

## PROBLEM ÇÖZME SÜRECİNDE BİLİŞSEL FARKINDALIK BECERİLERİNİN KULLANILMASININ İNCELENMESİ: NİTEL BİR ÇALIŞMA

**Özden DEMİR**

*Yrd. Doç. Dr., Kafkas Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Programları ve Öğretim Ana Bilim  
Dalı,oooozden@gmail.com*

**Tuğba ÖÇAL**

*Arş. Gör., Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Ana  
Bilim Dalı, chntugba@yahoo.com*

### ÖZET

Durum çalışması deseninde gerçekleştirilen bu çalışma, 2010-2011 akademik yılı bahar döneminde Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim görmekte olan ikinci sınıftaki sınıf öğretmen adaylarının problem çözme süreçlerindeki kullandıkları bilişsel farkındalık becerilerinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların belirlenmesi amacıyla akademik personel sınavında sorulan sorulara benzer bir matematik problemi sınıf öğretmeni adaylarına sorulmuştur. Öğretmen adaylarından alınan cevaplar doğrultusunda katılımcılar üç gruba ayrılmıştır; başarılı ( $n=6$ ), orta düzey ( $n=5$ ) ve başarısız ( $n=5$ ). Görüşmelerden elde edilen veriler araştırmacılar tarafından içerik analizine tabi tutulmuştur. Araştırmada elde edilen bulgulara göre; farklı başarı düzeyindeki sınıf öğretmeni adaylarının bilişsel farkındalık becerilerini kullanma düzeyleri arasında bir farklılık söz konusu olup; başarılı düzeydeki öğretmen adayları diğerlerine göre bilişsel farkındalık becerilerini daha etkili bir şekilde kullandıkları ve problem çözme süreçlerinden daha emin oldukları gözlemlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Sınıf öğretmeni adayları, problem çözme, bilişsel farkındalık, bilişsel farkındalık becerileri

## AN INVESTIGATION OF USE OF METACOGNITIVE SKILLS DURING PROBLEM-SOLVING PROCESS: A QUALITATIVE STUDY

### ABSTRACT

The present study, conducted as a case study at Kafkas University in the spring semester of 2010-2011 academic year, aims at investigating second grade prospective teachers' use of metacognitive skills during problem solving processes. The participants were identified through a mathematical problem which resembled the questions asked in the academic personnel examination. The participants were divided into three groups based on the answer they provided as successful ( $n=6$ ), medium level ( $n=5$ ), and unsuccessful ( $n=5$ ). Then, the researchers conducted interviews with the participants identified. After the researchers' evaluation, the interview data were reanalyzed by two experts separately. Findings show that students with different success levels differed in their use of metacognitive skills; and those who were more successful were also found to use more metacognitive skills and felt more self-confident during their problem solving processes.

**Key Words:** Prospective classroom teachers, problem solving, metacognition, metacognitive skills

## GİRİŞ

Birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de eğitimin amaçlarında biri bağımsız, kendine güvenen, eleştirel düşünebilen, öğrenmeye istekli ve farklı ortamlara uyum sağlayabilme yeteneğine sahip bireyler yetiştirmektir. Ayrıca Avrupa Birliği Öğretmen Yetiştirme Raporunda öğretmenlik mesleğinin profesyonelleşmesi ve profesyonel öğretmenlerin özerk, yetkin, öğrencileriyle ilgili, eleştirel yapısı gelişmiş, entelektüel olması ve etkili öğretme, öğrenme ve çalışma süreçlerinin geliştirilmesi için zengin geçerli deneyimlere sahip olması gibi nitelikler belirlenmiştir (YÖK, 2007). Bu amaç ve niteliklerin yanı sıra ülkemizde eğitim fakültelerinin yanlış yapılanması, temel amaçlarından uzaklaşması ve benzeri sorunlar ile ülkenin öğretmen ihtiyacının nitelik ve nicelik olarak yetersiz kalması nedeniyle 1997 yılında Yükseköğretim Kurulu tarafından öğretmen yetiştirme sisteminde yeni düzenlemelere gidilmiştir (YÖK, 1998). Bu ifadelerden anlaşıldığı üzere öğretmen eğitimi programı, öğretmen adaylarının öğrenme süreçlerini ve bu süreçteki öğrendiklerini kontrol edebilmelerini sağlamayı amaçlamaktadır ki burda öğreneni bağımsız konuma getirecek bilişsel farkındalık kavramı karşımıza çıkmaktadır.

Bilişsel farkındalık çok basit olarak bireyin kendi düşünmesinin farkında olması, herhangi bir etkinliğe yönelmeden önce gerçekleştireceklerini planlama, planlamaya ilişkin düşüncelerini düzenlemesi, faaliyet tamamlanınca da kişinin sonucun kendi düşünme performansına uygunluğunu değerlendirmesidir. Brown (1978) bilişsel farkındalığı planlama, denetleme ve düşünmeyi gözden geçirme (Akt. Paris ve Winograd, 1990: 16–17) olarak tanımlamıştır. Bilişsel farkındalık, bireyin kendi biliş sistemi, yapısı, çalışması hakkındaki bilgisidir de denilebilir. Diğer bir deyişle, bilişsel farkındalık bireyin kendi biliş yapısı ve öğrenme özelliklerinin farkında olmasıdır. Louca'ye (2003) göre bilişsel farkındalık bilmeyi, algılamayı, anlamayı ve hatırlamayı kapsıyorsa, o zaman bilişsel farkındalık kişinin kendi algılamasını anlamasını ve hatırlamasını düşünmesini kapsar. Flavell'de (1978), bilişsel farkındalık kavramını en üst kavram olarak kullanır (Akt. Louca, 2003: 10). Moore'de bilişsel farkındalığı; “düşünmenin farklı yönleriyle ilgili bireyin bilgisi ve daha etkili anlamayı arttırmak için bilişsel aktivitelerinde bireylerin yetenekleri” olarak tanımlamaktadır (Gavelek ve Raphael, 1985: 22–23; Akt, Louca, 2003).

Dış çevreyle etkileşime girecek öğrenci öğrenme sürecinde kendi öğrenmesini düzenleyen aktif bir katılımcıdır, bilgi üretme sürecine öğrencinin aktif katılımını sağlayan ise öğrencinin bilişsel farkındalığıdır. Bilişsel farkındalık bir düşünme sistematığıdır. Öğrenmeyi öğrenme, dikkatini odaklama, yapılacak işi adım adım planlama, öğrenme sürecinin her aşamasını değerlendirme, gerekli düzeltme ve düzenlemeyi yapma işidir. Bağımsız öğrenmeyi ve kendi kendine öğrenmeyi öğrenenlerde oluşturmak, bilginin üretim sürecine öğrenciyi aktif olarak sokmak çağımızda artık bir gereklilik halini almıştır. Bilginin üretimi söz konusu olunca, bilgiye üründen çok süreç olarak bakma zorunluluğu doğmaktadır. Bilgiye bakış açımızdaki bu değişim, eğitim programlarının da bilgi merkezli değil, öğrenme merkezli olması yaklaşımını beraberinde getirmektedir (Doğanay, 1997: 34). İşte bu nedenledir ki öğrenmeyi merkeze almak, kaçınılmaz olarak öğrenenin merkezde olmasını, dolayısıyla

öğrencinin kendi yeterliliklerini, kabiliyetlerini, planlama becerilerini, düşünme süreçlerini, davranışlarını ve düşünme şeklini kontrol etme... gibi yeterliliklerini tanınmasını gerektirmektedir.

Bilişsel ve bilişsel farkındalık stratejilerinin kullanılması üst düzey kazanımların (analiz, değerlendirme, sentez) oluşmasında daha çok işlevsel fonksiyonlara sahip olacaktır. Öğrenen kendisi ve öğrenme süreci hakkındaki bilgiye sahip olup ve kontrol ettiğinde kalıcı ve üst düzey öğrenmeler beraberinde gelecektir. Nitelik yapılan araştırmalar da bu görüşü doğrular niteliktedir (Azevedo, Grene ve Moss, 2007; Balcı, 2007; Bannert ve Mengekamp, 2008; Desoete, 2008; Kramarski, 2008; Shamir, Mevarech ve Gida, 2008; Vrugt ve Oort, 2008). Bilişsel farkındalık üst düzey öğrenmeyi öğreten bir yaklaşımdır. Bilişsel farkındalık becerilerinin çeşitli derslerde; öğrenmede başarı ve kalıcılığı artırdığı (Cooper, 2008; Georghiades, 2004), soru sorma becerisini geliştirdiği (Kramarski, 2008) ve bilişsel düzenlemeyi sağladığı (Mevarech ve Amrany, 2008) ortaya çıkmıştır.

Genel olarak bilişsel farkındalık bir bireyin biliş ve bilişsel farkındalık süreci hakkında kendine ait bilgisi şeklinde özetlenmiştir (Brown, 1978, 1987; Flavell, 1976). Flavell (1979) tarafından ise bu farkındalığı anlamayı izleme ve öz denetimi de içerecek biçimde, kişinin kendi bilişsel süreçlerinin farkında olması ve bunları kontrol edebilmesi şeklinde tanımlanmaktadır ve yaptığı çalışmaları sonucunda bilişsel farkındalık becerilerinin problem çözmedeki başarıyı açıklayan önemli faktörlerden biri olduğunu söylemiştir.

