



Problem Çözme Sürecinde Üstbilişsel Özdüzenleme Ölçeği (ÜÖÖ): Türkçe Formu İçin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Esin Çelik¹

Metacognitive Self-Regulation Scale: The reliability and validity study of the Turkish Form

Öz

Bu çalışmanın amacı öğrencilerin matematik ve fen problemi çözme sürecindeki üstbilişsel özdüzenleme becerilerine dair farkındalıklarına odaklanan bir ölçek oluşturmak için Howard, McGee, Shia ve Hong (2000) tarafından geliştirilen Üstbilişsel Özdüzenleme Ölçeği'nin (ÜÖÖ) Türkçe formunun 12-14 yaş grubu için geçerlik güvenirlik yönünden incelenmesidir. Ölçeğin faktör yapısı Doğrulamalı Faktör Analizi tekniği ile incelenmiştir. Modelin, orijinal ölçeğin beş faktörlü yapısına uygun olduğu anlaşılmıştır. Ölçek toplam puanına göre belirlenen %27'lik alt-üst gruplardaki öğrencilerin toplam puanları arasında anlamlı fark olup olmadığı *t*-testi ile analiz edilmiş, anlamlı fark olduğu görülmüştür. Güvenirlik için ise test-tekrar test korelasyon değeri ile Cronbach Alfa katsayısı hesaplanmıştır. Analiz sonuçları Üstbilişsel Özdüzenleme Ölçeği'nin (ÜÖÖ) Türkçe formunun 12-14 yaş grubundaki öğrenciler için geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematik problemi çözme, özdüzenleyerek öğrenme, üstbilişsel özdüzenleme

Abstract

The aim of this study is to test the validity and reliability of the Turkish form of Inventory of Metacognitive Self Regulation (IMSR), developed by Howard, McGee, Shia and Hong (2000) for assessing students' awareness of their metacognitive self regulation abilities on mathematical and science problem solving process. Confirmatory Factor Analysis was used to investigate the factor structure of the scale. It is understood that the model fits the five-factor structure of the original scale. According to *t*-test results difference in total scale scores between the upper 27% and the lower 27% group was significant. For reliability, test-retest correlation and Cronbach Alpha coefficients were calculated. Results showed that the Turkish form of IMSR is a reliable and valid tool for 12-14 years old students.

Keywords: Mathematical problem solving, self regulated learning, metacognitive self regulation

¹ Milli Eğitim Bakanlığı, Adnan Kahveci Ortaokulu, İstanbul, Türkiye. E-posta /E-mail: esinsaydam@hotmail.com

Problemler, eski çağlardan beri okul matematik ve fen programlarının merkezinde yer almaktadır; ancak problem çözme için aynı durum söz konusu değildir. Psikologlar ve eğitim bilimciler arasında problem çözmeye karşı ilgi yirminci yüzyılın başlarında gelişmiştir. Thorndike, Dewey ve Gestalt Psikologları'nın problem çözme üzerine yaptıkları çalışmalar büyük ilgi görmüş, problem çözme bir beceri olarak görülmeye başlanmıştır. Matematik eğitimcilerinin, problem çözme becerisinin geliştirilmesinin özel bir ilgiyi hak ettiğini kabul etmeleri de yakın dönemde olmuştur (Bruning, Schraw, Norby ve Ronning, 2003; Schoenfeld, 1992; Stanic ve Kilpatrick, 1989). Günümüzde problem çözme becerilerinin geliştirilmesi hemen her alanda öğretim programlarının temel hedefi olarak görülmektedir.

Matematik problemi çözme, son yıllarda üzerinde çok çalışılan bir konu olduğu için birçok araştırmacı matematik problemi çözme yeterliğini etkileyecek faktörleri incelemiştir. Çalışma sonuçları, problem çözme sürecinde başarılı olmak için öğrenenin ilgili alan bilgisi ve bilişsel becerilere sahip olması gerektiğini fakat sadece temel bilişsel beceri ve stratejilerin öğretimi üzerinde odaklanmanın başarı için yeterli olmadığını göstermektedir. Problem çözme etkinliği öğrenenin; kendi bilişsel kaynaklarının farkında olması, süreci izleyebilmesi ve kontrol edebilmesine dayanan üstbilişsel bir süreci de içerir (Brown, 1987; Fitzpatrick, 1994; Garofalo ve Lester, 1985; ; Harmon ve Morse, 1995; Howard, McGee, Shia, Hong; 2000; Mayer, 2001; Pajares, 1996; Pajares ve Kranzler, 1995; Schoenfeld, 1992; Wilson, Fernandez ve Hadaway, 1993).

Ayrıca araştırmalar (Lester, 1989; Pintrich ve De Groot, 1990; Temel, 2012; Zimmerman ve Campillo, 2003), öğrenenin hislerini ve ilgisini göz ardı ederek sadece problem çözme becerileri ve üst bilişsel becerilerin öğretiminin de yeterli olmadığını, matematik problemi çözme performansını etkileyen faktörlerin bilişsel, üstbilişsel ve bilişsel olmayan faktörler olmak üzere üç boyutta ele alınması gerektiğini göstermektedir. Sosyal bilişsel teori; sosyal ve çevresel etkenler, inanç sistemleri, motivasyon gibi bilişsel olmayan faktörlerin öğrenen üzerindeki etkisini üstbilişsel faktörler ile birlikte ele alarak ve özdüzenleyerek öğrenme kavramını ortaya koymuştur. (Pintrich, 2004; Schunk, 1991; Zimmerman, 1989; Zimmerman, 1995). Özdüzenleme, zihinsel bir yeterlik ya da akademik bir beceri değil; öğrenenlerin zihinsel yeterliklerini akademik beceriye dönüştürmelerini sağlayan kendini yönetme sürecidir (Zimmerman, 2002).

Zimmerman (1989) özdüzenleyerek öğrenme kavramını özetlerken; öğrencinin özdüzenleyerek öğrenme düzeyinin kendi öğrenme süreçlerine üstbiliş, motivasyon ve davranış açısından aktif katılımının derecesinde bağlı olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin, bir öğrenme süreci olan problem çözme süreçlerindeki başarıları da üstbilişsel ve motivasyonel özdüzenleme becerilerinin düzeyine bağlı olarak değişir.

Howard ve ark. (2000), üstbilişsel özdüzenleme ölçeği üzerinde çalışırken Zimmerman'ın (1989) özdüzenlemeli öğrenme tanımındaki, “problem çözme sürecine üstbilgi açısından aktif katılım”ın ne anlama geldiği üzerine odaklandıklarını vurgulamışlardır. Zimmerman'a (1990) göre özdüzenleyerek öğrenen birey, edininin boyunca üstbilişsel süreçlerde plan yapar, hedef belirler, organize eder ve çeşitli noktalarda izleme ve değerlendirme yapar. Bu üstbilişsel süreçler onların kendilerininin daha farkında, daha bilgili ve kendi öğrenme yaklaşımlarının belirleyicisi olmalarını sağlar. Akademik ortamda üstbilişsel süreçlere dair araştırmalar geleneksel olarak; bilginin bilgisi ve bilginin düzenlenmesi olmak üzere iki ana bileşen üzerinde durmaktadır (Brown, 1987).

