

İlkokul 3. Sınıf Öğrencilerine Yönelik Matematik Problem Çözme Başarı Testinin Geliştirilmesi

Murat ŞAHİN*, İrfan BAŞKURT**, Yasemin DERİNGÖL***

Makale Geliş Tarihi:29/11/2022

Makale Kabul Tarihi:20/06/2023

DOI: 10.35675/befdergi.1211836

Öz.

Bu araştırmanın amacı ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki problem çözme başarılarını belirlemeye yönelik bir başarı testi geliştirmektir. Bu amaç doğrultusunda 3. sınıf matematik öğretim programında bulunan kazanımlar incelenerek sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki problem çözme kazanımları belirlenmiştir. Belirlenen bu kazanımlara yönelik literatürde en çok kabul gören Polya'nın problem çözme basamakları göz önünde bulundurularak her bir kazanıma yönelik altı problem cümlesi, cevap seçeneği ve çeldirici seçenekler hazırlanmıştır. Bu süreçte 20 maddeden oluşan problem çözme başarı testi hazırlanmıştır. Hazırlanan taslak testinin deneme uygulaması iki yüz elli 3. sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Testin deneme uygulamasından elde edilen veriler üzerinden geçerlik, güvenirlik ve madde analizleri yapılmıştır. Hazırlanan testin KR-20 güvenirlik katsayısı 0,78 ve ortalama güçlük değeri 0,58 bulunmuştur. Sonuç olarak ilkokul 3. Sınıf öğrencilerine yönelik matematik dersi sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki problem çözme kazanımları çerçevesinde, yeterli düzeyde geçerlilik ve güvenilirliğe sahip bir başarı testi elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İlkokul, problem çözme, başarı testi

Development of Mathematics Problem Solving Achievement Test for Primary School 3rd Grade Students

Abstract

The purpose of this research is to develop an achievement test to determine the problem solving success of primary school 3rd grade students in the field of learning numbers and operations in mathematics. For this purpose, the achievements in the 3rd grade mathematics curriculum were examined and the problem solving achievements in the learning of numbers and operations were determined. Considering the problem solving steps of Polya, which is the most accepted in the literature, for these determined acquisitions, six problem sentences, answer options and distracting options were prepared for each acquisition. In this process, a problem solving achievement test consisting of 20 items was prepared. The trial application of

*Millî Eğitim Bakanlığı, Sınıf Öğretmeni, Van, Türkiye, muratefe451@gmail.com, ORCID: [0000-0001-8960-5636](https://orcid.org/0000-0001-8960-5636)^{id}

**İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, İstanbul, Türkiye, irfanbaskurt54@gmail.com, ORCID: [0000-0003-0690-816X](https://orcid.org/0000-0003-0690-816X)^{id}

***İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, İstanbul, Türkiye, yderingol@gmail.com, ORCID: [0000-0003-3030-7049](https://orcid.org/0000-0003-3030-7049)^{id}

Kaynak Gösterme: Şahin, M. Başkurt, İ., & Deringöl, Y. (2023). İlkokul 3. sınıf öğrencilerine yönelik matematik problem çözme başarı testinin geliştirilmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(39), 811-838.

the prepared draft test was carried out with two hundred and fifty 3rd grade students. Validity, reliability and item analyzes were performed on the data obtained from the trial application of the test. The KR-20 reliability coefficient of the prepared test was 0.78 and the average difficulty value was 0.58. As a result, an achievement test with sufficient validity and reliability was obtained within the framework of the problem solving achievements in the field of learning numbers and operations in the mathematics lesson for 3rd grade primary school students.

Keywords: Primary school, problem solving, achievement test

Giriş

Yaşantımızın her anında karşılaştığımız matematiksel faaliyetler, birçok birey tarafından zorlu bilişsel süreçler olarak görülmektedir. Özellikle, matematiğin hesaplamadan ibaret olduğu ve sadece zeki insanların matematik yapabileceği gibi birçok olumsuz algı insanlar arasında paylaşılmaktadır (Akkaş & Toluk Uçar, 2020). Matematiksel faaliyetlerin bu şekilde algılanmasının birçok sebebi vardır. Bireylerin matematiğe yönelik tutumları, kaygıları, önyargıları vb. birçok değişken bu algının oluşmasına neden olabilmektedir. Metin (2019) yaptığı çalışmada öğrencilerde matematiğe yönelik olumsuz tutum ve yüksek kaygının öğrencilerin akademik çalışmalarında olumsuz bir algının oluşmasına sebebiyet verdiği tespit etmiştir. Özellikle eğitim öğretim sürecinin ilk yıllarında alınması gereken tedbirlerin zamanında alınmaması, bireylerde matematiğin zorlu bir süreç olarak algılanmasına sebep olabilmektedir. Bireylerin eğitim süreçlerinin ilk yıllarında başlayabilecek bu olumsuz durum ilerleyen eğitim süreçlerini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Daly vd., 2007). Bu sebeple ilkokulun ilk yıllarından itibaren bireylerin matematik dersine katılım göstermeleri, başarılarının takdir edilmesi ve eksikliklerinin belirlenerek giderilmesi önemsenmelidir (Skinner, 2008). Bireylerin ilkokul yıllarındaki eksikliklerinin zamanında belirlenmesi ve devamında gerekli müdahalelerin yapılması ilerleyen eğitim süreçlerinde benzer sorunların ortaya çıkmasını ve öğrenciler yanlış öğrenmelerin önüne geçilmesini sağlayabilir (Topal, 2020).

Bireylerin ilkokul yıllarından itibaren karşılaştıkları ve ilerleyen eğitim süreçlerinde de sıklıkla karşılaştıkları en önemli kazanımlardan birisi matematiksel problem çözme başarısıdır. Matematiğin diğer bütün alanlarını anlayabilmenin anahtarı olarak görülen problem çözme başarısı, erken yaşlardan itibaren öğretilbilir ve geliştirilebilir (Aydoğdu ve Ayaz, 2008).

Problem çözme, bilgiyi kullanarak ve yaratıcılık katarak çözüm bulma süreci olarak da açıklanabilir (Bingham, 2004). Bu süreç bireyin problem cümlesini anlaması, çözüm için uygun planı seçmesi, planı uygulaması ve cevabın mantıklı olup olmadığını kontrol etmesinden oluşan bilişsel bir süreçtir (Polya, 1997).

Problem çözme, öğrencilerin yeni fikirler edinmeleri, karşılaştıkları problemlere çözüm önermeleri ve tüm bu süreci değerlendirmeleri için bir araçtır (NCTM, 1989). Problem çözme ile uğraşmak sadece belirli bir probleme cevap bulmak değildir. Aynı zamanda öğrencilerin matematiksel düşünme yeteneklerini geliştirmeye teşvik

etmektir (Schifter & Fosnot, 1993). Öğrencilerde problem çözme başarısının gelişimi ile beraber öğrenciler birçok bilişsel hedefe daha kolay ulaşabilmektedir. Çünkü problem çözme, her şeyden önce belli bir amaca ulaşmak için karşılaşılan güçlükleri ortadan kaldırmaya yönelik bir dizi çabayı içermektedir (Korkmaz & Kaptan, 2001).

Millî Eğitim Bakanlığı Matematik Öğretim Programı'nda, bireylerin problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini kolayca açıklayabilmelerini ve başkalarının matematiksel akıl yürütme süreçlerindeki eksikliklerini tespit edebilmelerini amaçlamaktadır (MEB, 2018). Bu amacın gerçekleşebilmesi için bireylerin problem çözme sürecinde karşılaştıkları engellerin tespit edilmesi ve eksikliklerin zamanında tamamlanması gerekmektedir.