Problem kavramının da alan yazında birçok tanımlaması mevcuttur, örneğin Dewey (1933) problemi insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey olarak tanımlarken, Schoenfeld (1992) problemi hemen ve kolayca bir sorunun sonucunu bulmanın mümkün olmadığı sorular şeklinde ifade etmiştir. Bir başka tanımlamada benzer bir şekilde, zor ya da sonucu belirsiz bir soru olup, çözümünü gerçekleştirmek için bireyden araştırma yapması veya tartışması ve çözümü bulma konusundan bireyden hazırlıksız ama istekli olması gerektiği şeklinde ifade edilmiştir (Heddens ve Speer, 1997).

Problem kavramının tanımlanmasının yanı sıra problem çözme kavramını da açıklamak gerekirse, Altun (1995) matematikte problem çözme kavramını matematik yapısı gereği herhangi bir sorunun zihinsel süreçler ile gerekli bilgileri kullanarak ve işlemleri yaparak ortadan kaldırması şeklinde ifade etmiştir ve problem çözme genellikle düşünme becerilerinin daha iyi hale getirilebilmesini sağlayan bir süreçtir (Schoenfeld, 1985). Ayrıca NCTM standartlarına göre problem çözme, matematik öğrenmenin amaçlarından biri olmakla beraber matematikle uğraşma şeklinde de görülmektedir. Schroeder ve Lester (1989) ise, problem çözmenin matematik dersinde işlenecek bir konu olmayıp bir pedagojik yaklaşım türü ve problem çözme bireyin zihinsel davranışlarının önemli bir kısmını oluşturmakta olduğunu ifade etmişlerdir. Gerçek hayatta ve iş hayatımızda iyi bir problem çözücü olmanın kişilerin hayatında önemli ölçüde avantajları olmaktadır ve matematiği öğrenmenin de ayrılmaz bir parçasıdır (NCTM, 2000). Bunun içinde matematik derslerinde ezberleme yapmanın ötesinde öğrenciler gerçek hayatlarında kullanabilecekleri problem çözme becerilerinin de kazandırılması da gereklidir.

İlgili alan yazında Polya (1985) tarafından problem çözümede kullanılan basamakları şu şekilde ifade edilmiştir; problemle ilgili düşünceleri ve soruları belirleme ile ilgili problemi anlama basamağı, kullanılacak stratejileri

belirlemeyle ilgili plan hazırlama basamağı, yapılacak işlemleri belirleme ve gerekli uyarıları yapma ile ilgili planı uygulama basamağı ve son olarak ise sonuçların kontrol edildiği kontrol etme basamağı. NCTM'e göre problem çözme becerilerinin değerlendirilmesi; "öğrencilerin problem çözmede matematiği kullanma becerisini değerlendirmek, öğrencilerin problemleri matematiksel denklemlere dönüştürmesi, problemleri çözmede farklı yöntemleri kullanması, problemleri çözmesi, sonuçlarını doğrulaması, açıklaması ve genellemesi ile olabilir" şeklinde ifade edilmiştir (NCTM, 1989).

Problem çözme basamaklarının yanı sıra, problem çözme sürecinde ne tür ideal bilişsel farkındalık beceri davranışlarının kullanıldığı Schoenfeld (1985) tarafından beş bölüme ayrılmaktadır: Okuma/anlama, analiz, keşfetme, planlama/uygulama, ve doğrulama davranışları (Goos, Galbraith ve Renshaw, 2000). Bu davranışları sırası ile incelersek; okuma/anlama becerisi problemde verilenler tanımlanır ve şekil vs. kullanılarak yeniden ifade edilir, önceden çözdüğü problem ile bağdaştırır, önemli bilgiler belirlenir; analiz becerisi ile problemi çözmek için uygun bir bakış açısı seçilir, verilenler arasındaki ilişki belirlenir ve matematiksel olarak ifade edilir; keşfetme becerisi ile çözümde kullanılacak bilgiler seçilir, problem hakkında kendi yeterliliği belirlenir; planlama/uygulama becerisi ile problemin çözümünde kullanılacak en uygun yol seçilir ve uygulanır; son olarak ifade edilen doğrulama becerisi ile ise gerçekleştirilen matematiksel işlemler kontrol edilir, elde edilen sonucun mantıklı olup olunmadığı konusunda düşünülür ve genel bir değerlendirmeye varılır.

İlgili alan yazında problem çözme ve bilişsel farkındalık becerilerin bir arada araştırıldığı çalışmaları görmekte mümkündür. Örneğin, Swanson (1990) çalışmasında problem çözme becerisi ile yüksek ve düşük düzeyde bilişsel farkındalığa sahip çocukları karşılaştırmış ve sonuçta yüksek düzeyde bilişsel farkındalığa sahip öğrencilerin daha başarılı olduğunu bulmuştur. Bu alanda gerçekleştirilen diğer araştırmalar da ise (Deseote, Roeyers ve Buysee, 2001; Kapa, 2001; Kramarski, Mevarech ve Arami, 2002; Marge, 2001; Schoenfeld,1985; Schurter, 2001; Teong, 2002), bilişsel farkındalık becerileri ile problem çözme başarısı arasında anlamlı bir ilişki bulunduğu; bu becerilerin öğretiminin problem çözmedeki başarıyı yükselttiği, bu sayede öğrencilerin zihinsel süreçleri daha etkili biçimde organize edebildikleri gözlenmiştir. Bilişsel farkındalığı konu edinen diğer araştırmalarda ise bilişsel farkındalığın, çocukların ve yetişkinlerin eğitiminde önemli bir yeri bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır (Kapa, 2001; Kramarski, Mevarech ve Arami, 2002; Marge, 2001; Mevarech, 1999; Schoenfeld, 1985; Schraw, 2009; Schurter, 2001; Teong, 2002; Victor, 2004). Diğer yandan bazı araştırmalarda ise, akademik başarı düzeyi ile bilişsel farkındalık becerileri arasında anlamlı ilişki bulunduğu belirlenmiştir (Case, Harris ve Graham, 1992; Cautinho, 2007; Deseote ve Roeyers, 2002) ve problem çözme becerilerindeki başarı bilişsel farkındalık bilgisiyle ilişkilendirilmiştir (Hollingworth ve McLoughlin, 2001).

Problem çözme ile bilişsel farkındalık becerileri arasındaki ilişkiye belirlemek amacıyla farklı araştırmalar gerçekleştirilmiştir, ama öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde kullandıkları bilişsel farkındalık becerileri hakkında güncel kalabilmek amacıyla halen gereklidir. Araştırma problem çözme sürecinde kendisi ve öğrenme süreci hakkındaki bilgi ve bunun kontrolüne sahip olabilmek boyutunda öğretmen adaylarında farkındalığı artırmada katkı sağlayacağı gibi mevcut alan yazınına öğretmen eğitimi programında problem

çözme sürecinde bilişsel farkındalığın etkililiğini gösterme açısından da fayda sağlayacaktır. Ayrıca problem çözme ve bilişsel farkındalık arasındaki işlevsel ilişkiyi gösterme bakımından da fayda sağlayacaktır.

Bu doğrultuda araştırma; 2010-2011 akademik yılı bahar döneminde Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim görmekte olan ikinci sınıftaki sınıf öğretmen adaylarının problem çözme süreçlerindeki kullandıkları bilişsel farkındalık becerilerinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiş ve bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

Öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde;

- Bilişsel farkındalığın planlama boyutunun kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?
- Bilişsel farkındalığın örgütlenme/denetleme (organizasyon) boyutunun kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?
- Bilişsel farkındalığın değerlendirme boyutunun kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?

## YÖNTEM

### Araştırma Deseni

Nitel araştırma türlerinden, bir veya birkaç duruma ilişkin etkenler bütüncül bir yaklaşımla araştırıldığı ve ilgili durumu nasıl etkiledikleri ve ilgili durumdan nasıl etkilendikleri üzerine derinlemesine araştırma yapılan durum çalışması (Yıldırım & Şimşek, 2005) deseninde gerçekleştirilen bu çalışma, 2010-2011 akademik yılı bahar döneminde Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim görmekte olan ikinci sınıftaki sınıf öğretmen adaylarının problem çözme süreçlerindeki kullandıkları bilişsel farkındalık becerilerinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

### Çalışma Evreni ve Katılımcılar

Araştırmanın çalışma evrenini Kafkas Üniversiteleri, Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalında 2010-2011 eğitim-öğretim yılında okuyan tüm ikinci sınıf öğretmenliği öğrencileri oluşturmuştur. Bu evreni temsil edecek araştırmanın katılımcılarını oluşturmak için, öğretmen adaylarını seçmek amacıyla ilk önce sınıf öğretmen adaylarına araştırmacılar tarafından akademik personel seçme sınavında sorulan sorulara benzer bir soru belirlenmiş ve tüm ikinci sınıftaki öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Uygulama sonrasında katılımcılarının cevaplarını değerlendirmek amacıyla daha önceden hazırlanan bir değerlendirme ölçeği çerçevesinde ve elde edilen puanlara göre katılımcılar üç gruba ayrılmıştır; başarılı, orta düzey başarılı ve başarısız. Bu gruptaki katılımcılar arasından da kolay ulaşılabilir örneklem seçme yöntemiyle seçilmiştir, bu şekilde araştırmacı hız ve pratiklik kazanabilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Katılımcılardan, 5 tanesi başarısız, 5 tanesi orta düzey başarılı ve 6 tanesi de başarılı şeklindedir. Başarısız katılımcıların üçü kız, ikisi erkek, orta düzeyde başarılı katılımcıların ikisi kız ve üçü erkek, başarılı katılımcılarına ikisi kız ve dördü erkek olmak üzere toplam 16 kişiden oluşmaktadır.

