

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİNE ÇALIŞMA SÜRECİNDE ÜSTBİLİŞSEL FARKINDALIK DÜZEYLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Abdullah KAPLAN¹, Murat DURAN²

Özet

Bu araştırmanın amacı farklı akademik başarı düzeylerine sahip ortaokul öğrencilerinin matematik dersine çalışma sürecinde üstbilgi stratejileri kullanma düzeylerini karşılaştırmaktır. Nitel yönteme göre desenlenen bu araştırma 2014-2015 öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Araştırma, Karadeniz Bölgesinin Samsun ilinden bir ve Amasya ilinden bir olmak üzere iki devlet ortaokulunun 6, 7 ve 8. sınıflarında öğrenim gören 45 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın veri toplama aracı Doğanay ve Demir (2011) tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formudur. Görüşme formundaki 12 açık uçlu soruya verilen cevaplardan elde edilen nitel veriler içerik analizi yoluyla incelenmiştir. Araştırmada üstbilginin tüm alt boyutlarında orta ve yüksek akademik başarı düzeyine sahip öğrenci görüşlerinin düşük akademik başarı düzeyine sahip öğrenci görüşlerine kıyasla daha olumlu olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Üstbilgi strateji kullanımı, akademik başarı, ders çalışma süreci

¹Prof. Dr., Erzurum Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı, akaplan@atauni.edu.tr

²Öğretmen, Amasya Suluova Atatürk Ortaokulu, denizyildizi2805@hotmail.com

COMPARISON OF MIDDLE SCHOOL STUDENTS' METACOGNITIVE AWARENESS LEVELS IN MATHEMATICS COURSE STUDYING

Abstract

The aim of this research was to compare the usage levels on metacognitive strategies in the study process of mathematics of middle school students with different levels of academic success. This research designed based on qualitative methods was carried out in the spring semester of 2014-2015 academic terms. The sample of research was composed with 45 students studying on 6th, 7th and 8th grades of two middle state schools respectively one from Samsun and Amasya cities in the Black Sea Region of Turkey. Data collection tool of the research was a semi-structured interview protocol developed by Doganay and Demir (2011). The qualitative data obtained from answers given 12 open-ended questions in the interview protocol were analyzed by content analysis. According to the results of the study, the views of the students with medium and high levels of academic success are more positive than the views of students with lower level of academic success on all subscales of the metacognition in the research.

Keywords: *Usage of metacognitive awareness, academic success, study process*

1. GİRİŞ

Eğitim kurumlarında gerçekleştirilen öğretim faaliyetlerinin, öğrencilerin öğrenmeleri üzerine odaklandığı herkes tarafından bilinmektedir. Öğrenmenin, farklı durumlara taşınabilmesinin yanında göz ardı edilen yönlerinden birisi de bireylerin çoğu zaman bir konuyla ilgili gerekli bilgi birikimine sahip oldukları halde bunları nasıl kullanacaklarını bilmemeleridir (Schoenfeld, 1992). Diğer yandan günümüz eğitim sistemi de öğrenme süreçlerini ve öğrendiklerini kontrol edebilen bireyler yetiştirmeyi hedeflemiştir (Özsoy & Günindi, 2011). Etkili öğrenmelerin bilinçli yapılan davranışlarla mümkün olduğu düşünüldüğünde bireylerin herhangi bir soruna yönelik çözümü planlaması, çözüm planını uygularken bilişsel süreçlerden haberdar olması ve bu süreçleri izleyip değerlendirmesi gibi eylemlerin tümünün “üstbiliş” kavramı içinde ele alındığı görülecektir (Tunca & Şahin, 2014).

Üstbiliş kavramı ilk olarak 1970’li yılların başında John Flavell tarafından problem çözme stratejilerinin kullanımına yönelik olarak çocukların ileri bellek yetenekleriyle ilgili yapılan bir çalışmada ortaya çıkmıştır (Aydın & Ubuz, 2010; Gül, Özay Köse & Sadi Yılmaz, 2015). Üstbiliş kavramına yönelik araştırmalarını devam ettiren Flavell bu kavramı, bireyin bilişsel işlemleri veya onlarla ilgili herhangi bir şey hakkındaki bilgisi şeklinde tanımlamıştır (Çakıroğlu, 2007). Üstbilişle ilgili unsurları da inceleyen Flavell, üstbilişin izleme ve düzenleme bileşenlerinden oluştuğunu ileri sürmüştür (Flavell, 1976). Daha sonra üstbilişin ve bilişin kontrolünü dörtlü bir sınıflamayla modelleyen Flavell (1979) bu sınıflamada yer alan bileşenleri üstbilişsel bilgi, üstbilişsel deneyim, hedefler/görevler ve işlemler/stratejiler olarak açıklamıştır (Akt: Özsoy, 2008). Üstbilişsel bilgiyi etkileyen değişkenler üzerinde de çalışan Flavell (1979) bu değişkenlerden birisinin strateji olduğunu söylemiştir. Strateji değişkenine bir bireyin uzun bir kod numarasını yazması ve sonra onu hatırlamak için parçalara bölüp okuması örnek gösterilebilir. Flavell’in yanı sıra üstbiliş kavramı ile ilgili araştırma yapan Brown’a (1978) göre üstbiliş, bireylerin problem çözme durumlarında kullandıkları düşünme süreçlerinin farkında olması ve bu süreçleri kontrol etmesi şeklinde tanımlamıştır. Brown (1980) üstbilişin, bireyin kendi bilişsel etkinlikleri üzerinde tahminde bulunma, planlama, izleme ve değerlendirme gibi yetenekleri kapsadığını savunmuştur. Brown (1987), Flavell tarafından ortaya atılan üstbiliş bileşenlerinin birbirlerinden beslenen yapılar olduğu ifade etmiştir. Ayrıca Brown (1987) birlikte etkileşimli şekilde kullanılan teori ve uygulamaya dayalı stratejilerin üstbiliş öğretiminde etkili olduğunu belirtmiştir.

Üstbiliş, bireylerin başarıya ulaşmalarındaki öz-düzenleme süreçlerinde rol oynar (Zimmerman, 2000). Bu noktada üstbiliş ile öz-düzenleme arasında bir ilişki olduğu söylenebilir. Öz-düzenleme, bireylerin öğrenme sürecinde kendilerine hedefler belirledikleri, planlama yaptıkları, sonuca yönelik tahminde buldukları ve kendilerini değerlendirdikleri bir süreçtir (Cheng,

2011). Üstbiliş becerilerine sahip bir birey özdüzenleme sürecinde olduğu gibi karşılaştığı problemin çözümünde basamaklar belirler, bu basamakları sıralayarak planlama yapar ve çözüm sonunda verdiği cevabın doğruluğunu kontrol edip farklı yollardan o problemi tekrar çözmeye çalışır (Veenman, Wolters & Afflerbach, 2006). Dolayısıyla öğrenme sürecinde gösterilen üstbilişsel becerilerle özdüzenlemeye yönelik sergilenen davranışların birbiriyle benzer nitelikte oldukları söylenebilir. Yaşam boyu öğrenmenin önemli öğelerinden birisi kabul edilen üstbiliş; üstbilişsel bilgi, üstbilişsel kontrol ve üstbilişsel deneyim olmak üzere üçe ayrılır (Desoete, 2009a; Efklides, 2008; Koç, 2007). Bir bireyin belleğinin kötü durumda olduğunu söyleyebilmesi ve kodlanmış bilgilerin daha kolay hatırlanacağını bilmesi gibi davranışlar üstbilişsel bilgi kavramı içinde yer alır (Coutinho, 2007).

Üstbilişsel bilgiyi üstbilişsel amaçlara ulaşmak için stratejik şekilde kullanma yeteneği ise üstbilişsel kontrol olarak değerlendirilir (Desoete, Roeyers & Buysee, 2001). Üstbilişsel kontrol içinde yer alan stratejiler; planlama (planning), tahmin (prediction), izleme (monitoring) ve değerlendirme (evaluation) olmak üzere dört alt boyuta ayrılır (Desoete, 2009b; Özsoy, 2008). Planlama stratejisinden yararlanan bireylerin ders çalışma sürecinin nasıl olması gerektiğini önceden düşünme ve bir problemin durumunu analiz etme gibi davranışlar sergiledikleri bilinmektedir (Desoete, 2001). Tahmin stratejisini kullanan bireylerin karşılaştıkları görevlerde o görevlerin zorluk düzeylerine yönelik kestirimlerde buldukları ve görevin zorluk derecesine göre çalışma biçimlerini düzenledikleri bilinmektedir (Desoete & Roeyers, 2002).

İzleme stratejisini kullanan bireylerin ders çalışma sürecindeki performanslarının farkına vardıkları, problem çözerken uygulanan stratejilerin doğruluğunu değerlendirdikleri ve problem çözme sürecini kontrol ettikleri bilinmektedir (Biryukov, 2004). Değerlendirme stratejisinden yararlanan bireylerin ise ders çalışma sürecinden verim alıp almadıklarını düşündükleri ve problem çözümünde kullanılan stratejilerin istenen sonuca götürüp götürmediğini muhakeme ettikleri bilinmektedir (Garofalo & Lester, 1985). Üstbilişin alt boyutları arasında kabul edilen üstbilişsel deneyim ise bir öğrencinin bir görevle karşılaştığında o görev üzerinde çalışırken eş zamanlı olarak beliren hisleri ve farkındalığıdır (Desoete, 2009a). Üstbilişsel deneyimler temelde bireylerin özdüzenleme süreçlerinin sürekli amacına hizmet eden üstbilişsel bilgi ve üstbilişsel kontrol süreçlerinden haberdar olunmasını sağlar (Koriat, 2007).

Matematik dersine çalışma sürecinde öğrencilerin çözüme kavuşturması gereken görevlerin başında problem çözme gelir. Öğrencilerin ders çalışma sürecinde üstbiliş stratejilerini kullandıkları düşünüldüğünde bu stratejilerin problem çözme sürecine de indirgenebileceği söylenebilir. Schoenfeld (1985) tarafından problemi okuma, problemi analiz etme, probleme yönelik plan yapma, planı uygulama ve problemi çözme olarak belirlenen adımlar daha sonra Artzt ve Armour-Thomas (1992) ile Goos, Galbraith ve Renshaw (2000) taraflarından üstbilişle bağlantılı olacak şekilde sınıflandırılmıştır. Problem çözme

sürecinde sergilenen davranışların üstbilişle ilişkili olduğu düşünen Aydurmuş (2013) tez çalışmasında problem çözme basamaklarını üstbiliş stratejileriyle eşleştirmiştir. Buna göre problem çözme basamaklarından plan yapma basamağına karşılık planlama stratejisi, okuma/anlama, analiz etme ve açıklama basamaklarına karşılık tahmin stratejisi, uygulama basamağına karşılık izleme stratejisi, çözümü açıklama basamağına karşılık değerlendirme stratejisi gelmiştir. Literatürde üstbiliş strateji öğretiminin bireylerin problem çözme becerilerini geliştirdiği, bireylerde derse karşı olumlu tutum sağladığı ve akademik başarıyı arttırdığı gözlenmiştir (Boekaerts, 1997; Cooper, 2008; Garner & Alexander, 1989; Özsoy, 2010). Bununla birlikte üstbiliş strateji kullanımının sadece matematik alanında değil aynı zamanda geometri alanında da etkili olduğu çok değişkenli istatistiksel tekniklerle kanıtlanmıştır (Aydın & Ubuz, 2010).

Öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkili olduğu düşünülen bir diğer kavram ise ders çalışma becerisidir (Aquino, 2011). Problem çözme süreciyle eşdeğer tutulan ders çalışma becerisi (Doğanay & Demir, 2011), bireylerin ihtiyaç duydukları öğrenmeleri gerçekleştirmek için yapılması gerekenleri sıraya koyup planladıkları, bunları organize ettikleri ve bilgiyi kodladıkları bir süreçtir (Rafoth & DeFabo, 1990). Literatür incelendiğinde üstbiliş stratejileri ile ders çalışma becerileri arasındaki ilişkiyi inceleyen nicel ve nitel araştırmaların çoğunlukla üniversite öğrencileri düzeyinde gerçekleştirildiği gözlenmiştir (Çetin, 2007; Demir, 2013; Gurb, 2000; Hwang & Vrongistinoz, 2002). Farklı akademik başarı düzeyine sahip öğretmen adaylarıyla yapılan araştırmalarda tüm derslere yönelik çalışma sürecinde öğretmen adaylarının kullandıkları üstbiliş stratejiler nitel ve nicel yollarla belirlenmiştir (Demir, 2013; Doğanay & Demir, 2011). Bu çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre yüksek akademik başarıya sahip öğretmen adayları düşük akademik başarıya sahip öğretmen adaylarına oranla daha fazla üstbiliş stratejisi kullanmıştır. Öte yandan ilköğretim öğrencileri ve öğretmenlerle yürütülen diğer araştırmalarda sadece problem çözme sürecinde sergilenen üstbilişsel beceriler gözlemlenmiştir (Aydemir & Kubanç, 2014; Aydurmuş, 2013; Gartmann & Freiberg, 1994; Şengül & Işık, 2014). Bu araştırmaların çoğundan elde edilen sonuçlara göre üstbilişsel stratejileri kullanan bireyler bu stratejileri kullanmayan bireylere oranla problem çözmeye daha başarılı olmuştur. Ancak Aydurmuş (2013) tarafından yapılan çalışmada problem çözme sürecindeki üstbiliş strateji kullanımının bireylerin problem çözme başarıları hakkında tek başına karar vermede yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Literatürde üstbiliş stratejileri kullanımına yönelik çalışmalar incelendiğinde sadece öğretmen adaylarının tüm derslere çalışırken kullandıkları üstbiliş stratejileri araştırılmış ya da bireylerin sadece problem çözerken kullandıkları üstbiliş stratejiler belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan bu çalışma tüm derslere yönelik olmayıp sadece matematik dersi özeline indirgenmiştir. Ayrıca bu çalışmada farklı akademik başarı düzeyine sahip öğrencilerin sadece problem çözme sürecinde değil aynı zamanda matematik dersine çalışmaya başlamadan önce, matematik dersine

çalışırken ve matematik dersi çalışma sonrasında kullanacakları üstbilgi stratejileri de belirlenecektir. Bu araştırmadan elde edilecek sonuçların üstbilgi ile ilgili çalışma yapan matematik eğitimi araştırmacılarına yol göstereceği düşünölmektedir. Öğretmenler için de bu araştırmanın üstbilgi stratejilerini az kullanan ya da hiç kullanmayan bireylere yönelik alınacak tedbirlerin belirlenmesi bakımından önemli olduğu düşünölmektedir. Buradan hareketle araştırmanın amacı farklı akademik başarı düzeylerine sahip ortaokul öğrencilerinin matematik dersine çalışma sürecinde üstbilgi stratejisi kullanım düzeylerini karşılaştırmaktır. Üstbilginin alt boyutlarıyla ilgili olarak aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır:

- 1-) Öğrencilerin matematik dersine çalışma sürecinde planlama boyutunda kullandıkları stratejiler nelerdir?
- 2-) Öğrencilerin matematik dersine çalışma sürecinde tahmin boyutunda kullandıkları stratejiler nelerdir?
- 3-) Öğrencilerin matematik dersine çalışma sürecinde izleme boyutunda kullandıkları stratejiler nelerdir?
- 4-) Öğrencilerin matematik dersine çalışma sürecinde değerlendirme boyutunda kullandıkları stratejiler nelerdir?

2. YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada farklı akademik başarı düzeyine sahip öğrencilerin matematik dersi çalışma sürecinde kullandıkları üstbilgi stratejilerin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir. Bununla birlikte öğrencilerin kullandıkları üstbilgi stratejileri arasında karşılaştırmalar yapmak da amaçlanmıştır. Dolayısıyla bu çalışma nitel araştırma yöntemlerine göre desenlenen bir özel durum çalışmasıdır. Nitel araştırmalar, olayların ya da olguların müdahale edilmeden kendi koşulları içinde gerçekçi bir yaklaşımla izlendiği araştırma yöntemleridir (Yıldırım & şimşek, 2008). Bir durum çalışmasında evrende belli olan bir kitlenin kendisi ve çevresi arasındaki ilişkiler ne, niçin ve nasıl soruları sorularak derinlemesine belirlenir (Çepni, 2012; Karasar, 2005).

Çalışma Grubu

Bu araştırma 2014-2015 öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Araştırma, Karadeniz Bölgesindeki Samsun ilinden bir ortaokul ve Amasya ilinden bir ortaokul olmak üzere iki devlet ortaokulunda yapılmıştır. Araştırmaya ortaokul 6, 7 ve 8. sınıflarında öğrenim gören farklı akademik başarı düzeyine sahip 22'si kız 23'ü erkek toplam 45 öğrenci katılmıştır. 6.sınıf öğrencilerinin yaş ortalamaları 13, 7.sınıf öğrencilerinin yaş ortalamaları 14, 8.sınıf öğrencilerinin yaş ortalamaları ise 15 olarak belirlenmiştir. Araştırmanın katılımcıları amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme tekniğine göre belirlenmiştir. Bu örnekleme yönteminde,

çeşitlilik gösteren durumlar arasındaki benzerlikler genelleme yapılmaksızın ortaya çıkarılır (Yıldırım & Şimşek, 2008). Araştırmanın katılımcıları; branş öğretmenlerinin görüşleri, bir önceki öğretim yılına dair matematik karne notları ile deneme sınavlarındaki matematik net ortalamaları referans alınarak belirlenmiştir.

Araştırmada ortaokul 6, 7 ve 8. sınıflar olmak üzere her sınıf düzeyinden 15 öğrenci bulunmaktadır. Her sınıf düzeyi için oluşturulan düşük, orta ve yüksek kategorilerin her birinde 5 öğrenci yer almaktadır. Araştırmaya katılacakların yüksek düzeyde katkısı amaçlandığından çalışmada ortaokul 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri tercih edilmiştir. Soyut işlemler döneminde bulunan 12 yaş-üzeri bireyler somut işlemler döneminde bulunan bireylere oranla daha analitik düşünmekte, problem çözümleri için daha farklı denenceler kurmakta ve bu denenceleri test ederken mantık örüntülerinden yararlanıp daha doğru sonuca ulaşmaktadır (Piaget, 1976). Bu nedenle soyut işlemsel dönemde bulunan bireylerin matematik dersine çalışırken kullandıkları üstbilis stratejiler daha belirgin şekilde tespit edilecektir (Nichol, Cohen, Meyers & Schleser, 1982).

Araştırmadaki akademik başarı düzeyine yönelik betimlemeler matematik karne notları ve deneme sınavlarındaki 20 matematik sorusu üzerinden belirlenen net puanlara göre oluşturulmuştur. Bir öğretim yılı sonunda matematik yılsonu karne notu 1 ve 2, net puanı 0-8 net olan “düşük” düzey, karne notu 3 ve 4, net puanı 8-16 net olan “orta” düzey, karne notu 5 ve net puanı 16-20 net olan “yüksek” düzey şeklinde isimlendirilmiştir. Çalışma öncesinde katılımcılara üstbilis ve alt boyutlarına yönelik araştırmacılar tarafından sözel olarak bilgi verilmiştir. Araştırmadan önce belirlenen bir ders saatinde üstbilis kavramının kim tarafından hangi araştırma sonunda ortaya çıkarıldığı, niçin kullanıldığı ve eğitim bilimlerinde neden önemli olduğu bir sınıfta toplanan katılımcılara anlatılmıştır. Üstbilis kavramı katılımcılara Aktamış ve Uça (2010) tarafından yapılan “ne bildiğimizi ve ne bilmediğimizi bilmeye yönelik düşünme” şeklinde açıklanmıştır. Bu tanımdan yola çıkarak üstbilis kavramının alt boyutlarından üstbilis bilgi ve üstbilisel stratejilerin özellikleri örnekler verilerek ifade edilmiştir. Öğrencilere “bir bireyin kesirlerle toplama işlemi yaparken hedeflerine ulaşp ulaşamadığını düzenli şekilde kendine sorması” şeklindeki örneğin izleme stratejisiyle ilgili olduğu belirtilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmanın veri toplama aracı Doğanay ve Demir (2011) tarafından bireylerin ders çalışma sürecinde üstbilis stratejileri nasıl kullandıklarını belirlemek amacıyla geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formudur. Yarı yapılandırılmış görüşme formlarında katılımcılara önceden belirlenmiş sorular sorulabildiği gibi görüşme sürecinde gerek görülen yerlerde yeni sorular da sorulmakta ya da bazı soruların sorulmasından vazgeçilmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2008). Doğanay ve Demir’in (2011) “ders çalışma sürecinde

üstbilişsel farkındalık becerilerinin kullanımı görüşme formu” olarak adlandırıldığı bu formun geliştirilmesi sürecinde ilgili literatürden (Aldrich, 2005; Costa & Kallick, 2000; Ladyshevsy, 2006) faydalanılmıştır.

Formun ilk bölümünde öğrencilerin sınıf, cinsiyet, ders çalışma süreleri, ders çalışma alışkanlıkları gibi kişisel özelliklerini belirleyen bilgiler bulunmaktadır. Formun ikinci bölümünde ise planlama, örgütleme, denetleme ve değerlendirme boyutlarının her birinde üçer soru olmak üzere toplam on iki adet açık uçlu soru bulunmaktadır. Görüşme formunun güvenilirliğini belirlemek için Miles ve Huberman’ın (1994) güvenilirliği belirleme formülü kullanılmıştır. Buna göre görüşme formuna yönelik iki kodlayıcı arasındaki uyum yüzdesi temalar bölümü için .95 kodlar bölümü için .93 olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada yukarıda belirtilen görüşme formundaki soru stillerine sadık kalmak şartıyla tüm soru köklerinde değişikliğe gidilmiştir. Buna göre formdaki açık uçlu sorular genel bir ders çalışma sürecindeki üstbiliş stratejilerinin kullanımıyla ilgilendiğinden bu soruların tamamı araştırmanın amacına yönelik matematik dersiyle ilgili olacak şekilde değiştirilmiştir.