Problem çözme bireyin başlangıçta nasıl çözeceğini hemen bilmediği bir problemi, nasıl çözebileceğini belirlediği bilişsel bir süreci ifade eder (Mayer, 1992). Bu sebeple problem çözme süreci bireyin karşılaştığı engelleri aşmasını sağlayan ve alternatif düşünme becerisi kazandıran bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca bu süreç yirmi birinci yüzyılda odaklanılan eğitim hedeflerinden biri olarak görülmektedir (Gongden, 2016). Bu hedeflere ulaşılabilmesi için öncelikle öğrencilerin problem çözme başarı düzeylerinin tespit edilmesi ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Yirmi birinci yüzyıl becerisi olarak görülen problem çözme başarısının öğrencilerdeki edinim düzeylerini tespit etmek için ilköğretim düzeyinde çeşitli ölçme araçları kullanılmaktadır. Bu amaç kapsamında sıklıkla kullanılan ölçme araçlarından birisi de testlerdir. Literatürde yer alan ve maksimum performans testleri olarak adlandırılan başarı testleri bilişsel becerilerin ölçülmesinde kullanılmaktadır. Başarı testleri, öğrencilerin mevcut durumlarının ve hedeflenen kazanımlara ulaşma durumlarının tespit edilmesinde, sıklıkla kullanılmaktadır (Adıgüzel, 2016; Tan, 2006). Bu nedenle güvenilir ve geçerli başarı testlerinin hazırlanması öğrenci başarılarının tespit edilmesinde önemlidir. Başarı testlerinin hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uygun olarak veriler toplanmalı ve analiz edilmelidir. Bu süreçte takip edilmesi gereken aşamalar literatürde bilim insanları tarafından farklı biçimlerde açıklanmaya çalışılmıştır (Adıgüzel, 2016; Büyüköztürk vd., 2014; Turgut & Baykul, 2012). Turgut ve Baykul, (2012) tarafından açıklanan aşamalar matematik problem çözme başarı testlerinin geliştirilme süreçlerinde sıklıkla kullanılmaktadır. Literatürde test geliştirme aşamaları dikkate alınarak farklı sınıf seviyelerine yönelik hazırlanmış birçok matematik problem çözme başarı testi yer almaktadır. Bu çalışmalardan ilköğretim öğrencilerine yönelik olarak yurt içinde hazırlanan bazı çalışmalar Tablo 1. de sunulmuştur.

Tablo1.

Matematik Başarı Testi Geliştirme Çalışmaları

Matematik Problem Çözme Başarı Testinin Adı	Başarı Testinin Kapsamı	Madde Sayısı	Sınıf Düzeyi ve	Ortalama Madde	Ortalama Madde Ayırt Edicilik	Güvenirlilik Katsayısı (r/α)
--	----------------------------	-----------------	-----------------------	-------------------	--	---

			Örneklem Sayısı	Güçlük İndeksi (p _{ix})	İndeksi (r _{ix})	
Problem Çözme Başarı Testi (Alan, 2017)	Doğal Sayılarda Toplama, Çıkarma, Çarpma Ve Bölme Konularına Ait Problem Çözme İle İlgili Kazanımlar.	15	4. Sınıf 25 Öğrenci	0,67	0,54	0,86
Problem Çözme Başarı Testi (Yılmaz, 2019)	Doğal Sayılarda Toplama, Çıkarma, Çarpma ve Bölme Konularına Ait Problem Çözme İle İlgili Kazanımlar.	20	4. Sınıf 210 Öğrenci	0,74	0,58	0,90
Problem Çözme Başarı Testi (Ceylan, 2008)	İlköğretim 6. Sınıf Matematik Öğretim Programındaki Kazanımlar	30	6. sınıf 197 Öğrenci	0,53	0,48	0,81
Problem Çözme Beceri Testi (Balci, 2007)	İlköğretim 6. Sınıf Matematik Öğretim Programındaki Kazanımlar	21	6.sınıf 111 Öğrenci	0,57	0,46	0,75
Problem Çözme Başarı Testi (Çoban ve Tezci, 2019)	Doğal Sayılarda Toplama, Çıkarma, Çarpma ve Bölme Konularına Ait Problem Çözme İle İlgili Kazanımlar.	12	6.sınıf 73 Öğrenci	0,55	0,52	0,71
Problem Çözme Becerileri Değerlendirme Ölçeği (Ebert, 2015)	İlköğretim 3. Sınıf Matematik Öğretim Programındaki Kazanımlar	14	3.Sınıf 132 Öğrenci	-	-	0,89
Rutin Olmayan Problem Çözme Testi (Temur, 2018)	Doğal Sayılarda Toplama, Çıkarma, Çarpma ve Bölme Konularına Ait Problem Çözme İle İlgili Kazanımlar.	30	3. Sınıf 38 Öğrenci	-	-	-
Matematik Problem Çözme Başarı Testi (Aktan Karakuş, 2019)	İlköğretim 6. Sınıf Matematik Öğretim Programındaki Kazanımlar	15	6.Sınıf 73 Öğrenci	0,44	0,56	0,75
Problem Çözme Başarı Testi (Şakar, 2018)	Doğal Sayılarda Toplama, Çıkarma, Çarpma ve Bölme Konularına Ait Problem Çözme İle İlgili Kazanımlar.	20	5. Sınıf 15 Öğrenci	-	-	0,77
Rutin Olmayan	Doğal Sayılarda Toplama, Çıkarma, Çarpma Ve Bölme	19	4. Sınıf 250 Öğrenci	0,67	0,42	0,83

Problem	Konularına Ait
Çözme Testi	Problem Çözme İle
(Yılmaz, 2020)	İlgili Kazanımlar.

Literatürde yer alan matematik problem çözme başarı testleri incelendiğinde birçok çalışmanın dördüncü sınıf ve daha üst sınıflara yönelik olarak hazırlanmış olduğu görülmektedir. İlkokul üçüncü sınıf öğrencilerine yönelik hazırlanan az sayıdaki problem çözme çalışmasının (Ebert, 2015; Temur, 2018) ise daha çok beceri temelli sorulardan oluşturulmuş olduğu ve 2018 yılı öncesindeki matematik öğretim programında yer alan kazanımlara göre hazırlandığı görülmektedir. Ancak 2018 yılında güncellenen matematik öğretim programının üçüncü sınıf kazanımlarında çok fazla değişimin (özellikle sayılar öğrenme alanında) ve artışın yapıldığı görülmektedir (İncesöz, 2019). Bu sebeple daha önceden hazırlanan matematik problem çözme başarı testlerinin öğretim programında yer alan kazanımların eksiksiz ölçülmesinde (özellikle güncel kazanımlara uygunluk açısından) yetersiz kalacağı düşünülmüştür. Tüm bu sebeplerden dolayı 3. sınıf öğrencilerine yönelik hazırlanacak bir matematik problem çözme başarı testinin alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki problem çözme başarılarını belirlemeye yönelik güvenilir ve geçerli bir başarı testi geliştirmektir.

Yöntem

Araştırmanın bu kısmında araştırmanın modeli, araştırmanın evren ve örnekleme, veri toplama araçları ve verilerin analizi hakkındaki bilgiler yer almaktadır. Veri toplama araçları bölümünde başarı testinin hazırlanma süreci detaylı olarak açıklanmıştır.

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada araştırma modeli olarak nicel araştırma yöntemlerinin ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkisel tarama modeli, iki ya da daha fazla değişken arasında değişim olup olmadığını ve bu değişimin derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelidir (Karasar, 2005). Kullanılan bu model ile bir başarı testi geliştirilip bu test yardımı ile mevcut durum betimlenmeye çalışılmıştır. Başarı testinin geliştirilme sürecinde izlenmesi planlanan aşamalar (Turgut & Baykul, 2012) göz önünde bulundurularak çalışma için en uygun yöntemin ilişkisel tarama modeli olduğuna karar verilmiştir.

