde deneyimli olmalıdır” (s. 78). Dewey (1910), “How We Think” adlı

kitabında bireyin düşünmesini yansıtıcı düşünme olarak ele alır ve mantıksal olarak farklı aşamalara dayandırır. Bu aşamalar şunlardır:

1. Öğrencinin problemi hissetmesi
2. Öğrencinin problemi tanımlaması
3. Öğrencinin problemi çözmek için birtakım olasılıklar düşünmesi
4. Probleme çözüm taslağı oluşturması
5. Problemi çözmek için test etmesi

Problem çözmeye sürecinde her daim bu aşamalar birbirini izlemeyebilir. Dewey'e göre, buluş yoluyla öğrenme ve bilgiyi alma, karşılıklı etkileşimde olan süreçlerdir. Fakat, bu ikisi birlikte ise anlamlı öğrenme gerçekleşir (Ünsal ve Ergin, 2011). Birey, yansıtıcı düşünme etkinliğiyle, hipotezini test edecek deneyden sonra yeni bir şey öğrenir (Dewey, 1910).

2.4.3 Herbert Simon'a Göre Problem Çözme Aşamaları

Herbert Simon'a göre, problem çözmeye süreci 6 aşamada gerçekleşmektedir:

1. Problem genel bir durum içinde ele alınır ve açıkça tanımlanır. Bu aşamanın gerçekleşmesi bazen zordur. Problemin dikkatlice ayrıştırılması problemin belirlenmesini kolaylaştırır.
2. Probleme ilgili her türlü veri toplanır. Problemin çözümü, probleme ilgili olguların toplanmasını gerekli kılar.
3. Probleme elverişli muhtemel çözüm yolları sıralanır. Rastgele bir problem için en elverişli çözüme, diğer çözüm yolları göz önünde tutulduktan sonra ulaşılabilir.
4. Muhtemel çözüm yolları problemde işe konulur. Belirli olan çözüm yolunun onaylanabilir çözüm olduğunu ya da olmadığını ispatlamak için muhtemel çözüm problemde uygulanır.

5. Problem için en elverişli muhtemel çözüm yolu seçilmiş olur. Muhtemel en iyi çözüm, bütün kriterleri karşılayan çözüm değildir. Bütün kriterler geçerli ve yeterli değil ise, seçilen çözümün problem için en elverişli çözüm olması beklenemez.
6. Bütün problemin çözümlenmesi, problem çözme sürecinin uygulanabilirliği ve problemi çözmeye uğraşan kişinin kabiliyeti hakkında birçok bilgiyi de ortaya koyar (Akt., Ünsal ve Ergin, 2011).

2.4.4 Bingham'a Göre Problem Çözme Aşamaları

Bingham (1998) ise, problem çözme sürecini sekiz aşamada şöyle ifade etmektedir: Bireyin,

1. problemi iyice tanımlaması ve problemle uğraşma ihtiyacını hissetmesi,
2. problemi izah etmesi ve problem alanını betimlemeye çalışması,
3. problemle ilgili verileri bir araya getirmesi,
4. problemin özüne elverişli olacak bilgileri seçmesi ve düzenlemesi,
5. bir araya getirilmiş ve problem ile ilgili verilerin ışığı doğrultusunda olası çözüm yollarını saptaması,
6. çözüm yollarını değerlendirmesi ve duruma elverişli olanlar arasından iyisini seçmesi,
7. belirlenen çözüm yolunu işe koyması,
8. kullanılan problem çözme metotunu değerlendirmesidir (Akt., Ünsal ve Ergin, 2011).

2.5 Matematik Öğretiminde Problem Çözme ve Öğretmenin Rolü

“Problem çözme, matematik öğretim programlarının vazgeçilmez parçasıdır” (Howland, 2001, s. 1). Problem çözebilen öğrenciler günlük yaşamda ve gelecekte sorunlarla baş edebilir, kendi akıl yürütmelerine anlam verebilir ve problem çözme becerilerini başkalarıyla paylaşabilir. Bu sebeple, problem çözme öğretimine, öğrencilerin bilişsel açıdan hızlı gelişim gösterdikleri ilköğretimde başlanması gerekmektedir (Yeşilova, 2013).

MEB (2009a) matematik dersi öğretim programında “Her çocuk matematiği öğrenebilir.” ilkesine yer vermektedir. Bu ilke ile, öğrenmenin bilişsel boyutu ön plana çıkarılmaktadır (Baki, 2006). Bu ilke ön planda tutulduğunda, öğretmenler her öğrenci grubuna hitap etmeli ve uygun olan öğretim tekniklerini kullanmalıdır (Kazak, 2012).

Problem çözümede karşılaşılan en köklü sorun, problemin tanımlanmasında görülmektedir (Toluk ve Olkun, 2002). Problem çözümenin, izlenmesi gereken matematiksel bir algoritma olmamasından dolayı öğretimi kolay değildir. Birçok matematik programında, problem çözümünde problemi basitleştirme veya geriye doğru çalışma, tahmin ve kontrol yapma gibi daha basit metotlar kullanılmaktadır. Öğrenciler, belli bir metodu uygulayarak çözülen problemlerde başarı sağlarken, önceden karşılaşılmamış farklı bir metotun kullanılacağı bir olayda nasıl düşünmesi ve çözümlenmesi gerektiğini kestirememektedir. Bu karşılaşılan sorun, “Problem çözme nasıl kavratılabilir?” sorusuyla giderilmeye çalışılır (Çömlekoğlu, 2001). Bu noktada, öğretmen uygulayacağı yöntem ve stratejilerle önemli bir rol oynamaktadır.

Peterson, Fennema ve Carpenter (1988), matematik öğretimi için sınıf ilkelerini şöyle belirtmektedirler:

- “Öğretmenler, öğrencilerin hesaplama becerilerini kazandıklarında hikaye problemlerini onlara tanıtmak yerine; temel olarak öğretmenler toplama ve çıkarma öğretmek için problem çözme yöntemini kullanmalıdırlar.”
- “Öğretmenlerin problemler hakkında geniş bilgi sahibi olmaları ve çocukların farklı problemleri çözmek için genellikle kullandıkları süreçleri bilmeleri gerekir.”
- “Öğretmenler yalnızca bir çocuğun belirli bir sorunu çözüp çözemediğini değil aynı zamanda çocuğun sorunu nasıl çözdüğünü de değerlendirebilmelidir. Öğretmenler, uygun soruları sorarak ve çocukların cevaplarını dinleyerek çocukların düşüncelerini analiz etmelidir.”
- “Öğretmenler, uygun talimatlar tasarlamak için çocukların değerlendirme ve tesptinde tecrübe ettikleri bilgiyi kullanmalıdırlar. Öğretmenler, çocukların kendi bilgilerini kolay ve etkin bir şekilde kurabilmeleri için onları yönlendirmelidir.”
- “Öğretmenler matematik öğretiminde kavramlar, beceriler ve problem çözme arasındaki ilişkiye vurgu yapılmalıdır” (s. 44).

Problem çözme öğretiminde, öğretmenlerin problem çözme aşamalarını ve stratejilerini gerektiğinde kullanması önemlidir. Ancak, vurgulanan konunun önemi bazı öğretmenler tarafından tam anlamıyla kavranmamıştır ve matematik öğretim programlarında problem çözme süreci ön planda olmasına rağmen, kitaplarda bu sürece önem verilmemiştir (Pusmaz, 2008).

Problem çözme sürecinde, öğretmen öğrencilere sadece yol gösterici olmalı ve öğrenciyi cesaretlendirmelidir. Öğrenciye verilen problem çözümünde başka bir

çözüm yolu varsa, bu çözüm yolu öğrenci tarafından bulunmalıdır. Öğretmen, çözüm yollarını ve neticeleri söylememelidir. Öğretmen, önceden öğrenilen bilginin kullanılmasını sağlamalı ve yeni bilgi ya da becerilerin kazanılmasına da imkan sağlamalıdır (Sönmez, 2007).

2.5.1 Problem Çözme Becerisinin Kazandırılması

Problem çözme becerisinin çeşitli tanımları yapılmıştır. Aydoğdu ve Ayaz (2008)'a göre; bir problemle karşılaşıldığında, problemi anlama, çözümü için elverişli stratejiyi seçme, bu stratejiyi uygulama ve neticeleri yorumlama kabiliyetine problem çözme becerisi denir. Şahin (2004)'e göre ise, bireylerin bir birey olması ve çevresiyle baş etmesidir. Problem çözme becerisi, hayatın ilk yıllarında başlayarak bütün hayatımız boyunca devamlı artırılması gerekli olan bir beceridir (Gürcan-Töre, 2007).

Problem çözme becerisi, bireyler için olması gereken bir olaydır. Çünkü, bireyin ne zaman ve ne çeşit problemlerle karşılaşacağı bilinmediğinden, eğitimin öncelikli amaçlarından biri kendi başına zorluklardan kurtulmayı başaran bireyleri yetiştirmektir (Ayaz, 2009). Matematik eğitimcilerine göre, öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi eğitimin birincil amacı olmalıdır (Charles ve Lester, 1982; Akt., Karataş ve Güven, 2003).

Problem çözme becerilerinin geliştirilmesinde; öğretmenlerin yanı sıra öğretim kitaplarına da çok sorumluluk yüklenmektedir ve sıradan (rutin) problemler ile problem çözme becerilerinin geliştirilmeyeceği bellidir (Karataş ve Güven, 2010). Zihnin bütün özelliklerini geliştirmek için, öğrencinin ve öğretmenin problem çözme becerisini kullanması gerekir. Bu yüzden, öğrenciye yaşamdan alınmış problemler verilmeli, sonra olası çözüm yolları üretmeli ve olası neticeleri gözden geçirilmelidir (Şahin, 2004). Problem çözme becerisinin, öğrencilerin matematik ile gerçek hayat

olayları arasındaki bağlantıyı sağlamaları açısından önemli olduğu görülmektedir. Bundan dolayı, sıradan veya sıradan olmayan sözel problemlerin kullanılması, matematik öğretimi ve öğreniminde önemlidir (Işık ve Kar, 2011).

Problem çözme becerisinin önemli hedefleri şöyledir:

- Öğrencileri pasif bilgiyi alan değil; aktif, tek başına öğrenmeyi sağlayan ve problemi çözebilen bir birey yaparak eğitim - öğretim programının gerekliliğini öğretmekten çok öğrenmeye taşıması,
- Yapılması gereken ezber bilgiyi sınırlandırarak; öğrencilerin ağır kapsamlar yerine çözülebilecek problemlerle, yeni bilgilerin oluşmasına imkan sağlayan problem çözme becerilerinin ve problem çözme tutumlarının geliştirilmesini sağlaması,
- Öğretmenlerin, öğrencileriyle karşılaştıkları problemleri çözüme ulaştırmaları için kolaylık sağlayan ortamları oluşturup, işi birlikte yapmasıdır (Şahin, 2004).

Öğretmenin, öğrencilere problemi çözüm sırasında düşünceleri için yeterli süreyi vermesi, tahtaya yazılan çözümlerde yazı düzenine özen göstermesi, mümkün oldukça öğrencilerin problem çözümlerinde bireysel olarak çözmelerine olanak sağlaması, gerekmediği takdirde çözüm yollarına karışmaması, netice için en kısa çözüm yolunu yeğlemesi, ama yine de diğer çözüm yollarını da değerlendirmesi ve problem çözümüne akıldan hesap yaptırması sonucun tahmininin yapılmasında önemlidir. Bundan dolayı, akıldan hesap yapma becerisine yeterince zaman verilmeli ve öğrencilerin bu becerilerinin geliştirilmesine olanak sağlanmalıdır (Ayaz, 2009).

Bozan ve Küçüközer (2008)'e göre, problem çözme aktivitelerinde genel olarak, öğretmen merkezli öğretim yaklaşımı ele alınmakta ve dolayısıyla

öğrencilerin etkin katılımı yeteri kadar olmamakta ve öğrencilerin kendi çözüm yollarına ulaşmalarına yeteri kadar önem verilmemektedir.

Problem çözme öğretiminde, öğrencilere problem çözme becerisinin kazandırılması esas amaç olmalıdır (Aydoğdu ve Ayaz, 2008). Bireye problem çözme becerisi kazandırmak hedeflendiğinde; ilk olarak, ona problem çözme sürecinin nasıl yürütüldüğü öğretilmeli ve uygulamasına imkan tanınmalıdır. Böylece, öğrencilerin problem çözme aşamalarını içselleştirmesi gerekmektedir. Bu amaca ulaşmak için, öğrencinin mümkün oldukça değişik, hayata dönük problemlerle yüz yüze gelmesi ve problem çözme sürecine etkin katılımı gerekmektedir (Aydoğdu ve Ayaz, 2008). Dolayısıyla, problem çözme becerisi diğer beceriler gibi öğrenilebilir olduğundan, örgütsel ve kişisel problemlerin çözümünde gereken şey bireyin problem çözme sürecini bilmesidir (Şahin, 2004).

Öğrencilere, problem çözme becerilerinin kazandırılması ile birlikte, hangi seviyede bu becerilere sahip olduklarının bilinmesi de önemlidir. Bu sebeple, öğretim-öğrenme süresinde öğrenci becerilerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi matematik eğitiminin olmazsa olmazıdır. Bu durumda, öğrencilerin beceri seviyelerinin nasıl ortaya çıkarılacağı ve nasıl değerlendirileceği konuları tartışılmalıdır (Karataş ve Güven, 2003).

2.6 İlgili Araştırmalar

Bu bölümde, ilköğretim matematik dersinde problem çözme ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir. Çalışmalar, TC ve KKTC’de öğrenci ve öğretmenlerle problem çözme süreci, problem çözme davranışları, problem çözme becerileri ve problem çözme stratejileri üzerine yapılmış araştırmalarla sınırlıdır.

Türkiye Cumhuriyeti’nde yapılan çalışmalara bakılacak olursa, Çömlekoğlu (2001) çalışmasında, öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde yaptıklarını

gözlemeyi, süreçteki eksiklikleri saptamayı ve problem çözme sürecinde hesap makinesi kullanımına ilişkin görüşleri incelemeyi hedeflemiştir. Çalışma, Balıkesir Üniversitesi Necati Bey Eğitim Fakültesi'nde matematik öğretmenliği bölümü 4. sınıfta ve ilköğretim sınıf öğretmenliği bölümü 3. sınıfta okuyan toplam 147 öğretmen adayı ile yapılmıştır. Bu çalışma, hesap makinesinin problem çözme sürecindeki etkisini incelemesinden dolayı deneysel bir çalışmadır. Veri toplama aracı olarak, 'Problem Çözme Beceriler ve Stratejiler' ölçeği kullanılmıştır. Ayrıca, öğretmen adaylarına 'Matematik Öğretimi ve Problem Çözme Anketi' ve 'Hesap Makinesi ve Problem Çözme Ölçeği' uygulanmıştır. Çalışmada, öğretmen adaylarının problemlerin özelliklerine ilişkin birtakım yanıtlarının olduğu ve problem çözme sürecine ilişkin uygulamalarında pilot çalışma ve sonrası görüşlerinde sadece deney grubunda anlamlı bir fark görülmüştür. Bunun yanında, problem çözerken hesap makinesinin kullanımına ilişkin, sınıf öğretmenliği ve matematik öğretmenliği öğrencilerinin görüşlerinin olumlu olduğu neticelerine varılmıştır.

Deringöl'ün (2006) yaptığı çalışmanın amacı öğretmen adaylarının problem çözme becerilerini incelemektir. Çalışma, İstanbul Üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenliği 1. ve 4. sınıfta okuyan toplam 155 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. İlişkisel tarama modelinde desenlenen çalışmada veri toplama aracı olarak Polya'nın problem çözme aşamalarını göz önünde bulunduran Çömlekoğlu (2001) tarafından hazırlanan 'Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği' uygulanmıştır. Ayrıca, öğretmen adaylarına 'Matematikte Problem Çözme Anketi' ve 'Problem Çözme Etkinlikleri' de uygulanmıştır. Çalışmada, problem çözme beceri ve stratejileri ölçeğinde en yüksek puan 'Problemi anlama' aşamasında, en düşük puan ise 'Çözümün

değerlendirilmesi' aşamasında görülmüştür. Öğretmen adaylarının aritmetik problemlerden, geometri probleme göre daha yüksek puan aldıkları görülürken, 'Problem Çözme Etkinlikleri 1' ve 'Problem Çözme Etkinlikleri 2' alt basamaklarından bazıları arasında anlamlı farklılığa rastlandığı sonucuna da ulaşılmıştır.

Alan'ın (2009) yaptığı çalışmanın amacı öğrencilerin problem çözme sürecine ilişkin bilgilerinin ve bu süreçteki duyuşsal özelliklerinin belirlenmesidir. Bu çalışmada, öğrencilerin problem çözme sürecini planlama, uygulama, değerlendirme ve problem çözme sürecine ilişkin görüşlerini yansıtan duyuşsal özelliklerine doküman analizi ile ulaşılmıştır. Çalışma, Gökçeşinar İlköğretim Okulu ile Boğazköy İlköğretim Okulu'nun 5. sınıflarındaki öğrenciler, öğretmenler ve okulların yöneticileri ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, öğrencilerin problem çözme sürecinin her basamağına ilişkin düşüncelerinin belirlenmesini amaçlayan 'Problem Çözme Raporu' uygulanmıştır. Elde edilen bulgularda, öğrenciler problem çözmeye 'Problemi anlama' boyutunun önemli olduğunu dile getirmişlerdir. Bunun yanında, öğrenciler problem anlaşıldıktan sonra, strateji belirlenmesi gerektiğini ve çözülen problemin kontrol edilerek hataların düzeltilmesinin önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Erden'in (1986) yaptığı çalışma, matematik derslerinde dört işleme dayanan problemleri çözme becerisine sahip olan öğrencilerin uygulama sürecindeki davranışlarının neler olduğunu incelemeyi hedeflemiştir. Bu süreçte, 'problemi anlama, iki değişken arasındaki ilişkiyi bulma, plan yapma, uygulama ve elde edilen cevabın kontrol edilmesi' aşamaları uygulanmıştır. Tarama modeli kullanılan çalışmanın deneklerini Ankara'daki bir ilkokulun birinci, ikinci ve üçüncü sınıf öğrencileri arasından seçilmiş 90 öğrenci oluşturmuştur. Bu çalışmada, problem

çözme davranışlarını gözlemleyebilmek için '9 kısa cevaplı test' kullanılmıştır. Çalışmada, birinci sınıf öğrencilerinin çoğunluğunun 'Problemin çözümünde kullanılacak işlem ya da kuralları yazma' ve 'Problemin çözümünde kullanılacak işlemleri doğru olarak yapma' davranışlarını yaptıkları görülmüştür. İkinci sınıf öğrencilerde 'Problemde istenilenleri yazma', 'Problemi kendi ifadesiyle kısaltarak yazma', davranışları görülürken, üçüncü sınıf öğrencilerde, 'Problemin çözümünde kullanılacak verileri yazma' ve 'Problemin çözümünde kullanılacak işlemlerin sağlamasını yapma' davranışları görülmüştür. Ayrıca, ikinci ve üçüncü sınıflarda, problem çözüme başarılı olan öğrencilerin 'Problemin çözümünde kullanılacak işlem ya da kuralları yazma' ve 'Problemin çözümünde kullanılacak işlemleri doğru olarak yapma' davranışlarını gösterdikleri ortaya çıkmıştır. Çalışmada, birinci sınıfta bulunan öğrencilere dört işleme dayanan problem çözme becerileri kazandırmak için, 'Problemi çözerken verileri yazma', 'İstenilenleri yazma', 'Problemi kendi cümlesiyle kısaltma', 'İşlemleri doğru yapma' ve 'işlemlerin sağlamasını yapma' gibi kritik davranışları kazandırmak gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Zeki-Genç ve Kalafat (2010)'ın yaptıkları çalışmanın amacı öğretmen adaylarının empatik eğilimleri ve problem çözme becerilerini farklı değişkenler açısından incelemektir. Çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde, Yabancı Diller ve Türkçe öğretmenliği bölümünde okuyan ve 360 3. ve 4. sınıf öğretmen adayına ölçekler uygulanarak yapılmıştır. Tarama yöntemi kullanılan çalışmada, veri toplama aracı olarak 'Empatik Eğilim Ölçeği' ve 'Problem Çözme Envanteri' kullanılmıştır. Çalışmada, öğretmen adaylarının cinsiyet ve bölümlerinin, öğretim biçimlerine (birinci ve ikinci öğretim) göre empatik becerileri arasında farklılık olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Ayrıca, öğretmen adaylarının,

öğrenim gördükleri sınıflar, anabilim dalları ve babalarının öğrenim düzeylerine göre, problem çözme beceri ile algılarında farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

İnel, Evrekli ve Türkmen (2011)'in yaptıkları çalışmanın amacı 1., 2., 3. ve 4. sınıf öğretmeni adaylarının problem çözme becerilerini cinsiyet, sınıf düzeyi, mezun oldukları lise türüne göre incelemektir. Çalışma, 256 sınıf öğretmeni adayı ile gerçekleştirilmiştir. Tarama modeli kullanılan çalışmada, veri toplamak için 'Yetişkinler İçin Problem Çözme Becerileri Ölçeği' uygulanmıştır. Çalışmada, öğretmen adaylarının genel olarak problem çözme beceri seviyelerinin iyi düzeyde olduğu ve problem çözme becerilerinde, cinsiyet ve lise mezuniyet durumlarına göre anlamlı bir fark bulunmadığı ortaya çıkmıştır. Kadınların problem çözme becerilerinin erkeklere göre daha yüksek olduğu görülürken, öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin sınıf düzeyine göre, birinci sınıf öğretmen adaylarının lehine bir farklılık ile karşılaştığı sonucuna ulaşılmıştır.

Altun ve Arslan (2006)'ın yaptıkları çalışmanın amacı, 7. ve 8. sınıf öğrencilerin rutin olmayan problemlerin çözüm stratejilerini öğrenmesi ve problemleri çözebilme başarısının ölçülmesidir. Çalışma, Bursa Süleyman Çıra İlköğretim Okulu'nda 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören toplam 30 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Rutin olmayan matematiksel problemlerin çözümlerini öğretmek için planlanan deneysel modelin kullanıldığı araştırmada, veri toplama aracı olarak 'Problem Çözme Başarı Testi' kullanılmıştır. Araştırma neticesinde, 7. sınıf öğrencilerin sırasıyla 'tahmin ve kontrol, sistematik liste yapma, şekil çizme, problemi basitleştirme, geriye doğru çalışma ve bağıntı arama' stratejilerini kullandığı ortaya çıkarken, 8. sınıf öğrencilerin ise bu stratejileri sırasıyla 'sistematik liste yapma, tahmin ve kontrol, problemi basitleştirme, şekil çizme, bağıntı arama ve geriye doğru çalışma şeklinde kullandığı ortaya çıkmıştır.