Matematik problemi çözme ile ilgili bilişsel bilgi; matematiksel bilgi, strateji bilgisi ile problem şeması ve zihinsel temsillerdir (Çelik 2012; Riley, Greeno ve Heller, 1984; Schoenfeld, 1982). Matematiksel bilgi; bildirimsel bilgi (matematiksel olgular), işlem bilgisi (matematiksel görevleri yerine getirmek için kullanılan kurallar, algoritmalar ve işlemler), kavramsal bilgi (bildirimsel ve işlemsel bilgiden farklı olarak bir ilişkiler ağıdır (Ferrari ve Sternberg, 2000; Goldman ve Hasselbring, 1997; Mayer, 2003). Strateji bilgisi; algoritmalar, hüristikler ve alana özel problem çözme stratejileri olarak tanımlanabilir (Altun, 2000; Brunning ve ark., 2003; Fitzpatrick, 1994). Problemin temsili; ilgili ve uygun sözel, grafiksel, sembolik, nicel açıklamaları veya problem yapılarını işe koşmayı ve dile dayalı veya sayısal bilgileri uygun matematiksel eşitlik ya da işlemlere dönüştürmeyi kapsayan bir süreçtir. Başka bir deyişle; problem temsili oluşturma, matematiksel bilgiyi kullanarak bir tercüme yapma ve bağlantı kurma sürecidir (Howard ve ark., 2000; Mayer, 2003; Pape ve Tchoshanov, 2001; Wilson ve ark., 1993).

Matematik problemi çözme ile ilgili üstbilişsel bilgi; kişi (öğrenenin güçlü ve zayıf yönlerine dair bilgisidir), strateji (genel öğrenme, düşünme ve problem çözme stratejilerine dair bilgisidir) ve görev (bir stratejinin nerede ve nasıl kullanılacağına dair bilgisidir) bilgisi olmak üzere üç boyutta ele alınabilir (Flavel, 1987; Garofalo ve Lester, 1985; Pintrich, 2002).

Matematik problemi çözme sürecinde bilginin düzenlenmesi, kişinin düşünmesine ve öğrenmesini kontrol etmesine yardımcı olan üstbilişsel aktiviteleri kapsar. Düzenleme becerileri planlama, izleme ve değerlendirme olmak üzere üç ana başlık altında ele alınabilir (Howard, McGee, Shia ve Hong, 2001; Lester, Garofalo ve Kroll, 1989; Meijer, Veenman ve van Hout-Wolters, 2006; Schraw ve Moshman, 1995; Schraw, Crippen ve Hartley, 2006). Pape ve Smith'e (2002) göre matematikte problem çözme; planlama, izleme ve değerlendirme gibi özdüzenleme becerilerininin belki de en açık şekilde gözlemlenebileceği alandır. Desoete, Roeyers ve Buysse (2001), matematik problemi

çözme sürecinde planlamayı; problemin analiz edilmesi, ilgili alan bilgisinin ve becerilerin hatırlanması, problem çözme stratejilerinin belirlenmesi olarak tanımlamıştır. İzleme; planın uygulanıp uygulanmadığının kontrol edilmesi, planın işe yarayıp yaramadığının kontrol edilmesi, planı uygulamak için nelere ihtiyaç olduğunun tespit edilmesidir. Değerlendirme ise öğrenenin, elde edilen sonucun ve bu sonuca götüren sürecin doğruluğuna dair kendisini yargılaması ve bir karar vermesidir.

Ülkemizde özdüzenleme becerileri ile matematik ve fen problemi çözme başarısı ilişkisine yönelik araştırmalar yapılmakta ancak alana özel ölçme aracı bulunmadığından bu araştırmalarda genellikle Pintrich ve De Groot (1990) tarafından geliştirilen ve farklı araştırmacılar tarafından birçok kez Türkçe’ye uyarlanan “Öğrenmeye İlişkin Motivasyonel Stratejiler Ölçeği” kullanılmaktadır (Altun ve Erden, 2007; Büyüköztürk, Akgün, Özkahveci ve Demirel, 2004; Üredi ve Üredi, 2005; İlker, Arslan ve Demirhan, 2014). Bu nedenle Üstbilişsel Özdüzenleme Ölçeği’nin alana önemli bir katkı sağlayacağı ve diğer ölçme araçlarında bulunmayan ancak problem çözme sürecinde önemli yere sahip olan “problem temsili” ve “nesnellik” gibi iki alt boyutu ve farklı bakış açısı ile yeni çalışmaların önünü açacağı düşünülmüştür.

Bu çalışmanın amacı öğrencilerin matematik ve fen problemi çözme sürecindeki üstbilişsel özdüzenleme becerilerine dair farkındalıklarına odaklanan bir ölçek oluşturmak için Howard ve ark. (2000) tarafından geliştirilen Üstbilişsel Özdüzenleme Ölçeği (ÜÖÖ)’nün Türkçe formunun 12-14 yaş grubu için geçerlik güvenirlik yönünden incelenmesi ve yurdumuzda 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri ile yürütülecek araştırmalar için kullanımı kolay bir ölçeğin alana ve dilimize kazandırılmasıdır.

Yöntem

Katılımcılar

Araştırmanın çalışma grubunu belirlemek amacıyla önce Pendik İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü’nde görevli 3 şube müdürü, aynı bölgede görev yapan 1 ilköğretim müfettişi ve 1 müdür yardımcısı ile iletişime geçilmiştir. Bu kişilere, üzerinde Pendik İlçesindeki okulların isimleri bulunan birer liste verilerek, okulların buldukları mahallelerdeki halkın gelir düzeyi hakkındaki görüşlerini işaretlemeleri istenmiştir. Bu formlar değerlendirilerek okullar, devam eden öğrencilerin gelir düzeyine göre düşük-orta-iyi olmak üzere üç gruba ayrılmış ve çalışmanın yürütülmesi amacıyla her gruptan birer okul seçkisiz olarak belirlenmiştir. Bulgular Tablo 1’de görülmektedir.