Taslak görüşme formunun örgütleme-denetleme bölümündeki toplam altı açık uçlu soru izleme boyutuna göre tekrar düzenlenmiş böylece bu bölümdeki soruların sayısı üçe indirilmiştir. Bunun yanı sıra taslak görüşme formundaki sorulara ek olarak tahmin boyutuyla ilgili üç soru daha forma eklenmiştir. Sonuç olarak yapılan değişikliklerle toplam soru sayısı planlama, tahmin, izleme ve değerlendirme boyutlarının her birinde eşit sayıda olacak şekilde on ikidir. Öğrencilerin matematik dersine çalışırken sık sık problem çözme aktivitelerinde bulunmaktadır. Bu nedenle taslak görüşme formunun planlama boyutunda ders çalışmaya başlamadan önce hedef belirleme, çalışma ortamını ve zamanı ayarlama ile ilgili sorular yer almıştır. Planlama stratejisinde yer alan sorulardan biri “Matematik dersine çalışmaya başlamadan önce yapacağınız çalışma ile ilgili plan yapar mısınız?” şeklinde verilmiştir. Formun tahmin boyutunda problem çözme durumu, problemde verilenler-istenenler ve problem çözme sürecinde yapılan etkinliklere ilişkin sorular yer almıştır. Tahmin stratejisinde yer alan sorulardan biri “Matematik dersine çalışırken konuyu daha iyi anlamak için neler yaparsınız?” şeklinde verilmiştir. Formun izleme boyutunda bir problemi çözerken uygulanan stratejilerin doğruluğu ve matematik dersi çalışma sürecinin kontrolü ile ilgili sorular yer almıştır. İzleme stratejisinde yer alan sorulardan biri “Matematik dersine çalışırken bir problemin çözümünü anlayıp anlamadığınızı zihninizde kontrol eder misiniz?” şeklinde verilmiştir. Formun değerlendirme boyutunda ise matematik dersi çalışma sürecinin verimli geçme durumunun muhakeme edilmesi ve bu süreçte daha neler yapılabileceğiyle ilgili sorular yer almıştır. Değerlendirme stratejisinde yer alan sorulardan biri “Matematik dersi çalışma sürecinizin verimli geçip geçmediği konusunda düşünür müsünüz?” şeklinde verilmiştir.

Soruların değiştirilmesi aşamasında ilgili alanyazından (Biryukov, 2004; Chan & Mansoor, 2007; Gama, 2004) ve üstbiliş alanında uzmanlaşmış bir matematik eğitimcisi, nitel araştırma alanında uzman bir eğitim bilimci

ile iki matematik öğretmeninin görüşlerinden faydalanılmıştır. Taslak görüşme formu, ön uygulama için 2014-2015 öğretim yılı güz döneminde Samsun ilindeki bir devlet okulunun ortaokul sekizinci sınıflarında öğrenim gören 30 öğrenciye kurs programındaki bir ders saatinde yazılı olarak araştırmacılardan birisi tarafından uygulanmıştır. Ön uygulama sonunda taslak halindeki görüşme formuna verilen cevaplar biri üstbilis alanında diğeri ise eğitim bilimleri alanında uzmanlaşmış iki bilim insanı tarafından tekrar gözden geçirilmiştir. Uzmanlar taslak görüşme formunun planlama bölümünde “Eğer matematik dersinde plan yapıyorsanız problem çözmeye, dersi dinleme ve ödev yapmaya başlamadan önce ne tür bir planlama yaparsınız?” şeklindeki soruyla aynı bölümdeki ilk sorunun kökleri arasında benzerlik olduğunu ve bu iki sorunun birleştirilip tek bir soru olarak katılımcılara sorulmasını istemiştir. İzleme boyutunda “matematik dersine çalışırken okuduklarınızı ya da dinlediklerinizi anlayıp anlayamadığınız zihninizde kontrol eder misiniz?” şeklindeki sorunun net olmadığı ve tek bir davranışla ilgili olmadığı gerekçesiyle uzmanlar bu sorunun da düzeltilmesini istemiştir. Tahmin boyutunda “Matematik dersine çalışmaya başladığınızda nasıl bir organizasyon yaparsınız?” şeklindeki soruya yönelik öğrenci cevaplarında organizasyon kelimesinin neyi ifade ettiğinin bilinmediği ve bu kelime yerine düzenleme kelimesinin kullanılabilceği uzmanlar tarafından belirtilmiştir. Yine tahmin boyutunda “Ders çalışırken çeşitli teknikler (not alma, kavram haritası oluşturma, altını çizme) kullanır mısınız?” şeklindeki soruda kullanılacak stratejilerin soru kökünde yer aldığı ve öğrenciyi yönlendirebileceği gerekçesiyle uzmanlar tarafından soru kökünden çıkarılması istenmiştir. Tüm bu uzman görüşlerinden sonra planlama bölümündeki iki soru tek soru şeklinde birleştirilmiş, izleme boyutundaki soru kökü tek bir davranışa yönelik şekilde düzeltilmiş, tahmin boyutundaki soruda organizasyon kelimesi değiştirilmiş ve yine tahmin boyutundaki soru kökünde yer alan örnek stratejiler soru kökünden atılmıştır. Tüm bu işlemlerden sonra taslak forma son hali verilmiştir.

Son hali verilen görüşme formunun esas uygulaması gerçekleştirilmeden önce Samsun ve Amasya İl Milli Eğitim Müdürlüklerinden resmi izinler alınmıştır. Esas görüşmeler öncesinde öğrencilere; görüşmelere katılmanın gönüllülük esasına dayandığı, görüşmelerin hiçbir şekilde not olarak karneye yansımayacağı ve tümünün gizli kalacağı, katılımcı olanların ise kimliklerinin gizleneceği belirtilmiştir. Esas görüşmeler araştırmacılardan biri tarafından 2014-2015 öğretim yılı bahar döneminde ilki Amasya ilindeki bir devlet okulunun ikincisi ise Samsun ilindeki bir devlet okulunun ortaokul altı, yedi ve sekizinci sınıflarında öğrenim gören toplam 45 öğrenciyle kurs saatlerinde yapılmıştır. Esas görüşmelere Amasya ilinden 24 öğrenci katılırken Samsun ilindeki görüşmelere 21 öğrenci katılmıştır. Görüşmelerin sessiz bir ortamda yapılması arzu edildiğinden ders saatinden sonraki kurs saatleri tercih edilmiştir. Görüşme formu birbirine yakın zamanda araştırmacılardan biri tarafından uygulanmıştır. Gerçekleştirilen görüşmelerle ilgili araştırmacılar, öğrenciler üzerinde süre baskısı yapmamıştır. Ancak her bir görüşmenin ortalama 15 da-

kika aralığında sürdüğü görülmüştür. Görüşme formundaki sorular öğrencilere aynı sırayla sorulmuştur. Görüşmeler tüm öğrenciler için hedeflenen dört haftada tamamlanmıştır. Görüşmeye katılan birinci öğrenci için GK₁, ikinci öğrenci için GK₂ şeklinde tüm katılımcılara kodlar verilerek öğrenci kimlikleri gizlenmiştir. Görüşmelerin tamamı ses kayıt cihazıyla kaydedilmiştir. Problem çözme durumlarını gösteren görüşmelerde görüntülü kayıt cihazından yararlanılmıştır. Sonrasında bu kayıtlar iki araştırmacı tarafından transkript (yazılı) hale getirilmiştir. Transkriptler oluşturulduktan sonra her bir öğrenci ile yapılan görüşmeler ses kayıt cihazından tekrar dinlenerek transkriptlerin doğru oluşturulup oluşturulmadığı kontrol edilmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen veriler içerik analizi tekniğiyle incelenmiştir. İçerik analizinde sözel, yazılı ve diğer objelerin içerdiği mesajlar anlam açısından sistematik olarak sınıflandırılır, sayılara dönüştürülür ve bu mesajlar hakkında çıkarımda bulunulur (Tavşancıl & Aslan, 2001). Ayrıca içerik analizinde birbiriyle benzerlik gösteren veriler, belirli temalar ve kavramlar çerçevesinde bir araya getirilerek okuyucunun anlayabileceği bir şekilde düzenlenip yorumlanır (Yıldırım & Şimşek, 2008). Araştırmada her bir öğrencinin problem çözme aşamasında kullandığı üstbilgi stratejiler belirlenirken Artzt ve Armour-Thomas (1992) tarafından yapılan üstbilgi sınıflama esas alınmıştır. Bu sınıflamada üstbilgi stratejiler problemi anlama, problemi planlama, problemi analiz etme, problemi keşfetme ve cevabın doğruluğunu kontrol etme üzere beş aşamadan oluşmuştur. Öğrencinin problem çözme dışında kullandığı üstbilgi stratejiler belirlenirken Demir (2013) tarafından yapılan üstbilgi sınıflama esas alınmıştır. Bu sınıflamada yer alan üstbilgi stratejilerden bazıları konuları sıraya koyma, kaynak tarama, uygun fiziki ortam oluşturma, neden sorgulama, önemli yerlerin altını çizme, bütünleştirme, kendine sorular sorma, kodlama ve kendini sorgulama şeklinde özetlenebilir.

Araştırmanın içerik analizi sürecinde ilk olarak araştırmanın verileri kodlanmış sonrasında kodlanan verilerin temaları belirlenmiştir. Devamında kodlar (kavramlar) ile temalar düzenlenmiş ve son olarak araştırma bulguları yorumlanmıştır. Buna göre görüşmeler sonunda yazılı hale getirilen öğrenci cevaplarındaki cümle ve kavramlar bir bütün halinde incelenerek anlamlarına göre kavramsallaştırılmış ve ifadelerin benzerliklerine göre gruplandırılmıştır. Araştırmanın kavramsal çerçevesi dikkate alınarak herhangi bir anlam verilemeyen ya da konuyla ilgili olmadığı düşünülen kavramlar kodlanmayarak araştırma dışında tutulmuştur. İyi bir nitel çözümleme yapmak amacıyla araştırma verileri iki defa daha araştırmacılar tarafından okunarak araştırmanın kavramsal altyapısını oluşturan boyutlar belirlenmeye çalışılmıştır. Kodlar oluşturulduktan sonra birbirleriyle ilişkili olduğu ve anlamlı bir bütün oluşturduğu düşünülen kavramlar temalar altında yer alacak şekilde, bu temaların altında da alt temalar olacak şekilde birleştirilmiştir. Ortaya çıkarılan alt tema-

lara da uygun olan kodlar yerleştirilmiştir. Araştırma verilerinin sunulmasında veri analizi öncesi katılımcılara verilen kodlardan ve bazı öğrencilerin direkt görüşlerinden yararlanılmıştır. Bazı öğrenci görüşlerinin birden fazla temada yer alması gerektiğinden bu tip görüşlerin birden fazla temada kodlanması sağlanmıştır.

Nitel bir araştırmanın alanyazında kabul görebilmesi için inandırıcılık, aktarılabirlik, tutarlılık ve teyit edilebilirlik özelliklerini sağlamış olması gerekir (Lincoln & Guba, 1985). Buna göre bu araştırmanın inandırıcılığını (iç geçerliğini) arttırmak amacıyla araştırmanın veri toplama süreci net bir şekilde açıklanmıştır. Görüşme formundaki öğrenci cevaplarından ortaya çıkan kodlar ile bu kodlar yardımıyla oluşturulan temalar okuyucuya şeffaf bir şekilde sunulmaya çalışılmıştır. Bununla birlikte bulgular bölümünde konuyla ilgili bazı öğrencilerin direkt görüşleri değiştirilmeden olduğu gibi sunulmuş sonrasında bu bulgular araştırmacılar tarafından yorumlanmıştır. Görüşme sürecinde görüşmenin yapılacağı ortamın gayet sessiz olmasına dikkat edilerek görüşmenin iyi bir atmosferde gerçekleştirilmesi sağlanmıştır. Çünkü öğrencilerin dikkatleri, motivasyonları ve ilgileri yapılacak görüşme için önemli görülmektedir.