Şahin'in (2007) yaptığı çalışmanın amacı, farklı öğretim yöntemlerinin öğrencilerin problem çözme stratejilerini belirlemede ne gibi bir etki yaptığını belirlemek ve problem çözmeye öğrencilerin strateji seçimlerini etkileyen faktörlerin neler olduğunu ortaya çıkarmaktır. Çalışma, Balıkesir İlçesi'nde bulunan bir ilköğretim okulunda, 8. sınıflardan gönüllü 60 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deneysel olarak desenlenen araştırmada, veri toplama aracı olarak 'Yapılandırılmış görüşme' ve 30 problem içeren test uygulanmıştır. 'Olasılık' konusunda problem çözme stratejileri uygulanmıştır. Kontrol grubuna geleneksel yöntem, deney grubuna ise işbirlikli öğrenme yöntemi kullanılmıştır. İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrenci grubunda başarı seviyeleri ile geleneksel yöntemin uygulandığı öğrenci grubunun başarı seviyeleri arasında bir farklılaşma olduğu görülmüştür. Ayrıca araştırmada, problem çözme stratejilerinin öğretiminde işbirlikli öğrenme metodunun daha etkili olduğu neticesine ulaşılmıştır.

Kuzey Kıbrıs'ta yapılan çalışmalar incelendiğinde, incelenen konu alanında yalnızca iki çalışma yapıldığı görülmektedir.

Bunlardan biri, Cankoy ve Darbaz (2010)'ın yaptıkları problem kurma temelli problem çözme öğretimi ve geleneksel problem çözme öğretiminde öğrencilerin matematik problemini anlama başarısını karşılaştırdıkları çalışmadır. Bu çalışma, Lefkoşa İlçesi'ndeki bir ilkokulun 3. sınıfında okuyan 53 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deneysel araştırmanın kullanıldığı çalışmada, veri toplama aracı olarak 'Problemi İfadelenme', 'Problemi Görselleştirme' ve 'Probleme İlgili Niteliksel Akıl Yürütme' alt boyutlarından oluşan 'Problemi Anlama Testi' geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Araştırmada, deney grubunda bulunan öğrencilerin, problemi anlama testinin bütün boyutlarında kontrol grubundaki öğrencilerden daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte, deney grubundaki

öğrencilerin problem çözümünde özellikle niteliksel akıl yürütmenin gerekli olduğu sorularda üst seviyede beceri sergiledikleri ortaya çıkmıştır.

Diğeri ise, Falyalı'nın (2015) ortaokullara ders veren Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin problem çözüme becerilerini kazandırmaya ilişkin yaptıkları uygulamaları, bu uygulamaları olumsuz yönde etkileyen faktörleri, bu faktörlere ilişkin alınan önlemleri, ve sorunların çözülmesine ilişkin yapılan önerileri incelemeyi hedefleyen çalışmasıdır. Araştırma İskele İlçesi'ndeki ortaöğretim kurumlarının 6., 7. ve 8. sınıflarında öğretim veren 14 fen ve teknoloji öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Durum çalışmasıyla desenlenen araştırmada; veri toplama aracı olarak, yarı yapılandırılmış görüşme ve gözlemler kullanılmıştır. Araştırmada, öğretmenlerin problem çözüme becerisini kazandırma sürecinde farklı yöntem ve tekniklerden faydalandıkları ve çeşitli problemlerle karşılaştıkları ortaya çıkmıştır.

Özetlenecek olursa, TC ve KKTC'de problem çözüme konusunda yapılan çalışmaların incelenmesi sonucunda, TC'de çoğunlukla öğretmen adaylarıyla ve öğrencilerle nicel araştırmalar yapıldığı görülmüştür. KKTC'de ise, öğretmen ve öğrencilerin problem çözüme konularına yönelik çalışmaların yok denecek kadar az olduğu ve yapılan iki çalışmanın ilkokul öğrencileri ve ortaöğretim öğretmenleri ile sırasıyla deneysel ve durum çalışması şeklinde belirli bölgelerle sınırlandırılarak gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu bağlamda, KKTC'de kolej 6. sınıf matematik öğretmenlerinin problem çözüme süreçlerindeki uygulamalarını incelemeye yönelik herhangi bir çalışma yapılmaması bu konunun incelenmesinin gerekliliğini ortaya çıkarmıştır.

Bölüm 3

YÖNTEM

Bu bölüm araştırma desenine, çalışma grubuna, veri toplama araçlarına ve sürecine, verilerin çözümlenmesine, geçerliliğe ve güvenilirliğe, etik bağlamda ilkelere ve araştırmacının rolüne yönelik bilgilerden oluşmaktadır.

3.1 Araştırma Deseni

Kolej 6. sınıf matematik öğretmenlerinin problem çözme sürecindeki uygulamalarını inceleyen bu araştırma karma araştırma modellerinden paralel model ile desenlenmiştir.

Paralel model, hem nicel hem de nitel araştırmanın aynı zamanda yürütüldüğü modeldir. Bu modelde, nicel veri toplama aracıyla toplanan veriler nicel amaca cevap bulmaya çalışırken, nitel veri toplama aracıyla toplanan veriler nitel amaca cevap bulmaya çalışmaktadır. Paralel modelde çeşitli verilerin toplanmasıyla bütünlük sağlanır (Mertkan, 2015).

Karma yöntemle desenlenen araştırmalarda, gerçeğe bütüncül olarak ulaşmak için, durumun hem nicel hem de nitel uzantısının incelenmesi gerekmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu araştırmalar, nitel araştırmanın tek başına yürütülmediği ve mutlaka nicel araştırma ile desteklenmesi gerektiği çalışmalardır (Ekiz, 2009).

Karma yöntem araştırmalarının önemli özelliği çeşitli yöntemlerle toplanmış verilerin, birbirini doğrulaması ve neticelerin inandırıcılığı açısından daha etkili olmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Aynı zamanda toplanan verilerin birbirini

destekleyip desteklenmediğine bakılması güvenilir ve doğru sonuçlara ulaşılmasına katkı koyar (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2014).

Bu araştırmada paralel karma araştırma modelinin tercih edilmesinin sebebi, seçilen veri toplama araçlarının konuyu derinlemesine incelenmesine olanak sağlamasından dolayıdır. Bu bağlamda, paralel karma araştırma yöntemi ile desenlenen bu çalışma, KKTC bağlamında kolej 6. sınıf öğretmenlerinin matematik dersindeki problem çözme uygulamalarını kapsamlı olarak incelenmeyi hedeflemektedir.

3.2 Çalışma Grubu

Çalışma grubu, amaçsal örnekleme metotlarından ölçüt örnekleme ile oluşturulmuştur. Ölçüt örnekleme, araştırmacı tarafından daha önce oluşturulmuş bir takım kriterleri karşılayan durumlar üzerine çalışmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Amaçlı örnekleme için seçilen kriter doğrudan araştırmanın amacını gösterir, ayrıca bilgi yönünden çeşitli durumların betimlenmesine rehberlik eder (Merriam, 2015).

Ölçüt örnekleme belirlenen kriterleri karşılayanlar örnekleme seçilir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2014). KKTC’de bulunan kolejlerdeki öğrencilerin seçilmiş öğrenciler olduğundan ve kolej sınıflarının daha homojen olduğu düşünüldüğünden dolayı, çalışmaya kolejlerde ders veren matematik öğretmenleri dahil edilmiştir.

Bunun yanında, 6. sınıfın üst sınıflara temel teşkil etmesi çalışmanın grubunu oluşturmada rol oynayan ölçütlerden biridir. Ayrıca, öğretmenlerin problem çözme sürecindeki uygulamalarını kapsamlı olarak inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamasından dolayı çalışmaya tüm ilçelerdeki kolejler dahil edilmiştir.

Belirlenen ölçütler bağlamında, bu araştırmada çalışma grubunu KKTC ilçelerinde bulunan kolejlerde (Türk Maarif Koleji, Bekirpaşa Lisesi, Güzelyurt Türk

Maarif Koleji, Gazimağusa Türk Maarif Koleji ve 19 Mayıs Türk Maarif Koleji) 6. sınıflara ders veren matematik öğretmenlerinin hepsi (13) oluşturmaktadır. Çalışmaya katılan öğretmenlerin özellikleri aşağıda Tablo 3.1’de sunulmuştur:

Tablo 3.1: Çalışmaya Katılan Öğretmenlere Yönelik Bilgiler

Değişkenler		Öğretmen	
		N	%
Yaş	21-30 Yaş	2	15.4
	31-40 Yaş	5	38.4
	41-57 Yaş	6	46.2
Hizmet Senesi	1-5 Ay	1	7.7
	6-10 sene	3	23.1
	14-20 sene	6	46.2
	21-29 sene	3	23.1
Hizmet Verdiği Okul	Lefkoşa Türk Maarif Koleji	5	38.4
	Gazimağusa Türk Maarif Koleji	3	23.1
	19 Mayıs Türk Maarif Koleji	1	7.7
	Güzelyurt Türk Maarif Koleji	2	15.4
	İskele Bekirpaşa Lisesi	2	15.4

Tablo 3.1’de görüldüğü üzere, çalışmaya dahil olan öğretmenlerin %15,4’ü 21-30, %38,4’ü 31-40 , %46,2’si ise 41-57 yaş aralığında bulunmaktadır. Çalışmaya katılan öğretmenlerin hizmet seneleri 1-5 ay (%7,7), 6-10 sene (%23,1), 14-20 sene (%46,2) ve 21-29 sene (%23,1) arasında değişmektedir.

Çalışmaya katılan öğretmenlerin hizmet verdiği okullara bakıldığında, %38.4’ünün Lefkoşa Türk Maarif Koleji, %23.1’inin Gazimağusa Türk Maarif Koleji, % 7.7’sinin 19 Mayıs Türk Maarif Koleji, %15.4’ünün Güzelyurt Türk Maarif Koleji ve diğer %15.4’ünün ise İskele Bekirpaşa Lisesi’nde görev yaptığı görülmektedir.

3.3 Veri Toplama Araçları

Ölçeklerde esas amaç, ölçeğin neyi ve nasıl ölçtüğüdür (Büyüköztürk ve diğerleri, 2014). Araştırmalarda veri toplama aracı olarak ölçeklerin kullanılmasının belirli sebepleri vardır. Bunlardan birkaçı, yanıtlar için yeterli düşünme zamanı sağlaması ve özel kimliğin korunmasını mümkün kılması (Ekiz, 2009) ve ölçekteki maddelerin birbirinden bağımsız ve başka türlü olayları ölçmeye ilişkin olmasıdır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2014).

Bu sebeple, araştırmada nicel verileri toplamak için, öğretmenlerin uyguladıkları problem çözme aşamalarına ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla, Çömlekoğlu (2001) tarafından geliştirilmiş olan, ‘Problem Çözme Beceri ve Stratejileri’ ölçeği (Bkz. Ek 1) kullanılmıştır. Çömlekoğlu’nun (2001) ölçeği, Polya’nın problem çözme aşamaları (problemi anlama, plan yapma, problemi uygulama ve problemi değerlendirme) baz alınarak oluşturulmuştur.

Söz konusu bu ölçekte, 21 madde bulunmaktadır. Ölçeğin 7 maddesi - 1, 6, 8, 12, 14, 19, 20 - olumsuz ve 14 maddesi - 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 21 - olumludur. Bu maddelerin, yer aldığı aşamalar Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2: Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği-Madde Dağılımları

Ölçekteki Boyutlar	Ölçek Maddeleri
PÇS-A: Problemi Anlama	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12
PÇS-Y: Problem Çözümü İçin Plan Yapma	9, 17, 21
PÇS-U: Problemi Uygulama	7, 13, 20
PÇS-D: Problemi Değerlendirme	11, 14, 15, 16, 18, 19

5’li Likert tipi olan ölçekte “Tümüyle Katılıyorum”, “Kısmen Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Kısmen Katılmıyorum” ve “Tümüyle Katılmıyorum” olmak üzere 5

seçenek bulunmaktadır. Bu seçeneklere sırasıyla 5, 4, 3, 2 ve 1 olmak üzere değerler verilmiştir. Ölçek boyutlarının - (PÇS-A), (PÇS-Y), (PÇS-U) ve (PÇS-D) - Cronbach Alpha sayıları - 0.69, 0.77, 0.22 ve 0.64 - dür. Tüm ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .78 dir (Çömlekoğlu, 2001).

Gözlem, doğal ortamlarda gerçekleştirilen insan hareketlerinin incelenmesini esas hedef edinmiş bir veri toplama aracıdır (Ekiz, 2009). Gözlemler, ortaya çıkan bulguları çeşitlemek amacıyla uygulandığından ve incelenen olgunun bütüncül olarak resminin ortaya çıkarılmasını sağladığından tercih edilir (Merriam, 2015).

Bu çalışmada yarı yapılandırılmış gözlem formu (Bkz. Ek 2) kullanılmıştır. Gözlem formu kullanılmasının amacı, öğretmenlerin problem çözme sürecindeki uygulamalarını doğal bir ortam olan sınıf ortamında gözlemek içindir. Gözlem formunun hazırlanmasına, Çömlekoğlu (2001) tarafından geliştirilen 'Problem Çözme Beceri ve Stratejileri' ölçeği kaynaklık etmiştir. Oluşturulan taslak gözlem formu daha sonra ön uygulamaya tabi tutulmuş ve uzman görüşü de alınarak olumsuz sorulardan oluşan maddeler olumlu cümlelere çevrilmiş ve yeniden yapılandırılarak son şekli verilmiştir.

Öğretmenlerin problem çözme sürecindeki uygulamaları incelemek için, Çömlekoğlu'nun (2001) ölçeği baz alınarak oluşturulan gözlem formu Polya'nın (1957) problem çözme sürecinde yer verdiği dört aşamayı - problemi anlama, plan yapma, problemi uygulama ve problemi değerlendirme - ve bu aşamalara ilişkin davranışları içermektedir. Gözlem formunda öğretmenlerin tüm aşamalara ilişkin problem çözme uygulamalarını gözlemleyebilmek için her davranışa yönelik hem kapalı (evet ve hayır) hem de açık uçlu kısımlara yer verilmiştir. Form bu aşamalara ilişkin toplam 21 davranışı içermektedir.

3.4 Veri Toplama Süreci

Araştırmanın veri toplama süreci 2016-2017 öğretim yılının ilk ve ikinci yarısında Tablo 3.3’de gösterildiği aşamalarda gerçekleşmiştir.

Tablo 3.3: Veri Toplama Süreci

Tarihler	Yapılan Aşama
10 Ekim 2016 - 20 Kasım 2016	Gözlem sorularının oluşturulması Gözlem formu için uzman görüşüne başvurulması Ölçeği uygulamak için yazardan izin alınması Milli Eğitim Bakanlığı’ndan ölçek ve gözlem için izin alınması
25 Kasım 2016 - 19 Ocak 2017	Doğu Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Etik uygunluk başvurusu
15 Şubat 2017 - 16 Şubat 2017	Ölçek ve gözlem için ön çalışmanın yapılması ve verilerin çözümlenmesi Gözlem formu için uzman görüşüne başvurulması
17 Şubat 2017 – 25 Nisan 2017	Esas uygulamanın yapılması

Çalışmanın ilk aşamasında, 10 Ekim - 20 Kasım 2016 tarihleri arasında, alanyazın taraması yapıldıktan sonra, Çömlekoğlu’nun (2001) geliştirdiği ölçek baz alınarak gözlem formu hazırlanmıştır. Hazırlanan gözlem formuna ilişkin uzman görüşüne başvurulmuş, gerekli düzenlemeler yapılarak aracın niteliği arttırılmış ve ön uygulama için hazır duruma getirilmiştir. Sonra, Milli Eğitim Bakanlığı’ndan ölçek (Bkz. Ek 3) ve gözlem formun (Bkz. Ek 4) uygulanabilmesi için gerekli izin yazısı alınmıştır.

Milli Eğitim Bakanlığı’ndan uygulama izni alındıktan sonra, araştırmanın ve veri toplama araçlarının etik uygunluğuna ilişkin gerekli izin için başvuru yapılmış ve 25 Kasım 2016 - 19 Ocak 2017 tarihleri arasında Doğu Akdeniz Üniversitesi

Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'ndan bilimsel araştırma etik uygunluk onayı alınmıştır (Bkz. Ek 5).

Bir sonraki aşama veri toplama araçlarının ön uygulamasına yöneliktir. Bu nedenle, 15 Şubat 2017 – 16 Şubat 2017 tarihleri arasında alınan izin doğrultusunda, KKTC'nin Gazimağusa ilçesindeki iki ortaokulda görev yapmakta olan gönüllü iki öğretmene ölçeği uygulayarak, üç sınıfta sınıf içi gözlemler yaparak çalışmanın ön uygulaması gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin ön uygulaması neticesinde, öğretmenler ölçekteki maddelerin açık ve anlaşılır olduğunu söylemişlerdir. Gözlem formunun ön uygulama sonucunda ise, formdaki maddeler uzman görüşü de alınarak yeniden yapılandırılmıştır.

Çalışmanın son aşaması olan esas uygulama 17 Şubat – 25 Nisan 2017 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Beş ilçede bulunan kolejlerde (Türk Maarif Koleji, Bekirpaşa Lisesi, Güzelyurt Türk Maarif Koleji, Gazimağusa Türk Maarif Koleji ve 19 Mayıs Türk Maarif Koleji) ders veren tüm 6. sınıf matematik öğretmenlerine (13) 'Problem Çözme Beceri ve Stratejileri' ölçeği uygulanmıştır. Ölçeğin doldurulması en fazla 10 dakika almıştır. On üç matematik öğretmeniyle yapılan ölçekler, katılımcıların çalışmaya katılmaları durumunda hem ölçek için hem de gözlem için çalışmaya katılmak istediklerine dair imzaları alınarak bilgiler toplanmıştır. Ölçeğin kapak sayfasındaki yönergeyi okumalarını sağlayarak, bu süreçte öğretmenin ölçeği doldurmasında tarafsız kalınmış ve öğretmene baskı oluşturmayacak şekilde yalnız bırakılmıştır. Ayrıca, katılımcı öğretmenlerin ölçek maddelerinde boş soru bırakmalarına özen gösterilmiştir. Daha sonra, öğretmenlerin ders programlarına bakılarak, uygun ders saatlerinde gözlem yapmak için randevu alınmıştır. Tüm öğretmenlere gözlem katılım formu verilmiş ve çalışmanın amacından bahsedilmiştir. Fakat, yalnızca 10 öğretmen sınıfında gözlem

yapılması için gönüllü olmuştur. Her öğretmenin sınıfında 40 dakikalık bir gözlem yapılmıştır. Gözlem esnasında not tutulurken, araştırmacının mümkün oldukça gözlediği olguları kendi düşünceleriyle yorum yapmaması önemlidir (Yıldırım ve Şimşek, 2013), Karasar (2014) ise “Gözlenen veriler, yorumlanmadan olduğu gibi kaydedilir” (s. 161) diye vurgulayarak gözlemin objektif olarak yapılmasının önemini vurgular. Dolayısıyla, öğretmenlerin sınıf ortamındaki uygulamaları gözlem formundaki problem çözme aşamaları göz önünde bulundurularak, yorumlanmadan gözlem formuna kaydedilmiş ve notlar tutulmuştur (Bkz. Ek 6).

3.5 Verilerin Çözümlemesi

Nicel ve nitel veri toplama süreci bitiminde, ulaşılan nicel ve nitel bilgiler araştırma sorusu doğrultusunda aşağıda belirtildiği gibi analiz edilmiştir.

3.5.1 Nicel Veri Çözümlemesi

‘Problem Çözme Beceri ve Strateji Ölçeği’ İzci, Göktaş ve Şad (2014)’ın oluşturduğu 5’li yanıt derecelemesine göre değerlendirilmiştir. Bu yanıt derecelemeleri, 4.21-5.00 aralığı “Tamamen Katılıyorum”, 3.41-4.20 aralığı “Katılıyorum”, 2.61-3.40 aralığı “Kısmen Katılıyorum”, 1.81-2.60 aralığı “Katılmıyorum”, 1.00-1.80 aralığı “Hiç Katılmıyorum” şeklindedir.

Tüm ölçek puanı ve ölçek aşamalarının puanları pozitif olması gerektiğinden olumsuz maddeler puanlanırken yanıt derecelemeleri (5,4,3,2,1), ters çevrilerek (1,2,3,4,5) şeklinde puanlanmıştır. Ayrıca bu maddelere ilişkin bulgular anlamlandırılırken madde ifadeleri olumlu şekle çevrilmiştir. Dört boyutlu ölçekteki maddeler, betimsel çözümleme bağlamında frekans, yüzdelik, aritmetik ortalama ve standart sapma istatistikleri hesaplanmış ve sonra tablolaştırılmıştır. Betimsel analiz yöntemi kullanılarak toplanan veriler, önceden belirlenmiş temalara göre yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu sebeple, ölçeğin her aşaması (problemi anlama, plan

yapma, problemi uygulama ve problemi değerlendirme) için ayrı betimsel istatistikler değerleri içerecek şekilde tablolatırılmıştır.

3.5.2 Nitel Veri Çözümlemesi

Altıncı sınıflarda ders veren matematik öğretmenlerinin problem çözme sürecindeki uygulamalarını incelemek için yapılan sınıf içi gözlemler içerik analizi tekniğine göre analiz edilmiştir. İçerik analizi konu hakkında betimleyici bilginin sağlanması, betimleyici bilgilerin düzenlenmesi ve temaların ortaya çıkarılması için yapılır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2014).

Nitel veri çözümlemesi belirli aşamalarda yapılmıştır. Öncelikle, araştırmada gerçekleştirilen sınıf-içi gözlemler öğretmenlerin kimliğini gizlemesi açısından Ö1, Ö2,... Ö10 olarak araştırmacı tarafından kodlanmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2013)'e göre, tematik kodlama kuramsal çerçeveye göre önceden oluşturulabilir. Araştırma amacı bağlamında, gözlem sorularına yanıt alacak şekilde temalar önceden Çömlekoğlu'nun (2001) geliştirdiği, problem çözme süreçlerine - problemi anlama, problem çözümü için plan yapma, problemi uygulama ve problemi değerlendirme - göre oluşturulmuştur. Önce, her aşama PA, PY, PU ve PD olarak kodlanmıştır. Sonra, her aşamadaki ilgili öğretmen uygulamaları formdaki 'Evet', 'Hayır' seçenekleri ve 'Açıklama' kısımlarından elde edilen verilere göre kodlanmış ve temalaştırılmıştır. Bu tematik kodlama her öğretmen için 'problemi anlama', 'planı yapma', 'problemi uygulama' ve 'problemi değerlendirme' temaları ve alt temaları şeklinde oluşturulmuştur (Bkz. Ek 7). Daha sonra, temalar ve alt temalar tüm öğretmenlerin uygulamalarını gösterecek şekilde bütüncül olarak tablolatırılmıştır (Bkz. Ek 8).