Tablo 1. Araştırma Örneklemindeki Öğrencilerin Okullara Göre Dağılımı

Sınıf	6.Sınıf (12 Yaş)	7.Sınıf (13 Yaş)	8.Sınıf (14 Yaş)	Toplam
Okul				
Pendik Merkez İ.O.	93	91	94	278
Gülizar Zeki Obdan İ.O.	83	95	84	262
Osmangazi İ.O.	88	103	84	275
Toplam	264	289	262	815

Türkçe ölçeğin geçerliliğinin, güvenilirliğinin ve faktör yapısının incelenmesi amacıyla, Üstbilişsel Özdüzenleme Ölçeği, 2009-2010 eğitim öğretim yılında Pendik İlçesinde bulunan bu üç okulun 6., 7. ve 8. sınıflarına devam eden öğrencilere uygulanmıştır. Örneklemin normal dağılım gösterip göstermediğinin kontrol edilmesi için; Sipahi, Yurtkoru ve Çinko'nun (2008) belirttiği gibi, sayısal yöntemlerden çarpıklık ve basıklık düzeyleri ile grafiksel yöntemlerden Q-Q grafikleri ile histogram grafikleri incelenmiştir.

Çarpıklık, dağılımın simetrisi ile ilgili bir değerdir. Basıklık ise dağılımın sivrililiği ile ilgilidir. Hem çarpıklık hem de basıklık değerinin sıfıra yakın olması, dağılımın normale yakın olduğunu göstermektedir. Ayrıca normal dağılımda mod, ortanca ve ortalama birbirine eşit değerlerdir (Büyüköztürk, 2004). Herhangi bir değişken normal dağılıma sahip ise Q-Q grafiği çizildiğinde gözlemlerin, diyagonalde yer alan eğriye yakın olması gerekir. Çizgiden uzaklaşan gözlemler normallikten sapmayı gösterir. Histogram grafikleri, verinin normal dağılıma uyup uymadığını görsel olarak test etmenin bir diğer yoludur. Her değişken için çizilen histogram grafiğinin, normal dağılım eğrisi ile uyumuna bakılarak, verilerin normal dağılıma uyup uymadığı tahmin edilebilir (Büyüköztürk, 2005; Sipahi ve ark., 2008).

Tablo 2 incelendiğinde her yaş grubu için mod, ortanca ve ortalama değerlerinin birbirine yakın değerler olduğu gözlemlenmektedir. Her grupta çarpıklık ve basıklık değerlerinin sıfıra yakın kabul edilebilir değerler olduğu ve ortanca değerlerinin ortalama değerlerine yakın ancak büyük değerler olduğu gözlemlendiği için dağılımın normal ancak sola çarpık olduğu söylenebilir. Ayrıca, Q-Q grafiğine bakıldığında; diyagonal eğriye uzak değer bulunmadığı ve histogram grafiği incelendiğinde gözlemlerin normal dağılıma uyduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2. Üstbilişsel Özdüzenleme Ölçeği Uygulama Sonuçlarına Göre Merkezi Dağılım Ölçüleri

	6.Sınıf (12 Yaş)	7.Sınıf (13 Yaş)	8.Sınıf (14 Yaş)	Toplam
<i>N</i>	264	289	262	815
Ortalama	119.61	113.63	110.65	114.61
Ortanca	121	115	111	117
Mod	119	119	108	119
Standart Sapma	13.75	15.24	14.84	15.08
Varyans	189.02	232.37	220.18	227.36
Çarpıklık	-.56	-.33	-.38	-.41
Çarpıklık Hata Değeri	.15	.14	.15	.09
Basıklık	-.35	-.45	-.39	-.40
Basıklık Hata Değeri	.30	.29	.30	.17
Minimum	83	76	74	74
Maksimum	145	145	141	145

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada araştırmacı tarafından hazırlanmış demografik bilgi formu ve Üstbilişsel Özdüzenleme Ölçeği (ÜÖÖ) kullanılmıştır.

Demografik Bilgi Formu. Öğrencilerin sınıf, yaş, cinsiyet, anne-baba eğitim durumu, anne-baba çalışma durumu, okul öncesi eğitim alıp almadığı bilgilerinin edinilmesi amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.

Üstbilişsel Özdüzenleme Ölçeği (ÜÖÖ). Howard ve ark. (2000) tarafından; matematik ve fen problemi çözme sürecinde üstbilişsel farkındalık ve üstbilişsel düzenleme becerilerine odaklanacak, 12-18 yaş grubuna yönelik, kullanımı kolay bir ölçek geliştirmek amacıyla oluşturulmuştur.

Ölçeğin orijinal formu, Howard ve ark. (2000) tarafından geliştirilirken, daha önce geliştirilmiş üstbiliş ve problem çözme ile ilgili iki ölçek birleştirilmiştir. Bu ölçeklerden ilki, Metacognitive Awareness Inventory (JrMAI) B versiyonudur ve Dennison, Howard, Krawchuk ve Hill (1996) tarafından geliştirilmiştir. İkinci ölçek, How I Solve Problems (HISP) ise Fortunato, Hecth, Tittle ve

Alvarez (1991) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek oluşturulurken biliş bilgisi ve bilişi düzenlemeye ilişkin bileşenleri incelemek için JrMAI-B, özdüzenleme becerilerinden planlamayı düzenleme, izleme ve değerlendirmeye dair bileşenleri incelemek için de HISP ölçeklerinin maddeleri bir araya getirilmiştir. Araştırmacılar, 10-19 yaş arası toplam 339 öğrenci ile yaptıkları madde ve faktör analizi çalışmaları sonucunda hazırladıkları 37 maddelik yeni ölçeği Üstbilişsel Özdüzenleme Ölçeği (ÜÖÖ) olarak adlandırmışlardır.

Orijinal ölçeğe son hali, ABD'nin çeşitli bölgelerinde 6.-12. sınıflara giden %51'i erkek, %49'u kız toplam 829 öğrenciye uygulayarak gerçekleştirdikleri geçerlik-güvenirlilik çalışmaları sonucunda verilmiştir. Üstbilişsel Özdüzenleme Ölçeği'nde, 1'den (*hiçbir zaman*) 5'e (*her zaman*) kadar 5'li likert ölçekle puanlanan 32 madde bulunmaktadır. Cronbach's alfa değeri .94 olarak hesaplanmıştır. Çalışma sonuçları, problem çözmeye ilişkin özdüzenlemeye dair toplam beş alt faktör olduğunu ortaya koymaktadır. Bu beş bağımsız faktör; biliş bilgisi, nesnellik, problem temsili, alt görevleri izleme, değerlendirmedir.

ÜÖÖ'nün araştırmacı tarafından Türkçe'ye uyarlanması sürecinde, öncelikle, dile ilişkin eşdeğerlik çalışması yapılmıştır. Orijinal ölçeğin yazarlarından izin alındıktan sonra formlar İngilizce diline hakim beş kişi tarafından birbirinden bağımsız olarak Türkçeye çevrilmiş, çeviriler karşılaştırılıp uyumlulaştırılarak tek bir metin oluşturulmuştur. Hazırlanan uyumlulaştırılmış metin, eğitim uzmanı ve İngilizce öğretmeni olan iki akademisyen tarafından tekrar İngilizceye çevrilmiştir. Daha sonra ilk çeviriler, uyumlulaştırılmış metin ve İngilizce metin, dört eğitim uzmanı tarafından incelenmiş ve forma son şekli verilmiştir.