### **Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması**

Araştırmacılar tarafından akademik personel seçme sınavında sorulara benzer bir şekilde hazırlanan bir problem ikinci sınıfta öğrenim görmekte olan sınıf öğretmeni adaylarına uygulanmıştır (Ek 1: Problem Durumu). Daha sonra değerlendirme ölçeği (Ek 2) sonuçlarına göre elde edilen üç gruptaki katılımcılara araştırmacılar tarafından hazırlanan “Problem Çözme Sürecinde Bilişsel Farkındalık Becerilerinin Kullanımı Görüşme Formu” uygulanmıştır. Araştırmadaki veriler, nitel araştırma yöntemlerinden yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılarak elde edilmiştir. Görüşme tekniği, (Yıldırım ve Şimşek, 2005) araştırmada öğrencilerin problem çözme sürecinde bilişsel farkındalık becerilerinin kullanımı hakkında derinliğine bilgiler elde etmek amacıyla tercih edilmiş, form planlama boyutunda üç, organizasyon ve denetleme boyutunda yedi ve değerlendirme boyutundaysa beş soru olmak üzere toplam 15 sorudan oluşmuştur. Katılımcılarla yapılan görüşmeler yaklaşık olarak 15 dakika sürmüştür.

### **Verilerin Analizi**

Araştırma verileri, nitel veri analizi tekniklerinden içerik analiz tekniği kullanılarak çözümlenmiştir. Bu amaçla önce görüşme verilerinin transkripti çıkarılmış ve bu metin üzerinde kodlar oluşturulmuştur. Daha sonra, birbiriyle ilişkili ve anlamlı bir bütün oluşturan kodlar, temalar altında birleştirilmiştir. Kodlama ve tema oluşturma sürecinin güvenilirliğini sağlamak amacıyla, veriler birbirinden bağımsız olarak iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı kodlanarak aradaki tutarlılık incelenmiştir. İkinci kodlayıcının belirlediği yedi kodun farklı olduğu gözlenmiştir. Farklı olan kodlar başka iki uzmanın görüşüne tekrar sunularak araştırmacılar tarafından tekrar değerlendirilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda bu kodların belirlenen ölçütlere uygun olduğuna ve analizlere dâhil edilmesine karar verilmiştir. Araştırmacılar tarafından belirlenen bütün kodlar, Kafkas Üniversitesi’nde görev yapan ve nitel araştırma konusunda uzman olan iki öğretim üyesine uzman görüşü almak amacıyla sunulmuştur. Uzmanlardan yapılan kodlamaları, belirlenen temalar açısından değerlendirmeleri ve görüş belirtmeleri istenmiştir. Her iki uzman da, belirlenen temalarla kodların “uyum” içinde olduğunu belirtmişlerdir.

### **Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları**

Nitel araştırmada geçerlik bilimsel bulguların doğruluğu ile ilgilenirken, güvenirlik ise bu bilimsel bulguların tekrarlanabilirliği ile ilgilenmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu doğrultuda çalışmada geçerlik ve güvenirlik konusunda alınan tedbirler aşağıda sıralanmıştır.

Nitel araştırmalarda, toplanan verilerin ayrıntılı olarak rapor edilmesi ve araştırmacının sonuçlara nasıl ulaştığını açıklaması geçerliğin sağlanması için önemli bir ölçüttür (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu araştırmada sonuçların geçerliğini artırmak amacıyla yapılan işlemler aşağıda açıklanmıştır.

Araştırmanın geçerliğini sağlamak amacıyla öncelikle verilerin nasıl toplandığı açık bir şekilde betimlenmeye çalışılmıştır. Öğrenciler tarafından ifade edilen her açıklama kaydedilmiştir. Ayrıca temalar ve temalarda yer alan kodların objektif bir şekilde sunulmasına dikkat edilmiştir.

Bu araştırma ile elde edilen sonuçların başka araştırmacılar tarafından da teyit edilebilir olması için temaların nasıl oluşturulduğu ve kuramsal yapıdan nasıl yararlandığı açıkça tanımlanmış veriler kuramsal olarak desteklenmiştir. Ayrıca bulguları destekleyici alıntılar doğrudan sunularak, geçerliğin artırılmasına çalışılmıştır.

Araştırma verilerinin güvenilirliği için ise şu işlemler gerçekleştirilmiştir; araştırma sonuçlarının güvenilirliğini artırmak için iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı kodlayıcı güvenilirliği hesaplanmıştır. Ayrıca alan yazımından elde edilen sonuçlar ile içerik analizinden elde edilen sonuçların tutarlılığı da incelenerek sonuçların güvenilirliği sağlanmaya çalışılmıştır.

Bu bağlamda "Problem Çözme Sürecinde Bilişsel Farkındalık Becerilerinin Kullanımı Görüşme Formu"nda yer alan sorular için ayrı ayrı "görüş birliği" ve "görüş ayrılığı" belirlenmiş ve daha sonra Miles ve Huberman'ın (1994: 64) önerdiği güvenilirliği belirleme formülü kullanılarak kodlayıcı güvenilirliği hesaplanmıştır. Görüşme formundaki 15 soru için birinci araştırmacı üç tema (planlama, organizasyon, değerlendirme); ikinci araştırmacı ise üç tema (planlama, örgütleme/denetleme, değerlendirme) belirlemiştir. Bu durumda temalar bölümü için .95 ve kodlar bölümü için ise .93 olarak güvenilirlik hesaplanmıştır. İki kodlayıcı arasındaki uyum yüzdesinin .70'in üstünde olması yeterli görüldüğünden veri analizi açısından güvenilirlik sağlanmıştır.

## **BULGULAR ve SONUÇLAR**

Bu bölümde, verilerin analizleri sonucu elde edilen bulgular ve bu bulgulara dayalı olarak ilgili sonuçlar, araştırmada elde edilen temel temalar ve kategoriler dikkate alınarak sırasıyla sunulmuştur.

### **Problem Çözme Sürecinde Bilişsel Farkındalığın Planlama Boyutuna İlişkin Becerileri Kullanma Düzeylerine İlişkin Bulgular ve Sonuçlar**

Yarı yapılandırılmış görüşme formunda bilişsel farkındalığın planlama boyutuna ilişkin 3 soru sorulmuş başarılı, orta düzeyde başarılı ve başarısız sınıf öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde bilişsel farkındalığın planlama becerilerini kullanma düzeyleri hakkındaki görüşleri alınmıştır.

Tablo 1'de, sınıf öğretmeni adaylarının problem çözme sürecinde bilişsel farkındalığın planlama boyutundaki becerilerinde yaptıkları uygulamalar ilgili planlama teması altında iki kategori ve kodların frekanslarıyla birlikte yer almaktadır.

**Tablo 1:** Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Sürecinde Bilişsel Farkındalığın Planlama Becerilerinde Yaptıkları Uygulamalar Hakkındaki Görüşleri ve Frekans Dağılımı

Problem çözmeye başlamadan önce plan yapılırken öncelikler	Problem çözmeye başlamadan önce istek durumunu etkileyen unsurlar		
	Başarılı	Orta	Başarısız
*Sonuca ulaşacak basamağı belirleme	2		1
*Yöntem belirleme	2	3	1
*Verilenleri belirleme	6	4	2
*Mantığını anlama			1
*İstenenleri belirleme	1	1	2
*Birbirine bağlı yapıları belirleme			1
*Önceki çözülen problemlerle ilişkilendirme	1		
*Günlük hayatla ilişkilendirme	1		
*Mantığını kullanma	1		
*Deneme yanılma yoluyla çözme	1	1	
*Verilenlerin nerede kullanılacağını belirleme		2	
			1
			2
			1
			1
			3
<b>Toplam</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>6</b>
			<b>Toplam</b>
			<b>16</b>
			<b>13</b>
			<b>8</b>

Tablo 1'e göre katılımcılardan elde edilen veriler doğrultusunda; planlama teması altındaki "problem çözmeye başlamadan önce plan yapılırken öncelikler" kategorisinde öğretmen adaylarının en çok üzerinde durduğu durumun verilenlerin belirlenmesi ( $n=12$ ) olduğu görülmektedir. Verilenlerin belirlenmesi konusunu bir sınıf öğretmeni adayı hariç tüm katılımcılar ifade etmiştir. Verilenlerin belirlenmesinin yanı sıra katılımcılar soruyu çözebilmek için gerekli olan yöntemin belirlenmesi ( $n=6$ ) üzerinde de durmuştur. Ayrıca başarılı olarak kabul edilen sınıf öğretmeni adayları orta düzey ve başarısız olarak kabul edilen gruplardakinden farklı olarak önceki problemler ile ilişkilendirme ( $n=1$ ), günlük hayatla ilişkilendirme ( $n=1$ ) ve mantıklarını kullanma ( $n=1$ ) durumları üzerinde de problem çözmeye başlamadan önce plan yaparken üzerinde durduklarını ifade etmişlerdir. Önceki problemlerle ilişkilendirme ve yöntemi belirleme hususlarıyla ilgili olarak bir katılımcı (G8) şunu ifade etmiştir:



*Planlama yaparım. Zaten problemleri önce hangi konuya girdiğine bakarım. Örneğin havuz problemi yoksa kesir sayıları falan ona benzer bir grupta yaparım sonra onu çözüm yöntemini hatırlamaya çalışırım veya onu birkaç kez okuyarak yorumlarım.*

Bu ifadeden anlaşıldığı üzere, katılımcı (G8) problemi çözebilmek için önceki çözdüğü problemlerle ilişkilendirme ihtiyacı hissediyor ve buna göre de ilgili yöntemi belirlemeye çalışıyor. Bu durumda bir anlamda soruyu çözerken dikkat ettiği bu hususların yanında öğretmen adayının ezberleyerek bir yöntemi belirli tip soruları çözdüğü şeklinde de yorumlanabilir.