Esas görüşme öncesi taslak görüşme formunun kapsam geçerliğini sağlamak amacıyla birisi matematik eğitimi alanında diğeri ise üstbilis alanında uzmanlaşmış iki bilim insanı formdaki açık uçlu soruları ayrı ayrı incelemiştir. İncelemelerini “uygun”, “kısmen uygun” ve “uygun değil” şeklindeki kriterlere göre bir form aracılığıyla değerlendiren uzmanların görüşlerinden elde edilen veriler iki araştırmacı tarafından karşılaştırılmıştır. Buna göre kodlayıcılar arasındaki korelasyona ilişkin Kendall tau-b uyum katsayısı .72 olarak hesaplanmıştır. Uzmanların tavsiyeleri doğrultusunda araştırmanın kapsamına uygun düşmeyen bölümler görüşme formundan çıkartılmış, bazı bölümlerdeki açık uçlu sorular ise değiştirilerek revize edilmiştir. Görüşmeler için kullanılacak ses kayıt ve görüntülü kayıt cihazları görüşme öncesinde araştırmacılar tarafından denenerek kontrol edilmiştir.

Veri toplama süresince öğrencilerle süre sınırlaması olmayan, uzun süreli, bire bir ve yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Böylece görüşmelerin güven havasında gerçekleşmesi sağlanmıştır. Yapılan görüşmelerde öğrenciler matematik dersine çalışırken çoğu zaman problem çözdüklerini belirtmiştir. Bu sayede öğrencilere verilen bir problemi çözüme sürecinde sesli olarak düşünmeleri ve süreci sesli olarak anlatmaları istenmiştir. Nitekim problem çözüme sürecinde öğrencilerin üstbilis stratejileri kullanma durumları daha belirgin gözlenmektedir (Chan & Mansoor, 2007; Flavell, 1976). Öğrenciler problemin çözümünü anlatırken görüntülü ses kayıt cihazı ile birlikte araştırmacılar da notlar tutarak eş zamanlı (concurrent) ölçümler yapılmıştır (Karakelle & Saraç, 2010).

Araştırmanın aktarılabirliğini (dış geçerliğini) arttırmak amacıyla araştırmanın yöntemi, örneklem seçimi, veri toplama araçlarının geliştirilmesi

süreci, verilerin analizi ve araştırmanın bulguları ayrıntılı şekilde açıklanmıştır. Bunun dışında görüşmeye katılan öğrencilerin kimlikleri belli olmayacak şekilde gizlenerek öğrencilere kodlar verilmiştir. Araştırmanın tutarlılığını (iç güvenilirliğini) arttırmak amacıyla üye denetimi tekniği kullanılmıştır. Buna göre içerik analizi yapılmadan önce katılımcılar arasından rastgele seçilen dört öğrenciye ses kayıt cihazına kaydedilen görüşmelerinin transkriptleri gösterilmiş ve görüşme formuna verdikleri cevapların kendilerine ait olup olmadığı sorulmuştur. Öğrencilerin tamamı görüşmede verdikleri cevapların kendilerine ait olduğunu doğrulamıştır. Bunun dışında araştırma bulgularında yer alan öğrenci cevaplarına ilişkin alıntılar değiştirilmeden okuyucuya sunulmuştur.

Araştırmada oluşturulan temalar altındaki kodların söz konusu temaları temsil edip etmediğini onaylamak için birisi matematik eğitimi alanında diğeri ise eğitim bilimleri alanında uzmanlaşmış iki öğretim üyesi birbirinden bağımsız şekilde araştırma verilerini kodlamıştır. Görüşme formundaki açık uçlu soruların tamamı için yapılacak bu kodlamada Miles ve Huberman'ın (1994) geliştirdiği güvenilirliği hesaplama formülü kullanılmıştır. Bu formülde görüş birliğine varılan kodların sayısı, görüş birliği ile görüş ayrılıklarındaki kodların toplam sayılarına bölünür ve bulunan sonuç yüz ile çarpılarak kodlamadaki uyum yüzdesi ortaya çıkarılır. Buna göre iki kodlayıcı da görüşme formundaki on iki açık uçlu soru için planlama, tahmin, izleme ve değerlendirme olmak üzere toplam dört tema belirlemiştir. Belirlenen temalar bölümü için uyum yüzdesi .82, kodlar bölümü için uyum yüzdesi .87 olarak hesaplanmıştır. İki kodlayıcı arasındaki uyum yüzdesi .70'den yüksek olduğu için içerik analizindeki iç güvenirliliğin sağlandığı düşünülmüştür. Araştırmanın teyit edilebilirliğini (dış güvenirliliğini) arttırmak amacıyla alan dışından bir uzman araştırma sonuçlarını ham veriler ile karşılaştırarak araştırmanın bölümleri arasındaki ilişkileri teyit etmiştir.

3. BULGULAR

Bu bölümde farklı akademik başarı düzeylerine sahip ortaokul öğrencilerinin matematik dersine çalışma sürecinde kullandıkları üstbilis stratejileri karşılaştırmak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formundaki on iki açık soruya verilen yanıtlar kategorize edilmiştir. Buna göre yanıtlar “planlama boyutunda kullanılan stratejiler”, “tahmin boyutunda kullanılan stratejiler”, “izleme boyutunda kullanılan stratejiler” ve “değerlendirme boyutunda kullanılan stratejiler” şeklinde dört ana tema altında düzenlenmiştir. Öğrencilerin, üstbilisin planlama boyutuna yönelik görüşme formuna verdikleri yanıtlarla bu yanıtlara ilişkin frekanslar Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Planlama Boyutunda Kullanılan Stratejiler

Kodlar	Destekleyici Cümleler	Düşük	Orta	Yüksek
Zamanı Ayarlama	“...Problemi nasıl çözeceğimi düşünüyorum. Aslında çözüp çözemeyeceğimi kafamda belirlemeye çalışıyorum. Şimdi benzer problemleri de akluma getiriyorum onları düşünüyorum. Ona göre çözüp çözemeyeceğimi planlayacağım”(GK ₂ -Orta)	2	5	9
Dikkati Toplama	“Problemi çözmeden önce dikkatimi toplamam gerektiğini düşünüyorum. Çünkü probleme motive olursam problemi daha çabuk çözerim”(GK ₇ -Düşük)	2	4	8
Hedef ve Alt Hedefleri Belirleme	“Bu soruda sayıların katlarını bulmam gerekiyor. Çünkü üç sayıya da aynı anda bölünebilen ortak sayıyı bulursam sonuca yaklaşıyorum. Buna da kalamı ekleyeceğim”(GK ₃₀ -Yüksek)	2	6	9
Yapılacak İşlemleri Belirleme ve Düzenli Olarak Gerçekleştirme	“Soruda dörde beşe altıya bölünen sayılarla uğraşmam gerekmez. Bölen ağacını değil de ekok çarpan ağacını kullanmalıyım. Sayıları çarpan ağacında yazarken sırasını bozmamalıyım. Düzenli olsun ki sonucumu kolay kontrol edeyim”(GK ₄₂ -Yüksek)	2	5	9
Karşılaşılabilecek Engelleri Belirleme ve Bunların Üstesinden Gelme	“Soruda beni en çok çarpan ağacının karşısına yazmam gereken sayıyı bulma işi zorladı. Bir de sayıyı doğru yazdım mı yazmadım mı diye sık sık kontrol ettim. Dörde bölünürken beşe de altıya da bölünüyor muydu diye tekrar tekrar baktım”(GK ₁₃ -Orta)	1	7	10

Düşük: Düşük Seviye, **Orta:** Orta Seviye, **Yüksek:** Yüksek Seviye

Tablo 1'e göre farklı akademik başarı düzeyine sahip öğrencilerin destekleyici cümleleri aşağıda derinlemesine incelenmiştir;

“...Aslında çözüp çözemeyeceğimi kafamda belirlemeye çalışıyorum...” şeklindeki açıklamasında GK₂, problemi çözebilme durumuna yönelik zihninde kurguladığı planın farkında olduğunu belirtmiştir. Öğrencinin bu davranışı bilişi hakkındaki bilgiyi yönetmeye çalıştığı şeklinde yorumlandığından üstbilişsel kabul edilmiştir.

“Problemi çözmeden önce dikkatimi toplamam gerektiğini düşünüyorum...” şeklindeki açıklamasında GK₇, probleme konsantrasyonun sağlanması gereğini bildiğini, eğer bunu yaparsa problemi daha hızlı çözeceğini düşünmektedir. Öğrencinin bu davranışı bilişsel süreç üzerinde kontrol sağlama şeklinde yorumlandığından üstbilişsel kabul edilmiştir.

“...Sayıların katlarını bulmam gerekiyor... Ortak sayıyı bulursam sonuca yaklaşıyorum. Buna da kalanı ekleyeceğim” şeklindeki açıklamasında GK₃₀’un problemin çözümüne yönelik hedef ve alt hedefleri belirlediği görülmüştür. Araştırmacı “Neden böyle yapman gerekiyor?” sorusunu sorduğunda GK₃₀’un yanıtı “Doğru sonuca ulaşmak için aklımda bunu kurmam gerekiyor; o yüzden düşünüyorum” şeklinde olmuştur. Ayrıca GK₃₀ belirttiği hedefler doğrultusunda kendisine verilen problemi doğru çözmüştür. Öğrencinin bu süreçteki sesli düşünceleri ve davranışları kamera kayıtlarından tekrar incelendiğinde işlemlerin doğruluğuna ulaşmak için hedef ve alt hedefleri düşünmesi üstbilişsel kabul edilmiştir.

“...Bölen ağacını değil de ekok çarpan ağacını kullanmalıyım. Sayıları çarpan ağacında yazarken sırasını bozmamalıyım. Düzenli olsun ki sonucumu kolay kontrol edeyim” şeklindeki açıklamasında GK₄₂ problemin çözümü için gerekli olan işlem basamaklarını belirlediği ve bu basamakların düzenli olmasına özen gösterdiği görülmüştür. Araştırmacı “Neden işlem basamaklarının düzenli olmasını istiyorsun?” sorusunu sorduğunda GK₄₂’nin yanıtı “Düzenli olunca zihnimde uzun kalıyor, zihnimden yapınca hatam çok olabilir ama bir kağıda onu düzenli yazınca hatam az olur” şeklinde olmuştur. Öğrencinin bu davranışı, unutma ve hata yapma ihtimaline karşı bilişsel süreci kontrol etme şeklinde yorumlandığından üstbilişsel kabul edilmiştir.