Çeviri işlemleri tamamlandıktan sonra, maddelerin ve yönergenin anlaşılabilirliği araştırılmadığını denemek amacıyla, 6., 7. ve 8. sınıflara devam eden 20 öğrenci ile pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulamalar bireysel olarak yapılmıştır. Öğrenciden önce testi cevaplaması istenmiş ve bitirdikten sonra yeterince anlamadığını düşündüğü ya da cevaplarken zorluk çektiği madde olup olmadığı sorulmuştur. Daha sonra her bir maddeden neler anlaşıldığı hakkında görüşülmüştür. Farklı anlaşıldığı görülen bazı kelimeler değiştirilmiştir. Hazırlanan form ve İngilizce orijinal form özel bir okulda 6. ve 7. sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 30 kişilik bir gruba, 3 hafta ara ile uygulanmış ve istatistiksel eşdeğerlik çalışması yapılmıştır.

Testlerin uygulanmasından elde edilen puanlara göre orijinal testler ile çeviri testlerin birbirine ne kadar uyduğu veya benzediği Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Analizi ile incelenebilir. Eğer, elde edilen korelasyon değeri anlamlı ise, orijinal test ile çeviri testin dil geçerliği açısından uygun olduğu yani aynı şeyi ölçtükleri sonucuna varılır (Şeker ve Gençdoğan, 2006). Yapılan korelasyon analizi sonuçları Tablo 3'te görülmektedir.

Tablo 3. Üstbilişsel Özdüzenleme Ölçeğinin Orijinal Formu ile Çeviri Formunun Birbirine Benzerlik Durumunun Sınındığı Korelasyon Analizi Sonuçları

Boyutlar	<i>R</i>	<i>P</i>
Bilgi	.569	.001
Nesnellik	.574	.001
Problem temsili	.574	.001
Altboyutları İzleme	.655	.001
Değerlendirme	.640	.001
Toplam	.860	.001

Tablo 3'te ölçeğin Türkçe ve İngilizce formlarının hem toplam puanlarının hem de her bir alt boyuta ait puanlarının istatistiksel olarak anlamlı derecede ilişkili olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara dayanarak formların eşdeğer oldukları kabul edilmiş ve ölçme aracına son şekli verilmiştir.

İşlem

Ölçek, Pendik İlçesinde bulunan üç okulun 6., 7. ve 8. sınıflarına devam eden öğrencilere, rastgele seçilen sınıflardaki öğretmenlerin uygun dersleri belirlenerek araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Öğrencilere kısaca çalışmanın amacı, formun nasıl doldurulması gerektiği anlatılmış ve katılımları gönüllülük esasına göre sağlanmıştır. Kayıp veri ve işaretleme hataları nedeniyle iptal edilen formlar hariç toplam 815 öğrenciye ulaşılmıştır.

Ölçeğin güvenilirliğini belirlemek amacıyla, yaklaşık üç hafta arayla test-tekrar test uygulaması yapılmıştır. Uygulamalarda ilk ve ikinci testlerde okula gelmeyen öğrencilerin bulunması, ilk testin uygulandığı bazı öğrencilerinin formlarının kayıp veri ve işaretleme hataları nedeniyle iptal edilmesi, okullardan birinde ilk uygulamanın yapılmadığı bir sınıfa ikinci uygulamanın yapılması gibi aksaklıklar nedeniyle 71'i 6. Sınıf, 74'ü 7. Sınıf, 72'si 8. Sınıf olmak üzere toplam 217 öğrenciye ulaşılmıştır.

Verilerin Analizi

Çalışmada ÜÖÖ'nün geçerlik ve güvenilirliği çeşitli yöntemlerle sınanmıştır.

Ölçeğin geçerliğinin sınanması amacıyla önce ölçeğin, ölçtüğü özellik açısından kişileri ayırt etmede ne kadar yeterli olduğunu belirlemek amacıyla toplam puana göre belirlenmiş alt % 27 ve üst % 27'lik grup ortalamaları farkına dayalı madde analizi yapılmıştır (Erkuş, 2005). Bu doğrultuda ÜÖÖ

ile elde edilen toplam puanlar en yüksekte en düşüğe doğru sıralanmıştır ve üst % 27 ile alt % 27 arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için bağımsız örneklem *t*-testi yapılmıştır.

Daha sonra, yapı geçerliğinin incelenmesi amacıyla belirli değişkenlerin bir kuram temelinde önceden belirlenmiş faktörler üzerinde ağırlıklı olarak yer alacağı şekilde bir ön beklentinin sınanmasına dayanan (Sümer, 2000) doğrulayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Bu teknikte; analizde yer alacak değişkenler, kuramın sayıltıları doğrultusunda seçilir ve bu değişkenlerin istenilen faktörlerde ne oranda yer aldıklarına bakılır. LISREL gibi Yapısal Eşitlik Modellemesi (YEM) programları ile yapılan doğrulayıcı faktör analizinde gizil değişkenler olarak tanımlanan faktörler arası ilişkiler, faktör ağırlıkları ve karşılaştırmalı modeller sınanabilir ve her bir modelin uygunluk derecesi elde edilebilir (Sümer, 2000). YEM’de faktör yapısının veya modelin eldeki veriyle uyumunun sınanması için uyumun farklı yönlerini farklı ölçütler temelinde değerlendiren çok sayıda uyum indeksi bulunmaktadır. Bunlar; Ki Kare (χ^2) Uyum Testi, İyilik Uyum Testleri ve Karşılaştırmalı Uyum İndeksleri olmak üzere üç grupta toplanabilir (Şimşek, 2007).

Bir testin aynı örnekleme iki defa uygulanması sonucu kişilerin test kapsamında aldıkları puanlar arasındaki benzerlik oranında güvenilirliği vardır (Şeker ve Gençdoğan, 2006). Ölçeğin güvenilirliğini belirlemek amacıyla öncelikle, yaklaşık üç hafta arayla test–tekrar test uygulaması yapılmıştır. Ardından güvenilirlik analizi için, sorular arası korelasyona bağlı uyum değeri olan Cronbach Alpha modeli de kullanılmıştır.

Bulgular

ÜÖÖ’den aldıkları toplam puanlara göre alt ve üst %27’lik diliminde yer alan katılımcıların toplam puanları arasında fark olup olmadığı *t* testi yoluyla incelenmiş, alt ve üst dilim arasında anlamlı fark olduğu görülmüştür ($t(440) = 58.297, p < .01$). Ayrıca, bu değerler; 12 yaş ($t(142) = 32.430, p < .01$), 13 yaş ($t(156) = 34.818, p < .01$) ve 14 yaş ($t(140) = 32.245, p < .01$) düzeyleri için de ayrı ayrı hesaplanmış ve alt üst dilimler arasında her grup için anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Ölçme aracının ölçtüğü özellik açısından kişileri ayırt etmede yeterli olduğu görülmüştür.