“Problem çözmeye başlamadan önce istek durumunu etkileyen unsurlar” kategorisi altında ise katılımcıların en çok üzerinde durduğu husus ise problem çözmekten zevk aldıklarından ( $n=8$ ) dolayı problem çözmeye başlamadan önce motivasyon durumlarının yüksek olmasıdır. Bu durumun yanı sıra katılımcılar problem çözebilmek için gerekli motivasyon durumlarının konuyu bilip bilmemelerine ( $n=2$ ), zamana ( $n=2$ ), soruya ( $n=3$ ), derse ( $n=1$ ) veya verilenlere ( $n=1$ ) göre de değişmekte olduğunu ifade etmişlerdir. Konuyu bilme durumunda motivasyonunun daha yüksek olduğu ifade eden başarılı düzeydeki bir sınıf öğretmeni adayı (G9), bu durumu şu şekilde ifade etmiştir: “Ama hakim olduğum bir konu ile ilgili bir problem olduğunda daha iyi oluyor motivasyonum artıyor.” Bu ifadede görüldüğü üzere, konuyu bilmek katılımcıların kendilerine verilen bir problemi çözebilmek için motivasyonunu etkileyen önemli bir husustur.

#### **Problem Çözme Sürecinde Bilişsel Farkındalığın Örgütlenme/Denetleme (Organizasyon) Boyutuna İlişkin Becerileri Kullanma Düzeylerine İlişkin Bulgular**

Yarı yapılandırılmış görüşme formunda bilişsel farkındalığın örgütlenme/denetleme boyutuna (organizasyon) ilişkin yedi soru sorulmuş öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde bilişsel farkındalığın örgütlenme/denetleme becerilerini kullanma düzeyleri hakkındaki görüşleri alınmıştır.

Tablo 2’de, öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde bilişsel farkındalığın örgütlenme/denetleme becerilerinde; problem çözme sırasında yapılan organizasyon, yeni ve eski bilgiler arasında ilişki kurma durumu ve zihinsel kontrol sağlama kategorileri altında kodlar frekanslarıyla birlikte yer almaktadır.

**Tablo 2:** Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Sürecinde Bilişsel Farkındalığın Örgütlenme/Denetleme (Organizasyon) Becerilerinde Yaptıkları Uygulamalar Hakkındaki Görüşleri ve Frekans Dağılımı

Problem çözme sırasında yapılan organizasyon	Problem çözme sırasında yeni ve eski bilgilerle ilişki kurma durumu			Problem çözme sırasında zihinsel kontrol sağlama yolları							
	Başarılı	Orta	Başarısız	Başarılı	Orta	Başarısız	Başarılı	Orta	Başarısız		
*Verilenleri belirleme	2		1	*Mantık kullanma	3	2	1	*Sağlamasını yapma	5	6	1

*Probleme göre ilerleme			*Sondan başa doğru gitme			*Probleme dikkati yoğunlaştırma					
	1			1	1			1			
*Mantık kullanma			*Problemi okuma			*Probleme uğraşma					
	1	1			1			1			
Problem çözme sırasında yapılan organizasyon			Problem çözme sırasında yeni ve eski bilgilerle ilişki kurma durumu			Problem çözme sırasında zihinsel kontrol sağlama yolları					
	Başarılı	Orta	Başarısız		Başarılı	Orta	Başarısız		Başarılı	Orta	Başarısız
*Önceki bilinenlerle ilişkilendirme		1	2	*Önceki bilinenlerle ilişkilendirme	6	4	2	*Direk sonucu bulmaya çalışma			1
*Deneme-yanılma yolu kullanma		1		*İşlemi çözme	3	3	1	*Probleme ilgili eksik bilgiyi belirleme	1		1
*İşlem yapma			1	*Verilmeyenleri belirleme			1	*Probleme ilgili gereksiz bilgiyi belirleme			2
*Soruyu okuma		1		*Aşamaları belirleme		1		*Farklı yolları deneme			1
*Kaynak kitap kullanma	1			*Yöntemi belirleme		2		*Emin olma durumu	2		
*Arkadaşlarla tartışma	1			*Denklem kurabilme bilgisini kullanma	1			*Tekrar okuma		1	
<b>Toplam</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>Toplam</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>Toplam</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>8</b>

Organizasyon teması altında belirlenen altı kategori altındaki sonuçlardan ilk üçüne ait sonuçları Tablo 2’de incelediğimizde; “problem çözme sırasında yapılan organizasyon” kategorisi altında katılımcıların en çok üzerinde durduğu noktanın verilenlerin belirlenmesi ( $n=3$ ) ve önceki bilinenler ile ilişkilendirme ( $n=3$ ) hususlarının olduğunu görmekteyiz. Üzerinde durulan bu noktaların yanı sıra başarılı düzeydeki bir öğretmen adayı (G11) arkadaşlarla tartışma noktasında şu ifade de bulunmuştur:

*Evet, soruyu çözerken ne gerektiğini evde genellikle arkadaşlarla birlikte bu tür sorular sorarak arkadaşlara da sormuştum. Bu tür sorular daha çok eve gittiğimde arkadaşlara da sordum. Bu tür soruları çok çözeriz.*

Bu ifadeden de anlaşıldığı üzere, katılımcılar problem çözerken arkadaşları ile bir tartışma ortamı oluşturarak bir problem çözme organizasyonu oluşturduğu üzerinde durmuştur.

“Problem çözme sırasında yeni ve eski bilgilerle ilişki kurma durumu” kategorisi altında ise bir katılımcı hariç tüm katılımcıların ifade ettiği durumun önceki bilinenlerle ilişkilendirme ( $n=12$ ) hususunun olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Başarılı düzeydeki bir katılımcı (G8) bu durumla ilgili olarak şu ifadeyi kullanmıştır:

*Evet, önce o problemle ilgili daha önce çözdüğüm ona benzer önceki bilgilerimi hatırlıyorum. Sonra eğer yok o problemle ilgili bildiklerim yetmiyorsa kitapları açıp bakarım. Bir genel tarama yaparım.*

Mantıklarının kullanma ( $n=6$ ) ve işlemi çözme ( $n=7$ ) durumları da Tablo 2’de görüldüğü üzere sıkça katılımcılar tarafından ifade edilmiştir. “Problem çözme sırasında zihinsel kontrol sağlama yolları” kategorisi altında ise problemin sağlamanın yapılması ( $n=12$ ) üzerinde katılımcıların sıkça durmuş oldukları görülmektedir. Problem çözme sırasında gerçekleştirilen sağlama durumuyla ilgili olarak başarılı düzeydeki bir katılımcı şöyle söylemiştir:

*Bitirdiğim zaman tekrar onun sağlamasını yaparım, mesela bir sayı mı buldum 35 onun yerine koyarım sağlıyor mu diye bakarım.*

Bu ifade de görüldüğü üzere katılımcı problem çözerken bir yandan da çözümünü gerçekleştirdiği durumların sağlamasını yapmaya da devam etmektedir, bu da problem çözme sürecinde kendi problem çözme sürecini bir anlamda denetlediğini de göstermektedir.

Tablo 3’te, öğretmen adaylarının ders çalışma sürecinde bilişsel farkındalığın yazılı bir ödev hazırlama, problem çözerken çeşitli teknikleri kullanma ve anlamadıkları bir yer olduğunda ne yaptıkları ile ilgili organizasyon teması altında kodların frekanslarıyla birlikte yer almaktadır.