Gözlemlerde öğretmenlerin problem çözme aşamalarındaki uygulamaları yüzdeler olarak analiz edilmiş ve sayısallaştırılmıştır. Nitel verilerin

sayısallaştırılması, gözlem ile elde edilmiş yazılı verinin belli süreçlerden geçerek rakamlarla yansıtılmasıdır. Gözlemin sayısallaştırılmasındaki amaç, yanlılığı azaltmak, ortaya çıkan tema ve alt temalar arasında karşılaştırma yapma imkan sağlamasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

3.6 Geçerlilik ve Güvenirlilik

Bir araştırmanın doğru ve güvenilir sonuçlar ortaya çıkarması çalışmanın bilimselliği açısından önemlidir. Yıldırım ve Şimşek (2013)'e göre, çalışmanın araştırmacıyı doğru sonuca götürmesi, tüm araştırma sürecinin net ve detaylı olarak açıklanması, ve başka araştırmacı(lar) tarafından doğrulanması ve teyit edilmesi önemlidir.

Nitel araştırmalarda geçerlilik ve güvenirliliği sağlamak amacıyla kullanılması gereken bazı stratejiler - inandırıcılık, aktarılabirlik, ve tutarlılık (Yıldırım ve Şimşek, 2013), çeşitleme ve uzman incelemesi (Merriam, 2015) - vardır.

Çalışmaların geçerlik ve güvenirliliğinin yüksek olması için, veri neticelerinin inandırıcılığı en önemli kriterlerinden biri olarak kabul edilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Araştırmada inandırıcılığın sağlanması için, çeşitleme yoluna gidilmiştir. Çeşitleme, sadece bir metot yerine birbirlerini destekleyen, birden daha çok metotun birlikte kullanılmasını, böylelikle yöntemi zenginleştirmeyi hedefleyen bir uygulamadır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2014). Ayrıca, inandırıcılığı sağlanmak için, derinlik odaklı veri toplama yoluna gidilmiştir. Katılımcı öğretmenlerin problem çözme süreçlerindeki uygulamalarını kendi perspektiflerine göre incelenmek için, kullanılan ölçeğin gözlem verileriyle desteklenmesi, incelenen konunun bir bütün olarak derinlemesine incelenmesini sağlamıştır. Ortamda uzun süre bulunan bir araştırmacı olayları, olguları ve durumları katılımcıların perspektiflerine göre ortaya

koyabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Araştırmacıdan veri toplama sürecine yeterli ve uygun zamanı vermesi, ayrıca incelenen olgular ya da olayları çeşitlilik ile desteklemesi (Merriam, 2015), bunların birbirine olan ilişkilerini bütüncül olarak sergilemesi ve örüntülerini ortaya koyması beklenmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Bunun yanında veri toplama ve analizi sürecinde araçlara ilişkin uzman görüşü alınması çalışmanın inandırıcılığını desteklemektedir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinde uzmanlaşan bireylerin çalışılan araştırmayı farklı boyutlarıyla incelemesi, inandırıcılık için alınabilecek bir önlemdir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). İşlenmemiş verilerin, iyi bir uzman görüşüne göre incelenmesi, muhakkak gözden geçirilmesi, ortaya sunulan bulguların mantıklı ve akla uygun olup olmadıklarının kontrol edilmesi için gereklidir (Merriam, 2015).

Araştırmada aktarılabilişliğin sağlanması için, ayrıntılı betimleme ve amaçlı örnekleme yoluna gidilmiştir. Bu araştırmada aktarılabilişliğı sağlamak için, nitel verilerden ortaya çıkan temalar ve alt temalar önce düzenlenmiş ve sonra yorumsuz olarak alıntılarla betimlenerek sunulmuştur. Yıldırım ve Şimşek (2013)'e göre, ayrıntılı betimlemenin uygulandığı çalışmada, araştırmacının doğrudan alıntılara yer vermesi ile işlenmemiş veriden ortaya çıkan tema ve alt temalara göre tekrardan düzenlenen verilerden kendi sonuçlarına ulaşmasına fırsat tanır.

3.7 Araştırmacının Rolü

Bu araştırmada, araştırmacı katılımcı gözlemci rolündedir. Gözlemcinin araştırılan bireylerle yüz yüze olması ve gözlenen durumun bir parçası olması katılımcı gözlemin önemli özelliklerindendir (Ekiz, 2009). Gözlemci ve gözlenen arasındaki dayanışma her iki tarafın davranışlarında farklılık oluşturabilir (Merriam, 2015). Katılımcı gözlem sürecinde araştırmacı, araştırılan bireylerin davranışlarını

izleyerek, gözlemediği bireylerin uyguladığı davranışların ne ifade ettiğini ve bu davranışları nasıl açıkladığını keşfeder (Ekiz, 2009). Bu bağlamda, araştırmacı katılımcı gözlemci rolünü üstlenerek, doğal sınıf ortamında öğretmenlerin problem çözme sürecindeki uygulamalarına ilişkin veriler toplamıştır.

Gözlemler, doğal ortama müdahale etmeden gerçekleştirilmelidir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2014). Gözlem sürecinde en önemli nokta gözlemci etkisidir. Gözlemci etkisinin oluşmaması için, gözlemcinin katılımcılara sınıf-içi uygulamalarını aksatıp aksatmayacağı sorulmalı, neden kendilerinin seçildiği açıklanmalı ve sonra ortama giriş hakkı elde edilmelidir (Merriam, 2015). Gözlem sürecinin etkili olarak gerçekleştirilmesi için, gözlemcinin çalışma amacından bahsetmesi, oturma pozisyonunu oluşturması ve not tutması gerekir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2014; Merriam, 2015; Yıldırım ve Şimşek, 2013). Gözlemci etkisinin oluşmaması için, gönüllü katılımcılara çalışma amacından, yapılacak gözlemin sınıf-içi problem çözme sürecini etkilemeyeceğinden bahsedilmiştir. Sonra kimsenin dikkatini dağıtmayacak şekilde, sınıfın en arka tarafına geçilerek, uygun bir oturma pozisyonu belirleyerek ve notlar tutularak gözlem yapılmıştır.

Katılımcı gözlediği ortamda, kendi tepkilerini ve yorumlamalarını not alıp, bunları araştırma bulgularında temel veri olarak kullanabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu nedenle, sınıf-içi gözlemler yapılırken, öğretmenlerin problem çözme süreçlerindeki uygulamalarını nasıl yaptıklarını dikkatli bir şekilde gözlemleyerek ve gerekli notlar alarak gözlem formu doldurulmuştur.

3.8 Etik İlkeler

Etik konusunun belirgin olarak kullanılması özellikle nitel çalışmaların önemli konularındandır. Çünkü; çalışmada, araştırmacı ve araştırılan konu iç içedir ve bunları birbirinden ayırmak oldukça zordur (Ekiz, 2009). Ayrıca, bir çalışmanın

geçerlik ve güvenilirliği araştırmacı etiğine bağlıdır (Merriam, 2015). Bu çalışmada, belirli araştırma etik ilkeleri uygulanmıştır.

Araştırmanın yapılabilmesi için, KKTC Milli Eğitim Bakanlığı Genel Orta Öğretim Dairesi'nden gerekli veri toplama izinleri, Doğu Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan bilimsel araştırma uygunluk onayı alınmıştır.

Gönüllülük ilkesi bağlamında, araştırmacı katılımcılara ayrıntılı bilgilendirmeyi yaptıktan sonra, çalışmaya gönüllü olup olmayacaklarının kararını bilinçli onayları doğrultusunda onların tercihine bırakmalıdır (Yıldırım ve şimşek, 2013). Bu araştırmada, katılımcı öğretmenlere araştırmanın amacına ve sürecine ilişkin bilgi verilmiş ve gönüllü katılımları kendi onaylarına bırakılmıştır (Bkz. Ek 9)

Gizlilik ilkesi bağlamında, araştırmacı katılımcılara gizlilik ve zarar vermeme, verilere sadık kalınacağı ilkelerinden bahsetmelidir (Yıldırım ve şimşek, 2013). Bu araştırmada, katılımcı öğretmenlere araştırmaya katıldıkları takdirde, hiçbir şekilde isimlerinin araştırmada yer almayacağı, bu araştırmadan ulaşılacak bulguların, yalnızca araştırma amacı doğrultusunda kullanılacağı ve şahsi bilgilerinin saklı tutulacağı bahsedilmiştir.

Bölüm 4

BULGULAR

Bu bölümde, kolej 6. sınıf matematik öğretmenlerinin problem çözme aşamalarındaki uygulamalarına ilişkin ölçekten elde edilen nicel bulgular ve gözlemlerden elde edilen nitel bulgular araştırma sorusu çerçevesinde sunulmuştur.

4.1 Öğretmenlerin Problem Çözme Aşamalarını Uygulamalarına İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin problem çözme aşamalarını - problemi anlama, problem çözümü için plan yapma, problemi uygulama ve problemi değerlendirme - uygulamalarına ilişkin elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Her boyutta, sırasıyla ölçek ve gözlemlerden elde edilen bulgular araştırma sorusu ışığında sunulmuştur.

4.1.1 Problemi Anlama Aşaması.

Aşağıda, öğretmenlerin problem çözme sürecinin problemi anlama aşamasındaki uygulamalarına ilişkin nicel ve nitel bulgular sunulmuştur

4.1.1.1 Problemi Anlama Aşamasına İlişkin Nicel Bulgular

Öğretmenlerin problem çözmenin 1. aşaması olan problemi anlamaya ilişkin görüşleri, Tablo 4.1’de görüldüğü gibi ‘Kısmen Katılıyorum’ ($\bar{X} = 3,97$) şeklindedir.

Tablo 4.1: Problemi Anlama Aşamasına İlişkin Nicel Bulgular

Maddeler	N	5	4	3	2	1	\bar{X}	Ss
	%							
1.Problemi çözmek için soruyu anlamama gerek yoktur.	N		1		1	11		
	%	-	%7,7	-	%7,7	%84,6	4,69	,86
2.Problemi anlamak için verilen metni bir kaç kez okurum.	N	3	6		2	2		
	%	%23,1	%46,2	-	%15,4	%15,4	3,46	1,45
3.Problemi çözmek için metin içindeki anahtar kelimeleri belirlerim.	N	9	4					
	%	%69,2	%30,8	-	-	-	4,69	,48
4.Verilen problemle daha önceden çözdüğüm problemler arasında ilişki kurarım.	N	7	6					
	%	%53,8	%46,2	-	-	-	4,54	,52
5.Problemi çözmek için sorunun analizini yaparım.	N	9	4					
	%	%69,2	%30,8	-	-	-	4,69	,48
6.Problemi anlamam için görselleştirmeme gerek yoktur.	N	2	2	4	5			
	%	%15,4	%15,4	%30,8	%38,4	-	2,92	1,11
8.Problemin çözümü hakkında önceden tahminde bulunmam.	N	1	3	3	6			
	%	%7,7	%23,1	%23,1	%46,2	-	3,08	1,04
10.Problem çözerken önce varsayımlarımı belirlerim.	N	4	6		3			
	%	%30,8	%46,2	-	%23,1	-	3,85	1,14
12.Verilen problemi kendi cümlelerimle, tekrar ifade etmem gereksizdir.	N		2	1	7	3		
	%	-	%15,4	%7,7	%53,8	%23,1	3,85	,99

$$\bar{X} = 3,97 \quad SS = ,52$$

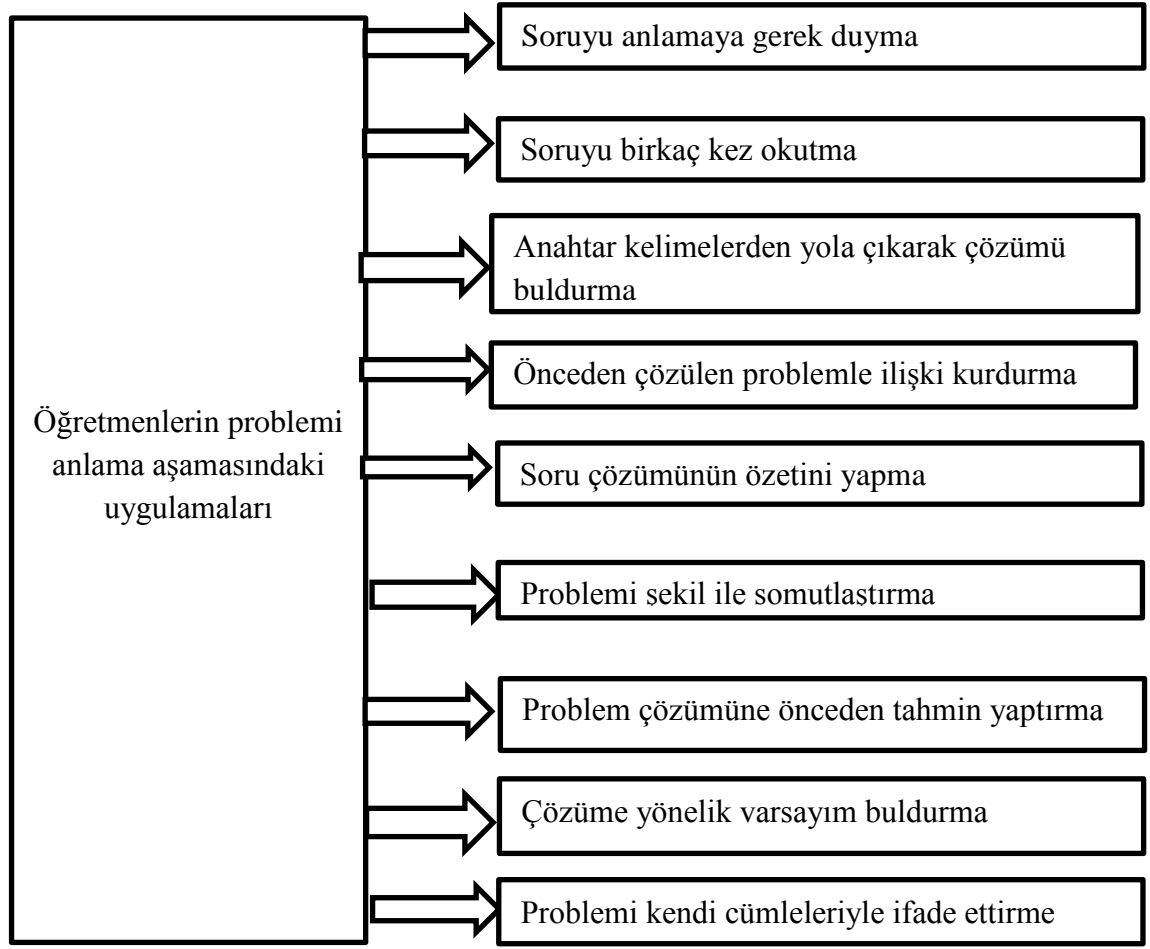
Buna ilişkin olarak, öğretmenler problemi anlama aşamasında ‘Problemi çözmek için metin içindeki anahtar kelimeleri belirlerim’ ($\bar{X}=4,69$), ‘Problemi çözmek için sorunun analizini yaparım’ ($\bar{X}=4,69$) ve ‘Problemi çözmek için soruyu anlamama gerek yoktur [vardır]’ ($\bar{X}=4,69$), ‘Verilen problemle daha önceden çözdüğüm problemler arasında ilişki kurarım.’ ($\bar{X}=4,54$) ifadelerine ‘Tümüyle Katılıyorum’ şeklinde görüş bildirmişlerdir.

Ayrıca, ‘Problem çözerken önce varsayımlarımı belirlerim’ ($\bar{X}=3,85$), ‘Verilen problemi kendi cümlelerimle, tekrar ifade etmem gereksizdir [gereklidir]’ ($\bar{X}=3,85$) ve ‘Problemi anlamak için verilen metni bir kaç kez okurum’ ($\bar{X}=3,46$) ifadelerine ise ‘Kısmen Katılıyorum’ yönünde görüşleri ortaya çıkmıştır.

Bunun yanında, öğretmenler ‘Problemi anlamam için görselleştirmeme gerek yoktur [vardır]’ ($\bar{X}=2,92$) ve ‘Problemin çözümü hakkında önceden tahminde bulunmam[bulunurum]’ ($\bar{X}=3,08$) ifadelerine ilişkin kararsız olduklarını belirtmişlerdir.

4.1.1.2 Problemi Anlama Aşamasına İlişkin Nitel Bulgular

Gözlemlerden elde edilen verilerin analizi sonucunda, öğretmenlerin problem çözme sürecinde problemi anlamaya yönelik Şekil 4.1’de görülen uygulamalarının hepsini, ‘Problemi kendi cümleleriyle ifade ettirme’ hariç, uyguladıkları gözlenmiştir.



Şekil 4.1: Öğretmenlerin problemi anlama aşamasındaki uygulamaları

Soruyu anlamaya gerek duyma

Öğretmenlerin çoğunun (f:10) öğrencilerin problemi çözmeleri için *şekil çizerek, soru sorarak, açıklama yaparak, tahtaya yazarak ve hatırlatma yaparak* soruyu anlamalarına gerek duyduğu gözlenmiştir.

Problemi anlama sürecinde, öğretmenlerin bir kaçının şekil çizerek öğrencilerin soruyu anlamalarını sağladığı gözlenmiştir. Öğretmenlerden Ö1'in problem çözümü için öğrencilere “Tabanı üçgendir, tabanı karedir” söyleyerek, üçgen ve kare şekillerini çizip öğrencilerin soruyu anlamalarını sağladığı

görülmüştür. Ö2'nin ise, dikdörtgenin çevresinin bulunmasına ilişkin soruda, dikdörtgenin şeklini çizerek, öğrencilerin soruyu anlamalarını sağladığı gözlenmiştir.

Bunun yanında, öğretmenlerden diğer ikisi, öğrencilere soru sorarak soruyu anlamalarını sağladığı görülmüştür. Öğretmenlerden Ö7'nin öğrencilere “Doğru açı nasıl bir açıdır?” sorusunu sorduğu gözlenmiştir. Ö12'nin ise “Grafikler, günlük hayatta hangi durumlarda karşımıza çıkar?” diye sorduğu ve daire grafiğinin niçin kullanıldığına dair cevaplar almasıyla, öğrencilerin soruyu anlamalarını sağladığı gözlenmiştir.

Ayrıca, diğer iki öğretmenin öğrencilere açıklama yaparak, soruyu anlamalarını sağladığı görülmüştür. Öğretmenlerden Ö3'ün üçgenin alanı için, “Dik olan her zaman yükseklik olur.” açıklamasını yaparak, öğrencilerin soruyu anlamalarına yardımcı olduğu gözlenirken, Ö6'nın “Yöndeş açılar aynı yöne baktıkları için iç ters açılar birbirine eşit olur.” dediği ve öğrencilerin soruyu anlamalarına gerek duyduğu gözlenmiştir.

Diğer iki öğretmenin ise, öğrencilerin soruyu anlamaları için tahtaya yazmaya gerek duyduğu gözlenmiştir. Öğretmenlerden Ö4'ün ‘ $354000000 \text{ mm}^2 = ? \text{ m}^2$ ’ sorusu için, önce her uzaklık birimini ($\text{km}^2, \text{hm}^2, \text{dam}^2, \text{m}^2, \text{dm}^2, \text{cm}^2, \text{mm}^2$) tahtaya yazdığı, sonra ise öğrenciye “Kaç basamak yukarı çıktım?” diye sorup öğrenciden “3” cevabını aldığı, ve daha sonra sorunun cevabını ‘ $354000000 \div 100 \div 100 \div 100 = 354 \text{ m}^2$ ’ olarak tahtaya yazdığı gözlenmiştir. Ö13'ün ‘32 tam on binde yüz bir’ şeklinde okunuşu verilmiş değerın sayısal gösteriminin ‘32,0101’ olduğunu tahtaya yazarak öğrencilerin soruyu anlamalarını sağladığı gözlenmiştir.

Son olarak, diğer iki öğretmenin hatırlatma yaparak öğrencilerin soruyu anlamalarını sağladığı gözlenmiştir. Öğretmenlerden Ö7'nin paralel kenar şeklinde, “Karşılıklı kenarlar birbirine eşittir.” hatırlatmasını yaparak, öğrencilerin soruyu

anlamalarını sağladığı gözlenirken, Ö8'in soru içinde "Sadece aynı cins olanları, x'leri x ile y'leri y ile toplayabiliriz." hatırlatmasını yaparak öğrencilerin soruyu anlamalarına yardımcı olduğu gözlenmiştir.

Soruyu birkaç kez okutma

Öğretmenlerin yarısının (f:5) öğrencilerin problemi anlamaları için hem *şekil üstünde okutturdıkları* hem de *sorunun yazılışını okutturdıkları* gözlenmiştir.

Problemi anlamaları için, öğretmenlerin yaklaşık yarısının öğrenciye *şekil üstünde okutma* yaptırdıkları görülmüştür. Öğretmenlerden biri (Ö2), öğrenciye bir kenarı verilen beşgenin çevresini bulmaya ilişkin soruyu okuttururken; Ö6, öğrenciye iç ters açılar şeklini anlaması için soruyu şekille ilişkilendirerek okutturmuştur. Öğretmenlerden Ö7'nin ise, yöndeş açılar şeklinde '?' ile belirtilen (\widehat{EAB}) 'yi öğrenciye "EAB açısı" olarak okuttuğu gözlenirken, Ö12'nin bir öğrenciye dondurma aromasını gösteren daire grafiği şeklini okuttuğu gözlenmiştir.

Ayrıca, öğretmenlerden sadece Ö13'ün bir öğrenciye '0,15' ondalık sayıya ilişkin soruyu, "Sıfır tam yüzde on beş." olarak okuttuğu görülmüştür.

Anahtar kelimelerden yola çıkarak çözümü buldurma

Öğretmenlerin yarısının (f:5) öğrencilerin problemi anlamaları için *şekil çizdirerek, soru sorarak ve şekil üzerinde açıklama yaptırarak* anahtar kelimelerden yola çıkarak çözümü buldurduğu gözlenmiştir.

Problemi anlamaları için, öğretmenlerin birkaçının öğrencilere *şekil çizdirerek anahtar kelimelerden yola çıkarak çözümü buldurduğu* görülmüştür. Öğretmenlerden Ö6'nın 'İç ters açı' anahtar kelimesinden yola çıkarak, öğrencilere çapraz açılar aynı (60) olduğunu *şekil üstünde çizdirerek buldurduğu* gözlenmiştir. Diğer bir öğretmenin (Ö11) 'Karşılıklı kenarlar' anahtar kelimesinden yola çıkarak, karşılıklı kenarların birbirine eşit olduğunu öğrencilere *çizdirerek buldurduğu*

görülmüştür. Ayrıca Ö13'ün, '0,8' ondalık sayıya ilişkin soruyu, 'Virgülden önceki kısım' anahtar kelimesinden yola çıkarak, öğrencilere '0,'in tam kısım olduğunu, 'Virgülden sonraki kısım' anahtar kelimesinden yola çıkarak, öğrencilere ',8'in kesirli kısım olduğunu çizdirerek buldurduğu gözlenmiştir.

Bunun yanında, sadece Ö1'in soru sorarak anahtar kelimedenden yola çıkarak çözümü buldurduğu gözlenmiştir. "1 litre kaç mililitredir?" sorusunda 'Litre' anahtar kelimesinden yola çıkarak, öğrenciye '1litrenin=1000 mililitre' olduğunu buldurduğu görülmüştür.