Yapı geçerliğinin incelenmesi amacıyla doğrulayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada Ki Kare Uyum Testi (χ^2), İyilik Uyum İndeksi (GFI), Ayarlanabilen İyilik Uyum İndeksi (AGFI), Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (RMSEA), Standardize Edilmiş Hataların Ortalama Karelerinin Karekökü (S-RMR), Karşılaştırmalı Uyum İndeksi (CFI), Normlaştırılmamış Uyum İndeksi (NNFI) kullanılmıştır.

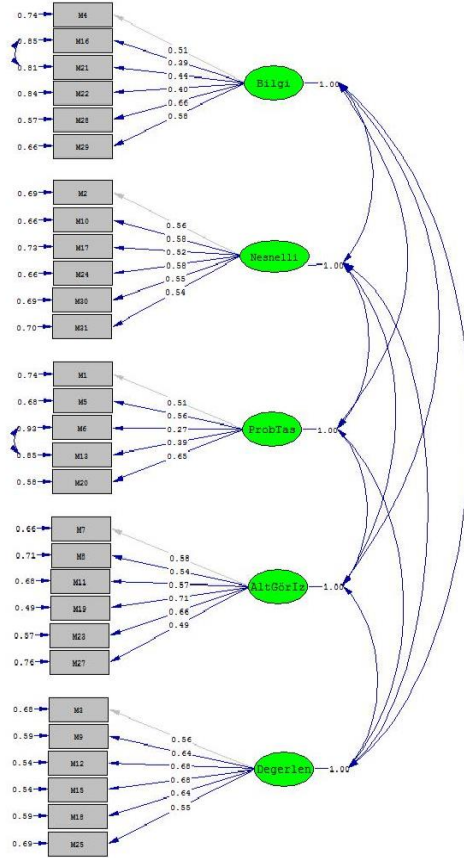
İlk aşamada modelde hiçbir sınırlama ya da yeni bağlantı ekleme yoluna gidilmeden modelin uyum istatistikleri ve modifikasyon indeksleri ayrıntılı olarak incelenmiştir. Ki Kare Uyum Testi (χ^2); örneklem yeterince genişse ve veri çok değişkenli istatistiğin temel sayıltılarını tam olarak karşılıyorsa doğru bir ölçüm verir. Serbestlik derecesi de (sd) χ^2 testinde önemli bir ölçüttür. Sd'nin büyük olduğu durumlarda da χ^2 anlamlı sonuçlar verme eğilimindedir. Bu nedenle sd'nin χ^2 'ye oranı da yeterlik için bir ölçüt olarak kullanılabilir (Kelloway, 1998). Ki Kare Uyum Testi χ^2 /sd sonucu 2'den küçük ise modelin çok iyi bir model 5'den küçük ise kabul edilebilir bir model olduğu söylenebilir (Şimşek, 2007). İlk analizler sonucunda, χ^2 değeri 1033.46 ($p < .01$) ve sd 367 olarak elde edilmiştir. Buradan χ^2 /sd değeri 2.82 olarak bulunmuştur. Buna göre modelin kabul edilebilir olduğu anlaşılmaktadır ancak diğer uyum indeksleri de incelenmiştir.

Bir doğrulayıcı faktör analizi çalışması sonucunda elde edilen; İyi Uyum İndeksi (GFI), Ayarlanabilir İyi Uyum İndeksi (AGFİ), Karşılaştırmalı Uyum İndeksi (CFI) ve Normlaştırılmamış Uyum İndeksi (NNFI) değerleri .90 dan büyük olmalıdır (Şimşek, 2007). Analiz sonuçlarına göre; GFI değeri .92, AGFİ değeri .90, CFI değeri .90, NNFI değeri ise .89 olarak elde edilmiştir. Ayrıca, Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (RMSEA) ve Standardize Edilmiş Hataların Ortalama Karelerinin Karekökü (SRMR) değerleri de .05'ten küçük olmalıdır (Şimşek, 2007). Analiz sonuçlarına göre bu değerlerden RMSEA değeri .047 ve SRMR değeri .044 olarak bulunmuştur. Sonuç olarak, Normlaştırılmamış Uyum İndeksi (NNFI) hariç elde edilen bütün değerlerin uyum iyiliği indekslerinin eşik değerlerine göre anlamlı değerler olduğu saptanmıştır. Bu değerlerin de düzelmesi için modifikasyona gerek duyulmuştur.

Doğrulayıcı faktör analizinin modifikasyon indeksleri incelenerek bazı maddelerin hataları arasında korelasyon düzeyleri dikkate alınarak korelasyonlar serbest bırakılabilir. Bu çalışma yapılırken çalışmanın teorik yapısına dikkat edilerek önerilen korelasyonlarda bazıları seçilir ve serbest bırakılır. Bu çalışma sonucunda uyum iyiliği değerlerinde düzelme görülebilir (Şimşek, 2007). Hataların ilişkilendirilmesinde temel mantık o maddelerin birbirine çok yakın şeyleri ölçmüş olmasıdır. Hatalar ilişkilendirilirken teorik yapıya dikkat edilmesi gerektiğinden, analiz sonucunda indekslerde yer alan her ilişkilendirme önerisinin gerçekleştirilmesi mümkün olmaz. Örneğin; bir ölçeğin aynı alt boyutuna ait iki maddenin hatası ilişkilendirilebilir; ancak farklı alt boyutlardaki iki maddenin hataları arasında ilişki kurulması modelin tek boyutluluğu varsayımını ihlal eder. Çünkü, YEM çalışmalarında değişkenlerin hatalarının birbiri ile ilişkili olmadığı varsayımına göre analiz yapılır. Farklı alt boyutlardaki iki madde ilişkilendirildiğinde bunların ait oldukları faktörlerin de artık birbirinden tam olarak bağımsız, tek boyutlu yapılar olduğu iddia edilemez (Şimşek 2007). Bu bilgiler ışığında uyum iyiliği değerlerinde düzelme görülüp

görülemeyeceğinin belirlenmesi amacıyla modifikasyon indeksleri incelenerek ölçeğin 13. ve 6. maddeleri ile 21. ve 16. maddeleri arasındaki korelasyonlar serbest bırakılmıştır. Bu işlemden sonra LISREL programı tekrar çalıştırılmıştır. Verilerin analizi sonucunda, χ^2 değeri 878.98 ($p < .01$), sd 365 olarak bulunmuştur. χ^2 /sd oranı 2.41 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç; verilerimizin, teorik faktör yapısını iyi derecede desteklediğini göstermektedir. Diğer uyum iyiliği indeksleri de incelenmiş; GFI değeri .93, AGFI değeri .92, CFI değeri .92, NNFI değeri ise .91, RMSEA değeri .047 ve SRMR değeri .044 olarak bulunmuştur. Modifikasyon sonucunda NNFI değerinde de diğer değerlerde de iyileşme görülmüştür. Elde edilen tüm değerler birlikte yorumlandığında; modelin, orijinal ölçeğin beş faktörlü yapısına uygun olduğu anlaşılmaktadır. Modele ait bağlantı diyagramları ve t değerleri Şekil 1’de görülmektedir.