“Soruda beni en çok çarpan ağacının karşısına yazmam gereken sayıyı bulma işi zorladı...” şeklindeki açıklamasında GK₁₃ problemde karşılaştığı engeli belirlemiş ve engelin üstesinden gelmek için çözüm sonunda yaptığı işlemleri baştan sona kontrol etmiştir. Öğrencinin bu davranışı bilişsel süreci üzerinde kontrol sağlama olarak yorumlandığından üstbilişsel kabul edilmiştir. Öte yandan öğrencilerin, üstbilişin tahmin boyutuna yönelik görüşme formuna verdikleri yanıtlarla bu yanıtlara ilişkin frekanslar Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Tahmin Boyutunda Kullanılan Stratejiler

Kodlar	Destekleyici Cümleler	Düşük	Orta	Yüksek
Problemi Tekrar Okuma	<i>“Bu problemi birincide okuduğumda aklımda en küçük ortak katla ilgili bir şeyler oluşmuştu. Sonra aklımdaki bu şeyler yanlış mı doğru mu diye kontrol etmek için tekrar problemi okudum”(GK₁₂-Düşük)</i>	2	2	3
Kalemle İşaretlemeler Yapma	<i>“Problemlerde genelde önemli yerleri ya yuvarlak içine alırım ya da buralara yıldız koyarım onları bir daha okumamak için. Hem böyle önemli yerler daha çok aklımda kalıyor. Burada bizden en az sayıda bilye isteniyordu. Ben de en az kelimesinin altını çizdim. Burada ne demek istediğine yoğunlaştım, işimi kolaylaştırdı böyle”(GK₇₇-Orta)</i>	1	6	8
Problemin Durumunu Analiz Etme	<i>“Bu soruya ilk baktığımda kolaylığı zorluğunu aklımda tasarlıyorum. Buna aklımda karar veriyorum. Zor olduğunu anlarsam moralim bozuk başlıyorum genelde”(GK₃-Yüksek)</i>	-	1	10
Şekil Çizme	<i>“Bu sorunun cevabını bulurken çarpan ağacını kullandım. Cevabı altmış buldum. Sonra altmış sayısının asal çarpanlarıyla ilgili şekil çizdim. Şekil çizerek soruda istenenlere ulaştığımı göremeseydim doğru yaptığımdan emin olamayacaktım. Şekil bir de sorunun çözümünü kolaylaştırıyor bana”(GK₄₃-Orta)</i>	1	5	9
Ne Bildiğini Yazma	<i>“Bazen bana karışık gelen soruları daha kolay anlamak için soruyu okuduktan sonra bildiklerimi bir kenara yazıyorum. Sonra soruyu tekrar okuyup yazdıklarım doğru mu diye bakıyorum”(GK₃₃-Yüksek)</i>	-	2	4
Mümkün Olabilecek Sonuçları Tahmin Etme	<i>“Soruyu çözerken neyi tahmin etmem gerektiğinin farkındayım. Burada cevabın iki basamaklı bir sayı olacağını biliyorum”(GK₁₀-Yüksek)</i>	1	2	4

Düşük: Düşük Seviye, **Orta:** Orta Seviye, **Yüksek:** Yüksek Seviye

Tablo 2'ye göre farklı akademik başarı düzeyine sahip öğrencilerin destekleyici cümleleri aşağıda derinlemesine incelenmiştir:

“*Sonra aklımdaki bu şeyler yanlış mı doğru mu diye kontrol etmek için tekrar problemi okudum*” şeklindeki açıklamasında GK₁₂ ilk okuduktan sonra zihninde probleme yönelik oluşan şeylerin doğru olup olmadığını kontrol etmek amacıyla problemi tekrar okuduğunu belirtmiştir. Araştırmacı “*Neden tekrar okuyorsun?*” sorusunu sorduğunda GK₁₂'nin yanıtı “*Daha iyi anlayıp anlamadığımı görmek*” şeklinde olmuştur. Öğrencinin bu davranışı, bilişi hakkındaki bilgisini kontrol etme şeklinde yorumlandığından üstbilişsel kabul edilmiştir.

“*Problemlerde genelde önemli yerleri ya yuvarlak içine alırım ya da buralara yıldız koyarım onları bir daha okumamak için... Burada ne demek istediğine yoğunlaştım, işimi kolaylaştırdı böyle*” şeklindeki açıklamasında GK₂₇ problemde istenen noktaya temas etmek, istenenin unutulmamasını sağlamak ve problemin çözme sürecini kolaylaştırmak amacıyla kalemle işaretlemeler yaptığını belirtmiştir. Öğrencinin bu davranışı bilişi hakkındaki bilgiyi kullanabilmesi şeklinde yorumlandığından üstbilişsel kabul edilmiştir.

“*Bu soruya ilk baktığımda kolaylığını zorluğunu aklımda tasarlıyorum...*” şeklindeki açıklamasında GK₃ problemin zorluk derecesini aklında belirlediğini ifade etmiş ve bu şekilde problemin durumunu analiz etmeye çalışmıştır. Araştırmacı “*Genellikle böyle mi yapıyorsun, niçin?*” sorusunu sorduğunda GK₃'ün yanıtı “*Evet genellikle böyle oluyor. Çünkü problemin kolay olup olmadığını anlamam benim için önemli. Kolay olup olmadığını aklımda süzgeçten geçiriyorum, kolaysa avantajlı başlıyorum*” şeklinde olmuştur. Öğrencinin bu davranışı bilişi hakkındaki bilginin kullanımına yönelik bir kontrol mekanizması şeklinde yorumlandığından üstbilişsel kabul edilmiştir.

“*...Sonra altmış sayısının asal çarpanlarıyla ilgili şekil çizdim. Şekil çizerek soruda istenilenlere ulaştığımı göremeseydim doğru yaptığımdan emin olamayacaktım...*” şeklindeki açıklamasında GK₄₄ hata yapıp yapmadığını kontrol etmek amacıyla şekil çizdiğini belirtmiştir. Öğrencinin bu davranışı, hatayı önlemek amacıyla bilişsel bilgiye yönelik kontrol şeklinde yorumlandığından üstbilişsel kabul edilmiştir.

“*...Daha kolay anlamak için soruyu okuduktan sonra bildiklerimi bir kenara yazıyorum. Sonra soruyu tekrar okuyup yazdıklarım doğru mu diye bakıyorum*” şeklindeki açıklamasında GK₃₃ problemin çözümünü kolaylaştırmak amacıyla bildiklerini problemin yanına bir yere yazdığını ifade etmiştir. Araştırmacı “*Bunları bir yere tekrar yazmandaki amaç nedir?*” sorusunu sorduğunda GK₃₃'ün yanıtı “*Böyle olunca problemin üzerinden bir kere daha geçmiş oluyorum ya işte o zaman kendimi problemi kolay çözebileceğime hazırlamış oluyorum*” şeklinde olmuştur. Öğrencinin bu davranışı biliş hakkındaki bilginin kontrolü şeklinde yorumlandığından üstbilişsel kabul edilmiştir.

“*Soruyu çözerken neyi tahmin etmem gerektiğinin farkındayım...*” şeklindeki açıklamasında GK₁₀ problemin çözümüne yönelik önceden tahmin-

lerde bulunduğunu ve bu tahminlerin farkında olduğunu açıklamıştır. Öğrencinin bu davranışı, bilişsel süreçte sonuca ulaşmadaki bilişsel kontrol mekanizmalarından birisi şeklinde yorumlandığından üstbilişsel kabul edilmiştir.

Öte yandan öğrencilerin, üstbilişin izleme boyutuna yönelik görüşme formuna verdikleri yanıtlarla bu yanıtlara ilişkin frekanslar Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. İzleme Boyutunda Kullanılan Stratejiler

Kodlar	Destekleyici Cümleler	Düşük	Orta	Yüksek
Yanlışlıkları Fark Etme ve Düzeltme	<i>“Bazen yaptığım işlemleri tekrar yaptığım oluyor. Kontrol amaçlı yani. Çünkü işlemlerde kaçırdığım yerler oluyor. O da sonucu etkiliyor. Hem hatalarımı da düzeltmiş oluyorum işlemleri tekrar yaparak”(GK₁₉-Orta)</i>	1	4	10
Amacı Akılda Tutma	<i>“Problemi okuduktan sonra hedefimi oluştururum aklımda. İşlemleri sırayla yaptığımda hedefimi o anda işlemlerle karşılaştırırım. Benden bunu istiyor muydu diye” (GK₂₆-Orta)</i>	1	3	8
İşlemlerin Doğru Kullanıldığından Emin Olma	<i>“Önce dördün, beşin, altının katlarını ayrı bir yere yazıyorum. Onları tek tek doğru yazdım mı diye kontrol ediyorum. Doğru yaptığımı gördüm. Sonra bunlardan hepsinde ortak olanı buluyorum ve bir ekliyorum. Tekrar baktım işlemlerime bir yanlış var mı. Yok evet doğruluğundan eminim” (GK₄₅-Düşük)</i>	2	5	10
Tahmin Edilen Cevaba Göre Sonucu Değerlendirme	<i>“Sayıya ya bir ekleyerek ya da sayıdan bir çıkarılarak gerçek sonuca ulaşabilirim. Önce cevaba bir ekledim. Sonra baktım ne dörde ne de beşe altıya tam bölünmüyor. Sonra yanlış tahminde bulunduğumu anladım. Sayıdan bir çıkardım bilyeler dörderli on beş, beşerli on iki, altışarlı on olacak şekilde ayrılıyor. Yaptığım tahmine göre sonucu doğru buldum” (GK₃₄-Yüksek)</i>	-	4	8

Kodlar	Destekleyici Cümleler	Düşük	Orta	Yüksek
Hesaplamaların Doğruluğunu Kontrol Etme	“Bu problemde özelden genele gideceğiz. Dördün, beşin, altının en küçük katını bulmalı.. Altmış buldum. Buna bir ekliyorum. Cevap altmış bir. Probleme geri dönüyorum. Yaptıklarımınla ilgili bir eksiklik var mı diye. Cevap-tan bir çıkarıyorum kalan sayı dört, beş ve altıya tam bölünüyor. Sonucu doğru bulduğumdan eminim çünkü hesaplara baktım”(GK ₉ -Yüksek)	1	5	8
Bulunan Cevabı Kaydetme	“Cevabı bir yere not ederim. Çünkü o bana lazım oluyor genelde sağlamasını yapmak için. Hem de soruyu hızlı çözüyorum ben. Bazen cevapları unutabiliyorum. O yüzden problemi sağlam çözmek için geri döndüğümde kolay kullanayım diye”(GK ₁₁ -Düşük)	3	6	7

Düşük: Düşük Seviye, **Orta:** Orta Seviye, **Yüksek:** Yüksek Seviye

Tablo 3’e göre farklı akademik başarı düzeyine sahip öğrencilerin destekleyici cümleleri aşağıda derinlemesine incelenmiştir:

“...Hem hatalarımı da düzeltmiş oluyorum işlemleri tekrar yaparak” şeklindeki açıklamasında GK₁₉ problem çözümünde yaptığı hataları düzeltmek için kontrol amaçlı işlemleri tekrar yaptığını belirtmiştir. Araştırmacı “İşlemleri sadece bu nedenle mi tekrar yapıyorsun?” sorusunu sorduğunda GK₁₉’un yanıtı “Önce kontrol amaçlı ama bir yerde de yaptığımdan emin olmak için tekrar işlemi yapıyorum böylece hatalarım düzeliyor” şeklinde olmuştur. Kamera kayıtları da incelendiğinde öğrenci kendisine sorulan problemi çözerken yaptığı açıklamalarla uyumlu davranışlar sergilemiştir. Aynı zamanda öğrenci problemi çözdükten sonra işlemleri tekrar edip hatalarını düzeltmeye çalışmıştır. Öğrencinin bu davranışı biliş hakkındaki bilgiden emin olma ve bilişsel ilerleyişin kontrolünü sağlama şeklinde yorumlandığından üstbilişsel kabul edilmiştir.