Son olarak, Ö12'nin şekil üzerinde açıklama yaptırarak, anahtar kelimedenden yola çıkarak, çözümü buldurduğu görülmüştür. '1, 2, 3 ve 4 sayıları' ile 'vanilya, çilek, çikolata ve kuru üzüm' ilişkin dondurma şeklinde, '4 numara' anahtar kelimesinin 'vanilyaya' ait olduğunu öğrenciye açıklama yaptırarak buldurduğu görülmüştür.

Önceden çözülen problemle ilişki kurdurma

Problemi anlama sürecine ilişkin, öğretmenlerin yarısından fazlasının (f:6) öğrencilere *açıklama yaparak, şekil üstünde yazdırarak, soru sorarak, verilen şekle ekleme yaptırarak ve parçalara böldürerek* verilen problemle daha önceden çözdükleri problemler arasında ilişki kurdurduğu gözlenmiştir.

Problemi anlamaları için öğretmenlerin sadece ikisinin açıklama yaparak öğrencilere verilen problemle daha önceden çözdükleri problemler arasında ilişki kurdurduğu görülmüştür. Söz konusu öğretmenlerden Ö7'nin, şekil üstünde "Doğruya paralel doğru çizilirse" açıklamasını yaparak öğrencinin 'U' ya da 'Z' kuralını görmesini sağlayarak ilişkiyi kurdurduğu gözlenmiştir. Öğretmenlerden Ö8'in ise, verilen bölme sorusunda $\left(\frac{96t}{3}\right)$, "Bölmeyi önce nasıl yazardım?" diye

sorduğu ve öğrenciden “Fonksiyon olarak.” açıklamasını aldığı ve ‘32t’ şeklinde yazılabileceğinin ilişkisini öğrenciye kurdurduğu gözlenmiştir.

Öğretmenlerden sadece Ö13’ün öğrencilere ‘357.056’ basamak çözümlmesine ilişkin soruda, “Daha önceden öğrendiğiniz sayı değerlerini yazarak bulmanız gerekir.” dediği ve verilen problemle daha önceden çözdükleri problemler arasındaki ilişkiyi şekil üstünde yazdırarak kurdurduğu görülmüştür.

Bunun yanında, Ö12’nin öğrencilere verilen problemle daha önceden çözdükleri problemler arasındaki ilişkiyi soru sorarak kurdurduğu görülmüştür. Nitekim, “Verilen grafik neye benzemektedir?” sorusuna, öğrenciden aldığı cevap “Turtaya” benzediği yönde olmuştur. Böylece, turta 360°’lik tam açığı hatırlattığı için, öğretmenin önceden çözülen tam açı problemi ile ilişki sağlattığı gözlenmiştir.

Ayrıca, Ö6’nın verilen şekle ekleme yaptırarak, önceden verdiği ‘Z’ kuralı ile verilen problem arasında ilişki kurdurduğu görülmüştür. Bunu yöndeş açı şekline uzatma çizgiler eklettirerek, daha önceden öğrenilen ‘Z’ kuralına göre ilişkiyi kurdurarak ve işlem yaptırarak sağlattığı görülmüştür.

Diğer bir öğretmen Ö1’in ise, yamuk ve paralel kenar şekillerinin birleşiminden oluşan şekilde “Önce taralı olan kesit alanının $[A = \left(\frac{3+6}{2} \times 6\right)]$ bulunması gerekir.” söylediği, bu taralı kesitin uzunluk biriminin (L:8) verilmesiyle hacminin ($V= A \times L$) bulunabileceği ilişkisini öğrencilere parçalara böldürerek buldurduğu gözlenmiştir.

Soru çözümünün özetini yapma

Öğretmenlerden sadece birinin (f:1) öğrencilerin problemi anlamaları için *bilgiyi hatırlatarak ve şekil çizerek* sorunun özetini yaptığı gözlenmiştir. Söz konusu öğretmenin (Ö6) öğrencilere açı çeşitlerinin 3 çeşit (doğru, iç-ters ve yöndeş) olduğunu hatırlatıp, bu açı şekillerini çizdiği ve özet yaptığı gözlenmiştir.

Problemi şekil ile somutlaştırma

Öğrencilerin problemi anlamaları için öğretmenlerin hepsinin (f:10) *şekil çizerek* problemi somutlaştırdıkları gözlenmiştir. Bu süreçte, öğretmenlerden Ö1'in yamuk, kesit, dikdörtgen, Ö2'nin dikdörtgen, üçgen ve kare, Ö3'ün üçgen ve kare, Ö4'ün kare, yamuk ve üçgen, ve Ö8'in ikizkenar üçgen şekillerini çizerek problemi somutlaştırdıkları gözlenmiştir.

Diğer taraftan, öğretmenlerden Ö6, doğru açı, yöndeş açı ve iç ters açı şekillerini; Ö7, tam açı ve doğru açı şekillerini; ve Ö11, yöndeş açı ve iç ters açı şekillerini problemi somutlaştırmak için çizmiştir. Ayrıca, Ö12'nin her soruyu daire grafiği çizerek somutlaştırdığı ve Ö13'ün ise ondalık sayı çözümlemesi için sayı ve basamak değer şekillerini çizerek soruyu somutlaştırdığı görülmüştür.

Problem çözümüne önceden tahmin yaptırma

Problemi anlamaları için öğretmenlerin çoğunun (f:7) öğrencilere problem çözümüne ilişkin *soru sorarak, materyal kullanarak ve şekil çizerek, ayrıca şekil çizerek ve hatırlatma yaparak* önceden tahmin yaptırdığı gözlenmiştir.

Bu süreçte, öğretmenlerin yarısının konuyla ilgili problemlerin çözümünde öğrencilere soru sorarak, önceden tahmin yaptırdıkları gözlenmiştir. Buna ilişkin olarak, Ö6'nın "110⁰ derecelik açı hangi tarafa bakar?" sorusunu sorduğu, '?' ile belirtilen kısmın, 110⁰ derecelik açının dışında kalmasından dolayı, çözümün '180⁰-110⁰=70⁰' olacağını tahminini öğrenciye yaptırdığı gözlenmiştir. Yine, diğer bir öğretmenin (Ö7), öğrenciye söz hakkı verip "Nasıl açı görün?" diye sorduğu ve öğrenciden "Tam açı." cevabını aldıktan sonra, cevabın '360⁰-127⁰=233⁰' olacağını tahminini öğrenciye yaptırdığı görülmüştür. Ö12'nin ise daire grafiği konusuyla ilgili "Çikolata hangi numaradaydı?" diye sorduğu ve "2" cevabını aldıktan sonra, öğrencilere önce "O halde kaçta kaçına benzer?" dediği ve sonra

materyal kullanarak “Bir bakın iletke ile kaç dereceye denk geliyor?” diye sorup ‘ $\frac{90}{360} = \frac{1}{4}$ ’ olacağını tahminini yaptırttığı görülmüştür.

Bunun yanında, öğretmenlerden yalnızca Ö1’in konuya ilişkin problemin çözümü için, materyal kullanarak ve küpün şeklini çizerek öğrencilere önceden tahmin yaptırttığı gözlenmiştir. Bunun için, öğretmen küp ve zarı göstererek, "Küp, zara benzemez mi?" sorusunu sorup, küpün 6 tane yüzeyinin olmasından dolayı, ‘6 ile çarpılması’ gerektiğinin tahminini yaptırttığı gözlenmiştir. Ayrıca, Ö1’in konuya ilişkin problemin çözümü için öğrencilere küpün şeklini çizerek, küpün diğer yüzeylerinin de ‘ $1m^2$ ’ olacağını tahminini yaptırttığı da gözlenmiştir.

Ö11’in ise hem şekil çizerek hem de hatırlatma yaparak problem çözümüne ilişkin tahmin yaptırttığı gözlenmiştir. Söz konusu öğretmenin doğru açı şeklini çizdiği ve “Açının yükseleceği taraf doğrunun üstünden başlaması gerekir.” hatırlatmasını yaptığı görülmüştür.

Çözümeye yönelik varsayım buldurma

Problemi anlama sürecinde, öğretmenlerin bir kaçının (f:3) *şekil çizdirerek ve materyal kullanarak* öğrencilere çözüme yönelik varsayımları buldurduğu gözlenmiştir.

Bu süreçte, öğretmenlerin ikisinin öğrencilere şekil çizdirerek çözüme yönelik varsayımları buldurduğu gözlenmiştir. Öğretmenlerden Ö6’nın öğrencilere yöndeş açı şeklini çizdirdiği, bir öğrencinin “Hocam dediğiniz gibi çapraz taraflar çıkartılır.” dediği ve öğretmenin çıkartırılması gerektiğini varsaydırarak ‘ $180^0 - 70^0 = 110^0$ ’ cevabını buldurduğu gözlenmiştir, Öğretmenlerden Ö12’nin ise, “1 kaçta kaçta yakındır?” sorusuna ilişkin öğrenciden “ 90^0 ’ye yakındır” cevabını aldığı, ve sonra ‘%25’ten küçük yüzdeler yazılması’ gerektiğini varsaydırarak ve öğrenciye

daire grafiğinin şeklini çizdirerek, sorunun cevabını ‘%20’ olarak buldurduğu gözlenmiştir.

Son olarak, öğretmenlerden sadece Ö4’ün materyal kullanarak öğrencilere çözüme yönelik varsayımları buldurduğu görülmüştür. Söz konusu öğretmen sınıfa küp getirerek, küpün ‘6’ tane yüzeyinin olduğunu öğrenciye gösterdi ve buna ilişkin bir öğrencinin “Küpün kaç yüzünün olduğunu bilmek için zara benzetebiliriz.” dediği ve öğretmenin de bunu doğruladığı gözlenmiştir.

Problemi kendi cümleleriyle ifade ettirme

Yukarıda bahsedilen bulguların aksine, problem çözmede problemi anlama sürecinde öğretmenlerin hiçbirinin öğrencilere problemi kendi cümleleriyle ifade ettirmelerine yönelik herhangi bir uygulama yaptığı gözlenmemiştir.

4.1.2 Plan Yapma Aşaması

Aşağıda, öğretmenlerin problem çözme sürecinin plan yapma aşamasındaki uygulamalarına ilişkin ölçek ve gözlemlerden elde edilen bulgular sunulmuştur.

4.1.2.1 Plan Yapma Aşamasına İlişkin Nicel Bulgular

Öğretmenlerin matematikte problem çözme sürecinin 2. aşaması olan plan yapma aşamasına ilişkin görüşleri, Tablo 4.2’de görüldüğü gibi ‘Kısmen Katılıyorum’ ($\bar{X} = 3,41$) şeklindedir.

Tablo 4.2: Plan Yapma Aşamasına İlişkin Nicel Bulgular

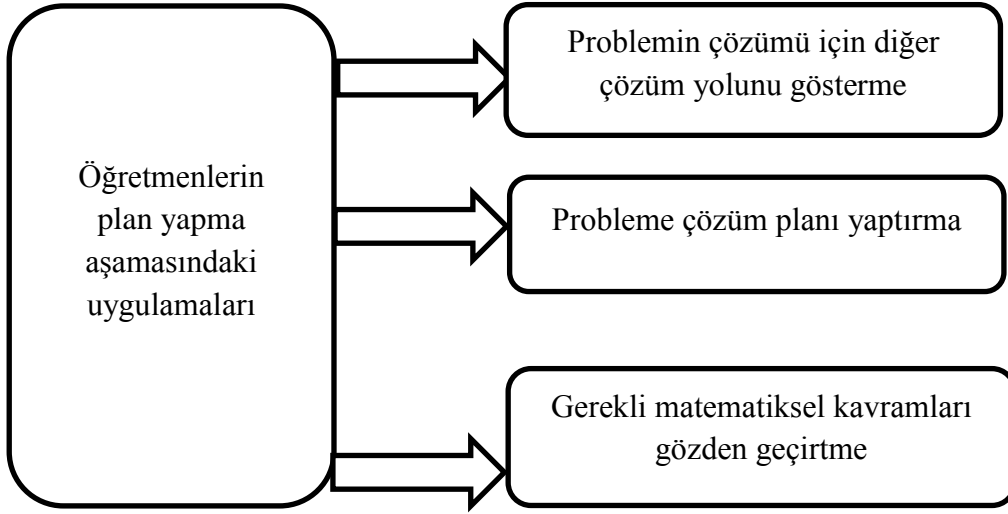
Maddeler	N	5	4	3	2	1	\bar{X}	Ss	
		%							
9.Problemi çözmek için sadece bir çözüm yolu bulmak yeterlidir.	N	1	3	2	2	5			
	%	%7,7	%23,1	%15,4	%15,4	%38,4	2,46	1,45	
17.Problem çözerken zaman, en çok çözüm planın yapılması için harcanır.	N	2	6	2	2	1			
	%	%15,4	%46,2	%15,4	%15,4	%7,7	3,46	1,20	
21.Planlama basamağında problem çözmek için gerekli matematiksel kavramları gözden geçiririm.	N	6	6		1				
	%	%46,2	%46,2	-	%7,7	-	4,31	,86	

$$\bar{X} = 3,41 \quad SS = ,93$$

Buna ilişkin olarak, öğretmenler plan yapma aşamasında, ‘Planlama basamağında problem çözmek için gerekli matematiksel kavramları gözden geçiririm’ ($\bar{X}=4,31$) ifadesine ‘Tümüyle Katılıyorum’ şeklinde görüşlerini ortaya koymuştur. ‘Problem çözerken zaman, en çok çözüm planın yapılması için harcanır’ ($\bar{X}=3,46$) ifadesine ise ‘Kısmen Katılıyorum’ şeklinde görüş belirtmişlerdir. ‘Problemi çözmek için sadece bir çözüm yolu bulmak yeterlidir’ ($\bar{X}=2,46$) ifadesine ise ‘Kısmen Katılmıyorum’ şeklinde görüş bildirmişlerdir.

4.1.2.2 Plan Yapma Aşamasına İlişkin Nitel Bulgular

Gözlemlerden elde edilen verilerin analizi sonucunda, öğretmenlerin öğretme-öğrenme süreçlerinde Şekil 4.2’de görülen plan yapmaya yönelik uygulamaları yaptıkları gözlenmiştir.



Şekil 4.2 Öğretmenlerin plan yapma aşamasındaki uygulamaları

Problemin çözümü için diğer çözüm yolunu gösterme

Plan yapma sürecinde, öğretmenlerin bir kaçının (f.3) *verileni yazarak ve şekil çizerek* öğrencilere diğer çözüm yollarını gösterdiği gözlenmiştir.

Buna ilişkin olarak, öğretmenlerden Ö1'in öğrencilere bir küp örneğinde alanların toplanmasına ilişkin soruda, bir yüzeyin alanını bulduktan sonra, diğer yüzey alanlarını toplamak ($2+2+2+2+2+2=12$) yerine, ' $6x2=12$ ' şeklinde yazarak diğer çözüm yolunu gösterdiği görülmüştür. Ö8'in ise, dikdörtgen çevresine ilişkin soruda, ' $x+y+x+y= 2x+2y$ ' yerine ' $2 \cdot (x+y)= 2x+2y$ ' olabileceğini yazarak diğer çözüm yolunu gösterdiği gözlenmiştir.

Son olarak, öğretmenlerden sadece Ö7'nin açılış şeklini çizerek, öğrencilere "Ben 90'dan 28'i çıkartarak 62 sonucuna ulaştım, sen '180'den 118'i çıkartarak 62 sonucuna ulaştın ve bir çözüm yolu yoktur." dediği ve diğer çözüm yolunu gösterdiği görülmüştür.

Probleme çözüm planı yaptırma

Öğretmenlerin yarısının (f:5) problemi çözerken öğrencilere *soru sorarak, şekil çizdirerek ve hatırlatma yaparak* çözüm planı yaptırdığı gözlenmiştir.

Bu süreçte, iki öğretmenin öğrencilere soru sorarak, probleme çözüm planı yaptırdığı görülmüştür. Öğretmenlerden Ö3'ün üçgen alanına ilişkin soruda, "Küçük sayıyı mı, büyük sayıyı mı sadeleştirmek daha kolaydır?" diye sorduğu ve öğrencinin "Büyük sayı" cevabını vermesiyle, büyük sayının sadeleştirilmesi için öğrenciye çözüm planı yaptırdığı görülmüştür. Ö4'ün ise, öğrenciye "2 birim aşağıya indiysem, o zaman kaç ile çarpalım?" sorusunu sorarak, alan birimlerinin ($km^2, hm^2, dam^2, m^2, dm^2, cm^2, mm^2$) aşağı doğru inilen basamak sayısı kadar '100 ile çarpılması' için çözüm planı yaptırdığı gözlenmiştir.

Diğer iki öğretmenin ise, öğrencilere şekil çizdirerek probleme çözüm planı yaptırdığı görülmüştür. Öğretmenlerden Ö6'nın verilen paralel kenar şekline, 'Z' şeklini çizdirerek, sorunun çözümü için 'Z' şeklinin iç kısımlarından yola çıkarak, öğrencilere çözüme ulaşmaları için çözüm planı yaptırdığı gözlenmiştir. Ö12'nin ise dörde bölünmüş daire grafiği şeklinde, '2, 3, 4' numaraları ile belirtilen kısmın yüzdeliğini ' $100 \times \frac{3}{4} = 75$ ' olarak öğrenciye buldurduğu, "75'den az, 70 desek gayet doğru olur, yuvarlak sayılar daha iyidir." dediği ve 'Memnun olan kişi sayısına' ilişkin verilen soruda, '70 cevabının bulunması' için daire grafiğinin şeklini çizdirerek çözüm planı yaptırdığı görülmüştür.

Bunun yanında, sadece Ö13'ün '24.789' ondalık sayıya ilişkin soruda, "Tam kısmın çözümü bitmeden, kesirli kısmın çözümüne geçilmemesi gerekir." hatırlatmasını yaparak, öğrenciye önce '24' tam kısmın çözümü için çözüm planı yaptırdığı gözlenmiştir.

Gerekli matematiksel kavramları gözden geçirtme

Plan yapma sürecinde, öğretmenlerin çoğunun (f:7) öğrencilere gerekli matematiksel kavramları *hatırlatma yaparak, soru sorarak, şekil çizdirerek, parçalara böldürerek ve soru sorarak, açıklayarak, ve hem okutarak hem de yazdırarak* gözden geçirttiği gözlenmiştir.

Problem çözümü için plan yapma sürecinde, öğretmenlerin ikisinin öğrencilere hatırlatma yaparak gerekli matematiksel kavramları gözden geçirttiği gözlenmiştir. Buna ilişkin olarak, Ö2'nin iki kenarı verilen kareye ilişkin soruda, “Karşılıklı kenarları bulduktan sonra, üçüncü ve dördüncü kenarlarını bulabiliriz.” hatırlatmasını yaparak bir öğrenciden “Karşılıklı kenarlar birbirine eşittir.” cevabını aldığı gözlenmiş ve sonra öğrencilere ‘3. ve 4. kenarları’ gözden geçirerek karenin çevresini buldurduğu görülmüştür. Yine diğer bir öğretmenin (Ö3), problemin çözümü için “İşlem sırasında önce bölme, sonra çıkarma yapılması gerekir.” hatırlatmasını yaparak, öğrencilere ‘işlem önceliğini’ gözden geçirttiği gözlenmiştir.

Bunun yanında, öğretmenlerden yalnızca Ö1'in problemdeki matematiksel kavramını soru sorarak öğrencilere gözden geçirttiği gözlenmiştir. Söz konusu öğretmenin, “Bir m^3 kaç litreydi?” diye sorduğu ve bir öğrenciden “1 $m^3=1000$ litre” cevabını aldığı ve daha sonra diğer bir öğrenciye ‘36 $m^3=?$ litre’ sorusunun, ‘36 $m^3 \times 1000$ olması gerektiğini’ gözden geçirttiği görülmüştür.

Ayrıca, Ö12'nin öğrencilere konuya ilişkin şekil çizdirerek, problemdeki matematiksel kavramı gözden geçirttiği görülmüştür. Buna ilişkin olarak, Ö12'nin ‘dilimli pasta’ şeklinde, ‘2 ve 4’ numaralarının aynı ölçüde olmasından dolayı, “Bu numaraların yüzdelik değerinin aynı olması gerekir.” dediği ve öğrenciye ‘dilimli

pasta' şeklini çizdirerek, '2 ve 4 numaralarının aynı çizilmesi gerektiğini' gözden geçirttiği gözlenmiştir.

Ö4'ün öğrencilere hem parçalara böldürerek hem de soru sorarak problemdeki matematiksel kavramı gözden geçirttiği gözlenmiştir. Bunun için, G4'ün "Dikdörtgen üzerinden kare, dikdörtgen, üçgen, paralel kenar bir de yamuk kesip alınıyor." diyerek bir öğrenciye soru içinde belirtilen alanları ayrı ayrı buldurtup toplattığı ve alanı (78 cm^2) buldurduğu görülmüştür. Ayrıca, "Dıştaki dikdörtgenin alanı nedir?" diye sorarak, dıştaki alandan (250 cm^2) bulunan alanının (78 cm^2) çıkartılması gerektiğini gözden geçirttiği de gözlenmiştir.

Öğretmenlerden sadece Ö8'in öğrencilere açıklama yaparak problemdeki matematiksel kavramı gözden geçirttiği gözlenmiştir. Karenin çevresini gösteren şekilde, öğrenciden gelen "2x ile 2y çarpılır mı?" sorusuna, G8'in "Evet. Ancak istenen soru, toplama ile ilgili olduğu için çarpma yapılmaması gerekir." diye açıklama yaptığı ve daha sonra 'kare çevresinin bulunması' için gözden geçirttiği görülmüştür.

Son olarak, Ö13'ün öğrencilere hem okutarak hem de yazdırarak problemdeki matematiksel kavramı gözden geçirttiği gözlenmiştir. Şöyle ki; öğretmenin "2,367 çözümlenmesi nasıl yapılır?" diye sorduktan sonra, öğrencilere "Soruyu doğru okuyan, doğru çözümler" dediği ve soruyu öğrencilere okuttuğu, sonra çözüm yolunu tahtaya yazdırarak çarpma ve toplama işlemlerini $(2 \times 1) + (3 \times 0,1) + (6 \times 0,01) + (7 \times 0,001)$ öğrencilere gözden geçirttiği görülmüştür.

4.1.3 Problemi Uygulama Aşaması

Aşağıda, öğretmenlerin problem çözme sürecinin problemi uygulama aşamasındaki uygulamalarına ilişkin nicel ve nitel bulgular sunulmuştur.

4.1.3.1 Problemi Uygulama Aşamasına İlişkin Nicel Bulgular

Öğretmenlerin matematikte problem çözme sürecinin 3. aşaması olan problemi uygulama aşamasına ilişkin görüşleri Tablo 4.3’de görüldüğü gibi ‘Kısmen Katılıyorum’ ($\bar{X} = 3,95$) şeklindedir.