Şekil 1. Birinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizi Korelasyon Diagramı (t Değerleri)



Chi-Square=878.98, df=365, P-value=0.00000, RMSEA=0.042

Ölçeğin güvenilirliğini belirlemek amacıyla, yaklaşık üç hafta arayla test–tekrar test uygulaması yapılmıştır. Uygulama sonucu, test-tekrar test korelasyon değeri .77 ($p < .01$) olarak bulunmuştur.

Güvenirlilik analizi yapılırken, sorular arası korelasyona bağlı uyum değeri olan Cronbach Alpha modeli de kullanılabilir. Bu değer; .70 ve üzeri olduğunda ölçeğin güvenilir olduğu kabul edilir (Sipahi ve ark., 2008). Ölçeğin güvenilirlik analizleri sırasında, Cronbach Alpha değeri de hesaplanmış ve bu değerler; toplam puan için .91, 6. sınıflar için .90, 7. sınıflar için .91 ve 8. sınıflar için .90 olarak bulunmuştur. Bu değerlere göre ölçeğin güvenilir olduğu görülmüştür.

Tartışma

Howard ve ark. (2000) yaptıkları faktör analizi sonucunda elde ettikleri bulgulara dayanarak matematik ve fen problemi çözme başarısına etkiyen üstbilişsel süreçler olan üstbilişsel farkındalık ile bilişin düzenlenmesini; biliş bilgisi, problem temsili, nesnellik, alt görevleri izleme ve değerlendirme olmak üzere beş alt boyutta açıklayan yeni bir model ortaya koymuştur. Biliş bilgisi, kişinin kendine özgü bilişsel yeteneklerinin kapsamını, bunlardan nasıl yararlanabileceğini ve kendisi için en uygun öğrenme yolunun ne olduğunu anlamasıdır. Kişinin, öğrenme konusunda güçlü ve zayıf yönleri ile ilgili farkındalığını kapsadığı gibi kendi öğrenmesi ve belleğinin işleyişi hakkındaki farkındalığını da kapsar. Problem temsili, problemi çözmeye başlamadan önce, tam olarak anlamak olarak tanımlanmıştır. Kişinin, problemi çözmeden önce, onu tam olarak anlamak için kullandığı stratejiler hakkındaki farkındalığını kapsar. Nesnellik, kişinin, öğrenme sırasında kendisine dışarıdan bakıp öğrenme süreci üzerinde düşünmesidir. Kişinin öğrenme hedefleri ve bu hedefleri gerçekleştirmek için yapabileceği farklı seçimler ile ilgili farkındalığını kapsar. Alt Görevleri İzleme, problemi alt görevlere ayırmak ve her alt görevin tamamlanmasını izlemektir. Değerlendirme, tüm problem çözme süreci boyunca yapılanların kontrol edilmesi doğru yapıp yapılmadığının değerlendirilmesidir.

Bu çalışmada, Howard ve ark. (2000) tarafından geliştirilen ÜÖÖ'nün Türkçe formunun 12-14 yaş grubu için geçerlik güvenilirlik analizi yapılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda verilerin teorik faktör yapısını iyi derecede desteklediği görülmüştür. Ölçeğin güvenilirliğini belirlemek amacıyla test-tekrar test korelasyon değeri ile Cronbach Alpha değeri de hesaplanmış ve bu değerlere göre ölçeğin güvenilir olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak ÜÖÖ'nün Türkçe formunun psikometrik özellikleri incelendiğinde, bulgular ölçeğin matematik ve fen problemleri çözme sürecindeki üstbilişsel bilgi ve becerilerine dair farkındalıkları ölçmek amacıyla geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Referanslar

- Altun, M. (2000). *Matematik öğretimi*. 8. Baskı. Bursa: Alfa.
- Altun, S., & Erden, M. (2007). Öğrenmede motive edici stratejiler ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Edu7*, 2(3), 1-16.
- Ay, Z. S., & Bulut, S. (2017). Üst bilişsel sorgulamaya dayalı problem çözme yaklaşımının öz-düzenleme becerilerine etkisinin araştırılması. *İlköğretim Online*, 16(2), 547-565.
- Borkowski, J. G. (1992). Metacognitive theory: A framework for teaching literacy, writing, and mathematics. *Journal of Learning Disabilities*, 25(4), 253-257.
- Brown, A. L. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. F. Weinert ve R. Kluwe (Ed.), *Handbook of child psychology: Vol. 3 Cognitive Development* içinde (ss: 263-340). New York: John Wiley.
- Brunning, R. H., Schraw, G. J., Norby, M. M., & Ronning, R. R. (2003). *Cognitive psychology and instruction* (4. Baskı). USA: PearsonMerrill Prentice Hall.
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Özkahveci, Ö., & Demirel, F. (2004). Güdülenme ve Öğrenme Stratejileri Ölçeği'nin Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kuram Ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 4, 207-239.
- Büyüköztürk, Ş. (2004). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. (4.Baskı). Ankara: PegemA.
- Campione, J. C., Brown, A. L., & Connell. M. L. (1989). Metacognition: On the importance of understanding what you are doing. R. I. Charles ve E. A. Silver (Ed.), *The teaching and assesing of mathematical problem solving. NCTM research agenda for mathematics Volume 3*. içinde (ss: 93-114). Virginia: NCTM and LEA.
- Çelik, E. (2012). *Matematik problemi çözme başarısı ile üstbilişsel özdüzenleme, matematik özyeterlik ve özdeğerlendirme kararlarının doğruluğu arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Davidson, J. E., & Sternberg, R. J. (1998). Smart problem solving: How metacognition helps. D. J. Hacker, J. Dunlosky ve A. C. Graesser (Ed.), *Metacognition in educational theory and practice* içinde (ss: 47-68). New Jersey: Lawrance Erlbaum Associates, Publishers.