Araştırmanın Evren ve Örnekleme

Araştırmanın hedef evrenini 2020-2021 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde Türkiye'deki devlet okullarında öğrenim görmekte olan ilkokul 3. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın ulaşılabilir evrenini ise 2020-2021 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde Van ilinin sosyoekonomik düzeyi orta düzeyde olan Gevaş ilçesinde bulunan ilkokullarda öğrenim görmekte olan 892 üçüncü sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Test geliştirme sürecinde, deneme testinin uygulanması zaman etkisi

ve işlevsellik hususları gözünde bulundurularak araştırmacı tarafından sınıf öğretmenlerinin gözetiminde tek seferde gerçekleştirilmiştir. Deneme testinin uygulanması için etik kurul izni ve diğer gerekli yasal izinler alınmıştır (Ek-1). Araştırmanın amacı doğrultusunda geliştirilen testin deneme uygulaması, 2020-2021 eğitim-öğretim yılının 2. döneminde, ilgili sınıf düzeyindeki kazanımların tamamını görmüş olan 3.sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılacak 3. Sınıf öğrencileri elverişli örnekleme yöntemi kullanılarak Van ilinin sosyoekonomik düzeyi orta düzeyde olan Gevaş ilçesinden seçilmiştir. Hazırlanan matematik problem çözme başarı testinin deneme uygulaması için seçilen sekiz devlet ilkokulundaki 250 üçüncü sınıf öğrencisi araştırmacının örnekleme grubunu oluşturmaktadır.

Deneme uygulamasına katılan üçüncü sınıf öğrencilerinin okulları kura çekilerek belirlenmiştir. Öğrencilerin okullara göre dağılımları Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2.

Deneme Uygulamasına Katılan Öğrencilerin Okullara Göre Dağılımları

Okullar	Deneme Uygulamasına Katılan Öğrenci Sayısı
Okul-1-	24
Okul-2-	26
Okul-3-	19
Okul-4-	49
Okul-5-	38
Okul-6-	40
Okul-7-	35
Okul-8-	19
Toplam	250

Veri Toplama Araçları

Çalışmanın veri toplama aracı, 3. Sınıf Matematik Öğretim Programının Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında yer alan problem çözme kazanımlarının öğrenciler tarafından edinme durumlarını ortaya çıkarmak için kullanılan matematik problem çözme başarı testidir.

Araştırmacı tarafından geliştirilen matematik problem çözme başarı testinin geliştirilme sürecinde Turgut ve Baykul (2012) tarafından önerilen başlıklar ve sıralama takip edilmiştir. Turgut ve Baykul (2012) tarafından belirtilen başlık ve aşamaların daha önce kullanıldığı benzer birçok çalışmada (Bircan & Çalışıcı, 2022; Çetinkaya Özdemir & Akyol, 2019; Saraç, 2018) başarılı sonuçlar alındığı görüldüğü için bu sıralama tercih edilmiştir. Bu aşamalar ile öncelikle testin tanımlanmasına çalışılmış ve daha sonra deneme uygulamaları gerçekleştirilerek analiz işlemleri yapılmıştır.

Başarı testinin geliştirilme aşamaları

1- Testin kullanım amacının belirlenmesi

Başarı testi hazırlanırken öncelikle testin hangi amaçla kullanılacağı belirlenmesi gerekir. Hazırlanacak test ile ölçülmek istenenlerin açık bir şekilde ortaya konulması önemlidir. Testin neyi ölçmek istediği, testten elde edilecek puanların hangi amaçla kullanılacağı açıklanmalıdır (Boyras, 2018). Bu çalışmada hazırlanacak testin amacı ilkököl 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki problem çözme başarı düzeylerini tespit etmeye yönelik, güvenilir ve geçerli bir başarı testi geliştirmektir. Matematik problem çözme başarı testi ile öğrencilerin belirtilen kazanımlardaki başarı durumları ölçülecektir.

2-Test ile ölçülecek davranışların belirlenmesi

Testin amacı belirlendikten sonra bu amaca uygun bir kapsam belirlenmelidir. Bu kapsam belirlenirken teste yoklanacak öğrenme ürünlerine yer verilmelidir (Baykul, 2015). Hazırlanacak bir testin kapsam geçerliliğini sağlamada kullanılan belirtke tabloları testte yer alan soru maddelerini ve kazanımlarını bir arada sunmalıdır. Bu sayede tüm test maddeleri belirtke tablosuna göre hazırlanarak uzman görüşüne sunulabilir (Gronlund, 1977).

Bu çalışmada belirlenmiş olan test amacı doğrultusunda ilkököl 3. Sınıf matematik öğretim programının sayılar ve işlemler alt öğrenme alanındaki problem çözme ile ilgili kazanımları belirlenmiştir. Daha sonra her bir kazanım için literatürde en çok kabul gören Polya'nın problem çözme aşamaları göz önünde bulundurularak hazırlanacak madde sayısı belirlenmiştir. Madde sayısı belirlenirken her problem çözme aşamasının eşit derecede ölçülebilmesi için eşit sayıda maddenin yer almasına dikkat edilmiştir. Polya problem çözme basamaklarını; problemi anlama, strateji geliştirme (plan yapma), uygulama ve değerlendirme olarak ele almaktadır (Kaplan vd., 2017). Hazırlanacak deneme testinde Polya'nın her bir problem çözme aşaması için 6 maddenin ve toplamada 24 maddenin yer almasına karar verilmiştir. Test maddeleri yazılmadan önce hazırlanan belirtke tablosu aşağıda sunulmuştur.

Tablo 3.
Test Belirtke Tablosu

Test Belirtke Tablosu			
Öğrenme Alanı	Kazanımlar	Problem Çözme Aşamaları	Madde Sayısı
Sayılar ve İşlemler	*Doğal sayılarla toplama işlemini gerektiren problemleri çözer.	Anlama	2
		Plan Yapma	1
		Uygulama	2
		Kontrol	1
Sayılar ve İşlemler	*Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini gerektiren problemleri çözer.	Anlama	2
		Plan Yapma	2
		Uygulama	1
		Kontrol	2

*Biri çarpma işlemi olmak üzere iki işlem gerektiren problemleri çözer.	Anlama	1	
	Plan Yapma	1	
	Uygulama	1	
	Kontrol	2	
*Biri bölme olacak şekilde iki işlem gerektiren problemleri çözer.	Anlama	1	
	Plan Yapma	2	
	Uygulama	2	
	Kontrol	1	
Toplam	4 Kazanım	6 Anlama, 6 Plan Yapma, 6 Uygulama, 6 Kontrol	24

3- Test maddelerinin yazılması

Testin amacı ve bu amaca yönelik kazanımlar belirlendikten sonra test maddelerinin yazılmasına geçilir. Test hazırlama sürecinin bu aşaması, ölçülecek olan kazanımların hangi sorularla ölçüleceğinin belirlendiği bölümdür (Özçelik, 2013). Bu aşamada belirtke tablosuna uygun olacak şekilde geniş kapsamlı bir madde havuzu hazırlanmalıdır. Madde havuzunda her bir kazanıma yönelik birden fazla maddenin hazırlanmasına çalışılmalı ve test maddelerinin hedef kitlenin özelliklerine uygun olmasına özen gösterilmelidir (Adıgüzel, 2016). Hazırlanan madde havuzu belirtke tablosu ile birlikte uzman görüşüne sunularak kapsam geçerliliği çalışmaları yapılmıştır (Alpar, 2012).

Bu çalışmada belirlenmiş her bir kazanım için altı soru hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular Polya'nın dört aşamalı problem çözme basamaklarına uygun olacak şekilde düzenlenmiştir. Hazırlanan sorular ile öğrencilerin belirlenmiş olan kazanımlara göre problemleri çözebilme başarıları belirlenmeye çalışılmıştır. Hazırlanan madde havuzu belirtke tablosu ile birlikte uzman görüşüne sunularak kapsam geçerliliği çalışmaları yapılmıştır.