**Tablo 3:** Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Sürecinde Yazılı Bir Ödev Hazırlama, Problem Çözerken Çeşitli Teknikleri Kullanma ve Anlamadıkları Yerleri Giderme Boyutlarında Yaptıkları Uygulamalar Hakkındaki Görüşleri ve Frekans Dağılımı

Ödev hazırlama yolları	Problem çözme sırasında çeşitli teknikleri kullanma yolları			Problem çözme sırasında anlamadıkları yerleri giderme							
	Başarılı	Orta	Başarısız	Başarılı	Orta	Başarısız	Başarılı	Orta	Başarısız		
*Taslak oluşturma			1	*Not alma	5	2	1	*Tekrar tekrar okuma	3	4	1
*Kaynak listesi oluşturma	1		2	*Problemi netleştirme			1	*Sürekli üzerinde düşünme			1
*Sonuca ulaştırıcı çeşitli materyaller kullanma			1	*Problemde önemli bilgilerin altını çizme	5	1	1	*Durup dinleyip probleme tekrar bakma			1
*Araştırma		1	1	*Şekil çizme	1			*Anlamaya çalışma			1

Ödev hazırlama yolları			Problem çözme sırasında çeşitli teknikleri kullanma yolları			Problem çözme sırasında anlamadıkları yerleri giderme					
	Başarılı	Orta	Başarısız		Başarılı	Orta	Başarısız		Başarılı	Orta	Başarısız
(internet/değişik kaynaklar) yapma											
*Mantık oluşturma	1			*Teknik kullanmama	1			*Sağlamasını yapma	1		
*Uzmanlara sorma	1							*Problemlle ilgili verilenleri yerine koyma	1		
*Çözümü gerçekleştirme	3	1						*Problemde değiştirilmesi gereken bilgileri belirleme	1		
*Hangi kazanımlara yönelik olduğunu düşünme		1						*Kimseye sormama	1		
*Program belirleme		2						*Birine sorma	1		
*Farklı alternatif yollar belirleme		1						*Farklı açıdan bakmaya çalışma	1		
*Ayrıntılı olarak hazırlama	1							*Altını çizme	1		
*Pratik yöntem belirleme	1							*Bitirmeden bırakmama	1		
								*Deneme yanılma yolunu kullanma	1		
								*Zihinde canlanmasını bekleme	1		
								*Önceki çözülen sorularla bağdaştırmaya çalışma	1		
<b>Toplam</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>Toplam</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>Toplam</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>

Tablo 3'te organizasyon teması altındaki diğer veriler ise; "ödev hazırlama yolları" kategorisi, "problem çözme sırasında çeşitli teknikleri kullanma yolları" ve "problem çözme sırasında anlamadıkları yerleri giderme" kategorileri altında sunulmuştur. Bu kategoriler altındaki verileri incelediğimizde ise; ödev hazırlama yolları kategorisi altında katılımcılar tarafından en çok üzerinde durulan hususun çözümün gerçekleştirilmesinin (n=4) katılımcılar tarafından yeterli görülmesi olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Ödevi gerçekleştirme durumuyla ilgili olarak başarılı düzeydeki bir katılımcı (G13); "Genelde sadece çözüp bırakıyorum" şeklinde ifade etmiştir.

Problem çözme sırasında çeşitli teknikler kullanma kategorisi altında ise katılımcıların en çok kullandığı tekniğin not almak ( $n=8$ ) olduğu görülmüştür. Not alma tekniğinin yanı sıra altını çizme tekniğini de kullanan orta düzeydeki bir katılımcı (G2) bu durumu şu şekilde ifade etmiştir:

*Problem çözerken not alıyorum. Problemden bana verilenleri yazıyorum. Daha sonra önemli yerlerin altını çiziyorum. Verilenler için altını çiziyorum. Ona göre bir yol izliyorum.*

Bu ifadede ve Tablo 3'teki verilerden de gördüğümüz üzere katılımcı öğretmen adayları en çok bu teknikler üzerinde durmuşlardır. Organizasyon teması altındaki son kategori olan problem çözme sırasında anlamadıkları yerleri giderme kategorisi altında katılımcı öğretmen adaylarının en çok üzerinde durdukları durumun tekrarlı bir şekilde okuma ( $n=8$ ) yaptıkları şeklinde ortaya çıkmıştır. Orta düzeydeki bir sınıf öğretmeni adayı (G5) bu duruma farklı bir açıdan bakma durumunu da ekleyerek şöyle ifade etmiştir kendi durumunu:

*Anlamadığım bir yer olduğunda tekrar üstünde durmaya çalışırım veya anladığım şekli değiştirmeye, eğer anlamıyorsa benim anladığım başka bir şekil vardır onu değiştirmeye çalışıyorum. Anlamadığım şekil değil aslında farklı bir yol. Tekrar okurum bunun için.*

Bu ifadeden de anlaşıldığı üzere katılımcılar herhangi bir problemi çözerken anlamadıkları bir yer olduğunda tekrar soruyu okuyarak daha önce gözlerinden kaçan durumları tespit etmeye veya soruyu bu şekilde okuyarak farklı bir açıdan bakmaya çalışmaktadırlar.

#### **Problem Çözme Sürecinde Bilişsel Farkındalığın Değerlendirme Boyutuna İlişkin Becerileri Kullanma Düzeylerine İlişkin Bulgular**

Yarı yapılandırılmış görüşme formunda bilişsel farkındalığın değerlendirme boyutuna ilişkin 5 soru sorulmuş öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde bilişsel farkındalığın değerlendirme becerilerini kullanma düzeyleri hakkındaki görüşleri alınmıştır.

Tablo 4'te, öğretmen adaylarının değerlendirme boyutunun; problem çözme bittikten sonra yapılanlar, verimli problem çözme için yapılanlar ve çözülen problemle ilgili yapılanlar ve çözülen problemle ilgili yaptıkları uygulamalar hakkında görüşleri ve frekans dağılımı.

**Tablo 4:** Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Bittikten Sonra Yapılanlar, Problem Çözme İçin Yapılanlar ve Çözülen Problemle İlgili Yaptıkları Uygulamalar Hakkındaki Görüşleri ve Frekans Dağılımı

Problem çözme bittikten sonra yapılanlar	Verimli problem çözmek için yapılanlar			Çözülen problemle ilgili yapılanlar				
	Başarılı	Orta	Başarısız	Başarılı	Orta	Başarısız	Başarılı	Orta

*Sağlamasını yapma			*Kontrol etme			*Problemi farklı yollardan çözme		
Başarılı	Orta	Başarısız	Başarılı	Orta	Başarısız	Başarılı	Orta	Başarısız
4	5	2				1		1
*Problemi çözdükten sonra tartışma			*En iyi yol olup olmadığını düşünme			*Problemde gereken değerleri verme		
		1				1		1
*Kontrol etme			*Probleme odaklanma			*Problemde bilinmeyenleri belirleme		
3		1				1		1
<b>Problem çözme bittikten sonra yapılanlar</b>			<b>Verimli problem çözmek için yapılanlar</b>			<b>Çözülen problemle ilgili yapılanlar</b>		
Başarılı	Orta	Başarısız	Başarılı	Orta	Başarısız	Başarılı	Orta	Başarısız
*Bulunan cevabın mantıklılığına bakma			*Probleme ilgili ön bilgileri tamamlama			*Problemi ne kadar iyi çözdüğünü değerlendirme		
		2				1		2
*Rahatlama			*Plan yapma			*Sağlamasını yapma		
1						1		1
*Zevk alma			*Cevabı mantıklı bulma			*Bulunan cevabın mantıklılığına bakma		
1			6	5				
			*Sonucunu yanlış olduğunu düşünme			*Probleme ilgili daha neler yapılması gerektiğini değerlendir.		
						1		1
			*Emin olmama sonuçtan			*Verimli geçip geçmediği konusunda düşünme		
						1	1	2
						*En kısa yolu bulmaya çalışma		
							2	
						*Zamana bağlı olarak düşünme		
							1	
						*Cevabı bulma yeterli		
							1	
						*Verimli geçip geçmediği konusunda düşünmeme		
								1
						*Ruh haline bağlı		
							1	
						*Bilinen yol en iyi yol		
							1	
						*İstekli ama yarıda bırakma		
							1	
						*Farklı çözüm yolları mevcut		
						5	5	2
						*Doğru sonuca		
							1	

Problem çözme bittikten sonra yapılanlar	Verimli problem çözmek için yapılanlar			Çözülen problemle ilgili yapılanlar							
	Başarılı	Orta	Başarısız								
				ulaştığına inanma							
				*Farklı çözüm yolu							
				olup olmadığı			1				
				konusunda emin							
				olmama							
				*Sonuca ulaşmak			3	3	2		
				yeterli							
<b>Toplam</b>	9	5	6	<b>Toplam</b>	6	5	7	<b>Toplam</b>	16	13	13

Tablo 4'e göre değerlendirme teması altındaki veriler üç kategori altında ele alınmıştır; "problem çözme bittikten sonra yapılanlar", "verimli problem çözmek için yapılanlar" ve "çözülen problemle ilgili yapılanlar." Problem çözme bittikten sonra yapılanlar kategorisi altında katılımcıların en çok üzerinde durduğu hususun çözdüklerin problemin sağlamasını yapmak (n=11) olduğu şeklinde ortaya çıkmıştır. Sağlamasının yapmanın yanı sıra kontrol etme durumu (n=4) ve problemi çözdükten sonra rahatladığını (n=1) söyleyen başarılı düzeydeki bir katılımcı (G8) şu şekilde bu durumu ifade etmiştir:

*Burada ilk önce büyük bir rahatlama hissettim. Burada önce kontrol ettim problemi çözdüm. Burada birinci, ikinci, üçüncü denizci diye ayırdım işlemleri sonra tekrar tekrar kontrol ettim işlemleri. Verilenleri işte, sonucu doğru buldum mu diye, yerine koydum bulduğum sonucu. Kontrol ettim.*

Diğer elde edilen kategoriler altındaki sonuçları incelediğimizde ise; verimli problem çözmek için yapılanlar kategorisi altında en çok ifade edilen durum çözdükleri problemde elde ettikleri sonucu mantıklı bulmaları (n=11) şeklinde ifade edilebilir. Verilen problemde yaptığı çözüm sonucu bulduğu cevabı mantıklı bulan birçok katılımcı gibi başarılı düzeydeki bir öğretmen adayı (G10) bu durumu; "Sağlamasını yaptığımda aynı sonucu buldum, benim için mantıklıydı" diyerek bu durumu ifade etmiştir.