- Dennison, R. S., Krawchuk, C. M., Howard, B. C., & Hill, L. (1996). The development of a children's self-report measure of metacognition. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. New York.
- Desoete, A., Roeyers, H., & Buysee, A. (2001). Metacognition and mathematical problem solving in grade 3. *Journal of Learning Disabilities, 34*(5), 435-449.
- Erkuş, A. (2005). *Bilimsel araştırma sarmalı*. 1. Baskı. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Erturan-İlker G., Arslan Y., & Demirhan, G. (2014). A validity and reliability study of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire. *Educational Sciences: Theory & Practice, 14*(3), 829-833.
- Fadlelmula, F. K. (2010). Mathematical problem solving and self-regulated learning. *The International Journal of Learning, 17*(3), 363-372.
- Ferrari, M., & Sternberg, R. J. (2000). The development of mental abilities and styles. D. Kuhn ve R. S. Siegler (Ed.), *Handbook of Child Psychology* içinde (ss: 909-915). New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Fitzpatrick, C. (1994). Adolescent mathematical problem solving: The role of metacognition, strategies and beliefs. Paper presented at *The Annual Meeting of the American Educational Research Association*. New Orleans. [ERIC Ed 374969].
- Fortunato, I., Hecth, D., Tittle, C. K., & Alvarez, L. (1991). Metacognition and problem solving. *The Arithmetic Teacher, 39*(4), 38-40.
- Flavel, J. H. (1987). Speculations about the nature and development of metacognition. F. E. Weinert ve R. H. Kluwe (Ed.), *Metacognition, motivation, and understanding* içinde (ss: 21-29). New Jersey: Lawrance Erlbaum Associates, Publishers.
- Garofalo, J., & Lester, F. (1985). Metacognition, cognitive monitoring, and mathematical performance. *Journal for Research in Mathematics Education, 16*(3), 163-176.
- Goldman, S., & Hasselbring, T. (1997). Achieving meaningful mathematics literacy for students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 30*(2), 198-208.
- Harmon, M. G., & Morse, L. W. (1995). Strategies and knowledge in problem solving: Results and implication for education. *Problem Solving Education, 115*(4), 580-588.

- Howard, B., McGee, S., Shia, R., & Hong, N. (2000). Metacognitive self-regulation and problem solving: Expanding the theory base through factor analysis. Paper presented at *The Annual Meeting of the American Educational Research Association*. New Orleans. [ERIC Ed 470973].
- Howard, B., McGee, S., Shia, R., & Hong, N. (2001). The influence of metacognitive self-regulation and ability levels on problem solving. Paper presented at *The Annual Meeting of the American Educational Research Association*. Seattle. [ERIC Ed 470974].
- Kelloway, E.K. (1998). *Using LISREL for structural equation modelling: A researcher's guide*. California: Sage Publications, Inc.
- Lester, F. K. Jr. (1989). Reflections about mathematical problem-solving research. R. I. Charles, ve E. A. Silver (Ed.), *The teaching and assesing of mathematical problem solving. NCTM research agenda for mathematics volume 3*. içinde (ss. 115-124). Virginia: NCT MandLEA.
- Lester, F. K. Jr., Garofalo, J., & Kroll, D., L. (1989). *The role of metacognition in mathematical problem solving: A study of two grade seven classes* (Final Report for National Science Foundation, Washington, D.C.). Bloomington: Indiana University. [ERIC Ed 314255].
- Mayer, R. E. (2001). Cognitive, metacognitive, and motivational aspects of problem solving. İçinde Hartman, H. J. (Ed.), *Metacognition in learning and instruction: theory, research and practice* (ss. 87-101). Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Mayer, R. (2003). Memory and information processes [Electronic version]. İçinde Reynolds, W.M., & Miller, G. E. (Eds.), *Handbook of Psychology Volume 7* (pp. 47-57). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Meijer, J., Veenman, M. V. J., & van Hout-Wolters, B. H. M. (2006). Metacognitive activities in text-studying and problem-solving: Development of a taxonomy. *Educational Research and Evaluation*, 12(3), 209-237.
- Montague, M. (2007). Self-regulation and mathematics instruction. *Learning Disabilities Research & Practice*, 22(1), 75-83.
- Montague, M. (2008). Self-regulation strategies to improve mathematical problem solving for students with learning disabilities. *Learning Disability Quaterly*, 31, 37-44.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs and mathematical problem-solving of gifted students. *Contemporary Educational Psychology*, 21, 325-344.

- Pajares, F., & Kranzler, J. (1995). Role of self-efficacy and general mental ability in mathematical problem-solving: A path analysis. *Paper presented at The Annual Meeting of the American Educational Research*. San Francisco. [ERIC Ed 387342].
- Pape, S. J., & Smith, C. (2002). Self-regulating mathematics skills. *Theory into Practice, 41*(2), 93-101.
- Pape, S. J., & Tchoshanov, M. A. (2001). The role of representation(s) in developing mathematical understanding. *Theory into Practice, 40*(2), 118-127.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology, 82*(1), 33-40.
- Pintrich, P. R. (2002). Teaching role of metacognitive knowledge in learning, teaching, and assessing. *Theory into Practice, 41*(4), 219-225.
- Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in collage students. *Educational Psychology Review, 16*(4), 385-407.
- Riley, M. S., Greeno, J. G., & Heller, J. I. (1984). Development of children's problem solving ability in arithmetic [Electronic version]. H. Ginsburg (Ed.), *The Development of Mathematical Thinking* içinde. Orlando: Academic Press, Inc.
- Schraw, G. & Moshman, D. (1995). Metacognitive theories. *Educational Psychology Review, 7*(4), 351-371.
- Schraw, G., Crippen, K. J., & Hartley, K. (2006). Promoting self-regulation in science education: Metacognition as part of a broader perspective on learning. *Research in Science Education, 36*, 111-139.
- Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist, 26* (3&4), 207-231.
- Schoenfeld, A. H. (1982). *Expert and novice mathematical problem solving: Final project report and Appendices B-H*. Washington: National Science Foundation. [ERIC Ed. 218124].
- Schoenfeld, A. H. (1983). Beyond the purely cognitive: Belief systems, social cognitions, and metacognitions as driving forces in intellectual performance. *Cognitive Science, 7*, 323-363.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics. D. Grouws (Ed.), *Handbook for research on mathematics teaching and learning* içinde (ss: 334-370). New York: MacMillan.
- Sipahi, B., Yurtkoru, E. S., & Çinko, M. (2008). *Sosyal bilimlerde SPSS'le veri analizi*. İstanbul: Beta. (2. Baskı)