4-Test maddelerinin gözden geçirilmesi

Madde havuzu hazırlandıktan sonra maddelerin uzmanlar tarafından, belirlenmiş olan kazanımları ölçebilecek özelliğe sahip olup olmadığı, kapsamı, bilimselliği, dil ve anlatım yönünden hatasının olup olmadığı kontrol edilmelidir (Baykul, 2015). Bu kontrolü gerçekleştirecek uzmanlar arasında en az bir alan uzmanının, ölçme ve değerlendirme alanında bir uzmanın ve bir dil uzmanının olması önerilmektedir (Metin, 2014). Uzman görüşlerinin uzman değerlendirme formları kullanılarak alınması ve bu formlardan elde edilen verilerin değerlendirilmesinde Miles ve Huberman formülünün ya da Lawshe tekniğinin kullanılması maddeler arası tutarlılığın ve kapsam geçerliğinin sağlanması için önemlidir (Boyras, 2018).

Bu çalışmada hazırlanan 24 test maddesinin bilimsel açıdan doğruluğu, sınıf düzeyine uygunluğu, dil ve anlatım yönünden hatasının bulunup bulunmadığı ve ilgili kazanımları ölçüp ölçmediğine dair veriler uzman değerlendirme formları aracılığı ile toplanmıştır. Uzman görüşü almak için matematik eğitimi bölümünden (4 kişi) ölçme ve değerlendirme bölümünden (1 kişi), program geliştirme bölümünden (1 kişi) öğretim üyeleri, sınıf öğretmenleri (4 kişi) ve Türkçe öğretmenlerinden (2 kişi) uzman değerlendirme formları kullanılarak uzman görüşü alınmıştır (Ek-2). Toplanan veriler Miles ve Huberman formülüne göre (her madde için ayrı ayrı) değerlendirilmiş ve %80'in üzerinde uygun görülen ve görüş birliğine varılan maddelerin (20 Madde) testte kalmasına karar verilmiştir. Başarı testinin kontrolleri tamamlandıktan sonra deneme testine son halini vermek için hazırlıklara başlanmıştır.

5- Deneme testinin hazırlanması

Test maddelerinin kontrolleri tamamlandıktan sonra maddelerin sayısal özelliklerinin belirlenmesi ve aralarındaki ilişkilerin görülmesi için deneme uygulaması yapılmalıdır. Deneme uygulamasında kullanılacak deneme formundaki maddelerin genellikle gerçek testteki kazanımları ölçebilecek madde sayısının en az üç katı olması önerilmektedir. Çünkü uygulama sonrasında bazı maddelerin elenebileceği göz önünde bulundurularak önceden belirlenmiş kazanımları ölçebilecek soruların testte yer alması sağlanmalıdır. Deneme formunda aynı kazanımları ölçen test maddelerinin art arda getirilmemesine dikkat edilmelidir. Çünkü deneme uygulamasında çeşitli sebeplerden dolayı testin son kısmında yer alan soruların cevaplandırılmaması, belirli kazanımların ölçülememesine sebep olabilir (Tekin, 2017)

Bu çalışmada test maddeleri kontrol edildikten sonra 4 maddenin testten çıkarılarak (uzman görüşleri doğrultusunda öğrencinin sınıf düzeyine uygun olmama ve kazanıma uygun olmama gerekçesi ile) 20 maddeden oluşan bir deneme testinin kullanılmasına karar verilmiştir. Deneme testinden 4 maddenin çıkarılması ile beraber her bir kazanımı ölçmek için 5 madde kalmıştır. Deneme testindeki 20 madde, aynı kazanımları ölçen maddeler ard arda gelmeyecek şekilde sıralanmıştır. Deneme formunun uygulanması için gerekli olan süre belirlenirken alan yazın taranmış, uzman görüşü alınmış ve uygulama için bir ders saatinin yeterli olduğuna karar verilmiştir. Deneme formunun uygulanmasında kullanılacak testteki maddeler, sınıf seviyesi göz önünde bulundurularak Times New Roman yazı tipinde, on dört punto büyüklüğünde (MEB, 2006) ve her sayfada tek sütun olacak şekilde hazırlanmıştır.

6- Deneme testinin uygulaması

Deneme testinin hazırlanmasından sonra test geliştirme sürecinin deneme uygulamasına geçilir. Deneme uygulamalarının genel amacı hazırlanmış olan test maddelerinin ayırt ediciliklerinin hesaplanması, madde güçlük düzeylerinin belirlenmesi, çeldiricilerin hangi düzeyde işlediğinin tespit edilmesi, test için ideal sürenin belirlenmesi, işlemeyen maddelerin testten atılması veya düzenlenmesini

sağlamaktır (Tekindal, 2009). Bu süreçte hazırlanmış olan deneme testi hedef gruba benzer özelliklere sahip bir gruba uygulanmalıdır. Deneme uygulaması için seçilecek grup sayısı ile ilgili alan yazında, madde sayısının beş ya da on katı sayısınca kişi, en az elli kişi, en az yüz kişi, en az iki yüz kişi şeklinde farklı görüşler mevcuttur (Şahin ve Boztunç Öztürk, 2018). Güvenirlik analizleri için deneme testinin uygulanması tek seferde (eş değer formlar yöntemi ya da iki yarıya bölme yöntemleri) yapılabileceği gibi iki seferde de (eş değer formlar yöntemi ya da test tekrar test yöntemi) yapılabilir (Boyraz, 2018).

Bu çalışmada deneme testinin uygulanması araştırmacı tarafından sınıf öğretmenlerinin gözetiminde tek seferde gerçekleştirilmiştir. Deneme testinin uygulanması için etik kurul izni ve diğer gerekli yasal izinler (MEB izinleri) alınmıştır. Deneme testi 2021 yılının haziran ayında Van ili Gevaş ilçesindeki sekiz ilkökulda uygulanmıştır. Deneme testi, öğrencilerin ilgili kazanımları işlemeden yaklaşık dört ay sonra uygulanmıştır. Deneme testinin uygulama çalışmasına belirtke tablosunda belirlenmiş olan birinci dönem kazanımlarını işlemiş olan 250 üçüncü sınıf öğrencisi katılmıştır. Uygulamaya katılan öğrenci sayısı deneme testinde yer alan madde sayısının 10 katından daha fazla bir sayıya denk gelmektedir. Deneme uygulamasına başlamadan önce öğrencilere yapılacak test hakkında bilgilendirmede bulunulmuştur. Yapılan bilgilendirmede yapılacak uygulamanın amacı açıklanmış ve testten elde edilecek sonuçların notlarına yansımayaacağı belirtilmiştir. Öğrenciler testte yer alan maddeleri dikkatli bir şekilde okumaları ve kendilerine doğru gelen seçeneği işaretlemeleri istenmiştir. Deneme uygulaması daha önceden kararlaştırıldığı gibi bir ders saatinde uygulanmıştır.