Tablo 4.3: Problemi Uygulama Aşamasına İlişkin Nicel Bulgular

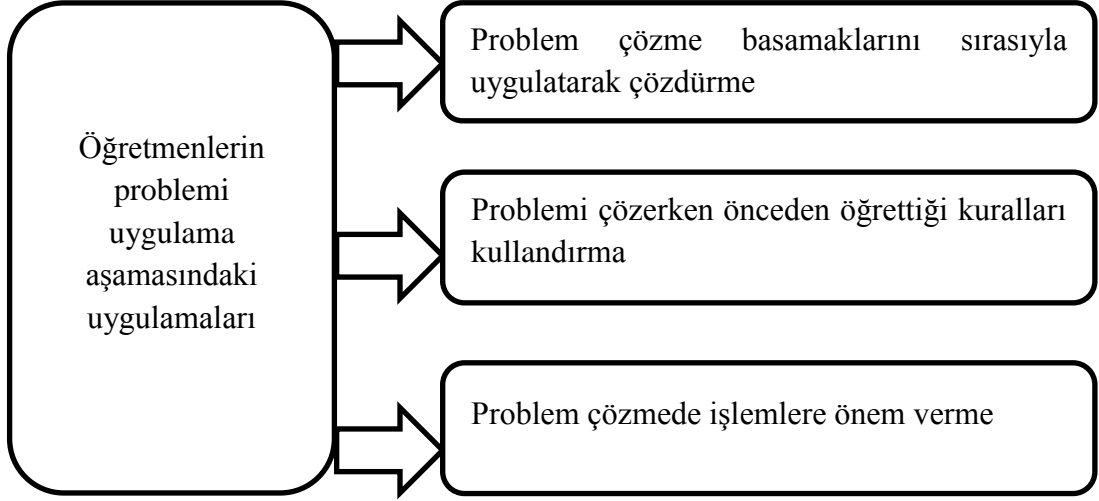
Maddeler	N	5	4	3	2	1	\bar{X}	Ss	
		%							
7.Problem, problem çözme basamaklarını sırasıyla uyguladığımızda çözülür.	N	7	6	-	-	-	4,54	,52	
		%							
13.Problem çözerken önceden öğrendiğim kuralları kullanmam yeterlidir.	N	2	5	2	3	1	3,31	1,25	
		%							
20. Problem çözmeye ölçme, sınıflama, gözlem yapma vb. etkinlikler hesap işlemleri kadar önemli değildir.	N	-	2	1	5	5	4	1,08	
		%							

$$\bar{X} = 3,95 \quad SS = ,60$$

Buna ilişkin olarak, öğretmenler problemi uygulama aşamasında ‘Problem, problem çözme basamaklarını sırasıyla uyguladığımızda çözülür’ ($\bar{X}=4,54$) ifadesine ‘Tümüyle katılıyorum’, ‘Problem çözmeye ölçme, sınıflama, gözlem yapma vb. etkinlikler hesap işlemleri kadar önemli değildir [önemlidir]’ ($\bar{X}=4$) ifadesine ‘Kısmen Katılıyorum’ şeklinde görüş bildirirken, ‘Problem çözerken önceden öğrendiğim kuralları kullanmam yeterlidir’ ($\bar{X}=3,31$) ifadesine ise ‘Kararsızım’ şeklinde görüş bildirmişlerdir.

4.1.3.2 Problemi Uygulama Aşamasına İlişkin Nitel Bulgular

Gözlemlerden elde edilen verilerin analizi sonucunda, öğretmenlerin problem çözme sürecinin uygulama aşamasına ilişkin Şekil 4.3’de görülen uygulamaları yaptıkları gözlenmiştir.



Şekil 4.3: Öğretmenlerin problemi uygulama aşamasındaki uygulamaları

Problem çözme basamaklarını sırasıyla uygulatarak çözdürme

Problemi uygulama sürecinde, öğretmenlerin çoğunun (f:7) öğrencilere *şekil çizdirerek, hatırlatma yaparak, tahtaya yazarak ve söyleyerek, tahtaya yazarak ve soru sorarak* problem çözme basamaklarını sırasıyla uygulatarak çözdürdüğü gözlenmiştir.

Bu süreçte, öğretmenlerin bir kısmının öğrencilere şekil çizdirerek problem çözme basamaklarını sırasıyla uygulatarak çözdürdüğü görülmüştür. Öğretmenlerden Ö12'nin öğrencilere, dört parçaya ayrılmış 'dilimli pasta' grafiğinde '1, 2, 3, 4' olarak numaralandırılmış her parçanın yüzdelik değerini, şekil çizdirerek aşamalı olarak çözdürdüğü gözlenmiştir. Diğer bir öğretmen (Ö13) ise, '24,789' ondalık kesirleri çözümlenmeye ilişkin soruda, 'Birler, onlar, yüzler, onda-birler, yüzde-birler

ve binde-birler' basamak çözümlemesini öğrenciye çizdirerek, sırasıyla problemi uygulatarak çözdürdüğü görülmüştür.

Bunun yanında, sadece bir öğretmenin (Ö1) öğrencilere hatırlatma yaparak problem çözme basamaklarını sırasıyla uygulattığı ve problemi çözdürdüğü görülmüştür. G1'in önce üç kenarı verilen bir küp sorusunda, öğrenciye küpün hacmini ($V=6 \times 10 \times 18=1080 \text{ cm}^3$) buldurduğu, sonra bulunan küp hacminin dört ile çarpımını yaptırttığı ($4 \times 1080= 4320 \text{ cm}^3$) ve daha sonra "1 litre 1000 mililitredir." diye hatırlatma yaparak sorunun devamında, $\frac{4320 \text{ cm}^3 \times 1 \text{ litre}}{1000 \text{ cm}^3} = 4320 \text{ litre}$ olarak cevabı buldurduğu ve böylece aşamalı olarak problemi sırasıyla uygulatarak çözdürdüğü görülmüştür.

Ayrıca, öğretmenlerden diğer ikisinin tahtaya yazarak ve söyleyerek öğrencilere problem çözme basamaklarını sırasıyla uygulatarak çözdürdüğü gözlenmiştir. Söz konusu öğretmenlerden Ö3'ün '1 $\frac{3}{4}$ - $\frac{1}{2}$?' sorusunu tahtaya yazarak, bölme işlemi için önce paydaları eşitlemeleri gerektiğini, sonra bölme işlemini yapmaları gerektiğini söylediği ve '1 $\frac{3}{4}$ - $\frac{2}{4} = 1 \frac{1}{4}$ ' şeklinde uygulattığı görülmüştür. Öğretmenlerden Ö8 ise, '4a x 8b'ye ilişkin soruda; öğrencilere, çarpma yapılırken önce sayıyı '4x8=32' şeklinde çarpıp yazmalarını ve sonra harfleri 'axb=ab' olarak yazmaları gerektiğini söylemiş ve daha sonra problem çözme basamaklarını sırasıyla uygulatarak çözmüştür.

Bunun yanında, diğer iki öğretmen tahtaya yazarak ve soru sorarak öğrencilere problem çözme basamaklarını sırasıyla uygulatarak çözdürmüştür. Öğretmenlerden Ö4'ün, '5 $m^2 = ?mm^2$ ' sorusunda, birimleri tahtaya yazarak, "Kaç basamak aşağı indim?" diye sorduğu ve öğrenciden "3" cevabını almasıyla birlikte, cevabı 'kaç sıfır ile çarpması' gerektiğini öğrenciye sırasıyla uygulatarak çözdürdüğü

gözlenmiştir. Son olarak, Ö6 ‘yöndeş açı’ şekline ilişkin soruda, bilinmeyeni bulmak için şekle ekleme yaptırmadan önce, öğrenciye “Bu haliyle cevabı bulabilir miyiz?” diye sorduğu ve yarım açıdan çıkarttığı ve sonra, şekil içinde ‘?’ ile belirtilen kısım için “Neden 54?” olduğunu sorduğu ve sırasıyla problemi öğrenciye uygulatarak çözdürdüğü görülmüştür.

Problemi çözerken önceden öğrettiği kuralları kullandırma

Öğretmenlerin ikisinin (f:2) öğrencilere *şekil çizdirerek* önceden öğrettiği kuralları kullandırıp, problemi sırasıyla çözdürdüğü gözlenmiştir. Öğretmenlerden Ö13’ün, ‘20,673’ ondalık kesiri çözümlenmeye ilişkin soruda, “Virgülden sonra 3 tane basamak olduğu için bindedir.” dediği ve ‘basamak çözümlenme’ şeklini öğrenciye çizdirerek, önceden öğrettiği kuralları kullandığı görülmüştür. Diğer bir öğretmen (Ö12) ise, daha önce çözdüğü problemde ‘ $\frac{1}{4}$ kesrinin = %25’ olduğunu göstermişti. Birkaç örnek sonra, dört parçaya bölünmüş ‘dilimli pasta’ şeklinde, her parçasının ‘%25’ olacağını şeklini öğrenciye çizdirerek önceden öğrendikleri kuralları kullandığı gözlenmiştir.

Problem çözmeye işlemlere önem verme

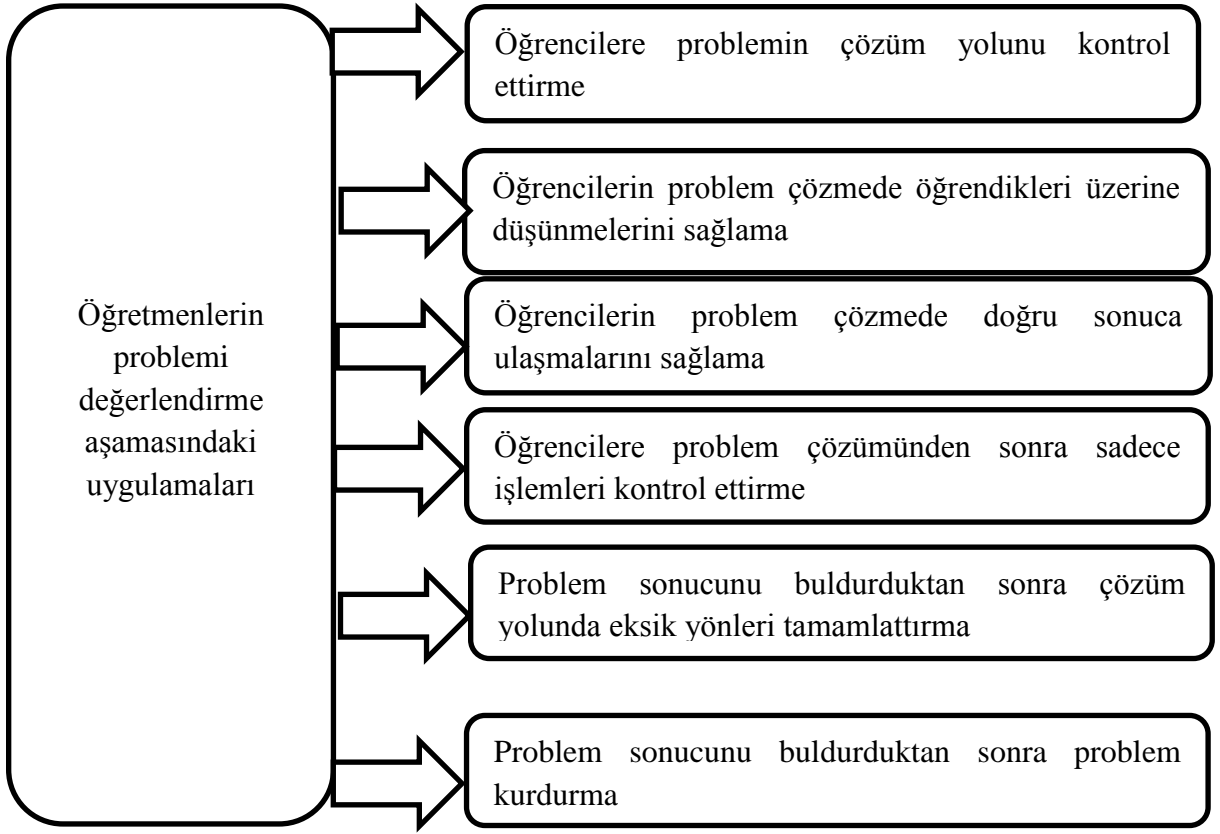
Öğretmenlerin tamamının (f:10) problemi uygulama boyutunda *hesap işlemlerine ve şekil çizimlerine* önem verdiği gözlenmiştir. Öğretmenlerden Ö2’nin alan ve çevre işlemlerine; Ö6’nın tam açı ve doğru açı işlemlerine; Ö3, Ö4, Ö11 ve Ö8’in temel işlemlerin yapılmasına; ve Ö13’ün basamak çözümlenmesi işlemlerine, şekil çizimine göre daha çok önem verdiği görülmüştür. Ayrıca, Ö1’in yamuğun alanı için, önce sadeleştirme, sonra çarpma işlemine, Ö7’nin açı şekillerinin çizimine, hesap işlemlerinden daha çok önem verdiği ve Ö12’nin daire grafiklerinin yüzdelik değer çizimlerine daha fazla önem verdiği gözlenmiştir.

Buna ilişkin olarak, öğretmenler problemi değerlendirme aşamasında ‘Problemin sonucunu bulduktan sonra uyguladığım çözüm yolunu gözden geçirir ve eksik yönlerini tamamlarım’ ($\bar{X}=4,85$), ‘Problemi çözdükten sonra ne öğrendiğimi düşünmem [düşünürüm]’ ($\bar{X}=4,46$) ve ‘Problemi çözdükten sonra kullandığım çözüm stratejilerini analiz ederim’ ($\bar{X}=4,23$) ifadelerine ‘Tümüyle Katılıyorum’ şeklinde görüş bildirmişlerdir.

Son olarak, öğretmenlerin ‘Problem çözmede önemli olan doğru sonuca ulaşmaktır.’ ($\bar{X}=2,92$), ‘Problemi çözdükten sonra sadece işlemleri kontrol etmek yeterlidir’ ($\bar{X}=2,77$) ve ‘Problemin sonucunu bulduktan sonra, problem kurma çalışmaları yapmam gereksizdir [gereklidir]’ ($\bar{X}=3,31$) ifadelerine ‘Kararsızım’ yönündeki görüşleri ortaya çıkmıştır.

4.1.4.2 Problemi Değerlendirme Aşamasına İlişkin Nitel Bulgular

Gözlemlerden elde edilen verilerin analizi sonucunda, öğretmenlerin Şekil 4.4’de görülen problemi değerlendirmeye yönelik uygulamalarının hepsini, problem sonucunu bulduktan sonra problem kurdurma davranışı hariç, yaptıkları gözlenmiştir.



Şekil 4.4: Öğretmenlerin problemi değerlendirme aşamasındaki uygulamaları

Öğrencilere problemin çözüm yolunu kontrol ettirme

Öğretmenlerin yarısının (f:4) öğrencilere problemin çözüm yolunu *soru sorarak, soru sorarak ve açıklama alarak, hatırlatma yaparak, ve şekil çizdirerek* kontrol ettirdiği gözlenmiştir.

Problemi değerlendirme sürecinde, öğretmenlerden ikisinin öğrencilere soru sorarak problemin çözüm yolunu kontrol ettirdiği görülmüştür. Öğretmenlerden Ö3'ün öğrencilere "Eksi 5'den kaç adım sonra sıfıra giderim?" sorusunu sorduğu ve bunu bir öğrenciye ' $-5+8 = 3$ ' şeklinde kontrol ettirdiği gözlenmiştir.

Diğer bir öğretmen (Ö6) ise, yöndeş açılı şekline ilişkin sonucu '124' bulan öğrenciye "Niçin?" diye sorarak ve öğrenciden "Yöndeş açılarda iç ters açılar eşittir." açıklamasını alarak çözüm yolunu kontrol ettirdiği gözlenmiştir.

Bunun yanında, öğretmenlerden sadece Ö13'ün hatırlatma yaparak problemin çözüm yolunu kontrol ettirdiği gözlenmiştir. Şöyle ki; öğretmenin “Ondalık sayının kesir şeklinde yazılması istenmiyor, çözümlenmesinin yapılması isteniyor.” söyleyerek öğrencilere çözüm için dikkatli olmaları gerektiğine dair hatırlatma yaptığı ve çözüm yolunu kontrol ettirdiği görülmüştür.

Son olarak, Ö12'nin soru içindeki ‘en popüler ve en az popüler olan pasta dilimleri arasındaki farka ilişkin’ daire şeklini öğrenciye çizdirerek çözüm yolunu kontrol ettirdiği gözlenmiştir.

Öğrencilerin problem çözümede öğrendikleri üzerine düşüncelerini sağlama

Öğretmenlerin çoğunun (f:7) soru sorarak, verilen şekle ekleme yaparak ve şekil çizerek, tahtaya yazarak ve düzeltme yaparak öğrencilerin öğrendikleri üzerine düşüncelerini sağladığı gözlenmiştir.

Problem çözümede öğretmenlerden bir kaçının öğrencilere soru sorarak öğretilen konu üzerine düşüncelerini sağladığı görülmüştür. Ö1'in öğrencilere “Bir küpün kaç yüzeyi vardır?” sorusunu sorduğu ve öğrencilerin küpün hacminin 3 kenarın çarpımına eşit ($V = 1m^2 \times 1m^2 \times 1m^2$) olduğu üzerine düşüncelerini sağladığı görülmüştür. Diğer bir öğretmen (Ö11) ise öğrencilere $\frac{3cm}{3} \div \frac{9km}{3}$ bölme sorusunda, “İşlemi bölmek mi gerekir yoksa çarpmak mı gerekir?” diye sorarak, onların ‘ $1 \div 3$ ’ olduğu üzerine düşüncelerini sağladığı gözlenmiştir. Ayrıca Ö12'nin de “ $\frac{1}{2}$ kesri mi, $\frac{1}{4}$ kesri mi daha büyüktür?” sorusunu sorduğu ve öğrencilere verilen kesirlerin paydalarını eşitlendiği zaman, ‘ $\frac{1}{2}$ ’nin $\frac{1}{4}$ ’ten daha büyük’ olacağını anlamalarını sağladığı gözlenmiştir.

Bunun yanında, öğretmenlerin sadece ikisinin öğrencilere şekle ekleme yaparak ve şekil çizerek problemi çözdükten sonra, öğrencilerin öğrendikleri konu

üzerine düşünmelerini sağladığı gözlenmiştir. Ö6'nın, yöndeş açılış şekline eklemeye yapmadan, "Bu haliyle de cevabı bulabilir miydik?" diye sorduğu ve şekle eklemeye yaptıktan sonra öğrencilerin yeni şekil 'Z' üzerinde düşünmelerini sağladığı görülmüştür. Diğer bir öğretmenin (Ö7) ise, şekil çizerek 'yöndeş açılışların aynı yönde ya da iç-ters açılışların zıt yönde' olduğu üzerine, öğrencilerin düşünmelerini sağladığı gözlenmiştir.

Bunun yanında, öğretmenlerden sadece Ö13'ün tahtaya yazarak öğrencilerin öğrendikleri üzerine düşünmelerini sağladığı görülmüştür. Ö13'ün verilen soruda $[(2 \times 10000) + (1 \times 100) + (5 \times 10) + (7 \times 0,01) + (6 \times 0,001)]$, "Bakın birler basamağı yok. O zaman sıfırdır. Herhangi bir basamakta sayı değerinin olmaması durumunda sıfır yazılması gerekir." dediği ve cevap (20150.0762) üzerinde öğrencilerin düşünmelerini sağladığı gözlenmiştir.

Son olarak, Ö2'nin "O bir üçgendir." diye düzeltme yaparak, soruyu yanlış cevaplayan öğrencinin soru çözümüne dikkatini vermesini ve öğrendikleri üzerine düşünmesini sağladığı görülmüştür.

Öğrencilerin problem çözümede doğru sonuca ulaşmalarını sağlama

Öğretmenlerin çoğunun (f:7) *şekil çizdirerek, hatırlatma yaparak, tahtaya yazarak ve soru sorarak* öğrencilerin doğru sonuca ulaşmalarını sağladığı gözlenmiştir.

Öğretmenlerin birkaçının öğrencilere şekil çizdirerek, problem çözümede doğru sonuca ulaşmalarını sağladığı gözlenmiştir. Ö1'in, küpün hacmini ($260 m^3$) bulan öğrencilere küpün şeklini çizdirerek ' $300 m^3$ ' doğru sonucuna ulaşmalarını sağladığı görülmüştür. Diğer bir öğretmenin (Ö2) ise, dikdörtgenin çevresini bulmaya ilişkin soruda, dikdörtgenin her köşesini bir öğrenciye çizdirerek toplattırdığı ve "Herkes 26 metre buldu mu?" diye sorduğu ve sonra öğrenciden

“Evet.” cevabını aldığı gözlenmiştir. Bunun yanında, Ö6’nın ‘Z’ şekline ilişkin “Burada yanlış anlaşılma var.” dediği ve bir öğrenciye iç-ters açılar çizdirdiği ve ‘Z’ şeklinden ‘180-73’ü çıkarttırarak doğru sonucu (107) buldurduğu görülmüştür.

Ayrıca, diğer bir öğretmenin tahtaya yazarak problem çözmede öğrencilerin doğru sonuca ulaşmalarını sağladığı görülmüştür. Ö13’ün ise, öğrenci soruyu kitaptan “yirmi sekiz tam binde yetmiş beş” olarak okuyunca, ondalık sayıya ilişkin soruyu ‘28,75’ şeklinde tahtaya yazarak, öğrencilerin doğru sonuca (yirmi sekiz tam yüzde yetmiş beş) ulaşmalarını sağladığı görülmüştür.

Bunun yanında, sadece Ö3’ün hatırlatma yaparak öğrencilerin problem çözmede doğru sonuca ulaşmalarını sağladığı gözlenmiştir. Şöyle ki; cevabı ‘(-5)+(-8)= 3’ olarak bulan öğrenciye, “Hata yapmayalım. Sıfır terminal noktamızdır demiştik.” hatırlatmasını yaparak, toplama işleminde yapılan hatayı, ‘(-5) + (-8)= -13’ olarak tekrar buldurtmuştur.

Son olarak, diğer iki öğretmenin öğrencilere soru sorarak problem çözmede doğru sonuca ulaşmalarını sağladığı gözlenmiştir. Söz konusu öğretmenlerden Ö11’in “Geniş açı için çizmeye nereden başlamak gerekir?” sorusunu sorduğu ve öğrenciden “Sıfırdan başlayarak çizilmesi gerekir.” cevabını almasıyla, geniş açı şeklinin doğru çizimini yapmalarını sağladığı görülmüştür. Diğer bir öğretmen (Ö12) ise, pasta dilimine ilişkin grafikte, ‘1’ numaranın en büyük dilim, ‘2’ numaranın orta büyüklükte dilim olan soruya ilişkin ‘1’ numarayı ‘%45’ olarak bulan öğrencilere, “Sence 2’nin içinde kaç tane 1 var?” sorusunu sorduğu ve öğrenciden “%10” yanlış cevabını almasıyla öğretmenin “45’in $\frac{1}{3}$ ’ü alınabilir.” diye soruya ilişkin bilgi vererek öğrencilerin ‘%15’ doğru sonucuna ulaşmalarını sağladığı gözlenmiştir.