- Stanic, G., & Kilpatrick, J. (1989). Historical perspectives on problem solving in mathematics. R. I. Charles ve E. A. Silver (Ed.), *The teaching and assesing of mathematical problem solving. NCTM research agenda for mathematics volume 3.* içinde (ss: 1-22). Virginia: NCTM and LEA.
- Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri: Temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6), 49-74.
- Şeker, H., & Gençdoğan, B. (2006). *Psikolojide ve eğitimde ölçme aracı geliştirme.* Ankara: Nobel.
- Şen, Ş., & Yılmaz, A. (2016). Devising a structural equation model of relationships between preservice teachers' time and study environment management, effort regulation, self-efficacy, control of learning beliefs, and metacognitive self-regulation. *Science Education International*, 27(2), 301-316.
- Şimşek, Ö. F. (2007). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş: Temel ilkeler ve LISREL uygulamaları.* Ankara: Ekinoks.
- Temel, S. (2012). Problem çözme sürecinin temel unsurları: Üstbilişsel özdüzenleme stratejisi ve özyeterlik algısı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Özel Sayı 2*, 190-199.
- Tzohar-Rozen, M. & Karamarski, B. (2014). Metacognition, motivation and emotions: Contribution of self-regulated learning to solving mathematical problems. *Global Education Review*, 1(4), 76-95.
- Üredi, I. & Üredi, L. (2005). İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin öz-düzenleme stratejileri ve motivasyonel inançlarının matematik başarısını yordama gücü. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 1(2), 250-260.
- Wilson, J. W., Fernandez, M. L., & Hadaway, N. (1993). Mathematical problem solving [Elektronik versiyon]. P. S. Wilson (Ed.), *Research ideas for the classroom: High school mathematics* içinde. New York: MacMillan.
- Zimmerman, B. J., & Campillo, M. (2003). Motivating self-regulated problem solvers. J. E. Davidson ve R. J. Sternberg (Ed.), *The psychology of problem solving* içinde (ss: 233-262). New York: Cambridge University Press.
- Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 329-339.
- Zimmerman, B. J. (1995). Self-regulation involves more than metacognition: A social cognitive perspective. *Educational Psychologist*, 30(4), 217-221.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64-70.

ÜSTBİLİŞSEL ÖZDÜZENLEME ÖLÇEĞİ

Problem Çözerken Neler Yaparsınız?Lütfen aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyunuz. Bir problemi çözmeye çalışırken yaptıklarınızı en iyi anlatan seçenekleri işaretleyiniz. Bunu yaparken matematik dersinde karşılaştığınız türden problemler üzerinde çalıştığınızı düşününüz.

Zor bir problem çözmek zorunda kaldığımızı düşünün. Problemi çözmeye başlamadan önce ne yaparsınız?

Problemi çözerken ne yaparsınız?

Problemi çözdükten sonra ne yaparsınız?

Doğru veya yanlış cevap yoktur. Lütfen cevaplarınızı “problem çözerken yapılması gerekenleri düşünerek” değil, “**problem çözerken ne yapıyorsanız**” ona göre işaretleyiniz.

Hiçbir zaman	Çok az/Nadiren	Bazen	Genellikle/Sık sık	Her zaman
1	2	3	4	5
1.	Problemde ne sorulduğunu anlamaya çalışırım.		(1) (2) (3) (4) (5)	
2.	Problemi çözmek için çeşitli yollar düşünür, en iyisini seçerim.		(1) (2) (3) (4) (5)	
3.	Cevabımın doğru olup olmadığını anlamak için geri dönerim.	Probleme	(1) (2) (3) (4) (5)	
4.	Bir şeyleri (bir çokgenin alan formülü, pi sayısı,... gibi) ezberlemek istediğimde farklı yollar kullanırım.		(1) (2) (3) (4) (5)	
5.	Problemde ne istendiğini anlayıp anlamadığımı düşünürüm.		(1) (2) (3) (4) (5)	
6.	Problemi anlamak için birkaç kez okurum.		(1) (2) (3) (4) (5)	
7.	Problemi çözerken hangi bilgilere ihtiyacım olduğunu düşünürüm.		(1) (2) (3) (4) (5)	
8.	Probleme göre farklı stratejiler (deneme-yanılma, sistematik liste yapma, şekil çizme, geriye doğru çalışma,... gibi) kullanırım.		(1) (2) (3) (4) (5)	
9.	Problemi çözdükten sonra doğru yapıp yapmadığımı kontrol ederim.		(1) (2) (3) (4) (5)	
10.	Zor bir problem üzerinde çalıştığında konuyu ne kadar öğrendim diye düşünürüm.		(1) (2) (3) (4) (5)	
11.	Problemin konusuna göre farklı öğrenme yolları kullanırım.		(1) (2) (3) (4) (5)	
12.	Geri dönüp yaptıklarımı kontrol ederim.		(1) (2) (3) (4) (5)	
13.	Problemi anlayana kadar tekrar tekrar okurum.		(1) (2) (3) (4) (5)	
14.	Lütfen (2)'yi işaretleyiniz.		(1) (2) (3) (4) (5)	
15.	Hesaplamaları doğru yapıp yapmadığımı kontrol ederim.		(1) (2) (3) (4) (5)	
16.	Gerektiğinde öğrenmek istediğim bir şeyi kendi kendime öğrenebilirim.		(1) (2) (3) (4) (5)	
17.	Yeni bir şey öğrenirken ne kadar başarılı olabildiğimi kendime sorarım.		(1) (2) (3) (4) (5)	
18.	Problemi çözerken her aşamada yaptığım işi kontrol ederim.		(1) (2) (3) (4) (5)	

Hiçbir zaman	Çok az/Nadiren	Bazen	Genellikle/Sık sık	Her zaman
1	2	3	4	5
19. Problemi çözmeme yardımcı olacak önemli noktaları belirlerim.			(1) (2)	(3) (4) (5)
20. Ne yapmam gerektiğini bulmak için problemi anlamaya çalışırım.			(1) (2)	(3) (4) (5)
21. Gerektiğinde bir şeyleri kendi kendime ezberleyebilirim.			(1) (2)	(3) (4) (5)
22. Öğrenme konusunda güçlü ve zayıf yanlarımı bilirim.			(1) (2)	(3) (4) (5)
23. Problemi çözmek için gerekli adımları belirlerim.			(1) (2)	(3) (4) (5)
24. Çalışmam sona erdiğinde, öğrenmek istediğim konuyu öğrenip öğrenemediğimi kendime sorarım.			(1) (2)	(3) (4) (5)
25. Doğru çözdüğümden emin olmak için iki kez kontrol ederim.			(1) (2)	(3) (4) (5)
26. Lütfen (1)'i işaretleyiniz.			(1) (2)	(3) (4) (5)
27. Gerekli bilgiye ulaşmak için problemi parçalar, verilenler ve istenenleri ayırmaya çalışırım.			(1) (2)	(3) (4) (5)
28. Öğrenme stratejilerini otomatik olarak kullanırım.			(1) (2)	(3) (4) (5)
29. Öğrenmek istediğim bir şeyi en iyi nasıl öğrenebileceğimi bilirim.			(1) (2)	(3) (4) (5)
30. Çalışmamın sonucunda ulaşmak istediğim belirli hedeflerim olup olmadığını kendime sorarım.			(1) (2)	(3) (4) (5)
31. Bir konuyu öğrenmek istediğimde bazen birden fazla yol denerim.			(1) (2)	(3) (4) (5)