7- Cevap kâğıtlarının puanlanması, maddelerin analizleri ve maddelerin seçimi

Deneme uygulaması gerçekleştirildikten sonra öncelikle cevapların puanlanmasına geçilir. Bu süreçte cevapların puanlanması, klasik test teorisine göre yapılır. Doğru cevaplar için 1 (bir) puan, yanlış cevaplar ve boş cevaplar için ise 0 (sıfır) puan verilir (Haladyna, 2011). Cevapların puanlanması sonrasında madde analizleri ve bu analiz sonuçlarına dayanılarak madde seçimi çalışmaları yapılır (Baykul, 2015). Madde analizleri, testte yer alan maddelerin kalitesi hakkında bazı yorumlamalar ve kanıtların elde edildiği bir süreçtir. Bu süreçte maddelerin kalitesi ile ilgili birçok kanıt elde edilebilmektedir. Elde edilen bu kanıtlardan en sık kullanılanları madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksidir (Özçelik, 2014). Bu nedenle alan yazında genellikle madde analizleri kapsamında her bir maddenin madde ayırt edicilik ve madde güçlük indeksleri hesaplanır. Her bir maddenin, madde güçlük ve madde ayırt edicilik indeksleri alinyazında yer alan değerler arasında olması testin geçerli bir test olduğu anlamına gelmektedir (Boyraz, 2018). Madde ayırt edicilik indeksi maddenin, cevabını bilen ve bilemeyen bireyleri ayırma gücünün bir göstergesidir (Turgut & Baykul, 2012). Madde ayırt edicilik değeri -1 ile +1 arasında değişir ve toplam test puanları ile madde puanları arasındaki

ilişkinin bir kanıtıdır. Madde ayırt edicilik indeks değerinin negatif olması maddenin bireyleri ters ayırt ettiğinin bir göstergesidir ve bu nedenle negatif değer alan maddeler teste dâhil edilmemelidir (Fan ve Sun, 2013). Madde ayırt edicilik indeks değerinin 0.20- 0.80 aralığında olması her ne kadar maddelerinin kullanımı açısından geniş bir aralık sunsa da alan yazında genellikle madde ayırt edicilik indeks değerinin 0.30 ve üzerinde olması gerektiği belirtilmektedir (Hinkle vd., 2003; Özçelik, 2013).

Çalışmada katılımcıların deneme testinde verdikleri cevaplar klasik test teorisine göre hesaplanmıştır. Elde edilen veriler daha sonra Test Analiz Programı (TAP) ile analiz edilmiştir. Başarı testinde yer alacak maddeler için Tablo 4'te yer alan değer aralıkları esas alınmıştır (Crocker & Algina, 1986).

Tablo 4.

Madde Ayırt Edicilik İndeksi Tablosu

Madde Ayırt Edicilik İndeks Değeri	Madde Değerlendirmesi
0.19 ve daha küçük olan maddeler	Testten çıkarılır
0.20-0.29 arasında olan maddeler	Testte düzeltilerek konulabilir
0.30 ve daha büyük olan maddeler	Teste aynen konulabilir

Çalışmada Tablo 4'teki değerler ölçüt alınarak madde ayırt edicilik indeks değeri 0.20'den küçük olan maddelerin çıkarılmasına, 0.20- 0.29 arasında olan maddelerin düzenlenerek konulmasına ve 0.30'dan büyük olan maddelerin ise olduğu gibi değiştirilmeden konulmasına karar verilmiştir.

Maddelerin kalitesi ile ilgili en sık kullanılan bir diğer gösterge madde güçlük indeksidir. Madde güçlük indeksi, testte yer alan her maddenin doğru cevaplanma oranı olarak tanımlanır (İpek Akbulut & Çepni, 2013). Örneğin bir maddeye 100 katılımcıdan sadece 15'i doğru cevap verdiğinde madde güçlük indeksi 0,15 olarak bulunur. Bu değer maddenin çok zor olduğunu bir göstergesidir. Alan yazında başarı testindeki madde güçlük indeksinin 0,20 ile 0,80 değerleri arasında bir dağılım göstermesi tavsiye edilmektedir (Christensen vd., 2015). Çalışmada bu kapsamda nihai teste seçilecek maddeler belirlenirken maddelerin orta düzeyde yani 0,40 ile 0,60 güçlük değerinde olmasına ve zor ve kolay soruların testte daha az sayıda olmasına dikkat edilmiştir.

Testin geçerlilik ile ilgili aşamaları gerçekleştirildikten sonra ölçümlerin güvenilirliği kontrol edilmelidir. Güvenirlik, kaliteli bir ölçmenin merkezinde yer alan iki kavramdan bir olup, bir gruba uygulanmış bir testten çıkan sonuçların tekrarlanabilirliği olarak ifade edilebilir (Bademci, 2011). Ölçüm güvenilirliği farklı yöntemler kullanılarak tek bir uygulama ya da iki uygulama ile incelenebilir. Bir testin tek bir uygulama üzerinden incelenmesi durumunda iç tutarlılık güvenilirliği incelenir (Ercan & Kan, 2004). Güvenirlik göstergelerinden biri olan iç tutarlılığın ölçümünde Kuder-Richardson 20 (KR-20), Cronbach alfa katsayısı, Spearman Brown katsayısı gibi yöntemler yaygın olarak kullanılmaktadır (Salkind, 2015). Kuder-Richardson 20

(KR-20) testteki maddelerin birbiri ile iç tutarlılığını tek bir uygulama ile ortaya çıkararak bir yöntemdir (Turgut & Baykul, 2012). Kuder- Richardson (KR-20), yöntemi testteki her bir maddenin aynı değişkeni ölçtüğü ve testin ölçtüğü şeyin aynı özelliklere sahip olduğu varsayımına dayanır (Tekin, 2017). Güvenilirlik katsayı değeri 0,00 ile 1,00 arasında değerler almaktadır. Bir test için tespit edilen güvenilirlik katsayısı değerinin 0,60 ve altında değer alması testin güvenilirliğinin düşük olduğunu, 0,60 ile 0,80 arasında değer alması oldukça güvenilir olduğuna, 0,80 ile 1,00 arasında olması ise o ölçme aracının yüksek derecede güvenilir olduğuna göstermektedir. (Kalaycı, 2008).

Çalışmada başarı testindeki maddelerinin analizleri tek bir uygulama sonrası gerçekleştirilmiştir. Araştırmada Kuder-Richardson-20 (KR-20) testi kullanılmıştır. KR-20 testteki maddelerin birbiri ile iç tutarlılığını tek bir uygulama ile ortaya çıkarabilen, güvenilirliği ispatlanmış bir yöntem olduğu için tercih edilmiştir. Kuder-Richardson-20 ile testteki maddelerin iç tutarlılığı belirlenmeye çalışılmıştır. Test sonrasında elde edilen güvenilirlik katsayıları incelenmiş ve güvenilirliği yüksek maddelerin (18 maddenin) nihai testte yer alması sağlanmıştır.

8- İstatistiklerinin hesaplanması ve testin son halinin oluşturulması

Test maddelerinin geçerlik ile güvenilirlik işlemleri tamamlandıktan sonra nihai test için uygun görülen maddeler belirlenmiştir. Belirlenen maddelerin testte sıralanmasında aynı kazanımı ölçen maddelerin ard arda gelmemesine dikkat edilmiştir. Testteki karakterler, sınıf düzeyi dikkate alınarak on dört punto büyüklüğünde, Times New Roman yazı karakterinde ve her sayfada tek sütun olacak şekilde hazırlanmıştır.

Verilerin Toplanması

Araştırmanın verileri, etik kurul izni (09.06.2021 tarih ve 109568 sayılı- Ek-1) ve Van Valiliği'nden gerekli olan araştırma uygulama izinleri alındıktan sonra belirlenen okullarda deneme testi uygulanarak toplanmıştır.

Verilerin Analizi

Başarı testinin geliştirilmesi sürecinde öğrencilerden elde edilen verilerin analizinde ücretsiz ve kullanışlı bir uygulama olan Test Analiz Programı kullanılmıştır. Klasik test kuramına dayanan Test Analiz Programı, testin iç tutarlılık güvenirlik katsayısı ve madde analizlerini (madde gücüğü, madde ayırt ediciliği, vs) gerçekleştirmeye yarayan, Delphi Pascal dilinde yazılmış ücretsiz bir programdır (Brooks & Johanson, 2003).

Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde matematik problem çözme başarı testinin geçerlik ve güvenilirlik göstergeleri yer almaktadır.