“...İşlemleri sırayla yaptığımda hedefimi o anda işlemlerle karşılaştırım. Benden bunu istiyor muydu diye” şeklindeki açıklamasında GK₂₆ zihninde oluşan hedef doğrultusunda yaptığı işlemleri kontrol ettiğini belirtmiştir. Araştırmacı “Aklında belirlediğin amacı neden kontrol ediyorsun?” sorusunu sorduğunda GK₂₆’nın yanıtı “İşlemlerin doğruluğunu görmek amacıyla”

şeklinde olmuştur. Öğrencinin bu davranışı bilişsel süreçte bilginin kontrolü şeklinde yorumlandığından üstbilişsel kabul edilmiştir.

“...Onları tek tek doğru yazdım mı diye kontrol ediyorum... Tekrar baktım işlemlerime bir yanlış var mı? Yok, evet doğruluğundan eminim” şeklindeki açıklamasında GK₄₅ işlemleri yaptıktan sonra tekrar kontrol ettiğini belirtmiştir. Araştırmacı “İşlemleri kontrol ederken de hatan olmuyor mu?” sorusunu sorduğunda GK₄₅’in yanıtı “Olmuyor, onları teker teker kontrol ediyorum, doğru kontrol ettiğime inanmadan diğer bölümlere geçmiyorum. Yani emin olmadan ilerlemiyorum” şeklinde olmuştur. Öğrencinin bu davranışı işlemlerin doğru kontrol edildiğinden emin olma şeklinde yorumlandığından üstbilişsel kabul edilmiştir.

“...Yaptığım tahmine göre sonucu doğru buldum” şeklindeki açıklamasında GK₃₄ problem çözme basamaklarının her birinde işlemlere yönelik tahmini denemelerde bulunduğunu ve yaptığı tahminlere göre sonuca yaklaştığını belirtmiştir. Kamera kayıtları incelendiğinde öğrencinin probleme yönelik işlemler yaparken bazı yerlerde tahmini denemelerde bulunduğu ve biraz düşündüğü tespit edilmiştir. Araştırmacı “Tahmini cevap denemelerinde doğru sonucu bulunduğunu nasıl anlıyorsun?” sorusunu sorduğunda GK₃₄’ün yanıtı “Örnekteki gibi cevaptan bir çıkardığımda bulduğum sayının dörde, beşe ve altıya tam bölünmesi lazım. İlk yaptığımda ekleme yapmıştım, tahminimin yanlış olduğunu gördüm. Sonra bunu değiştirdim, sonra tam tersini düşünerek doğru sonuca yaklaştım. Cevabı buldum. Sağlamasının da doğru olduğundan emin oldum” şeklinde olmuştur. Öğrencinin bu davranışı bilişsel süreçteki tahminin kontrolü şeklinde yorumlandığından üstbilişsel kabul edilmiştir.

“...Sonucu doğru bulduğumdan eminim çünkü hesaplara baktım” şeklindeki açıklamasında GK₉ problemin çözümünde bulunduğu sonuca yönelik işlemlerden emin olmak için kontrol yaptığını belirtmiştir. Öğrencinin bu davranışı bilişsel süreçte yapılan hesaplamaların denetlenmesi şeklinde yorumlandığından üstbilişsel kabul edilmiştir.

“Cevabı bir yere not ederim. Çünkü o bana lazım oluyor genelde sağlamasını yapmak için...” şeklindeki açıklamasında GK₁₁ problemde bulunduğu sonucu sağlama yapmak ve unutmamak amacıyla bir yere kaydetmiştir. Araştırmacı “Sonucu kaydetmenin başka bir nedeni var mı?” sorusunu sorduğunda GK₁₁’in yanıtı “Zihnimde tutmaya çalışsam hızlı çözdüğümden unutamıyorum, geri döndüğümde cevabımın doğruluğunu kontrol ederken de lazım oluyor” şeklinde olmuştur. Öğrencinin bu davranışı bilişsel bilgi hesaplamalarını denetleme şeklinde yorumlandığından üstbilişsel kabul edilmiştir.

Öte yandan öğrencilerin üstbilişsel farkındalığın değerlendirme boyutuna yönelik görüşme formuna verdikleri yanıtlarla bu yanıtlara ilişkin frekanslar Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4. Değerlendirme Boyutunda Kullanılan Stratejiler

Kodlar	Destekleyici Cümleler	Düşük	Orta	Yüksek
Cevap Üzerine Düşünme	<i>“problemi cevapladıktan sonra bu cevabın doğru olup olmadığını kontrol ettim. Verdiğim cevabın doğru olduğunun farkındayım. Zaten daha önceden benzer problemleri öğretmemiz çözdürmüştü, doğruluğundan şüphe duyduğumu sanmıyorum”(GK₃₃-Yüksek)</i>	-	3	5
Başarılı Olup Olmadığını Değerlendirme	<i>“bu problemi yaptıktan sonra başarılı olup olmadığını elbette düşündüm. Çünkü en büyük ortak bölen ve en küçük ortak kat konularını iyi yaptığımı biliyorum.. Öğretmenimiz tüm soru tiplerini gösterdi.. Öyle de oldu. Problemi doğru cevapladım ve başarılı olduğumu düşündüm cevapladıktan sonra” (GK₅-Orta)</i>	-	2	6
Konunun Günlük Yaşamdaki Yerini Düşünme	<i>“problemi cevapladıktan sonra ekok-ebob konusunun günlük hayattaki yerini düşündüm. Büyük şekiller içerisinde küçük şekillerden kaçır tane sığdıracağımızı, güllerin kaçırılı dağıtılacağını, çiftlikteki çit sayıları felan. Hepsi de bizi ilgilendiriyor. Ben soruyu çözdükten sonra bunlar aklıma geldi... bunların günlük hayattaki yerini düşündüğümün farkındayım” (GK₃₆-Düşük)</i>	1	1	4
Çalışma Sonunda Kendini Sorgulama	<i>“problemi çözdükten sonra yaptıklarımın zevk alıp almadığımı düşündüm. Yaptıklarımın daha önce öğrendiklerimle ilgili olup olmadığını kendime sordum. Bir de bunun daha kolay bir çözüm yolu var mıydı yok muydu diye kendimi test ettim” (GK₄₀-Orta)</i>	-	2	5

Düşük: Düşük Seviye, **Orta:** Orta Seviye, **Yüksek:** Yüksek Seviye

Tablo 4'e göre farklı akademik başarı düzeyine sahip öğrencilerin destekleyici cümleleri aşağıda derinlemesine incelenmiştir:

“Problemi cevapladıktan sonra bu cevabın doğru olup olmadığını kontrol ettim. Verdiğim cevabın doğru olduğunun farkındayım...” şeklindeki açıklamasında GK₂₂ probleme verdiği cevabın doğruluğu hakkında bir süre düşünmüştür. Kamera kayıtları incelendiğinde GK₂₂'nin çözüm sonrası verdiği cevaba yönelik birtakım düşünceli tavırlar sergilediği ve düşüncelerini araştırmacıyla paylaştığı gözlenmiştir. Araştırmacı *“Probleme bir cevap verdin sanırım. Bununla ilgili daha niçin düşünüyorsun?”* sorusunu sorduğunda GK₂₂'nin yanıtı *“Evet cevabımı verdim. Ama halen kaçırmış olduğum işlemler olduğunu sanmıyorum. Benzerlerini derste çözmüştük, doğru yaptığımdan eminim”* şeklinde olmuştur. Öğrencinin bu davranışı verilen cevaba yönelik bilişsel kontrol mekanizmalarından birisi şeklinde yorumlandığından üstbilişsel kabul edilmiştir.

“...Çünkü en büyük ortak bölen ve en küçük ortak kat konularını iyi yaptığımı biliyorum... Başarılı olduğumu düşündüm cevapladıktan sonra” şeklindeki açıklamasında GK₂ çözüm sonunda kendi başarısını değerlendirmiştir. Öğrencinin bu davranışı cevaba yönelik değerlendirme stratejilerini harekete geçirmesi şeklinde yorumlandığından üstbilişsel kabul edilmiştir.

“Problemi cevapladıktan sonra ekok-ebob konusunun günlük hayattaki yerini düşündüm. Büyük şekiller içerisinde küçük şekillerden kaçır tane sığdıracığımızı, güllerin kaçarlı dağıtılacağını, çiftlikteki çit sayıları falan. Hepsi de bizi ilgilendiriyor... Soruyu çözdükten sonra bunlar aklıma geldi...” şeklindeki açıklamasında GK₃₆ ebob-ekok konusuna yönelik örnekler vermiş ve bu konudaki düşüncelerinin farkında olduğunu belirtmiştir. Öğrencinin bu davranışı bilişsel bilginin kontrolü şeklinde yorumlandığından üstbilişsel kabul edilmiştir.

“...Yaptıklarımın daha önce öğrendiklerimle ilgili olup olmadığını kendime sordum...” şeklindeki açıklamasında GK₄₀ matematik dersine çalıştıktan sonra çalışma sürecinin verimliliği, yeni öğrendikleri ile eski bilgileri arasındaki ilişkiler ve farklı çözüm yolları noktasında kendisini sorguladığını belirtmiştir. Öğrencinin bu davranışı bilişsel süreçte kendini değerlendirme şeklinde yorumlandığından üstbilişsel kabul edilmiştir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Farklı akademik başarı düzeylerine sahip öğrencilerin görüşme formundaki on iki açık uçlu soruya verdikleri cevaplar incelendiğinde üstbilişin planlama boyutunda beş, tahmin boyutunda altı, izleme boyutunda altı ve değerlendirme boyutunda dört farklı stratejinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Düşük akademik başarı düzeyine sahip öğrenciler üstbilişin planlama boyutunda “zamanı ayarlama, dikkati toplama, hedef ve alt hedefleri belirleme, yapılacak işlemleri belirleme ve düzenli olarak gerçekleştirme” stratejilerini daha fazla kullanırken “karşılaşılabilecek engelleri belirleme ve bunların üstesinden gelme” stratejisini daha az kullanmıştır. Bunun nedeni düşük akademik başarı düze-

yindeki bir öğrenci, belirli bir plan dâhilinde ve belirli bir zaman aralığında çalışacağı konuya odaklanmasına rağmen çalışma programını verimli şekilde uygulayamadığından başarılı olamayabilir. Orta ve yüksek akademik başarı düzeyine sahip öğrenci gruplarının her ikisi de planlama boyutunda “karşılaşılacak engelleri belirleme ve bunların üstesinden gelme” stratejisini en fazla kullanırken “dikkati toplama” stratejisini en az kullanmıştır. Bu düzeylerde yer alan öğrenciler daha az matematik kaygısı taşıdıklarından ya da daha fazla özgüvene sahip olduklarından dolayı karşılarına çıkan engelleri aşma noktasında başarılı olabilirler. Orta ve yüksek akademik başarı düzeyine sahip öğrenci grupları ders çalışma öncesinde kendilerini derse psikolojik olarak hazırlamadıklarından ya da çalışılacak konuları belirli bir sıraya koymadıklarından dikkatlerini toplayamıyor olabilirler.