Öğrencilere problem çözümünden sonra sadece işlemleri kontrol ettirme

Öğretmenlerden birkaçının (f:2) öğrencilere problem çözümünden sonra *şekil çizerek ve yazdırarak* işlemleri kontrol ettirdiği gözlenmiştir. Öğretmenlerden Ö12'nin daire grafiğine ilişkin soruda, daire şeklini çizerek, “O halde bu oran $\frac{1}{4}$ 'e benzer.” dediği ve öğrenciyi yanıltmaya çalıştığı gözlenmiştir. Ancak öğrencinin “ $\frac{1}{4}$ 'e benzemez.” dediği ve öğretmenin öğrencilerin yaptığı işlemde emin olmalarını soru sorarak sağlamaya çalıştığı ve onlara işlemi kontrol ettirdiği görülmüştür. Diğer bir öğretmen (Ö13) ise, soruyu yanlış çözen bir öğrencinin hatasını düzeltmek için söz hakkı isteyen öğrenciye doğru cevabı yazdırarak çözümü buldurmuştur.

Problem sonucunu bulduktan sonra çözüm yolunda eksik yönleri tamamlattırma

Öğretmenlerin çok azının (f:3) öğrencilere buldukları çözüm yolundaki eksik yönleri *sorgulatarak, materyal kullanarak ve hatırlatma yaparak* tamamlattığı gözlenmiştir.

Öğretmenlerden Ö12'nin öğrencilere soru sorarak çözüm yolunda eksik yönü tamamlattığı görülmüştür. Şöyle ki; daire grafiği şeklinde verilen numaraların yüzdelik değerlerinin bulunmasına ilişkin soruda, öğretmenin “ $\frac{3}{4}$ 'ten az mı, çok mu?” sorusunu sorduğu ve öğrenciden “ $\frac{3}{4}$ 'ten az.” cevabını almasıyla birlikte, ‘ $100 \times \frac{3}{4} = 75$ ’ eksikliğini öğrencilere sorgulatarak tamamlattığı gözlenmiştir.

Bunun yanında, sadece öğretmenlerden birinin (Ö11) öğrencilere materyal kullanarak çözüm yolunda eksik yönü tamamlattığı gözlenmiştir. Ö11'nin açılış şekline ilişkin soruda, doğrunun üstünden yükselmesi gereken açılış eksikliğini, öğrencilere pergel yardımıyla şekil çizdirerek tamamlattığı görülmüştür.

Son olarak, Ö6'nın öğrencilere hatırlatma yaparak çözüm yolundaki eksik yönü tamamlattığı görülmüştür. Şöyle ki; “Önemli olanın iç ters mi, yondeş açılı mı

olduğunu bilerek yapılması gerekir.” hatırlatmasını yaparak, aıların aynı yöndeki ya da ters yöndeki eksikliğini, öğrencilere tamamlattırđı gözlenmiştir.

Problem sonucunu bulduktan sonra problem kurdurma

Yukarıda bahsedilen bulguların aksine, problemi değerlendirme sürecinde öğretmenlerin hiçbirinin öğrencilere problem sonucunu bulduktan sonra problem kurdurduğu gözlenmemiştir.

Bölüm 5

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, çeşitlenen bulguların alan yazınla ilişkilendirilerek tartışılması, varılan sonuçlar ve yapılan öneriler yer almaktadır.

5.1 Tartışma

Kolej 6. sınıf öğretmenlerin problem çözme uygulamalarını incelemeyi hedefleyen bu çalışmada, uygulanan ölçek ortalaması ($\bar{X} = 3,77$) ve standart sapma değeri ($SS=0,287$) çıkararak öğretmenlerin problem çözme becerilerinde ‘Kısmen Katılıyorum’ yönünde görüşleri ortaya çıkmıştır. Nitel bulgular, öğretmenlerin problem çözme uygulamalarına yönelik yaptığı uygulamalarda çoğunun nicel verilerden elde edilen bulgularla paralellik gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. Nicel ve nitel veriler ışığında elde edilen bulgular daha önceden yapılan araştırmalarla ilişkilendirilerek aşağıda tartışılmıştır.

5.1.1 Öğretmenlerin Problemi Anlama Aşamasına İlişkin Uygulamaları

Çeşitlenen bulgular, öğretmenlerin problem çözme sürecinin problemi anlama aşamasında birtakım uygulamalar - soruyu anlamaya gerek duyma, soruyu birkaç kez okutma, anahtar kelimelerden yola çıkarak çözümü buldurma, önceden çözülen problemle ilişki kurdurma, soru çözümünün özetini yapma, problemi şekil ile somutlaştırma, problem çözümüne önceden tahmin yaptırma, ve çözüme yönelik varsayım buldurma - yaptırdıklarını ortaya koyarken, hiçbir öğretmenin öğrencilere problemi kendi cümleleriyle ifade ettirmediği gözlenmiştir. Öğretmenlerin, problemi anlama aşamasına ilişkin uygulamalarının genel ortalamasının 'Kısmen Katılıyorum' ($\bar{X} = 3,97$) seçeneğinde yoğunlaştığı görülmüştür.

Öncelikle, bulgular öğretmenlerin bazı uygulamalarla öğrencilerin soruyu anlamalarını sağladıklarını ortaya çıkarmıştır. Yapılan çalışmalar, problem çözme sürecinde problemin öğrenciler tarafından anlaşılmasının en önemli davranış olduğunu (Tanrıseven-Üredi, Şengül ve Gürdal, 2008) ve problemi anlamanın gerekli olduğunu ortaya koymuştur (Gür ve Hangül, 2015). Bulgularda öğretmenlerin şekil çizerek, soru sorarak, açıklama yaparak, tahtaya yazarak ve hatırlatma yaparak öğrencilerin soruyu anlamalarını sağlamaya çalıştıkları görülmüştür. Karakuş ve Yeşilpınar (2013) çalışmalarında, problemin anlaşılması için öğretmenlerin öğrencilere soru sorduğu, onlardan açıklama istediği ve hatırlatma yaptığı sonucuna ulaşmıştır. Dolayısıyla, alan yazından elde edilen bulgular ile araştırmada öğretmenlerin soru sorma, açıklama isteme ve hatırlatma yapma uygulamalarıyla uyum gösterdiği görülmüştür.

Bu süreçte ayrıca, öğretmenlerin öğrencilere problemi anlamaları için soruyu birkaç kez okutturdukları ortaya çıkmıştır. Tatar ve Soylu (2006) yaptıkları çalışmada, problemin doğru çözümünün doğru anlaşılmasına bağlı olduğunu ve bir

problemi doğru anlamak için kişinin okuma-anlamada probleminin olmaması gerektiğini ortaya koymuştur. Bulgular öğretmenlerin öğrencilere soruyu birkaç kez okuttururken; hem şekil üstünde, hem de sorunun yazılışını okuttuğunu göstermiştir. Türnüklü ve Yeşildere (2005) yaptıkları çalışmada, problemi aktif olarak okumanın problem çözme sürecinin ilk aşamalarından biri olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışma bulgularında, öğretmenlerin öğrenciye soruyu birkaç kez okutmalarına sebep olarak, problemin doğru çözümünün doğru okumaya ve anlamaya bağlı olmasından dolayı, soruyu öğrencilere okutmanın problemin anlaşılması için yararlı olabileceği söylenebilir.

Bunun yanında, öğretmenlerin soru içindeki anahtar kelimelerden yola çıkarak öğrencilere çözümü buldurduğu görülmüştür. Senemoğlu'na (2015) göre, “Öğrenci bir kavramı, ilkeyi, bulmaya, problemi çözmeye uğraşıyorsa, öğrenciye zaman verilerek ve gerektiğinde ipuçları sağlanarak öğrencinin problemi kendi kendine çözmesi sağlanmalıdır.” (s. 466). Bu süreçte, öğretmenlerin soru içindeki anahtar kelimelerden yola çıkarak öğrencilere şekil çizdirerek, soru sorarak ve şekil üzerinde açıklama yaptırarak çözümü buldurdukları ortaya çıkmıştır. Karakuş ve Yeşilpınar (2013) çalışmalarında ise, öğretmenin öğrencileri çözüme ilişkin yönlendirerek rehberlik etme gayesinde olduğu belirtilmiştir. Dolayısıyla, bu çalışmada öğretmenlerin anahtar kelimelerden yola çıkarak bir nevi çözüme ilişkin öğrencilere yönlendirme yapmış olduğu söylenebilir.

Ayrıca bulgular, öğretmenlerin öğrencilere verilen problemle daha önceden çözülen problemler arasındaki ilişkiyi kurdurduğunu göstermiştir. Karakuş ve Yeşilpınar (2013) çalışmalarında, problem çözme ve ilişkilendirme gibi davranışların, alana özgü temel becerilerin kazandırılmasına ilişkin olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu çalışma bulgularında, öğretmenlerin öğrencilere, açıklama yaparak,

şekil üstünde yazdırarak, soru sorarak, verilen şekle ekleme yaptırarak ve parçalara böldürerek önceden çözülen problemle ilişki kurdurduğu ortaya çıkmıştır. Altun ve Arslan (2006) çalışmalarında, öğrencilerin alışmadık bir problemle karşılaştıklarında, çözüm için bir şekil çizme, problemi parçalara ayırma ve çözümü kontrol etme açılarından eksik olduklarını ortaya koymuştur. Bu açılarından, çalışma bulgularında sadece bir öğretmenin problemi parçalara ayırma konusuna önem vererek ilişki kurdurduğu görülmüştür.

Bunun yanında, nicel bulgular öğretmenlerin problemi anlamaları için sorunun analizini yapmaya tümüyle katıldıklarını ($\bar{X}=4,69$) göstermesine rağmen; nitel bulgularda, sadece bir öğretmenin problemi çözmek için sorunun özetini yaptığını göstermiştir. Arslan ve Altun (2007), öğrencilerin problem çözümlerinde büyük ölçüde çözüm sürecine hâkim olma, problemi analiz etme, sonuçları değerlendirme gibi biliş faaliyetlerinde eksiklikleri olduğunu belirtmişlerdir (Akt, Çağırğan-Güten ve Soytürk, 2012). Bu çalışma bulgularının, problemi anlama sürecinde sadece bir öğretmenin soru çözümünün özetini yaptığını göstermesi öğrencilerin çözüm sürecinde problemi analiz etmeye ilişkin yeterli bilişsel olgunluğa erişmiş olmadıkları gösterilebilir. Söz konusu öğretmenin, öğrencilerin problemi anlamaları için, bilgiyi hatırlatarak ve şekil çizdirerek sorunun özetini yaptığı ve öğrencilerin soruyu anlamalarını sağladığı gözlenmiştir.

Bulgular; ayrıca, öğretmenlerin öğrencilerin problemi anlamaları için şekil çizerek somutlaştırma yoluna gittiklerini göstermiştir. Gök ve Sılay (2009) yaptıkları çalışmada, problem çözmeye şekil çizmenin, problemin anlaşılmasını kolaylaştıran ve problemin somutlaştırılmasını sağlayan bir strateji olduğunu vurgulamıştır. Bu doğrultuda, öğretmenlerin tamamının öğrencilere şekil çizerek problemin

anlaşılmasını sağlaması Gök ve Silay (2009)'ın çalışma bulgularla benzerlik göstermektedir.

Bunun yanında, bulgular öğretmenlerin öğrencilere problem çözümüne ilişkin önceden tahmin yaptıklarını göstermiştir. Çilingir ve Türnüklü (2009) çalışmalarında, matematik başarısı yüksek olan öğrencilerin, tahmin becerisinin de yüksek olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu çalışma bulguları, öğretmenlerin öğrencilere soru sorarak, materyal kullanarak, şekil çizdirerek, hatırlatma yaparak ve şekil çizerek problem çözümüne ilişkin önceden tahmin yaptıklarını göstermiştir. Demirel (1999) derslerde eğitim-öğretim materyalleri kullanmanın öğrenciyi öğrenme ortamında etkin kıldığını vurgulamaktadır (Akt., Karabacak, 2013). Bu açıdan, öğretmenlerin materyal kullanarak öğrencileri problem çözümü sürecinde aktif kılmalarının onların çözüme yönelik tahminlerde bulunmalarına yardımcı olduğu söylenebilir

Ayrıca, öğretmenlerin çözüme yönelik varsayım buldurduğu ortaya çıkan bulgular arasındadır. Altıparmak ve Öziş (2005)'e göre, ilköğretim öğrencilerden varsayım oluşturabilmeleri beklenmektedir. Bu çalışma bulgularında; öğretmenlerin öğrencilere çözüme yönelik varsayım buldurmayı, şekil çizdirerek ve materyal kullanarak sağladıkları ortaya çıkmıştır. Arslan ve Yıldız (2010) çalışmasında ise, istenilen durum için öğrencilerin şekil çizdiğini belirtmişlerdir. Bu bağlamda, öğrencilerden çözüme yönelik varsayım oluşturmaları beklenirken, öğretmenlerin şekil çizdirme uygulamaları ile bu beklentinin bir nevi karşılandığı söylenebilir.

Son olarak, nicel bulgular problemi anlama sürecinde öğretmenlerin verilen problemi kendi cümleleriyle ifade ettirmeye kısmen katıldıklarını ($\bar{X}=3,85$) ortaya çıkarmıştır. Nitel bulgular ise, hiçbir öğretmenin öğrencilere problemi kendi cümleleriyle ifade ettirmediğini göstermiştir. Türnüklü ve Yeşildere (2005) yaptıkları

çalışmada, öğrencilerin problemi kendi cümleleriyle ifade etmesinin, eleştirel düşünme, analiz etme ve yorum yapma becerilerini etkilediğini belirtmişlerdir. Söz konusu araştırma bulguları, öğrencilerin problemi kendi cümleleriyle anlatmasının eleştirel düşünme, analiz etme ve yorum yapma becerilerine etkisi olduğu belirtmesine rağmen, bu çalışma bulgularında öğrencilerin analiz etme, eleştirel düşünme becerileri açısından yeterli olmamaları problemi kendi cümleleriyle ifade etmemelerine bir sebep olarak gösterilebilir.

5.1.2 Öğretmenlerin Plan Yapma Aşamasına İlişkin Uygulamaları

Çeşitlenen bulgular, öğretmenlerinin plan yapma aşamasında problemin diğer çözüm yolunu gösterdiklerini, problem çözümüne ilişkin çözüm planı yaptıklarını ve gerekli matematiksel kavramları gözden geçirttiklerini ortaya koymuştur. Öğretmenlerin, plan yapma aşamasına ilişkin uygulamalarının genel ortalaması 'Kısmen Katılıyorum' ($\bar{X} = 3,41$) seçeneğinde yoğunlaştığı görülmüştür.

Öncelikle, öğretmenler öğrencilere problemi çözmeleri için diğer çözüm yolunu göstermiştir. Türnüklü ve Yeşildere (2005) yaptıkları çalışmada, matematiksel problemlerin tek bir çözüm yolu olamaması gerektiğini ve koşullara göre farklı çözümlerin olabileceğini dile getirmişlerdir. Bulgular; bu süreçte, öğretmenlerin öğrencilere problemin diğer çözüm yolunu yazarak ve şekil çizerek gösterdiklerini ortaya çıkarmıştır. Erden (1986)'in yaptığı çalışma bulguları; problemin çözümünde kullanılacak verileri yazma davranışının, belli örüntülere sahip olduğunu ortaya koymuştur. Söz konusu araştırma bulguları, öğretmenlerin öğrencilere problemin diğer çözüm yolunu göstermeleri gerektiğini vurgularken, bu çalışma bulguları, öğretmenlerin problemin diğer çözüm yolunu gösterdiği ve bunu verileni yazarak yaptığını göstermiştir.

Bulgular ayrıca, öğretmenlerin problemi çözerken zamanı, en çok çözüm planının yapılması için harcadığı yönünde olduğunu göstermiştir. Çağırın-Gülten ve Soytürk (2012)'ün yaptıkları çalışmada ise, bir problem çözümünün cevaplama zamanı, zaman almasıyla önem kazanmadığı yönünde görüş bildirmişlerdir. Bu bağlamda, öğretmenlerin çözüm planı için zaman harcadıklarını dile getirmelerine rağmen, çözümün zaman almayla ilgili olmadığı yönünde olmasından dolayı, bulguların Çağırın-Gülten ve Soytürk (2012)'ün çalışma bulgularıyla örtüşmediği görülmüştür. Ayrıca bulgular, öğretmenlerin öğrencilere çözüm planını soru sorarak, şekil çizdirerek ve hatırlatma yaparak yaptırdığını göstermiştir. Altun (2010) ise, konuya ilişkin şekil çiziminin çözümü görmeyi kolaylaştırdığı yönünde görüş belirtmiştir. Bu açıdan ise, öğrencilere şekil çizdirmekle çözüm planının yapılmasına kolaylık sağlandığı söylenebilir.

Son olarak, öğretmenlerin öğrencilere gerekli matematiksel kavramları gözden geçirttiği çıkan bulgular arasındadır. Baykul'a (1997) göre, kavramlar ve işlemler arasındaki bağlantının kurulması, problem çözmede önemlidir. Bulgular; öğretmenlerin öğrencilere gerekli matematiksel kavramları hatırlatma yaparak, soru sorarak, şekil çizdirerek, parçalara böldürerek ve soru sorarak, açıklayarak, okutarak ve yazdırarak gözden geçirttiğini göstermiştir. Soylu (2006) ise yaptığı çalışmada, matematiksel bilgilerin küçük parçacıklara ayrılmış biçimde öğretmen tarafından öğrencilere sunulması gerektiği yönünde görüş bildirmiştir. Bu doğrultuda, öğretmenlerin kavramlar arasındaki bağlantıyı öğrencilere kurdurmasının, bunu parçalara böldürerek yaptırmasının ve gerekli matematiksel kavramları gözden geçirttirmesinin çözüme bir nevi plan yapılmasında yarar sağladığı söylenebilir.

5.1.3 Öğretmenlerin Problemi Uygulama Aşamasına İlişkin Uygulamaları

Çeşitlenen bulgular, öğretmenlerinin problemi uygulama aşamasında problem çözme basamaklarını sırasıyla uygulatarak çözdürdüklerini, problemi çözerken önceden öğrettikleri kuralları kullandıklarını ve problem çözmede işlemlere önem verdiklerini göstermiştir. Öğretmenlerin, problemi uygulama aşamasına ilişkin uygulamalarının genel ortalaması 'Kısmen Katılıyorum' ($\bar{X} = 3,95$) seçeneğinde yoğunlaştığı görülmüştür.

İlk olarak, öğretmenlerin öğrencilere problem çözme basamaklarını sırasıyla uygulatarak çözdürdüğü görülmüştür. Çağırın-Gülten ve Soytürk (2012)'ün yaptıkları çalışmada, problem çözerken önceden belirlenen adımların izlenmesinin problem çözmede gerekli olmadığı yönünde görüş bildirmeleri bu çalışma bulgusuyla örtüşmemektedir. Bulgularda öğretmenlerin öğrencilere, şekil çizdirerek, hatırlatma yaparak, tahtaya yazarak ve söyleyerek, tahtaya yazdırarak ve soru sorarak problem çözümünü sırasıyla uygulatarak çözdürdükleri gözlenmiştir. Altun'un (2010), problemleri çözerken, problemin ilişkilerine göre adım adım matematik cümlesinin yazabileceğinden bahsetmesi çalışmada öğretmenlerin problem çözme basamaklarını tahtaya yazıp ve yazdırıp adım adım çözmeleri uygulamalarıyla paralellik göstermektedir.

Ayrıca; çalışma bulguları, öğretmenlerin öğrencilere problemi çözerken önceden öğrettiği kuralları şekil çizdirerek uygulattığını göstermiştir. Gök ve Sılay (2009) yaptıkları çalışmada ise, öğrencilerin bir problemle karşılaştıklarında çoğunlukla kullanılacak bir kuralı hatırlamaya çalıştıklarını fakat kural hatırlatmanın iyi bir girişim olmadığını belirtmişlerdir. Bu doğrultuda; çalışma bulgularında problem çözümü için kural kullandırıldığı görülürken, Gök ve Sılay (2009)'ın

çalışmalarında, kural hatırlatmanın iyi bir girişim olmadığı sonucuna ulaşmaları bu çalışma bulgularıyla paralellik göstermemektedir.

Son olarak, ortaya çıkan önemli bulgulardan bir diğeri ise öğretmenlerin problem çözmeye hesap işlemleri ve şekil çizimleri uygulamalarına önem verdiğidir. Kayan ve Çakıroğlu (2008) yaptıkları çalışmada, matematiksel problem çözmeye yönelik rutin hesaplama becerilerinde, problem çözerken önceden belirlenmiş adımlarının izlendiği görülmüştür. Bu sebeple, öğretmenlerin öğrencilere problemi uygularken tamamen önceden belirlenen adımları izlemeleri hesap işlemlerine önem verdikleri anlamına gelebilir.

5.1.4 Öğretmenlerin Problemi Değerlendirme Aşamasına İlişkin Uygulamaları

Çeşitlenen bulgular, öğretmenlerinin problemi değerlendirme aşamasında çeşitli uygulamalar; problemin çözüm yolunu kontrol ettirme, problemi çözerken öğrendikleri üzerine düşüncelerini sağlama, problem çözmeye doğru sonuca ulaşmalarını sağlama, problemi çözdükten sonra sadece işlemlerini kontrol ettirme ve problem sonucunu bulduktan sonra uyguladıkları çözüm yolunda eksik yönlerini tamamlattırma yaptığını göstermiştir. Öğretmenlerin, problemi değerlendirme aşamasına ilişkin uygulamalarının genel ortalamasının 'Kısmen Katılıyorum' ($\bar{X} = 3,76$) seçeneğinde yoğunlaştığı görülmüştür.

Öncelikle, öğretmenlerin öğrencilere problemin çözüm yolunu kontrol ettirdiği görülmüştür. Gök ve Sılay (2009) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin işlem hatasını fark etmeyişindeki yetersizliğini işlem bilgisinin yetersizliğine, aceleciliklerine ya da dikkat eksikliğine bağlanabileceğini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin bu sebeplerden dolayı öğrencilere çözüm yolunu kontrol ettirmiş olduğu söylenebilir. Çalışma bulguları, öğretmenlerin öğrencilere problemin çözüm yolunu soru sorarak, hatırlatma yaparak, şekil çizdirerek ve açıklayarak kontrol

ettirdiğini göstermiştir. Karakuş ve Yeşilpınar (2013) yaptıkları çalışmada bilgiyi kullanırken öğrencilere soru sorulduğu ve açıklama istendiği sonucuna ulaşmıştır. Problemi değerlendirme aşamasında öğretmenlerin öğrencilere soru sorarak ve açıklama isteyerek çözüm sürecini kontrol ettirmesi bilgiyi etkili kullanmalarına yardımcı olabilir.