Başarı Testine Yönelik Geçerlik Çalışması

Başarı testinin kapsam ve görüş geçerliliğinin sağlanması için öncelikle testin geliştirilme amacı doğrultusunda ilkököl 3. Sınıf matematik öğretim programının sayılar ve işlemler alt öğrenme alanındaki problem çözme ile ilgili kazanımlar belirlenmiştir. Daha sonra her bir kazanım için problem çözme aşamaları göz önünde bulundurularak hazırlanacak madde sayısının yer aldığı belirtke tablosu hazırlanmıştır. Belirtke tablosuna göre test maddeleri yazılarak madde havuzu oluşturulmuştur. Hazırlanan madde havuzu belirtke tablosu ile birlikte uzman görüşüne sunulmuş ve görüş geçerliliği çalışmaları yapılmıştır. Hazırlanan test maddelerinin kapsam ve görünüş geçerliliğinin sağlanması için matematik eğitimi alanından dört öğretim üyesi, ölçme ve değerlendirme alanından bir öğretim üyesi, program geliştirme alanından bir öğretim üyesi, dört sınıf öğretmeni ve iki Türkçe öğretmeninden uzman değerlendirme formları aracılığı ile veriler toplanmıştır. Elde edilen veriler Miles ve Huberman formülüne göre değerlendirilmiş ve %80'in üzerinde uygun görülen ve görüş birliğine varılan maddelerin testte kalmasına karar verilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda 4 madde başarı testinden çıkarılmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda çıkarılan maddelerden sonra geriye kalan 20 maddenin test için belirlenmiş olan kazanımları dengeli ve kapsamlı bir şekilde ölçebileceği uzman görüşleri neticesinde tespit edilmiştir.

Başarı Testinin Madde Analizine Ait Bulgular

Başarı testinde yer alan maddelerin madde ayırt edicilik ve madde güçlük indeks değerleri hesaplanarak madde analizleri yapılmıştır. Tablo 5'te madde analiz sonuçları sunulmuştur.

Tablo 5

Başarı Testi Madde Analiz Sonuçları

Madde	Dü	Da	Pj	Güçlük	r _{jx}	Ayırt edicilik	Sonuç
1	62 (0,76)	42 (0,59)	0,65	Kolay	0,16	Çok zayıf	Çıkarılmalı
2	80 (0,98)	26 (0,37)	0,71	Kolay	0,61	Çok iyi	Kalmalı
3	81 (0,99)	22 (0,31)	0,68	Kolay	0,68	Çok iyi	Kalmalı
4	71 (0,87)	30 (0,42)	0,68	Kolay	0,44	Çok iyi	Kalmalı
5	70 (0,85)	25 (0,35)	0,62	Kolay	0,5	Çok iyi	Kalmalı
6	79 (0,96)	20 (0,28)	0,63	Kolay	0,68	Çok iyi	Kalmalı
7	75 (0,91)	19 (0,27)	0,6	Kolay	0,65	Çok iyi	Kalmalı

8	60 (0,73)	30 (0,42)	0,6	Kolay	0,31	İyi	Kalmalı
9	71 (0,87)	28 (0,39)	0,6	Kolay	0,47	Çok iyi	Kalmalı
10	67 (0,82)	15 (0,21)	0,44	Orta	0,61	Çok iyi	Kalmalı
11	80 (0,98)	22 (0,31)	0,64	Kolay	0,67	Çok iyi	Kalmalı
12	34 (0,41)	17 (0,24)	0,34	Zor	0,18	Çok zayıf	Çıkarılmadı
13	62 (0,76)	19 (0,27)	0,58	Orta	0,49	İyi	Kalmalı
14	64 (0,78)	28 (0,39)	0,53	Orta	0,39	İyi	Kalmalı
15	70 (0,85)	16 (0,23)	0,54	Orta	0,63	Çok iyi	Kalmalı
16	70 (0,85)	20 (0,28)	0,59	Orta	0,57	Çok iyi	Kalmalı
17	73 (0,89)	15 (0,21)	0,55	Orta	0,68	Çok iyi	Kalmalı
18	62 (0,76)	26 (0,37)	0,56	Orta	0,39	İyi	Kalmalı
19	77 (0,94)	21 (0,30)	0,62	Kolay	0,64	Çok iyi	Kalmalı
20	73 (0,89)	17 (0,24)	0,5	Orta	0,65	Çok iyi	Kalmalı

Madde güçlük indeksi, testteki her bir maddenin doğru cevaplanma oranı olarak ifade edilmektedir. Madde güçlük indeksi (P_j), “0” ile “1” arasında bir değer almakta ve bu değerın sifıra yaklaşması sorunun zor olduğunu, bire yaklaşması ise sorunun kolay olduğunu göstermektedir. Madde güçlük indeksi için en ideal değerin 0.20 ile 0.80 arasında olmasına dikkat edilmelidir (Özçelik, 1992). En ideal madde güçlük indeksi değeri ise 0.50 civarında olmalıdır (Çepni ve diğerleri, 2008). Madde güçlük indeksi değerinin $0.20 \leq p \leq 0.40$ arasında olması maddenin zor olduğunu; $0.41 \leq p \leq 0.60$ arasında olması maddenin orta güçlükte olduğunu; $0.61 \leq p \leq 0.80$ arasında olması ise maddenin kolay olduğunu göstermektedir (Adıgüzel ve Özudođru, 2013, Özçelik, 2013). Tablo 5. incelendiğinde; 1,2,3,4,5,6,7,8,9,11 ve 19’ncu maddelerin kolay, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18 ve 20’nci maddelerin orta güçlükte ve 12’nci maddenin ise zor olduğu görülmektedir. Test maddelerine ait her bir güçlük indeksi toplanıp aritmetik ortalaması alındığında testin ortalama güçlük indeksi değerinin 0,58 (orta güçlükte) olduğu görülmektedir. Testin ortalama güçlük düzeyinde olması istenen bir durumdur (Gönen vd., 2011).

Testteki maddelerin bilenle bilmeyeni ayırt etme derecesi madde ayırt edicilik indeksi (r_{jx}) olarak ifade edilmektedir. Teste yer alan bir maddenin ayırt edici olabilmesi için başarısız öğrenciler tarafından düşük oranda doğru cevaplanması ve başarılı öğrenciler tarafından daha yüksek oranda doğru cevaplanması gerekir. Madde

ayırt edicilik indeksi (r_{jx}) “-1” ile “+1” arasında değer almakta ve bu değer 0.30 ve üstü olması maddenin ayırt edici olduğunu göstermektedir (Baykul, 2000). Maddenin ayırt edicilik (r_{jx}) değerinin 0.20-0.29 aralığında olması durumunda maddede düzeltmeler yapılarak tekrar kullanılabilir. Ancak bu değer 0.19 ve altında olması durumunda maddenin testten çıkarılması gerekir (Tekin, 2017; Turgut, 1992). Tablo 5. incelendiğinde; 1 ve 12’nci maddelerin çok zayıf 8, 13, 14 ve 18’nci maddelerin iyi ve 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 15, 16, 17, 19 ve 20’nci maddelerin ise çok iyi düzeyde ayırt ediciliğe sahip olduğu görülmektedir. Testte yer alan 1 ve 12’nci maddelerin ayırt edicilik indeks değerleri 0,19’dan düşük olduğu için bu maddeler testten çıkarılmıştır. Bu maddelerin testten çıkarılması ile belirtke tablosunda da görüldüğü üzere hedef kazanımlarda eksiklik olmamıştır.