Düşük akademik başarı düzeyine sahip öğrenciler üstbilgin tahmin boyutunda en fazla “problemi tekrar okuma” stratejisini kullanmış ancak “problemin durumunu analiz etme” stratejisini hiç kullanmamıştır. Bunun nedeni problemi iyi özümseyemeyen, önemli anahtar kavramları belirleyemeyen ya da çözüm basamaklarını oluşturamayan öğrencilerin problemi anlamak adına bir kez daha okuma ihtiyacı hissetmesi olabilir. Düşük akademik başarı düzeyine sahip öğrencilerin “problem durumunu analiz etme” stratejisini hiç kullanmamış olmaları, orta akademik başarı düzeyine sahip öğrencilerin de aynı stratejiyi en az sayıda kullanmış olmaları bu araştırmanın ilginç sonuçlardan biridir. Burada öğrenciler, problemi anlamak için gerekli bilgiye ve beceriye sahip olmadıklarından ya da ders çalışmak için ihtiyaç listesi belirlemediklerinden problemleri analiz edememiş olabilirler. Orta akademik başarı düzeyine sahip öğrenciler üstbilgin tahmin boyutunda en fazla “kalemle işaretlemeler yapma” stratejisini kullanmıştır. Bu öğrenciler dersin verimli geçmesini sağlamak, problemin çözümünü kolaylaştırmak ve çözümdeki anahtar kavramlara hâkim olmak amacıyla kalemle işaretleme yapıyor olabilirler. Yüksek akademik başarıya sahip öğrenciler tahmin boyutunda en fazla “problemin durumunu analiz etme” stratejisini kullanırken tam aksine “problemi tekrar okuma” stratejisini en az kullanmıştır. Bu tarz öğrenciler problemde verilenleri-istenenleri ve çözüm için gerekli kaynakları belirleyip zihinlerinde sorguladıklarından dolayı problemi kolayca analiz ediyor olabilirler. Hatta aynı öğrencilerin kendi öğrenme eksikliklerini keşfetmiş olmalarından hareketle problemin çözümü noktasındaki eksikliklerini görmeleri problemin daha çabuk analiz edilmesine neden olabilir. Aynı öğrenciler ilk etkinliklerinde problemi anlayıp bir daha kontrol etme ihtiyacı duymadığından tekrar okuma stratejisini ders çalışma sürecinde daha az kullanıyor olabilirler.

Düşük ve orta akademik başarı düzeyine sahip öğrenciler üstbilgin izleme boyutunda en fazla “bulunan cevabı kaydetme” stratejisini kullanmış ancak düşük akademik başarı düzeyindeki öğrenciler “tahmin edilen cevaba göre sonucu değerlendirme” stratejisini hiç kullanmamıştır. Düşük ve orta akademik başarı düzeyine sahip öğrenciler, işlem karışıklığını önlemek ve buldukları sonucun gerçek cevap olduğunu ortaya koymak amacıyla “bulu-

nan cevabı kaydetme” stratejisini en çok kullanıyor olabilir. Düşük akademik başarı düzeyine sahip öğrencilerin “tahmin edilen cevaba göre sonucu değerlendirme” stratejisini hiç kullanmamalarına sebep olarak bir problemin normal çözümü dışında ekstra işlem yapmak istememeleri gösterilebilir. Ayrıca bu tarz öğrenciler işlemlerin kendi arasındaki örüntülerini zihinlerinde kuramadıklarından “tahmin edilen cevaba göre sonucu değerlendirme” stratejisini kullanmıyor olabilirler. Orta akademik başarı düzeyine sahip öğrenciler “amacı akılda tutma” stratejisini en az kullanmıştır. Bunun nedeni, öğrencilerin edindikleri bilgileri kısa süreli bellekten uzun süreli belleğe aktaramamaları olabilir. Yüksek akademik başarı düzeyine sahip öğrenciler izleme boyutunda en fazla “yanlışlıkları fark etme-düzeltilme” ve “işlemlerin doğru kullanıldığından emin olma” stratejilerini kullanmıştır. Bunun nedeni, yüksek akademik başarı düzeyine sahip öğrencilerin yaptıkları her işlemi niçin yaptıklarını zihinlerinde devamlı sorgulamaları, çözüm için farklı seçenekler ararken işlemdeki ilerleme düzeyleriyle ilgili endişelerini açıklamaları ve sonuca hatasız ulaşmaya yönelik sergiledikleri tutumlar olabilir. Yüksek akademik başarı düzeyine sahip öğrenciler en az “bulunan cevabı kaydetme” stratejisini kullanmıştır. Bu tarz öğrenciler yaptıkları işlemlerin doğruluklarını adım adım kontrol ettiklerinden ve aşırı özgüvenli olduklarından cevabı bir yere kaydetme ihtiyacı duymamış olabilirler.

Düşük akademik başarı düzeyine sahip öğrenciler üstbilimin değerlendirme boyutunda en fazla “konunun günlük yaşamdaki yerini düşünme” stratejisini kullanmış ancak “cevap üzerine düşünme, başarılı olup olmadığını değerlendirme ve çalışma sonunda kendini sorgulama” stratejilerini hiç kullanmamıştır. Günlük yaşamdan bir nesnenin, bir olayın ya da bir olgunun matematiksel dünyada yeniden tanımlanması formüller yığınına göre daha fazla akılda kalabilir. Bu nedenle öğrenciler “konunun günlük yaşamdaki yerini düşünme” stratejisini kullanmış olabilirler. Düşük akademik başarıya sahip öğrenciler yaptıkları işlemlerin sonunda yanlışlarıyla yüzleşmekten çekindikleri ve hatalarıyla karşılaşmayı istemedikleri için bazı stratejileri hiç kullanmıyor olabilirler. Orta akademik başarı düzeyine sahip öğrenciler değerlendirme boyutunda en fazla “cevap üzerine düşünme” stratejisini kullanmıştır. Diğer yandan orta ve yüksek akademik başarı düzeyine sahip öğrenciler en az “konunun günlük yaşamdaki yerini düşünme” stratejisini kullanmıştır. Orta akademik başarı düzeyine sahip öğrenciler sonucun problemdeki istenenleri karşılama düzeyini öğrenmek için cevap üzerinde düşünmüş olabilirler. Diğer yandan orta ve yüksek akademik başarı düzeyine sahip öğrenci grupları matematik dersindeki başarılarına katkı sağlamayacağı düşüncesiyle konuların günlük yaşamdaki yerini dikkate almıyor olabilirler. Öte yandan yüksek akademik başarı düzeyine sahip öğrenciler değerlendirme boyutunda en fazla “başarılı olup olmadığını değerlendirme” stratejisini kullanmıştır. Bu tarz öğrenciler kendilerini eski konulardaki başarı durumlarına göre karşılaştırmak amacıyla başarılarını değerlendiriyor olabilirler.

Araştırmada üstbilimin tüm alt boyutlarında yüksek ve orta akademik

başarı düzeyine sahip öğrenci görüşlerinin düşük akademik başarı düzeyine sahip öğrenci görüşlerine nispeten daha olumlu olduğu belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bu bulgu Biryukov (2002), Demir (2013), Desoete, Roeyers ve Buysse (2001), Doğanay ve Demir (2011) ile Whimbley ve Lochhead'ın (1986) çalışmalarından elde edilen bulgularla paralellik göstermiştir. Orta ve yüksek akademik başarı düzeyine sahip öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerinin farkında olmaları ve bu öğrenme süreçlerini nasıl kullanacaklarını bilmeleri üstbilgi stratejilerinin daha fazla kullanılmasının bir nedeni olabilir. Nitekim kendi öğrenme süreçlerini bilme durumu farklı problemlerin çözümünde bireylere olumlu katkı sağlamaktadır (Hurme, Merenluoto & Jarvela, 2009).

Matematik dersine çalışırken üstbilgi stratejileri kullandığını belirten öğrenciler kendilerine verilen problemi doğru çözdükleri tespit edilmiştir. Tam aksine matematik dersine çalışırken üstbilgi stratejileri kullanmadığını belirten öğrencilerin de kendilerine verilen problemi çözerken yanlış cevaplar verdikleri gözlenmiştir. Elde edilen bu bulgu Carlson'un (2000) çalışmasından elde edilen bulgularla örtüşmüştür. Ancak üstbilgi stratejilerini kullanan öğrencilerin problem çözme sürecindeki stratejilerin hepsini kullanmadıkları tespit edilmiştir. Elde edilen bu bulgu Yong ve Kiong'un (2005) çalışmasından elde edilen bulgularla örtüşmüştür.

Öğrencilerin üstbilgişleri ile akademik başarıları arasındaki sıkı ilişki (Mevarech & Amrany, 2008; Young, 2010) bilindiğinden matematik dersinde üstbilgi stratejilerinin kullanımına yönelik sınıf içi uygulamaları yapılabilir. Sınıf içi uygulamalarında öğrencilerin; hangi stratejileri neden kullandıklarını düşünmelerine, soruya verdikleri cevabı neden tekrar kontrol ettiklerine ve ders çalışma sürecinde başarılı olup olmadıklarını neden değerlendirdiklerine yönelik sorular öğretmenler tarafından sorulabilir. Nitekim bu uygulamalarda üstbilgiş ortaya çıkaracak öğrenci-öğretmen iletişimi sağlandığında bilişsel davranışları destekleyen üstbilgişsel beceriler gözlenebilir. Üstbilgişsel becerilere sahip öğrenciler bu becerilere yönelik stratejilerin kullanımına yönelik daha fazla performans göstereceğinden (Desoete ve diğerleri, 2001) matematik dersinde daha başarılı sonuçlar alabilirler. Ayrıca rutin olmayan problemlerin rutin olanlara oranla öğrencileri daha fazla düşünmeye sevk ettiği bilindiğinden (Altun, 2005) bu tarz problemlerin matematik dersinde kullanılması öğrencilerin üstbilgiş strateji kullanımını tetikleyebilir.

Bu araştırmanın sonuçları dikkate alınarak üstbilgişin tüm alt boyutlarında hiç kullanılmayan ya da az kullanılan stratejiler gelecekte yapılacak araştırmalara kapı aralayabilir. Çünkü hiç kullanılmayan ya da az kullanılan stratejilerin neden hiç kullanılmadığı ya da neden daha az kullanıldığı başlı başına bir problemdir. Farklı akademik başarı düzeyinden çoğu öğrencinin üstbilgiş strateji kullanımına yönelik farkındalıklarını arttırmak için stratejinin kullanım hedefleri sorgulanmalı, öğrencilerin bu stratejileri neden daha az kullandıkları ya da hiç kullanmadıklarına yönelik düşünmeleri sağlanmalıdır. Bununla birlikte, daha az kullanılan ya da hiç kullanılmayan stra-

tejilerin hayat bulması adına stratejileri daha fazla kullanan öğrenci özellikleri stratejileri daha az kullanan öğrencilere anlatılabilir. Araştırmacılara yönelik öneriler olarak öğrencilerin matematik başarıları onların gelecek hayatlarındaki başarıyla paralel olduğundan matematik başarısını tetikleyecek üstbilişsel stratejilerin kullanımına yönelik ortamlar oluşturulabilir. Lise öğrencilerinin matematik dersinde kullandıkları üstbiliş stratejiler birden fazla nitel veri toplama aracı yardımıyla (gözlem, görüşme, mülakat vs.) belirlenebilir. Bunun haricinde öğrencilerin kullandıkları üstbiliş stratejiler ile tercih ettikleri üstbiliş stratejiler arasındaki ilişkiler nitel ve nicel araştırma yöntemleriyle belirlenebilir.