Son kategori olan çözülen problemle ilgili yapılanlar başlığı altında ise farklı çözüm yollarının da olabileceği (n=12) diğer hususlara göre daha çok üzerinde durulmuştur. Farklı çözüm yolları olabileceğini ifade eden başarılı düzeydeki bir katılımcı (G11) bu durumu şu şekilde ifade etmiştir; "Çözerken aklıma gelmedi ama farklı

*bir yoldan da çözülür mutlaka. Buradan çıkınca deneyeceğim.*” Bu ifadeden de anlaşıldığı üzere birçok katılımcı gibi bu sınıf öğretmeni adayı da kendilerine verilen problemin kendi çözdüğü yolun dışında da çözülebileceğine inanmaktadır.

Genel olarak araştırma sonucunda elde ettiğimiz sonuçları incelediğimizde çalışmaya katılan sınıf öğretmeni adaylarının problem çözme sürecinde farklı düzeyde başarılı olsalar dahi bilişsel farkındalık becerilerini planlama, örgütleme/denetleme (organizasyon) ve değerlendirme boyutları altında farklı düzeylerde kullandıkları görülmüştür.

## TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Öğretmen yetiştirme ile 1997 yılında gerçekleştirilen çalışmaların yanı sıra ilköğretim programları yapılandırmacı bir anlayış ile 2005 yılından itibaren yürütülmeye çalışılmaktadır. Yeni ilköğretim programının başarılı bir şekilde yürütülebilmesi öğretmenlerin olduğu kadar geleceğin öğretmenlerinin de sorumluluğundadır. Yeni ilköğretim programını uygulayacak geleceğin öğretmen adaylarının problem çözme süreçlerindeki bilişsel farkındalık düzeylerinin incelenmesi amacıyla çalışmaya katılan sınıf öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde bilişsel farkındalık becerilerini planlama, örgütleme/denetleme ve değerlendirme boyutları altında farklı düzeylerde kullandıkları gözlemlenmiştir. Bu sonuç daha önce bu konuda araştırma yapan ve bilişsel farkındalık becerileri ile problem çözme başarısı arasında anlamlı bir ilişki bulunduğunu söyleyen ve bu becerilerin öğretiminin problem çözümedeki başarıyı yükselttiğini bu sayede öğrencilerin zihinsel süreçleri daha etkili biçimde organize edebildikleri gözlenmeyen birçok araştırmacının (Deseote, Roeyers ve Buysee, 2001; Kapa, 2001; Kramarski, Mevarech ve Arami, 2002; Marge, 2001; Schoenfeld, 1985; Schurter, 2001; Teong, 2002) sonuçları ile uyumludur.

Problem çözmeyi başarılı olarak gerçekleştiren öğretmen adaylarının orta düzeyde başarılı ve başarısız olarak gerçekleştiren öğretmen adaylarına göre bilişsel farkındalık becerilerini daha dikkatli bir şekilde kullandıkları ve problem çözme süreçlerinden daha emin oldukları gözlemlenmiştir. Bu sonuçta akademik başarı düzeyi ile bilişsel farkındalık becerileri arasında anlamlı ilişki bulunduğu belirleyen (Case, Harris ve Graham, 1992; Cautinho, 2007; Deseote ve Roeyers, 2002) ve problem çözme becerilerindeki başarı bilişsel farkındalık bilgisiyile ilişkili olduğunu belirleyen (Hollingworth ve McLoughlin, 2001) araştırmacılarının sonuçları ile örtüşmektedir.

Bu doğrultu da Matematik öğretim programlarında yapılan reformların başarılı olmasında en büyük sorumluluk öğretmenlerindir (NCTM, 2000). Bu sorumlulukların başında problem çözme, akıl yürütme, iletişim kurma, ilişkilendirme, matematiksel alanlarda yeterli olma ve teknolojiyi kullanma gibi beceriler gelir. Yapılan reformlarla birlikte öğretmenlerin kendilerini yetkili ve cevap veren otoriter kişi olmaktan çok rehber, dinleyici ve gözlemci olarak görmeleri teşvik edilmelidir (Senger, 1999). Öğretmenlerin bilişsel farkındalık becerilerini öğretim sürecinde öğrencilere sunması öğrenenlerin matematik başarılarını da beraberinde getirecektir. Bilişsel farkındalık becerilerini öğretirken sınıf öğretmenleri tarafından yapılacak rehberli öğrenme desteği öğrencilerin bu becerileri günlük hayatında da kullanmalarına ve ilişkilendirmelerine yardımcı olacaktır. Nitekim araştırmada



da sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan başarılı öğrencilerin de problem çözme sürecinde bu becerileri kullandıkları gözlemlenmiştir.

Problem çözme üst düzey düşünmenin göstergelerinden biridir. Nitekim Goos ve diğerleri (2002) yaptıkları çalışmada ortaokul son sınıf öğrencilerinin bilişsel farkındalık davranışlarını etkileyen öğrenci-öğrenci sosyal etkileşimin örneklerini değerlendirmişlerdir. Araştırma sonucunda başarısız problem çözmenin karakteristik göstergesinin öğrencilerin birbirlerinin düşüncelerine eleştirel olarak yaklaşmaması ve öğrencilerin zayıf bilişsel farkındalık kararları almaları olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca başarılı problem çözmenin göstergeleri; birbirlerinin görüşlerini sınamak ve yararsız fikirleri atıp yararlı stratejileri aktif olarak kullanma olarak görülmektedir. Yapılan çalışmada öğrencilerin arkadaşlarının ve uzman kişilerin fikirlerine yeri geldiğinde başvurulması ve rehberli öğrenme desteğinden yeri geldiğinde yararlanılması benzer bir bulgu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Eğitimde önemli olan kalıcı öğrenmelerin gerçekleştirilmesidir. Öğretmen öğretimi düzenlerken farklı düşünme becerilerine yer verdiğinde ders daha zevkli hale gelecek ve kalıcı öğrenmelerin oluşmasını sağlayacaktır. Sınıf öğretmenlerince ilköğretim çağındaki çocuklara erken yaşlarda kazandırılacak bilişsel farkındalık becerileri, problem çözme, analitik ve eleştirel düşünme ... gibi üst düzey düşünme süreç ve becerilerinin çocuklarda oluşumuna katkı sağlayacak bu da bağımsız öğrenenler olarak ve gelişerek yetişmelerini beraberinde getirecektir. Öğretmen eğitimi günümüzde bağımsız öğrenenleri oluşturmak için oldukça önemli bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır. Unutulmamalıdır ki öğrencileri bağımsız öğrenenler konumuna getirecek olan da onlara bilişsel farkındalık becerilerini kazandıracak öğretmenlerdir. Dolayısıyla öğretmenlere de bilişsel farkındalık becerileri doğrultusunda verilecek hizmet içi eğitimler bağımsız öğrenenlerde kendisini gösterecektir.

#### KAYNAKÇA

- Altun, M. (1995). *İlkokul 3., 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Davranışları Üzerine Bir Çalışma*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Azevedo, R., Grene, J. A., & Moos, D. C. (1997). The Effect Of A Human Agent's External Regulation Upon College Students' Hypermedia Learning. *Metacognition Learning*, 2(2-3): 67-87.
- Balcı, G. (2007). *İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Sözel Matematik Problemlerini Çözme Düzeylerine Göre Bilişsel Farkındalık Becerilerinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Bannert, M., & Mengelkamp, C. (2008). "Assessment Of Metacognitive Skills By Means Of Instruction To Think Aloud And Reflect When Prompted. Does The Verbalisation Method Affect Learning?" *Metacognitive Learning*, 3(1): 39-58.
- Brown, A. L. (1978). Knowing When, Where, And How To Remember: A Problem Of Metacognition. R. Glasser (Ed.), *Advances In Instructional Psychology* (in). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

- Brown, A. L. (1987). Metacognition, Executive Control, Self-Regulation, And Other More Mysterious Mechanisms. F. E. Weinert, R. H. Kluwe (Edt.), *Metacognition, Motivation and Understanding* (65-116). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Case, L. P., Harris, K. R. & Graham, S. (1992). "Improving The Mathematical Problem Solving Of Students With Learning Disabilities: Self-Regulated Strategy Development". *The Journal of Special Education*, 26: 1-19.
- Cautinho, S. A. (2007). "The Relationship Between Goals, Metacognition And Academic Success". *Educate*, 7(1): 39-47.
- Cooper, F. (2008). *An Examination Of The Impact Of Multiple Intelligences And Metacognition On The Achievement Of Mathematics Students*. Yayınlanmamış doktora tezi, Capella Üniversitesi.
- Desoete, A. (2008). "Multi-Method Assessment Of Metacognitive Skills İn Elementary School Children: How You Test Is What You Get". *Metacognition Learning*, 3 (3): 189-206.
- Desoete, A., & Roeyers, H. (2002). "Off-line metacognition – a domain specific retardation in young children with learning disabilities". *Learning Disability Quarterly*, 25: 123-139.
- Desoete, A., Roeyers, H., & Buysee, A. (2001). "Metacognition And Mathematical Problem Solving İn Grade 3". *Journal of Learning Disabilities*, 34: 435-449.
- Dewey, J. (1933). *How We Think: A Restatement Of The Relation Of Reflective Thinking To The Educative Process*. Boston: DC Health and Company.
- Doğanay, A. (1997). "Ders dinleme sırasında bilişsel farkındalıkla ilgili stratejilerin kullanımı". *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(15): 34-42.
- Flavell, J. H. (1979). "Metacognitive and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental inquiry". *American Psychologist*, 34: 906-911.
- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive Aspects Of Problem Solving. L. R. Resnick (Ed.), *The Nature Of Intelligence* (in). Hillsdale, Nj: Lawrence Erbaum.
- Georghiades, P. (2004). "Making Pupils' Conceptions Of Electricity More Durable By Means Of Situated Metacognition". *International Journal of Science Education*, 26(1): 85-99.
- Goos, M., Galbraith, P., & Renshaw, P. (2000). "A Money problem: A source of insight into problem solving action". *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 80.
- Grouws D. A. ve Koehler M. (1992), "Matematics Teaching Practies and Their Effects", D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, ss.115-126, New York: Macmillan Library.
- Heddens, J. W., & Speer, W. R. (1997). *Today's mathematic: Part I: Concepts and classroom methods* (9. Baskı). Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