Başarı Testine Yönelik Güvenirlik Çalışması

Güvenirlik, ölçme sonuçlarının kararlı, tutarlı ve tesadüfî hatalardan arınık olma derecesi olarak ifade edilmektedir (Çepni, vd., 2008). Test geliştirme süreçlerinde güvenilirlik hesaplamaları yapılırken KR 20, KR 21, Cronbach alfa ve Spearman Brown katsayısı hesaplamaları gibi birçok istatistiksel yöntem kullanılmaktadır. Test maddelerine verilen yanlış yanıt için sıfır ve doğru yanıt için bir değerinin kullanıldığı testlerde genellikle Cronbach alfa veya KR 20 hesaplamaları tercih edilmektedir (Atılgan, 2013). Yapılan bu hesaplamalar sonunda elde edilen güvenilirlik katsayısı değerinin 0,70 ve üzerinde olması yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2011). Çalışmada testin güvenilirliğini belirlemek için KR 20 yöntemi kullanılmıştır. Kuder-Richardson 20 (KR-20) testteki maddelerin birbiri ile iç tutarlılığını tek bir uygulama ile ortaya çıkaran bir yöntemdir (Turgut & Baykul, 2012). Bu çalışmada güvenilirlik hesaplamaları için KR-20 formüllü kullanılmış ve testin KR-20 güvenilirlik katsayısı değeri 0,78 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen KR-20 güvenilirlik katsayı değeri, testin güvenilirliğinin yeterli olduğunu göstermektedir.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma ile ilkökul 3. sınıf öğrencilerinin matematik dersi sayılar ve işlemler öğrenme alanındaki problem çözme başarılarını belirlemeye yönelik, geçerlik ve güvenilirlik analizleri gerçekleştirilmiş bir problem çözme başarı testinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu hedefe varmak için Turgut ve Baykul (2012) ait test geliştirme aşamaları takip edilmiştir. Test geliştirme sürecinde testin amacı belirlendikten sonra bu amaca uygun kapsam belirlenmiş ve bu kapsam doğrultusunda belirtke tablosu (Tablo 3) oluşturulmuştur. Hazırlanan belirtke tablosunda ilkökul 3. Sınıf matematik öğretim programının sayılar ve işlemler alt öğrenme alanındaki problem çözme kazanımları ve bu kazanımlar için problem çözme aşamaları göz önünde bulundurularak soru sayısı belirtilmiştir. Daha sonra belirtke tablosuna uygun olacak şekilde geniş kapsamlı bir madde havuzu oluşturulmuştur. Hazırlanan madde havuzu belirtke tablosu ile birlikte uzman görüşüne sunulmuş ve kapsam geçerliliği çalışmaları yapılmıştır. Çalışmada uzman görüşleri sonrasında test maddeleri kontrol edilmiş ve

4 maddenin testten çıkarılarak 20 maddeden oluşan bir deneme testinin kullanılmasına karar verilmiştir. Deneme testinden 4 maddenin çıkarılması ile beraber her bir kazanımı ölçmek için 5 madde kalmıştır. Çalışmada deneme testinin uygulanması araştırmacı tarafından sınıf öğretmenlerinin gözetiminde esas gruba benzer özellikler taşıyan 250 üçüncü sınıf öğrencisi ile tek seferde gerçekleştirilmiştir. Deneme testi, öğrencilerin ilgili kazanımları işlemesinden yaklaşık dört ay sonra uygulanmıştır. Deneme uygulaması gerçekleştirildikten sonra öncelikle cevapların puanlanmasına geçilmiş ve cevapların puanlanması klasik test teorisine göre yapılmıştır. Cevapların puanlanması sonrasında maddelerin madde güçlük ve madde ayırt edicilik indeks değerleri hesaplanarak madde analizleri yapılmıştır. Yapılan madde analizlerine göre testteki 1,2,3,4,5,6,7,8,9,11 ve 19'ncü maddelerin kolay, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18 ve 20'nci maddelerin orta güçlükte ve 12'nci maddenin ise zor olduğu görülmüştür. Test maddelerine ait her bir güçlük indeksi toplanıp aritmetik ortalaması alındığında testin ortalama güçlük indeksi değerinin 0,58 (orta güçlükte) olduğu tespit edilmiştir. Testin ortalama güçlük indeksi değerinin orta güçlükte olması istenen bir durumdur (Gönen vd., 2011). Yapılan madde analizlerinde 1 ve 12'nci maddelerin çok zayıf, 8, 13, 14 ve 18'nci maddelerin iyi ve 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 15, 16, 17, 19 ve 20'nci maddelerin ise çok iyi düzeyde ayırt ediciliğe sahip olduğu görülmüştür. Testte yer alan 1 ve 12'nci maddelerin ayırt edicilik indeks değerleri 0,19'dan düşük olduğu için bu maddeler testten çıkarılmıştır (Tekin, 2017; Turgut, 1992). Çalışmada testin güvenilirliğini belirlemek için KR 20 yöntemi kullanılmış ve testin KR-20 güvenilirlik katsayısı değeri 0.78 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen KR-20 güvenilirlik katsayısı değeri, testin güvenilirliğinin yeterli olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2011). Test maddelerinin geçerlik ve güvenilirlik işlemleri tamamlandıktan sonra 18 maddeden oluşan testin nihai formu oluşturulmuştur (Ek-3).

Çıkar Çatışması ve Etik Bildirimi

Yazarlar, aralarında çıkar çatışması bulunmadığını ve çalışmaya eşit oranda katkı sunduklarını beyan etmiştir. Yazarlar, tüm etik kurallara uyduklarını bildirmiştir. Bu araştırma için İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu'ndan (01.06.2021 tarihli-179 karar numaralı) etik kurul izni alınmıştır (Ek-1).

Kaynakça

- Adıgüzel, O. C ve Özdoğru, F. (2013). Üniversitelerde ortak zorunlu yabancı dil I dersine yönelik bir akademik başarı testinin geliştirilmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 1-11. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/200337>
- Adıgüzel, O. C. (2016). *Eğitim programlarının geliştirilmesinde ihtiyaç analizi el kitabı*. (1. Baskı). Anı Yayıncılık.
- Akkaş, E. ve Toluk Uçar, Z. (2020). Toplumun matematik hakkındaki düşünceleri. *Bati Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(2), 473-491 <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1310730>

- Aktan Karakuş, E.N. (2019). *Okuma stratejisi eğitiminin ortaokul öğrencilerinin okuduğunu anlama ve matematik dersindeki problem çözme becerilerine etkisi.* (Tez No: 567554) [Doktora tezi, Ankara Üniversitesi–Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Alan, S. (2017). *Problem genişletme etkinliklerinin problem çözme ve üst bilişe etkisi.* (Tez No: 481333) [Yüksek lisans tezi, Ordu Üniversitesi- Ordu]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Alpar, R. (2012). *Uygulamalı istatistik ve geçerlik-güvenirlik.* (2. Baskı). Detay Yayıncılık.
- Atılgan, H. (2013). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (6. Baskı). Anı Yayıncılık.
- Aydoğdu, M. ve Ayaz, M.F. (2008). Matematikte öğrencilere problem çözme yeteneğinin kazandırılması. *e-Journal of New World Sciences Academy Social Sciences*, 3, (4), 588-596.
- Bademci, V. (2011). Kuder-Richardson 20, cronbach'ın alfası, Hoyt'un varyans analizi, genellenirlik kuramı ve ölçüm güvenilirliği üzerine bir çalışma. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (17), 173-193. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/pub/zgefd/issue/47948/606661>
- Balci, G. (2007). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin sözel matematik problemlerini çözme düzeylerine göre bilişsel farkındalık becerilerinin incelenmesi.* (Tez No: 220614) [Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi-Adana]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve psikolojide ölçme: klasik test teorisi ve uygulaması.* ÖSYM Yayınları.
- Baykul, Y. (2015). *Eğitimde ve psikolojide ölçme.* (3. Baskı). Pegem Akademi Yayınları.
- Bircan, M., ve Çalışıcı, H. (2022). STEM Eğitimi Etkinliklerinin İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarına, 21. Yüzyıl Becerilerine ve Matematik Başarılarına Etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 47(211). doi:<http://dx.doi.org/10.15390/EB.2022.10710>
- Boyras, C. (2018). Investigation of achievement tests used in doctoral dissertations department of primary education (2012-2017). *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 19(3), 14-28. Doi: 10.17679/inuefd.327321.
- Brooks, G. P., & Johanson, G. A. (2003). Test Analysis Program. *Applied Psychological Measurement*, 27, 305-306. <https://doi.org/10.1177/01466216030270040>
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı.* (17. Baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, O. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri.* (16. Baskı). Pegem Akademi.