KAYNAKLAR

- Aktamış, H., & Uça, S. (2010). Motivasyonel, bilişsel ve bilişüstü yeterlilikler ölçeği'nin türkçeye uyarlanması. *İlköğretim Online*, 9(3), 980-989.
- Aldrich, R.S. (2005). Cognitive coaching practice in online environments. Unpublished doctoral dissertation, Pepperdine University, Malibu, USA.
- Altun, M. (2005). İlköğretim ikinci kademe (6-7 ve 8.sınıflarda) matematik öğretimi. Bursa: Aktüel Yayınları.
- Artzt, A.F., & Armour-Thomas, E. (1992). Development of a cognitive-metacognitive framework for protocol analysis of mathematical problem solving. *Cognition and Instruction*, 9, 137-175.
- Aquino, L.B. (2011). Study habits and attitudes of freshmen students: Implications for academic intervention programs. *Journal of Language Teaching and Research*, 2(5), 1116-1121.
- Aydemir, H., & Kubanç, Y. (2014). Problem çözme sürecinde üstbilişsel davranışların incelenmesi. *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 9(2), 203-218.
- Aydın, U., & Ubuz, B. (2010). Turkish version of the junior metacognitiveawareness inventory: The validation study. *Education and Science*, 35(157), 30-45.
- Aydurmuş, L. (2013). 8.sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde kullandığı üstbiliş becerilerinin incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye.
- Biryukov, P. (2004). Metacognitive aspects of solving combinatorics problems. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 1-19.
- Boekaerts, M. (1997). Self-regulated learning: A new concept embraced by researchers, policy makers, educators, teachers, and students. *Learning and Instruction*, 7, 161-186.
- Brown, A.L. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. In F.E. Weinert & R.H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 65-116), Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Brown, A.L. (1980). Metacognitive development and reading. In R.J. Spiro, B. Bruce & W. Brewer (Eds.), *Theoretical issues in reading comprehension*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

- Brown, A.L. (1978). Knowing when, where and how to remember: A problem of metacognition. In R. Glaser (Ed.), *Advances in instructional psychology*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Carlson, M.P. (2000). A study of the mathematical behaviour of mathematicians: The role of metacognition and mathematical intimacy in solving problems. *Proceedings of the 24th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*.
- Chan, C.M.E., & Mansoor, N. (2007). Metacognitive behaviours of primary 6 students in mathematical problem solving in a problem-based learning setting. Paper Presented at the *Redesigning Pedagogy, Culture, Knowledge and Understanding: Centre for Pedagogy and Practice Conference National Institute of Education, Singapore*.
- Cheng, E.C.K. (2011). The role of self-regulated learning in enhancing learning performance. *The International Journal of Research and Review*, 6(1), 1-16.
- Cooper, F. (2008). An examination of the impact of multiple intelligences and metacognition on the achievement of mathematics students. Unpublished doctoral dissertation, Capella University, Minneapolis, USA.
- Costa, L.A., & Kallick, B. (2000). Getting into the habit of reflection. *Educational Leadership*, 57(7), 60-62.
- Coutinho, S.A. (2007). The relationship between goals, metacognition, and academic success. *Educate*~7(1), 39-47.
- Çakıroğlu, A. (2007). Üstbiliş. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(2), 21-27.
- Çepni, S. (2012). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş (6.Basım)*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çetin, B. (2007). Yeni ilköğretim programı uygulamalarının ilköğretim 4.ve 5.sınıf öğrencilerinin çalışma alışkanlıkları ile özyeterliliklerine etkisi ve öğrencilerin program hakkındaki görüşleri. *Yayınlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye*.
- Demir, Ö. (2013). Öğretmen adaylarının ders çalışma sırasında bilişsel farkındalık becerilerini kullanma düzeylerinin incelenmesi: Nitel bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44, 133-148.
- Desoete, A. (2009a). Metacognitive prediction and evaluation skills and mathematical learning in third-grade students. *Educational Research and Evaluation*, 15(5), 435-446.
- Desoete, A. (2009b). Mathematics and metacognition in adolescents and adults with learning disabilities. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 2(1), 82-100.
- Desoete, A. (2001). Off-line metacognition in children with mathematics learning disabilities. Unpublished doctoral dissertation, RUG University, Ghent, Belgium.
- 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., & Buysse, A. (2001). Metacognition and mathematical problem solving in grade 3. *Journal of Learning Disabilities*, 34(5), 435-447.

- Doğanay, A., & Demir, Ö. (2011). Akademik başarısı düşük ve yüksek öğretmen adaylarının ders çalışma sırasında bilişsel farkındalık becerilerini kullanma düzeylerinin karşılaştırılması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(4), 2021-2043.
- Efklides, A. (2008). Metacognition: Defining its facets and levels of functioning in relation to self-regulation and co-regulation. *European Psychologist*, 13, 277-287.
- Flavell, J.H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911.
- Flavell, J.H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving, In L.B. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence*. (pp. 231-236). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Gama, C.A. (2004). Integrating metacognition instruction in interactive learning environments. Unpublished doctoral dissertation, Sussex University, Brighton, United Kingdom.
- Garner, R., & Alexander, P.A. (1989). Metacognition: Answered and unanswered questions. *Educational Psychologist*, 24, 143-158.
- Garofalo, J., & Lester, F.K. (1985). Metacognition, cognitive monitoring, and mathematical performance. *Journal for Research in Mathematics Education*, 16, 163-176.
- Gartmann, S., & Freiberg, M. (1994). Metacognition and mathematical problem solving: Helping students to ask the right questions. *The Mathematics Educator*, 6, 9-13.
- 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, 1-21.
- Gurb, E. (2000). Maximizing the potential of young adults with visual impairments the metacognitive element. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 94(9), 574-583.
- Gül, Ş., Özay Köse, E., & Sadi Yılmaz, S. (2015). Biyoloji öğretmeni adaylarının üstbiliş farkındalıklarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12-1(23), 83-91.
- Hurme, T.R., Merenluoto, K., & Jarvela, S. (2009). Socially shared metacognition of pre-service primary teachers in a computer-supported mathematics course and their feelings of task difficulty: A case study. *Educational Research and Evaluation*, 15(5), 503-524.
- Hwang, Y.S., & Vrongistinoz, K. (2002). Elementary in service teachers' self regulated learning strategies related to their academic achievement. *Journal of Instructional Psychology*, 29(3), 147-155.
- Karakelle, S., & Saraç, S. (2010). Üst biliş hakkında bir gözden geçirme: Üstbiliş çalışmaları mı yoksa üst bilişsel yaklaşım mı?. *Türk Psikoloji Yazıları*, 13(26), 45-60.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Koç, G. (2007). *Eğitimde yeni yönelimler*, Özcan Demirel (Ed.), Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Koriat, A. (2007). Metacognition and consciousness, In P.D. Zelano, M. Moscovitch & E. Thompson (Ed.), *The cambridge handbook of consciousness* (pp. 289-325). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

- Ladyshefsky, R.K. (2006). Peer coaching: A constructivist methodology for enhancing critical thinking in postgraduate business education. *Higher Education Research and Development*, 25(1), 67-84.
- Lincoln, Y.S., & Guba, E.G. (1985). *Naturalistic inquiry*. California: Sage Publication.
- Mazzoni, G.F., & Nelson, T.O. (1998). *Metacognition and cognitive neuropsychology: Monitoring and control processes*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Mevarech, Z.R., & Amrany, C. (2008). Immediate and delayed effects of metacognitive instruction on regulation of cognition and mathematics achievement. *Metacognition Learning*, 3(2), 147-157.
- Miles, B.M., & Huberman, M.A. (1994). *Qualitative data analysis*. London: Sage Publication.
- Nichol, G., Cohen, R., Meyers, A., & Schleser, R. (1982). Generalization of self-instruction training. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 3, 205-215.
- Özsoy, G. (2010). An investigation of the relationship between metacognition and mathematics achievement. *Asia Pasific Education Review*, 12(2), 227-235.
- Özsoy, G. (2008). Üstbiliş. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 713-740.
- Özsoy, G., Çakıroğlu, A., Kuruyer, H.G., & Özsoy, S. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeylerinin bazı değişkenler bakımından incelenmesi. 9.Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu, Fırat Üniversitesi, 20-22 Mayıs, Elazığ, Türkiye.
- Özsoy, G., & Günindi, Y. (2011). Okulöncesi öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık düzeyleri. *İlköğretim Online*, 10(2), 430-440.
- Piaget, J. (1976). *The psychology and intelligence in children*. New York: International Universities Press.
- Rafoth, M.A., & DeFabo, L. (1990). *Study skills: What research says to the teacher?*. Connecticut: NEA Professional Library, ED 323184.
- Tavşancıl, E., & Aslan, E. (2001). *İçerik analizi ve uygulama örnekleri*. İstanbul: Epsilon Yayıncılık.
- Tunca, N., & Şahin, S.A. (2014). Öğretmen adaylarının bilişötesi (üstbiliş) öğrenme stratejileri ile akademik özyeterlik inançları arasındaki ilişki. *Anadolu Journal of Educational Science*, 4(1), 47-56.
- Schoenfeld, A.H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics, In D. Grouws (Ed.), *Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 334-370). New York: Macmillan.
- Schoenfeld, A.H. (1985). *Mathematical problem solving*. San Diego, CA: Academic Press.
- Schraw, G., & Moshman, D. (1995). Metacognitive theories. *Educational Psychology Review*, 7(4), 351-371.
- Şengül, S., & Işık, S.C. (2014). 8.sınıf öğrencilerinin üst bilişsel becerilerinin "Webb'in bilgi derinliği seviyeleri"ne ait problemleri çözme süreçlerindeki rolü. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 24, 93-127.
- Veenman, M.V., Hout-Wolters, B.H., & Afflerbach, P. (2006). Metacognition and learning: Conceptual and methodological considerations. *Metacognition and Learning*, 1, 3-14.

- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (6.Basım). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yong, H.T., & Kiong, L.N. (2005). Metacognitive aspects of mathematics problem solving, *Paper Presented at the 3rd East Asia Regional Conference on Mathematics Education (ICMI Regional Conference)*, Shanghai, Nanjing, and Hangzhou, China.
- Young, A.E. (2010). *Explorations of metacognition among academically talented middle and high school mathematics students*. Unpublished doctoral dissertation, University of California, Berkeley, USA.
- Whimbley, A., & Lochhead, J. (1986). *Problem solving and comprehension*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Zimmerman, B.J. (2000). Attainment of self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P.R. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self regulation* (pp. 13-39), San Diego, CA: Academic.

EKLER

- Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Rutin Problem Örneği:

Ahmet bilyelerini dörderli, beşerli ve altışarlı saydığında her defasında 1 bilyenin arttığını görmüştür. Ahmet'in bilyeleri 50'den fazla olduğuna göre Ahmet en az kaç bilyeye sahiptir?

- Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Rutin Olmayan Problem Örneği:

Toplamları 120 ve ortak bölenlerinin en büyüğü 24 olan iki doğal sayının büyük olanı küçük olanına tam bölünemiyor. Buna göre bu sayılardan küçük olanı kaçtır?