Bulgular; ayrıca, öğretmenlerin öğrencilerin problemi çözerken öğrendikleri üzerine düşüncelerini sağladığını ortaya çıkarmıştır. Gökkurt ve diğerleri (2015)'nin yaptıkları çalışmada, öğretmenlerin problem çözme sürecinde öğrencilerin geriye dönme aşamasını etkili kullanmalarıyla, öğrencilere uygulamış oldukları çözümlere düşünme zamanı verdiklerini ve bunun gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu, öğretmenlerin öğrencilere yaptıkları çözümler üzerine düşünme zamanı vermelerinin öğrencilerin problemin değerlendirme aşamasını etkili kullanmalarına yardımcı olabileceği gösterilebilir. Bulgularda, öğretmenlerin öğrencilere öğrendikleri üzerine düşünmeyi soru sorarak, verilen şekle ekleme yaparak ve şekil çizerek, tahtaya yazarak ve düzeltme yaparak yaptırdıkları ortaya çıkmıştır. Senemoğlu (2015), öğrencinin üretici düşünmesi ve problem çözmesi için gerekli etkinliklerin düzeltilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Bu açıda, öğretmenlerin düzeltme yapma uygulamalarının öğrencilerin problem çözmeye üretici düşünebilmelerine yardımcı olabileceği söylenebilir.

Bunun yanında, bulgularda öğretmenlerin problem çözmeye öğrencilerin doğru sonuca ulaşmalarını sağladığı görülmüştür. Soylu (2006)'nın yaptığı çalışmada, öğrencilerin problemi çözüme ulaştırırken yanlışlarının tespit edilmesi için soruda toplama, çıkarma, çarpma işlemlerini gerektiren kavramların öğrenilememesinin problemde yanlış işlemlerin yapılmasına sebep olduğu belirtmiştir. Bulgular öğretmenlerin, öğrencilerin problem çözmeye doğru sonuca

ulaşmalarını Şekil çizdirerek, hatırlatma yaparak, tahtaya yazarak ve soru sorarak yaptırttığını ortaya çıkarmıştır. Karakuş ve Yeşilpınar (2013)'ın yaptıkları çalışma bulguları problem çözmede öğretmenlerin öğrencilere soru sordukları, sonucu belirttikleri, hatırlatma yaptıkları ve soruya ilişkin bilgi verdikleri sonucuna ulaşmıştır.

Çalışmada, ayrıca öğretmenlerin öğrencilere problemi çözdükten sonra sadece işlemleri kontrol ettirmesi ortaya çıkan diğer önemli bir bulgudur. Soylu (2006) yaptığı çalışmada, öğrencilere işlemin bazı kavramlarının ezber yaptırdığını belirtmektedir. Bu sebepten dolayı, Soylu (2006) bulgularında öğrencilerin problemi uygularken ezberledikleri kavramları kullanmalarıyla öğrencileri hataya götürdüğü sonucuna ulaşılmıştır. Bulgular, ğretmenlerin öğrencilere problemi çözdürdükten sonra sadece işlemleri Şekil çizerek ve yazdırarak kontrol ettirdiklerini ortaya çıkarmıştır. Gök ve Sılay (2009) yaptıkları çalışmada, verilenleri yazma ve Şekil izme, ayrıca problemin sonucunu kontrol etme ve bağıntı bulma gibi stratejilerin problem için ayırt edici stratejiler ve davranışlar olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Bunun yanında, bulgular öğretmenlerin öğrencilere problem sonucunu bulduktan sonra uyguladıkları çözüm yolundaki eksik yönleri tamamlattırdığını göstermiştir. Gök Kurt ve diğerleri (2015)'nin yaptıkları çalışmada, öğrencilerin sorulan problemleri tam anlamadan doğru olarak özmelerinin öğretmenlerin öğrencileri değerlendirirken zorluk yaratabileceğini belirtmişlerdir. Böylece; ğretmen, problemi doğru anlamadan çözen öğrencinin eksikliğini fark etmeyecek ve öğrencinin problem çözme becerisine sahip olduğunu düşünebilir. Bulgular, ğretmenlerin öğrencilere problem sonucunu bulduktan sonra çözüm yolundaki eksik yönleri sorgulatarak, materyal kullanarak ve hatırlatma yaparak tamamlattırdığını göstermiştir. Gök Kurt ve diğerleri (2015)'nin yaptıkları çalışma bulgularında ise,

öğretmenlerin öğrencilere problemde yapmış oldukları işlemlerin altındaki mantıksal gerekçeyi sorgulatması gerektiği ortaya çıkmıştır. Bu açıdan Gökkurt ve diğerleri (2015)'nin çalışma bulguları bu çalışma bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Son olarak, nicel bulgular öğretmenlerin, problemin sonucunu bulduktan sonra problem kurma çalışmaları yapmaya ilişkin kararsız ($\bar{X}=3,31$) görüşte olduklarını ortaya çıkarmıştır. Nitel bulgularda ise, hiçbir öğretmenin öğrencilere problem sonucundan sonra problem kurma çalışmaları yaptırmadığı görülmüştür. Işık, Çiltaş ve Kar (2012), problem kurmanın öğretmenler yönünden güçlü bir değerlendirme aracı olduğunu belirtmesine rağmen, bu çalışma bulguları hiçbir öğretmenin problemi bulduktan sonra öğrencilere problem kurma çalışmaları yaptırmadığını ortaya koymuştur.

5.2 Sonuç

Kolej 6. sınıf matematik öğretmenlerinin problem çözme sürecindeki uygulamalarına ilişkin elde edilen bulgulardan aşağıdaki sonuçlar çıkarılmıştır.

Problemi anlama aşamasında; matematik öğretmenlerinin öğrencilerin soruyu anlamalarına gerek duyduğu, problemi anlamaları için metni/soruyu birkaç kez okuttuğu, problemi çözmeleri için soru içindeki anahtar kelimelerden çözümü bulduğunu, verilen problemle daha önceden çözdükleri problemler arasında ilişki kurdurduğu, soru çözümünün özetini/analizini yaptığı, problemi anlamaları için şekil ile somutlaştırdığı, öğrencilere problem çözümüne ilişkin önceden tahmin yaptırdığı ve stratejiye yönelik varsayım bulduğunu ortaya çıkmıştır.

Plan yapma aşamasında ise, matematik öğretmenlerinin öğrencilere problemi çözmeleri için diğer çözüm yolunu gösterdiği, problem çözümüne çözüm planı yaptırdığı, gerekli matematiksel kavramları gözden geçirttiği ortaya çıkmıştır.

Bunun yanında; problemi uygulama aşamasında, matematik öğretmenlerinin öğrencilere problem çözme basamaklarını sırasıyla uygulatarak çözdürdüğü, problemi çözerken önceden öğrettiği kuralları kullandığı ve problemi çözerken işlemlere önem verdiği görülmüştür.

Problemi değerlendirme aşamasında ise, matematik öğretmenlerinin öğrencilere problemi çözdürdükten sonra kullandıkları çözüm yolunu kontrol ettirdiği, problemi çözdürdükten sonra öğrendikleri üzerine düşünmelerini sağladığı, problem çözmeye doğru sonuca ulaşmalarını sağladığı, problemi çözdükten sonra işlemlerini kontrol ettirdiği ve problem sonucunu bulduktan sonra uyguladıkları çözüm yolundaki eksik yönleri tamamlattığı ortaya çıkmıştır.

Yukarıda elde edilen bulgular yanında, problemi anlama aşamasında matematik öğretmenlerinin öğrencilere problemi kendi cümleleriyle ifade ettirmediği görülmüştür.

Son olarak; çeşitlenen bulgular, problemi değerlendirme aşamasında matematik öğretmenlerinin öğrencilere problemin sonucunu buldurduktan sonra, problem kurdurmadığını ortaya çıkarmıştır.

5.3 Öneriler

- Matematik öğretmenlerinin derslerini günlük hayatla ilişkilendirerek işlemleri, öğrencilerin problem çözme süreçlerine etkin katılımlarının artırılmasını sağlayabilir.
- Bütün öğrenciler matematik derslerinde problem çözebileceklerine dair yönlendirilmelidir.
- Matematik öğretmenlerine, problem çözme süreçlerinde daha etkili olmaları için hizmet içi seminerler verilmesi faydalı olabilir.

- Öğrencilere, daha çok problemi kendi cümleleriyle ifade ettirme çalışmaları yapılması faydalı olabilir.
- Öğrencilere, problem sonucunu bulduktan sonra eldeki bilgilerden yola çıkarak problem kurma çalışmaları yaptırmaya daha fazla önem verilebilir.
- Bu çalışma, KKTC ilçelerinde bulunan kolejlerde öğretim veren 6. sınıf matematik öğretmenleriyle gerçekleştirildiğinden, çalışma sonuçları yalnızca bu kolejlere genellenebilir. Benzer karma çalışmalarının devlet okullarının 6. sınıflarındaki matematik öğretmenleriyle de yapılması tüm öğretmenlerin problem çözme sürecindeki uygulamalarına ilişkin değerli bulgular ortaya çıkarabilir.
- Bu çalışma, 10 sınıfta gerçekleştirilen birer gözlemlerle sınırlıdır. Benzer bir çalışmada, daha uzun bir zaman diliminde ve daha geniş bir örneklem üzerinde daha fazla gözlem yapılması öğretmenlerin problem çözme uygulamalarının daha derinlemesine incelenmesine olanak sağlaması açısından faydalı olabilir.

KAYNAKLAR

- Akinoğlu, O. (2015). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. (12. Baskı). Tan, Ő. (Ed.), Öğretim kuram ve modelleri (163-174). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Aladağ, A. (2009). *İlköğretim öğrencilerinin orantısal akıl yürütmeye dayalı sözel problemler ile gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözme becerilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Alan, C. (2009). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin matematik derslerinde problem çözme sürecine yönelik görüşleri: Nitel bir çalışma*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Eskişehir Üniversitesi, Eskişehir.
- Altıparmak, K. ve Öziş, T. (2005). Matematiksel ispat ve matematiksel muhakemenin gelişimi üzerine bir inceleme. *Ege Eğitim Dergisi*, 1(6), 25–37.
- Altun, M. (2010). *Matematik öğretimi*. (15. Baskı). Bursa: Erkam Matbaacılık.
- Altun, M. (2014). *Liselerde matematik öğretimi* (5. Baskı). Bursa: Aktüel Alfa Akademi.

- Altun, M. ve Arslan, Ç. (2006). İlköğretim öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenmeleri üzerine bir çalışma. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 1-21.
- Altun, M., Memnun, D. S. ve Yazgan, Y. (2007). Sınıf öğretmeni adaylarının rutin olmayan matematiksel problemleri çözme becerileri ve bu konudaki düşünceleri. *İlköğretim Online*, 6(1), 127-143.
- Arslan, Ç. (2002). *İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri üzerine bir çalışma*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Arslan, S. ve Yıldız, C. (2010). 11. sınıf öğrencilerinin matematiksel düşünmenin aşamalarındaki yaşantılarından yansımalar. *Eğitim ve Bilim*, 35(156), 17-31.
- Ayaz, M. F. (2009). *İlköğretim ikinci kademe matematik dersi öğretim programının öğrencilerin problem çözme tutum ve becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Aydoğdu, M. ve Ayaz, M. F. (2008). Matematikte öğrencilere problem çözme yeteneğinin kazandırılması. *e-Journal of New World Sciences Academy Social Sciences*, 3(4), 588-596.
- Baki, A. (2006). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. (3. Baskı). Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.

- Baki, A., Karataş, İ. ve Güven, B. (2002). *Klinik mülakat yöntemi ile problem çözme becerilerinin değerlendirilmesi*. V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi, Ankara: ODTÜ, (15-18 Eylül).
- Baykul, Y. (1997). *İlköğretimde matematik öğretimi*. (2. Baskı). Ankara: Elit Yayıncılık.
- Baykul, Y. (2014). *Ortaokulda matematik öğretimi (5. - 8. sınıflar)*. (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Bilgin, A. (2010). *Üniversite öğrencilerinin çeşitli değişkenlere ve denetim odağına göre problem çözme beceri algıları* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Bozan, M. ve Küçüközer, H. (2008). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin fen etkinliklerine ve problem çözmeye ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 7(2), 218-231.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (18. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Cankoy, O. ve Darbaz, S. (2010). Problem kurma temelli problem çözme öğretiminin problemi anlama başarısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 11-24.

Cho, Y. H., Caleon, I. S. ve Kapur, (2015). Foregrounding Authentic Problem Solving and Learning to Rethink and Transform Research, Policy, and Practice for Twenty-First-Century Learners. Cho, Y. H., Caleon, I. S. ve Kapur, M. (Ed.), *Authentic problem solving and learning in the 21 st Century: Perspectives from Singapore and beyond* (3-18). Newyork: Springer Education Innovation Book Series.

Çağırğan-Gülten, D. ve Soytürk, İ. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözme inançlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 5(8), 641-656.

Çalışkan, S., Selçuk, G. S. ve Erol, M. (2010). Effects of the problem solving strategies instruction on the students physics problem solving performances and strategy usage. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 2239–2243.

Çelik, D. ve Güler, M. (2013). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin gerçek yaşam problemlerini çözme becerilerinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 180(20), 180-195.

Çilingir, D. ve Türnüklü, E. B. (2009). İlköğretim 6.- 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel tahmin becerileri ve tahmin stratejileri. *İlköğretim Online*, 8(3), 637-650. <http://ilkogretim-online.org.tr> adresinden elde edilmiştir.

Çoban, B., Karademir, T., Devocioğlu, S. ve Karakaya, Y. E. (2011). Öğretmen görüşlerine göre güzel sanatlar ve spor liselerinde görev yapan yöneticilerin problem çözme yeterlikleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(3), 871-886.

Çömlekoğlu, G. (2001). *Öğretmen adaylarının problem çözme becerilerine hesap makinesinin etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

Dağlı, A. (2004). Problem çözme ve karar verme. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(7), 41-49.

Dede, Y. ve Yaman, S. (2006). Fen ve matematik eğitiminde problem çözme: Kuramsal bir çalışma. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(32), 116-128.

Demirtaş, H. ve Dönmez, B. (2008). Ortaöğretimde görev yapan öğretmenlerin problem çözme becerilerine ilişkin algıları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(16), 177-198.

Deringöl, Y. (2006). *İlköğretimde matematik problemi çözmeyi öğretmede yeni yaklaşımlar* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

Dewey, J. (1910). *How we think*. New York: Dover Publications.
<https://archive.org/details/howwethink000838mbp>.

- Dünder, S. (2014). Öğretmen adaylarının seriler konusuyla ilgili alıştırmaları ve rutin olmayan problemleri çözme becerilerinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(3), 1293-1310.
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (2. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erden, M. (1986). İlkokulların birinci devresine devam eden öğrencilerin dört işleme davalı problemleri çözerken gösterdikleri davranışlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 105-113.
- Falyalı, H. (2015). *Ortaöğretim 6., 7. ve 8. sınıflarda fen öğretiminde problem çözme becerilerinin kazandırılmasına yönelik öğretmen uygulamalarının incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Doğu Akdeniz Üniversitesi, Kıbrıs.
- Gelbal, S. (1991). Problem çözme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6,167-173.
- Gök, T. ve Sılay, İ. (2009). İşbirlikli problem çözme stratejileri öğretiminin öğrencilerin başarısı ve başarı güdüsü üzerindeki etkileri. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 13-27.
- Gökkurt, B. ve Soylu, Y. (2012). Öğrencilerin problem çözme sürecinde anlam bilgisini kullanma düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(2), 469-488.

- Gökkurt, B., Örnek, T., Hayat, F. ve Soylu, Y. (2015). Öğrencilerin problem çözme ve problem kurma becerilerinin değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 751-774.
- Gür, H. ve Hangül, T. (2015). Ortaokul öğrencilerinin problem çözme stratejileri üzerine bir çalışma. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(1), 95-112.
- Gürcan-Töre, C. (2007). *İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecini bilme ve uygulama düzeylerinin araştırılması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Hatay-Polat, R. ve Tümkaya, S. (2010). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin düşünme ihtiyacına göre problem çözme becerilerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 9(1), 346-360, 2010. <http://ilkogretim-online.org.tr> adresinden elde edilmiştir.
- Howland, M. (2001). *Sixth-grade students use of schema knowledge in word problem solving* (Master's Theses and Graduate Research). San Jose State University, USA.
- Işık, C. ve Kar, T. (2011). İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin sayı algılama ve rutin olmayan problem çözme becerilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 57-72.

- Işık, A., Çiltaş, K. ve Kar, T. (2012). Problem kurma temelli öğretimin farklı sayı algılamasına sahip 6. sınıf öğrencilerin problem çözme başarılarına etkisi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(4), 70-80.
- İnel, D., Evrekli, E. ve Türkmen, L. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının problem çözme becerilerinin araştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 167-178.
- İpek, A. S. ve Okumuş, S. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözümede kullandıkları temsiller. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(3), 681 -700.
- İzci, E., Göktaş, Ö. ve Şad, S. N. (2014). Öğretmen adaylarının alternatif ölçme değerlendirmeye ilişkin görüşleri ve yeterlilik algıları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 37-57.
- Karabacak, K. (2013). Matematik problemi çözme basamaklarının gösteri araçları ile öğretiminin öğrenci başarısına etkisi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 323-341.
- Karakuş, M. ve Yeşilpınar, M. (2013). İlköğretim altıncı sınıf matematik dersinde uygulanan etkinliklerin ve ölçme-değerlendirme sürecinin incelenmesi: Bir durum çalışması. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 3(1), 36-54.
- Karasar, N. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemi* (26. Basım). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

- Karataş, İ. (2002). *8. sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde kullanılan bilgi türlerini kullanma düzeyleri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Karataş, İ. ve Güven, B. (2003). Problem çözme davranışlarının değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler: Klinik mülakatın potansiyeli. *İlköğretim Online*, 2(2), 2-9. <http://ilkogretim-online.org.tr> adresinden elde edilmiştir.
- Karataş, İ. ve Güven, B. (2010). Ortaöğretim öğrencilerinin günlük yaşam problemlerini çözebilme becerilerinin belirlenmesi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 201-217.
- Kaya, H. İ. ve Demir, Ö. (2014). Öğretmen adaylarının öğretmen yeterlilikleri hakkındaki görüşlerinin bilişsel koçluk yaklaşımı bağlamında incelenmesi. *Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi*, 4(2), 67-92.
- Kaya, H. İ. ve Karakaya, Ş. (2012). Öğretmen eğitiminde yapılandırmacı öğrenmeye dayalı uygulamaların öğretmen adaylarının problem çözme eğilimlerine etkileri. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9, 79-95.
- Kayan, F. ve Çakıroğlu, E. (2008). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 218-226.

Kazak, V. (2012). *İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin kesirlerde toplama işlemine yönelik sözel problem kurma ve problem çözme becerilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Kılıç, D. ve Samancı, O. (2005). İlköğretim okullarında okutulan sosyal bilgiler dersinde problem çözme yönteminin kullanılışı. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 100-112.

Koray, Ö. ve Azar, A. (2008). Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözme ve mantıksal düşünme becerilerinin cinsiyet ve seçilen alan açısından incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 125-136.

Korkmaz, E. ve Gür, H. (2006). Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin belirlenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimi Enstitü Dergisi* 8(1), 64-74.

Korkut, F. (2002). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 177-184.

Merriam, S. B. (2015). *Nitel araştırma desen ve uygulama için bir rehber* (3. Baskıdan Çeviri). (Çeviri Editörü: S., Turan). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Mertkan, Ş. (2015). *Karma araştırma tasarımı* (1. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2009a). İlköğretim matematik dersi 1. - 5. sınıflar öğretim programı. <http://talimterbiye.mebnet.net/Ogretim%20Programlari/ilkokul/2013-2014/Matematik1-5.pdf> adresinden elde edilmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2009b). İlköğretim matematik dersi 6. - 8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu. http://mimoza.marmara.edu.tr/~apusmaz/dosyalar/6-8_Program%C4%B1.pdf adresinden elde edilmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2014). *Genel ortaöğretim komisyon kararları*. <http://egitimsurasi.mebnet.net/Komisyon4.pdf> adresinden elde edilmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2016). *Matematik Dersi 1. - 8. Sınıflar Öğretim Programı*. <http://talimterbiye.mebnet.net/Ogretim%20Programlari/2016-2017/Dersler/mat1-8.pdf> adresinden elde edilmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2017b). *Matematik öğretmeni özel alan yeterlikleri* https://www.researchgate.net/publication/319162544_matematikyk_odretmeny_ozel_alan_yeterlyklery adresinden elde edilmiştir.

Oğuz, V. ve Köksal-Akyol, A. (2015). Problem çözme becerisi ölçeği (pçbö) geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44(1), 105-122.

Olkun, S. ve Toluk-Uçar, Z. (2014). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. (6. Baskı). Ankara: Eğiten Kitap Yayın Organizasyonu.

Olkun, S., Şahin, Ö., Akkurt, Z., Dikkartın, F. T. ve Gülbağcı, H. (2009).

Modelleme yoluyla problem çözme ve genelleme: İlköğretim öğrencileriyle bir çalışma. *Eğitim ve Bilim*, 34(15), 165-73.

Öner-Armağan, F., Uluçınar-Sağır, Ş. ve Yalçın-Çelik, A. (2009). The effects of students problem solving skills on their understanding of chemical rate and their achievement on this issue. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 2678–2684.

Özer, B., Gelen, İ. ve Öcal, S. (2009). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerin boş zaman değerlendirme alışkanlıklarının günlük problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(12), 235-257.

Özsoy, G. (2005). Problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 79-190.

Peterson, P. L., Fennema, E. ve Carpenter, T. (1998). Using knowledge of how students think about mathematics. *Educational Leadership*, 176, 41-46.
<https://www.researchgate.net/publication/237633467>.

Polya, G. (1973). *How to solve it: a new aspect of mathematical thinking*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
https://notendur.hi.is/hei2/teaching/Polya_HowToSolveIt. pdf adresinden elde edilmiştir.

- Pusmaz, A. (2008). *Matematik öğretmenlerinin problem çözme sürecinin belirlenmesi ve bu sürecin geliştirilmesinde web tabanlı mesleki gelişim çalışmasının değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Saracaloğlu, A. S., Yenice, N. ve Karasakaloğlu, N. (2009). Öğretmen adaylarının iletişim ve problem çözme becerileri ile okuma ilgi ve alışkanlıkları arasındaki ilişki. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 187-206. <http://efdergi.yyu.edu.tr> adresinden elde edilmiştir.
- Sardoğan, M. E., Karahan, T. F. ve Kaygusuz, C. (2006). Üniversite öğrencilerinin kullandıkları kararsızlık stratejilerinin problem çözme becerisi, cinsiyet, sınıf düzeyi ve fakülte türüne göre incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 78-97.
- Senemoğlu, N. (2015). *Gelişim öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya*. (24. Baskı). Ankara: Yargı Yayınevi.
- Serin, O. (2006). Sınıf öğretmenlerinin problem çözme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Eğilim ve Bilim*, 31(142), 80-88.
- Sevim, O. (2015). Konu jigsawı (birleştirme) tekniğinin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin başarı ve problem çözme becerilerine etkisi. *Eğitim ve Bilim* 40(177), 385-400.

Soylu, Y. ve Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözenin rolü. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.

Sönmez, V. (2007). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. (1. Baskı). Ankara: Anı yayıncılık.

Şahin, Ç. (2004). Problem çözme becerisinin temel felsefesi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, 160-171.

Şahin, A. A. (2007). *13-14 yaş grubu öğrencilerin problem çözme stratejilerinin belirlenmesi* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

Tanrıseven-Üredi, I., Şengül, S. ve Gürdal, A. (2008). Matematik öğretiminde problem çözme stratejisi olarak canlandırma kullanılmasının öğrenci başarısına ve hatırlama düzeyine etkisi. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 25(2), 21-33.