- Hollingworth, R., & McLoughlin, C. (2001). "Developing Science Students' Metacognitive Problem Solving Skills Online". Australian Journal Of Educational Technology, 17: 50-63.
- Kapa, E. (2001). "A metacognitive support during the process of problem solving in a computerized environment". Educational Studies in Mathematics, 47: 317-336.
- Kramarski, B. (2008). "Promoting Teachers' Algebraic Reasoning And Self-Regulation With Metacognitive Guidance". Metacognitive Learning, 3(2): 83-99.
- Kramarski, B., Mavarech, Z. R., & Arami, M. (2002). "The Effects Of Metacognitive Instruction On Solving Mathematical Authentic Tasks". Educational Studies in Mathematics, 49: 225-250.
- Louca-Papaleontiou, E. (2003). "The Concept and development of metacognition". Teacher Development: An International Journal of Teachers' Professional Development, 7(1): 9-30.
- Marge, J. J. (2001). *The Effect Of Metacognitive Strategy Scaffolding on Student Achievement in Solving Complex Math Word Problems*. Yayınlanmamış doktora tezi, CA: Kaliforniya Üniversitesi, Riverside.
- Mevarech, Z. R. (1995). "Effects Of Metacognitive Training Embedded In Cooperative Settings On Mathematical Problem Solving". The Journal of Educational Research, 92: 195-205.
- Mevarech, Z. R., & Amrany, C. (2008). "Immediate And Delayed Effects Of Meta-Cognitive Instruction On Regulation Of Cognition and Mathematics Achievement". Metacognition Learning, 3(2): 147-157.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis* (2. baskı). Thousand Oaks, CA: Sage.
- NCTM, (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- NCTM, (1989). *Curriculum and Evaluation Standards For School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Paris, S.G., & Winograd, P. (1990). How Metacognition Can Promote Learning And Instruction. B.F. Jones & L. Idol (Edt.), *Dimensions Of Thinking And Cognitive Instruction* içinde (ss.15-52). Hillsdale, NJ: Erlbaum
- Polya, G. (1985). *How To Solve It* (2. baskı). USA: Princeton University Press.
- Shamir, A., Gida, C., & Mevarech, Z. R. (2008). *The assessment of meta-cognition in different contexts: individualized and peer assisted learning*. Annual Meeting of AERA sunulan bildiri, NY.
- Schraw, G. (2009). Measuring Metacognitive Judgments. D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Edt.), *Handbook Of Metacognition In Education* içinde (ss. 415-429). New York: Routledge.
- Schroeder, T. L., & Lester, F. K. (1989). Developing Understanding In Mathematics Via Problem Solving. P. R. Trafton (Ed.), *New Directions for Elementary School Mathematics, 1989 Yearbook of the NCTM* (ss. 31-42). Reston, VA: NCTM.
- Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical Problem Solving*. San Diego, CA: Academic Press.

- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning To Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, And Sense Making İn Mathematics. D. A., Grouws (Ed.), *Handbook Of Research On Mathematics Teaching And Learning* içinde (ss. 334-370). New York: Macmillian.
- Schurter, W. A. (2001). *Comprehension Monitoring And Polya's Heuristics As Tools For Problem Solving By Developmental Mathematics Students*. Yayınlanmamış doktora tezi, The University of the Incarnate Word, San Antonio, TX.
- Senger, E. S. (1999), "Reflective Reform İn Mathematics: The Recursive Nature Of Teacher Change". *Educational Studies in Mathematics*, 37: 199-221.
- Swanson, H. L. (1990). "Influence Of Metacognitive Knowledge and Aptitude on Problem Solving". *Journal of Educational Psychology*, 32(2): 306-314.
- Teong, S. K. (2002). "The effect of metacognitive training on mathematical word problem solving". *Journal of Computer Assisted Learning*, 19: 46-55.
- Victor, A. M. (2004). *The Effects Of Metacognitive Instruction On The Planning And Academic Achievement Of First And Second Grade Children*. Yayınlanmamış doktora tezi. II Graduate College of the Illinois Institute of Technology, Chicago.
- Vrugt, A. & Oort, F. J. (2008). "Metacognition, achievement goals, study strategies and academic achievement: Pathways to achievement". *Metacognition Learning*, 3(2): 123-146.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (5. baskı). Ankara: Seçkin Yayınevi.
- YÖK, (2007). *Öğretmen yetiştirme ve eğitim fakülteleri (1982-2007)*. Ankara: YÖK Yayınları.
- YÖK, (1998). *Eğitim Fakülteleri Öğretmen Yetiştirme Programlarının Yeniden Düzenlenmesi*. Ankara: YÖK Yayınları.

## EKLER

### Ek 1. Problem Durumu

#### Denizciler

Üç denizci sadece maymunların yaşadığı ıssız bir adaya düşer. Yemek ihtiyaçları için adada muz toplarlar ancak topladıkları muzları paylaşmaya güçleri kalmaz. O gece uyuyup ertesi sabah toplanan muzları paylaşmaya karar verirler.

Fakat gece, diğer denizciler uyurken içlerinden birisi uyanır ve kendi payına düşeni almaya karar verir. Muzları üç eşit parçaya ayırır ve bir tane muz artar. Artan muz da maymunlara verir. Kendi payına düşen muzları alır ve bir köşeye saklar ve yatar.

Aynı gece, ilk denizciden sonra diğer bir denizci kalkar ve arkadaşlarının uyuduğunu o da görür. İlk denizcinin yaptığı gibi o da kendi payına düşeni almaya karar verir. Kalan muzları üç eşit parçaya ayırır ve yine bir tane muzun arttığını görünce bu muzları maymunlara fırlatır ve kendine düşen payı alıp bir köşeye saklar ve uyumaya devam eder.

Sonrasında, ikinci denizci uyuduktan sonra üçüncü denizci de uyanır ve o da daha önceki iki denizcinin yaptığı gibi yapar ve kalanı paylaşır. Bir tane muz artar ve o da bu muzları maymunlara verip kendi payına düşmekte olan üç taneyi alır ve uykusuna devam eder. Şimdi başlangıçta denizcilerin toplam kaç tane muz vardı?

### Ek 2. Problem Çözme Değerlendirme Ölçeği

DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	BAŞARILI (2)	YETERLİ BAŞARIDA (1)	BAŞARISIZ (0)
<b>Problemi Anlama</b>	Problemi çözebilmek için tüm önemli/gerekli bilgiler belirlenebilmiş	Problemi çözebilmek için bazı önemli/gerekli bilgiler belirlenebilmiş	Problemi çözebilmek için önemli/gerekli bilgiler belirlenememiş
<b>Verilenlerin Kullanımı</b>	Tüm verilenlerin neden önemli/gerekli olduğunu açıklayabilmiş	Bazı verilenlerin neden önemli/gerekli olduğunu açıklayabilmiş	Hiçbir verilenin neden önemli/gerekli olduğunu açıklayamamış
<b>Uygun Problem Çözme Süreci</b>	Tamamıyla soruya uygun bir problem çözme sürecinden yararlanabilmiş	Kısmen soruya uygun bir problem çözme sürecinden yararlanabilmiş	Hiçbir şekilde soruya uygun bir problem çözme sürecinden yararlanamamış
<b>Problemin Sonucu</b>	Problemin sonucu doğru ve doğru bir yoldan ulaşılmış	Problemin sonucuna ulaşamamış (işlem hatası) ama süreç doğru bir şekilde gerçekleştirilmiş	Problemin sonucu yanlış ve problemin çözümünde kullanılan süreçte doğru değildir
Toplam			

### Ek 3. Gönüllü Katılım Formu (Bilgilendirilmiş Onay)

Çalışmanın amacı, sınıf öğretmeni adaylarının problem çözme sürecinde kullandıkları bilişsel farkındalık becerilerinin incelenmesi amacıyla bilgi toplamaktır. Çalışma süresince, sizden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplarınız tamimiyle gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir; elde edilecek bilgiler bilimsel açıdan kullanılacaktır. Görüşme 30 dakika olarak tahmin edilmektedir. Katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden ötürü kendinizi rahatsız

hissederseniz çalışmayı yarıda bırakıp çıkmakta serbestsiniz. Böyle bir durumda çalışmada sorumlu kişiye, çalışmadan ayrılmak istediğinizi söylemek yeterli olacaktır. Çalışmanın veri toplama aşamasının sonunda, bu çalışmayla ilgili sorularınız cevaplanacaktır. Bu çalışmaya katıldığınız için şimdiden teşekkür ederiz.