Tatar, E. ve Soylu, Y. (2006). Okuma-anlamadaki başarının matematik başarısına etkisinin belirlenmesi üzerine bir çalışma. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 503-508. <https://www.researchgate.net/publication/242198939> adresinden elde edilmiştir.

Toluk, Z. ve Olkun, S. (2002). Türkiye’de matematik eğitiminde problem çözme: İlköğretim 1.- 5. sınıflar matematik ders kitapları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 2(2), 563-581.

Türk Dil Kurumu (TDK). (2012). Güncel Türkçe Sözlüğü. <http://www.tdk.gov.tr/> adresinden elde edilmiştir.

Türnüklü, E. B. ve Yeşildere, S. (2005). Problem, problem çözme ve eleştirel düşünme. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(3), 107-123.

Ünsal, E. ve Ergin, İ. (2011). Fen eğitiminde problem çözme sürecinde kullanılan problem çözme stratejileri ve örnek bir uygulama. <http://www.kho.edu.tr/akademik/enstitu/savben/dergi/101/Makale4.pdf> adresinden elde edilmiştir.

Yalçın, B., Tetik, S. ve Açıkgoz, A. (2010). Yüksekokul öğrencilerinin problem çözme becerisi algıları ile kontrol odağı düzeylerinin belirlenmesine yönelik bir araştırma. *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 1-9.

Yaman, O. (2015). *21. yüzyıl öğrenci ve öğretmen özellikleri*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü (Ders notu). <https://bto418olcayyaman.files.wordpress.com/2015/03/21-yyogrenci-ogretmen.pdf> adresinden elde edilmiştir.

Yeşilova, Ö. (2013). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecindeki davranışları ve problem çözme başarı düzeyleri (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldız, A. ve Güven, B. (2016). Matematik öğretmenlerinin problem çözme ortamlarında öğrencilerinin üst bilişlerini harekete geçirmeye yönelik davranışları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 575-598.

Yılmaz, S. (2007). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin problem çözmedeki kavram yanlışları* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

Zeki-Genç, S. ve Kalafat, T. (2010). Öğretmen adaylarının empatik becerileri ile problem çözme becerileri. *Kuramsal Eğitimbilim*, 3(2), 135-147.

EKLER

Ek 1: Problem Çözme Beceri ve Stratejileri Ölçeği

Sevgili Öğretmen,

Ölçek kişisel bilgilerinizi ve matematik problemi çözme süreci ile ilgili problem çözme becerilerinizi içermektedir. Lütfen, matematik problemleri ve problem çözme süreci ile ilgili becerilerinizi, her maddeyi okuduktan sonra sağ tarafta yer alan beş cevap seçeneğinden size en uygun olanını (X) şeklinde işaretleyerek belirtiniz. Bu araştırma ile toplanan tüm bilgiler kesinlikle gizli tutulacaktır ve öğretmenlik mesleğinizi etkilemeyecektir. Katılımınız için teşekkür ederim.

Arastirmaci Yöneticisi

Ecem Ser

Doğu Akdeniz Üniversitesi
Üniversitesi

Eğitim Programları ve Öğretim

Yüksek Lisans Öğrencisi

e-mail : ecem_ser@hotmail.com

Telefon : 0533 888 54 94

Yüksek Lisans Tez

Doç. Dr. Sıtkiye Kuter

Doğu Akdeniz

Eğitim Bilimleri Bölümü

Telefon: 6301418

Email:sitkiye.kuter@emu.edu.tr

1.Kişisel Bilgiler :

Cinsiyet: K () E ()

Okul:.....

Yaşınız:.....

Mesleki Deneyim Yılıınız.....

Problem Çözme Beceri ve Strateji Ölçeği		5	4	3	2	1
Düşünce ve Görüşler		Tümüyle Katılıyorum	Kısmen Katılıyorum	Kararsızım	Kısmen Katılmıyorum	Tümüyle Katılmıyorum
1	Problemi çözmek için soruyu anlamama gerek yoktur.					
2	Problemi anlamak için verilen metni bir kaç kez okurum.					
3	Problemi çözmek için metin içindeki anahtar kelimeleri belirlerim.					
4	Verilen problemle daha önceden çözdüğüm problemler arasında ilişki kurarım.					
5	Problemi çözmek için sorunun analizini yaparım.					
6	Problemi anlamam için görselleştirmeme gerek yoktur.					
7	Problem, problem çözme basamaklarını sırasıyla uyguladığımızda çözülür.					
8	Problemin çözümü hakkında önceden tahminde bulunmam.					
9	Problemi çözmek için sadece bir çözüm yolu bulmak yeterlidir.					
10	Problem çözerken önce varsayımlarımı belirlerim.					
11	Problemi çözdükten sonra kullandığım çözüm stratejilerini analiz ederim.					
12	Verilen problemi kendi cümlelerimle, tekrar ifade etmem gereksizdir.					
13	Problem çözerken önceden öğrendiğim kuralları kullanmam yeterlidir.					
14	Problemi çözdükten sonra ne öğrendiğimi düşünmem.					
15	Problem çözmede önemli olan doğru sonuca ulaşmaktır.					
16	Problemi çözdükten sonra sadece işlemleri kontrol etmek yeterlidir.					
17	Problem çözerken zaman, en çok çözüm planının yapılması için harcanır.					
18	Problemin sonucunu bulduktan sonra uyguladığım çözüm yolunu gözden geçirir ve eksik yönlerini tamamlarım.					
19	Problemin sonucunu bulduktan sonra, problem kurma çalışmaları yapmam gereksizdir.					
20	Problem çözmede ölçme, sınıflama, gözlem yapma vb. etkinlikler hesap işlemleri kadar önemli değildir.					
21	Planlama basamağında problem çözmek için gerekli matematiksel kavramları gözden geçiririm.					
<ul style="list-style-type: none"> Çömlekoğlu (2001) tarafından geliştirilmiştir. 						

Ek 2: Yarı Yapılandırılmış Öğretmen Gözlem Formu

Tarih: .../.../201_

Saat:

Giriş

Değerli Öğretmen,

Ben Doğu Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Programları ve Öğretim bölümü yüksek lisans öğrencisi Ecem Ser. İlköğretim Matematik öğretmenlerinin öğretme-öğrenme süreçlerinde problem çözme becerilerini kazandırmaya yönelik nasıl uygulamalar yaptıklarını incelemek amacıyla bir araştırma yapıyorum. Bu konudaki düşüncelerinizi, uygulamalarınızı ve önerilerinizi paylaşmanız durumunda araştırmaya katkıda bulunacaksınız.

Gözleme geçmeden önce, gözlemde toplanacak tüm bilginin gizli tutulacağını ve yalnızca araştırma amaçlı kullanılacağını belirtmek isterim. Bunun yanında araştırmada isimleriniz kesinlikle yer almayacak, bunun yerine takma isimler kullanılacak ya da isimleriniz şifrelenecektir. İzin verirseniz sınıfın doğallığını bozmayacak şekilde sınıfın arka tarafına geçip verilerimi toplamak istiyorum. Bu şekilde hem zamanı daha iyi kullanabiliriz, hem de öğretme-öğrenme süreçlerini aksatmadan daha ayrıntılı bilgi tutma fırsatı elde edebiliriz.

Sınıfınıza kabul ettiğiniz için şimdiden teşekkür ediyorum. Gözleme başlamadan önce sormak istediğiniz soru ya da belirtmek istediğiniz herhangi bir düşünceniz varsa, önce bunu yanıtlamak isterim.

Kişisel Bilgiler:

1. Cinsiyetiniz: () Erkek () Kadın

2. Yaşınız: () 21-30 () 31-40 () 41-51 () 51 ve üzeri

3. Mesleki Kıdeminiz:

() 0-5 yıl () 6-10 yıl () 11- 15 yıl () 16-20 yıl () 21-25 yıl () 26 ve üzeri

1. Bulduğunuz okul.....(Lütfen yazınız)

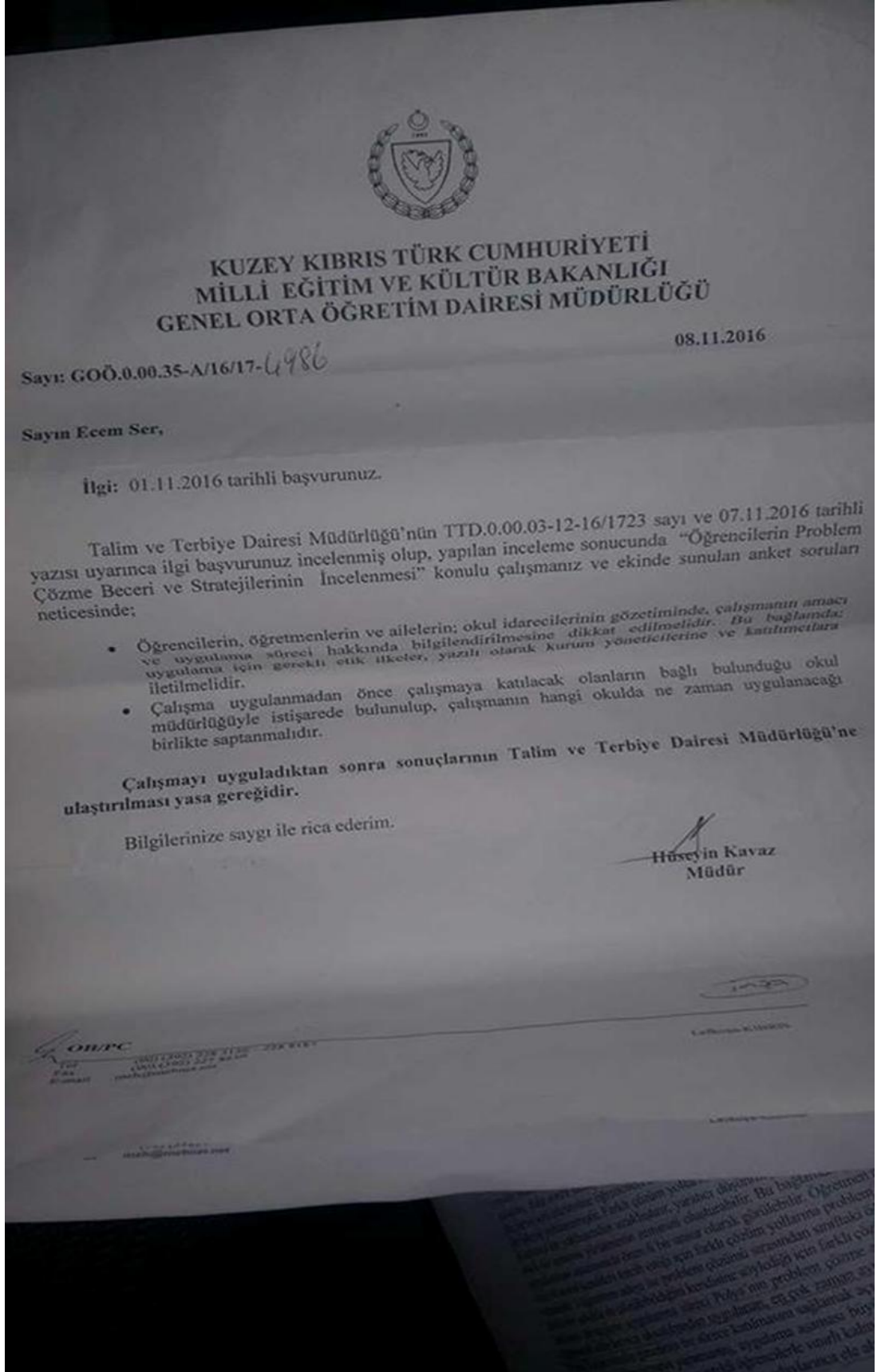
1-Problem Anlama	Evet	Hayır	Açıklama
1- Öğrencilerin problemi çözmeleri için soruyu anlamalarına gerek duydu.			
2-Öğrencilerin problemi anlamaları için soruyu birkaç kez okuttu.			
3- Öğrencilerin problemi çözmeleri için soru içindeki anahtar kelimelerden yola çıkarak çözümü buldurdu.			
4-Öğrencilere verilen problemle daha önceden çözdükleri problemler arasında ilişki kurmalarını sağladı.			
5-Öğrencilere problemi çözmeleri için sorunun özetini/analizini yapma.			
6-Öğrencilerin problemi anlamaları için şekil ile somutlaştırdı.			
7-Öğrencilere problem çözümüne önceden tahmin yaptırdı.			
8-Öğrencilere çözüme yönelik varsayımları buldurdu.			
9-Öğrencilere problemi kendi cümleleriyle anlattırdı.			

2- Problem Çözümü İçin Plan Yapma	Evet	Hayır	Açıklama
1-Öğrencilere problemi çözmeleri için sadece bir çözüm yolu buldurdu.			
2-Öğretmen problem çözme sürecinde zamanı, en çok çözüm planı yaptırmak için harcadı.			
3-Öğrencilere planlama basamağında problem çözmek için gerekli matematiksel kavramları gözden geçirtti.			


3- Problem Çözümünün Uygulanması	Evet	Hayır	Açıklama
1-Öğrencilere problemi, problem çözme basamaklarını sırasıyla uygulatarak çözdürdü.			
2-Öğrencilere problem çözerken önceden öğrendikleri kuralları kullandı.			
3- Problem çözüme işlemlere önem verdi.			

4-Problem Çözümünün Değerlendirilmesi	Evet	Hayır	Açıklama
1-Öğrencilere problemin çözüm yolunu kontrol ettirdi.			
2-Öğrencilerin problemi çözdükten sonra öğrendikleri üzerine düşünmelerini sağladı.			
3-Öğrencilerin problem çözüme doğru sonuca ulaşmalarını sağladı.			
4-Öğrencilere problemi çözdükten sonra sadece işlemlerini kontrol ettirdi.			
5-Öğrencilere problem sonucunu bulduktan sonra eksik yönlerini tamamlattı.			
6-Problem sonucunu bulduktan sonra problem kurma çalışmaları yaptırdı.			

Ek 3: MEB İzin Yazısı (Ölçek)



Ek 4: MEB İzin Yazısı (Gözlem)



**KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ
MİLLİ EĞİTİM VE KÜLTÜR BAKANLIĞI
GENEL ORTAÖĞRETİM DAİRESİ MÜDÜRLÜĞÜ**

28.12.2016

İz: GOÖ.0.00.35-A/16/17-5592

Yın Ecem Ser,


İlgi: 13.12.2016 tarihli başvurunuz.

Talim ve Terbiye Dairesi Müdürlüğü'nün TTD.0.00.03-12-16/1922 sayılı ve 15.12.2016 tarihli yazısı uyarınca "Öğrencilerin Problem Çözme Beceri ve Stratejileri İle İlgili Öğretmen Görüşleri" konulu gözlem formunun gizlilik ve gönüllülük ilkelerine riayet edilerek ortaokullarda görev yapan 6. sınıf Matematik öğretmenlerine yönelik uygulanması müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Ancak gözlem formu uygulamadan önce gözlem formuna katılacak olanların bağlı bulunduğu okul müdürlüğüyle istişarede bulunulup, gözlem formunun hangi okulda ne zaman uygulanacağı birlikte saptanmalıdır.

Gözlem formunu uyguladıktan sonra sonuçlarının Talim ve Terbiye Dairesi Müdürlüğü'ne ulaştırılması yasa gereğidir.

Bilgilerinize saygı ile rica ederim.


Hüseyin Kavaz
Müdür

Lefkoşa-K10005

MEB/PC

Tel: (90) (392) 228 3136 - 228 8187
Fax: (90) (392) 227 8639
E-mail: meb@mebncs.net

Ek 5: Bilimsel Araştırma Etik Uygunluk Onay Belgesi



Ek 6: Örnek. Gözlemde Tutulan Notlar

22/03/2017
İskele/6B
10.3.15

013 : Ondalık Sayılar

1)

a) (0,15) → oku: Sıfır tam yüzde on beş
b) tam → 8,013 : Sekiz tam binde on üç
c) okunusu verilmiş. Biz sayısal gösterim yapalım.

32 tam on binde yüz bir → 32,0101
Bu soruyu anlamayan var mı? Öğrenci yok dedi.
Öğrencinin yanına gidip kontrol etti.
Hatırlatma: Virgülden önceki kısım tam kısımdır.
Virgülden sonraki kısım kesirli kısımdır.

2) a) 0,8 = Sıfır tam onda sekiz $\begin{matrix} 0,8 \\ \swarrow \\ \text{Kesirli kısım} \\ \searrow \\ \text{Tam kısım} \end{matrix}$
b) 20,673 = yirmi tam binde altıyüz yetmiş beş

$\begin{matrix} \swarrow & \swarrow & \swarrow & \swarrow \\ \text{Binde birler} & \text{yüzde birler} & \text{onda birler} & \text{Birler basamağı} \\ \text{Onlar basamağı} & & & \end{matrix}$ Düzeltme yapıldı. Virgülden sonra 3 tane basamak old. için bindedir dedi.

a) 14,007 = On dört tam binde yedi
d) 5,055 = Beş tam binde elli beş
e) 23,05 = yirmi üç tam yüz beş
f) 2,65 = İki tam yüzde altmış beş

3) Basamakların adını yazınız.

Tam kısmın çözümü birneden kesirli kısmın çözümüne geçilmemesi gerekir dedi.

a) 24,789 $\begin{matrix} \swarrow & \swarrow & \swarrow & \swarrow \\ \text{Binde birler} & \text{yüzde birler} & \text{onda birler} & \text{Birler basamağı} \\ \text{Onlar basamağı} & & & \end{matrix}$

Virgülden önceki kısım tam kısım Biran (24) dedi

HaskinColor

Ek 7: Örnek. Nitel Verinin Temalaştırılması

22/03/2019

İskele/6B

10.3.15

Ö13: Ordalık Sayılar

1)

a) (0,15) → oku: Sıfır tam yüzde on beş PA: okuma

b) kamil → 8,013: Sekiz tam binde on üç

c) okunusu verilmiş. Biz sayısal gösterim yapalım

PA

Soruyu anlamaya gerek duyulmuş

(32 tam on binde yüz bir → 32 0101
Bu soruyu anlamayan var mı? Öğrenci yok dedi

Öğrencinin yanına gidip kontrol etti.

Hatırlatma: Virgülden önceki kısım tam kısımır.
Virgülden sonraki kısım kesirli kısımır.

PA

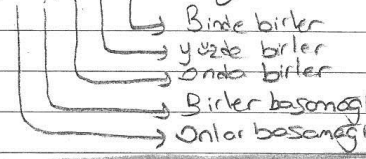
Anlatır kelimesini kullanma

a) 0,8 = Sıfır tam onda sekiz PA: Kesirli kısım

b) 20,673 = yirmi tam binde altıyüz yetmiş beş PA: Tam kısım

PA

Kural kullandırma



Düzeltilme yapıldı. Virgülden sonra 3 tane basamak old. için bindeler dedi.

c) 14,007 = On dört tam binde yedi

d) 5,055 = Beş tam binde elli beş

e) 23,05 = yirmi üç tam yüz beş

f) 2,65 = İki tam yüzde altmış beş

3) Basamakların adını yazınız.

PA

Gözümlenmiş plan yapma

Tam kısmın çözümünü bilmeden kesirli kısmın çözümüne geçilmemesi gerekir dedi.
a) 24,789 → Binde birler, Yüzde birler, Onda birler, Birler basamağı, Onlar basamağı

Virgülden önceki kısım tam kısım Bircan (24) dedi

→ PA: sırasıyla uygulanma

Hoşkin Çoban

Ek 8: Temalaştırılan ve Tablolaştırılan Gözlem Veri Örneği

	Sorular	Evet (%)	Açıklama
Problemi Anlama Aşamasına İlişkin Öğretmen Gözlemleri	1.Öğrencilerin problemi çözmeleri için soruyu anlamalarına gerek duydu.		
	*Şekil çizerek	%20	G1: Öğrenciye problem çözümü için “Tabanı üçgendir, tabanı karedir.” dedi. Üçgen ve kare şekillerini çizerek soruyu anlamalarına gerek duydu.
			G2: Dikdörtgenin çevresi bulunurken, çevrenin bulunması gerektiği konuda dikdörtgenin şeklini çizerek anlamalarını sağladı.
	*Soru Sorarak	%20	G7: “Doğru açı nasıl bir açıdır?” sorusunu öğrenciye sorarak, soruyu anlamalarını sağladı.
			G12: Grafikler, “Günlük hayatta hangi durumlarda karşımıza çıkar?” diyerek cevaplar alırken, daire grafiğinin niçin kullanıldığına dair soruyu anlamalarına gerek duydu.
	*Açıklama yaparak	%20	G6: “Yöndeş açılar aynı yöne baktıkları için iç ters açılar birbirine eşit olur.” diyerek soruyu anlamalarına gerek duydu.
G3: Üçgenin alanı için, “Dik olan her zaman yükseklik olur.” açıklamasını yaparak öğrencilerin soruyu anlamalarına yardımcı oldu.			

Ek 9: Gönüllü Katılım Formu

Değerli Öğretmen ,

Doğu Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü'nde Eğitim Programları ve Öğretimi alanında yüksek lisans öğrencisiyim. Yüksek lisans tezimde Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde ortaöğretim 6. sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin matematik dersinde problem çözme becerilerini ve stratejilerini inceleyeceğim. Bu amaçla matematik dersiyle ilgili oluşturduğum görüşme sorularının cevaplanmasına veya gözlem formunu doldurmaya ihtiyaç duymaktayım.

Bu çalışma tamamen **gönüllük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılıp katılmama kararı veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmayı bırakma hakkına sahiptir. Katıldığımız takdirde, hiçbir şekilde isminiz çalışmada yer almayacaktır. Bu çalışmadan elde edilecek bulgular tamamen araştırma amacı için kullanılacak ve kişisel bilgileriniz **gizli tutulacaktır**. Görüşme sorularından elde edilecek bulguların matematik dersinde öğrencilerin problem çözme beceri ve stratejilerinin geliştirilmesine, bu becerileri geliştirecek stratejilerin öğrenme-öğretme süreçlerinde etkili olarak uygulanmasına ve matematik öğretim programının yapılandırılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Katkılarınız için çok teşekkür ederim.

Lütfen bu araştırmaya katılmak konusundaki tercihinizi aşağıdaki seçeneklerden size en uygun gelenin altına imzanızı atarak belirtiniz. Bu araştırmaya

Katılmak istiyorum. ()

Katılmak istemiyorum. ()

Okulunuzun Adı :.....

Tarih:.....

İmza:.....

Araştırmacı

Ecem Ser

Doğu Akdeniz Üniversitesi

Eğitim Programları ve Öğretim

Yüksek Lisans Öğrencisi

E- Mail: ecem_ser@hotmail.com

Email:sitkiye.kuter@emu.edu.tr Telefon:05338885494

Yüksek Lisans Tez Yöneticisi

Doç. Dr. Sitkiye Kuter

Doğu Akdeniz Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Bölümü

Telefon: 6301418