*Bu çalışmaya tamamen gönüllü olarak katılıyorum ve istediğim zaman yarıda kesip çıkabileceğimi biliyorum. Verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlı yayımlarda kullanılmasını kabul ediyoruz.*

İsim Soyadı:\_\_\_\_\_ Tarih:\_\_\_\_\_ İmza:\_\_\_\_\_

#### Ek 4. Problem Çözme Sürecinde Bilişsel Farkındalık Becerilerinin Kullanımı Görüşme Formu

Tarih ve saat (Başlangıç ve bitiş): \_\_\_\_\_

Görüşmecisi:\_\_\_\_\_

### GİRİŞ

Bu çalışmanın temel amacı sınıf öğretmeni adaylarının problem çözme süreçlerinde kullandıkları bilişsel farkındalık becerilerini incelemek amacıyla görüşünüzü almaktır. Başlamadan önce şu hususları hatırlatmak isteriz:

- Görüşme ile ilgili tüm kişisel bilgileriniz bizde saklı tutulacaktır. Söyleyeceklerinizin tümüyle gizlidir. Bu bilgileri araştırmacıların dışında herhangi kimsenin görmesi mümkün değildir.
- Başlamadan önce, bu söylediklerimle ilgili belirtmek istediğiniz bir düşünce ya da sormak istediğiniz bir sorunuz var mı?
- Görüşmeyi izin verirsiniz kaydetmek istiyoruz. Bunun amacı, sizden duyduklarımızı tam olarak değerlendirmektir.

### BÖLÜM I - Kişisel Bilgiler

I. Cinsiyetiniz:  Kız  Erkek

II. Anne-babanızın öğrenim durumu:

	Baba	Anne
Okur yazar değil.....	( )	( )
Okur yazar .....	( )	( )
İlkokul mezunu.....	( )	( )
Ortaokul mezunu.....	( )	( )
Lise mezunu.....	( )	( )
Meslek lisesi mezunu.....	( )	( )
İmam-hatip lisesi mezunu.....	( )	( )
Üniversite mezunu.....	( )	( )
Başka (belirtiniz).....		

## BÖLÜM 2- Görüşme Soruları

- 1- Size bir problem verildiğinde bunu çözmek için zihninde bir plan yapar mısın?
  - Nasıl?
  - Bu planlamada neleri dikkate alırsın?
  - Verilenleri belirler misin?
  - Problemi çözmek için verilenlerden hangilerinden yararlanacağını belirler misin?
- 2- Problem çözmeye başlamadan önce motivasyon düzeyin genellikle nasıldır?
  - Problem çözmeye ne kadar istekli başlarsın?
  - Zorunda olduğun için mi soru çözersin?
- 3- Problemlerle ilgili eski ve yeni bilgilerinizi ilişkilendiriyor musun? Bu problemde nasıl bir yol izledin?
- 4- Verilen problemleri çözmek için problemle ilgili ne tür ön bilgilerin olması gerektiğini düşünüyor musun? Neden?
- 5- Problem çözerken, çözdüklerini anlayıp anlamadığını zihninde kontrol eder misin? Nasıl?
  - Verilen problemde eksik bir bilgi olup olmadığı konusunda ne düşünüyorsunuz?
  - Verilen problemde gereksiz bir bilginin olup olmadığı konusunda ne düşünüyorsunuz?
- 6- Problem çözerken çeşitli teknikler (not alma, kavram haritası oluşturma, alt çizme vb.) kullanır mısın? Nasıl?
- 7- Problem çözerken anlamadığın bir yer olduğunda ne yaparsın?
  - Problemde değiştirilmesi gereken bir bilginin var olup olmadığı konusunda ne düşünüyorsunuz?
- 8- Problem çözmeyi bitirdikten sonra ne yaparsın?
  - Bulduğun cevabı mantıklı buluyor musun?
- 9- Problem çözme sürecin verimli geçip geçmediği konusunda düşünüyor musun?
- 10- Verilen problem farklı bir yoldan da çözülebilir mi?
  - Verilen problemi ne kadar iyi çözdüğünü düşünüyorsunuz?
- 11- Çözdüğün problemle ilgili daha ne yapılması gerektiği ile ilgili düşünüyor musun?
- 12- Size öğretmen problemler ile ilgili bir ödev verildiğinde bu ödevi nasıl hazırlarsın?
- 13- Konu ile ilgili ek olarak bir şey söylemek istiyor musunuz?

Çalışmaya katıldığınız için tekrar teşekkür ederiz.

## EXTENDED SUMMARY

This study was conducted with second year prospective teachers enrolled in Kafkas University Education Department in the 2010-2011 academic year for investigating the metacognitive strategies they use in the problem solving processes. In line with this purpose, the study aims to identify students' views in relation to planning, organization and evaluation dimensions of metacognition they use in the problem solving processes. The study was designed as a case study investigating all the factors related to one or a few cases in a holistic approach.

Target population of the study is all second year classroom teaching department students enrolled in the Education Faculty in Kafkas University in the 2010-2011 academic year. In order to select the participants to represent this population, all the second year students were given a question similar to the ones asked in the academic personnel selection examination.

The students who answered this question were evaluated according to an assessment scale prepared beforehand and divided into three groups according to their scores as successful, moderately successful, and unsuccessful. The participants in this group were selected using easily accessible sampling method. The participants were 16 students, two males and three females in the unsuccessful group, two females and three males in the moderately successful group, and two females and four males in the successful group.

Second year classroom teaching department students were given a question prepared by the researcher similar to the ones asked in the academic personnel selection examination. Then, the participants in the three groups were administered "Interview Form about the Use of Metacognition in Problem Solving Processes" prepared by the researcher. The data were collected using a semi-structured interview form, one of the qualitative data collection techniques. The interview form composed of 15 questions: three questions in the planning dimension, seven questions in the organization and monitoring dimension, and five questions in the evaluation dimension.

The data were analyzed using content analysis techniques. The percentage of agreement between the two coders was found .93

Findings in relation to the level of using planning dimension of metacognition in the problem solving process show that prospective teachers mostly give importance to identifying what is given in the "priorities in planning before beginning to solve problems" under the planning theme (n=12).

Identifying what is given was stated by all students except for one prospective classroom teacher. In addition to identifying what is given, the participants highlighted identifying the method needed to answer the question (n=6). Moreover, prospective teachers who were identified successful, unlike those who were identified moderately successful or unsuccessful, mentioned using associating with previous problems (n=1), associating with daily life (n=1), and using logic (n=1) as focus before starting to solve problems.



Findings in relation to using skills regarding the level of using organization dimension of metacognition show that the participants mostly focused on identifying what is given (n=3) and associating with what is known (n=3) under the “organization during problem solving” category under the organization theme.

Other data under the organization theme were presented under categories such as “ways to prepare homework”, “way to use various techniques during problem solving” and “eliminating the parts not comprehended well during problem solving”. An analysis of the data under these categories demonstrates that what the participants find sufficient in the ways to prepare homework is finding the solution (n=4). A successful participant (G13) stated “I generally solve and leave it”.

Findings in relation to the use of skills regarding the evaluation dimension of metacognition show that the data under the evaluation category was approached under three categories; “things done after the problem is solved”, “things done for a productive problem solving” and “things done for the problem solved”.

The participants were found to highlight crosschecking the problem they solved (n=11) under the things done after solving the problem category. A successful participant (G8) who stated that she felt relieved after checking the solution (n=4) and solving the problem (n=1) stated this situation with these words:

*I felt a great relief here first. Here I first checked and then solved the problem. Here, I divided the operations as the first, second, and the third sailor and checked them again. Here is what is given, and then I checked whether I found the solution right. I checked.*

Prospective teachers who participated in the study for the investigation of the metacognitive levels and who are going to implement the new primary education curriculum in the future were found to use the metacognitive skills at different levels in the problem solving processes under the planning, organization and evaluation dimensions.

This finding is parallel to the findings of a number of researchers who state that there is a significant relationship between metacognitive skills and problem solving and who observed that these skills increased success in problem solving and thus students could organize the mental processes more effectively.

Teachers’ presenting metacognitive skills to students in the instruction process brings success in math learning. A guided learning support of classroom teachers while teaching metacognitive skills will help learners use and associate these skills in their daily life. Hence, successful prospective classroom teachers in the present study were observed to use these skills in the problem solving process.

The key factor in education is to succeed permanent learning. When the teacher includes various higher order thinking skills in the instruction, the course will be more enjoyable and permanent. Metacognitive skills to be instructed to pupils at early ages by their classroom teachers will contribute the development of higher order

thinking process and skills such as metacognitive skills, problem solving, analytical and critical thinking, which will help them to become independent learners.

Teacher proficiency has currently become a very important field in developing independent learners. It should be kept in mind that teachers themselves are the people who can make students independent learners and help them gain metacognitive skills. Therefore, providing teachers with in-service training activities on metacognitive skills will surely reveal itself in independent learners.