- Ceylan, F. (2008). *İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin günlük hayat problemlerini çözme envanteri puanları ile matematik problemlerini çözme başarıları arasındaki ilişki*. (Tez No: 219667) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Christensen, L. B., Johnson, R. B. & Turner, L. A. (2015). Araştırma yöntemleri desen ve analiz. A. Aypay (Ed.), *Değişkenlerin Ölçümü ve Örneklem*. (1. Baskı, s. 153-160) içinde. Anı Yayıncılık.
- Çepni, S., Bayrakçeken, S., Yılmaz, A., Yücel, C., Semerci, Ç., Köse, E. ve S. Gündoğdu, K. (2008). *Ölçme ve değerlendirme*. (1. Baskı). Pegem Akademi.
- Crocker, L. & Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. Harcourt,
- Çoban, H., ve Tezci, E. (2019). Ortaokul 6. Sınıf Öğrencileri İçin Problem Çözme Başarı Testinin geliştirilmesi [Bildiri sunumu]. *1. ICHES Uluslararası İnsani Bilimler ve Eğitim Bilimleri Kongresi, İzmir, Türkiye*. <https://tr-scales.arabpsychology.com/wp-content/uploads/pdf/problem-cozme-basari-testi-toad.pdf>
- Daly, E. J., Martens, B. K., Barnett, D., Witt, J. C. & Olson, S.C. (2007). Varying intervention delivery in response to intervention: Confronting and resolving challenges with measurement instruction and intensity. *School Psychology Review*, *36*, 562–581. Doi:10.1080/02796015.2007.12087918
- Ebert, A. (2015). *Etkinlik temelli matematik öğretiminin 3. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine ve matematiğe ilişkin tutumlarına etkisi*. (Tez No: 430692) [Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi- Konya]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Ercan, İ. ve Kan, İ. (2004). Ölçeklerde güvenilirlik ve geçerlik. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, *30(3)*, 211-216. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/uutfd/issue/35255/391149>
- Fan, X. & Sun, S. (2013). Item response theory. T. Teo (Edt.) *In Handbook of quantitative methods for educational research*. (1st edition, s.45-67). Sense Publishers.
- Gongden, E. J. (2016). The effects of analogy on male and female chemistry students' problem-solving ability in electrolysis. *Int J of Scientific Research in Edu*, *9 (1)*, 1-6.
- Gönen, S., Kocakaya, S. ve Kocakaya, F. (2011). Dinamik konusunda geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış bir başarı testi geliştirme çalışması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *13(1)*, 40-57. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/yyuefd/issue/13707/165951>
- Gronlund, N. E. (1977). *Constructing achievement test*. Prentice Hall, Inc.
- Haladyna M. T. (2011). *Handbook of test development*. Taylor and Francis Ltd.

- Hinkle, D.E., Wiersma, W. & Jurs, S.G. (2003). *Applied statistic for the behavioral sciences*. Houghton Mifflin Company.
- İncesöz, E. (2019). *2009 – 2017 İlkokul matematik öğretim programlarının karşılaştırılması ve öğretmen görüşleri*. (Tez No: 560451) [Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi- Konya]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- İpek Akbulut, H. ve Çepni, S. (2013). Bir Üniteye Yönelik Başarı Testi Nasıl Geliştirilir?: İlköğretim 7. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik Bir Çalışma . *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (1), 18-44. <https://dergipark.org.tr/tr/amauefd/issue/1728/21171>
- Kalaycı, Ş. (2008). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Asil Yayın Dağıtım.
- Kaplan, A., Doruk, M. ve Öztürk, M. (2017). Üstün Yetenekli kişiler Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerilerinin İncelenmesi: Gümüşhane Örneği. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (23), 415-435. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/befdergi/issue/30012/323920>
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi* (17. Baskı). Nobel Yayın Dağıtım.
- Korkmaz, H. ve Kaptan, F. (2001). Fen Eğitiminde Probleme dayalı öğrenme yaklaşımı, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 185–192. <http://efdergi.hacettepe.edu.tr/yonetim/icerik/makaleler/1005-published.pdf>
- Mayer, R. E. (1992). Thinking, problem solving, cognition. Freeman.
- Metin, Ö.F. (2019). *Lise öğrencilerinin akademik streslerinin, matematik kaygılarının ve matematiğe yönelik tutumlarının incelenmesi*. (Tez No: 544130) [Yüksek lisans tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi- Kahramanmaraş]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2006). İlköğretim 1-5. Türkçe ders kitaplarının hazırlanmasında dikkat edilmesi gereken hususlar. *Millî Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığının 2589 Sayılı Tebliğler Dergisi*. http://dhgm.meb.gov.tr/tebligler-dergisi/2006/2589-_ekim_2006.pdf
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Millî Eğitim Bakanlığı.
- Metin, M. (2014). Nicel veri toplama araçları. M. Metin (Edt.) *Kuramdan uygulamaya eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri içinde*. (1. Baskı, s. 161-214) içinde Pegem Akademi.
- National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Author, Reston.
- Polya, G. (1997). *Nasıl çözmeli?* (Çev.: F. Halatçı). (1.Baskı, s. 4-20). (Orijinal çalışma basım tarihi 1990) Sistem Yayıncılık.

- Salkind, N.J. (2015). İstatistikten nefret edenler için istatistik. A. Çuhadaroğlu (Ed.), *Yalnızca Gerçekler: Güvenirlilik ve Geçerliliği Anlamaya İlk Adım*. (s. 101-123) içinde. Anı Yayıncılık.
- Saraç, H. (2018). Fen Bilimleri Dersi ‘Maddenin Değişimi’ ünitesi İle İlgili Başarı Testi Geliştirme: Geçerlik Ve Güvenirlilik Çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 416-445. Doi: 10.17240/aibuefd.2018..-388815
- Schifter, D. & Fosnot, C. T. (1993). *Reconstructing mathematics education: Stories of teachers meeting the challenges of reform*. Teachers College Press.
- Skinner, C. H. (2008). Theoretical and applied implications of precisely measuring learning rates. *School Psychology Review*, 37, 309–314. Doi:10.1080/02796015.2008.12087878
- Şahin, M.G. ve Boztunç Öztürk, N. (2018). Eğitim alanında ölçek geliştirme süreci: Bir içerik analizi çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(1), 191-199. Doi: 10.24106/kefdergi.375863
- Şakar, O. (2018). *Problem kurma etkinliklerine dayalı öğrenme ortamının öğrencilerin problem çözme ve problem kurma başarılarına göre değerlendirilmesi*. (Tez No: 532773) [Yüksek lisans tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi- Rize]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Özdemir, E. Ç. ve Akyol, H. (2019). The Development of a Reading Comprehension Test. *Universal Journal of Educational Research*, 7(2), 563-570. Doi:10.13189/ujer.2019.070229
- Özçelik, D. (2014). *Öğrenme öğretim ve değerlendirme ile ilgili bir sınıflama*. Pegem Akademi
- Özçelik, D. (1992). *Ölçme ve değerlendirme*. ÖSYM Yayınları.
- Özçelik, D. (2013). *Test hazırlama kılavuzu*. (5. Baskı). Pegem Akademi Yayınları.
- Tan, Ş. (2006). *Öğretimde planlama ve değerlendirme*. Pegem Akademi.
- Tekin, H. (2017). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. (25. Baskı). Yargı Yayınevi
- Tekindal, S. (2009). *Duyuşsal özelliklerin ölçülmesi için araç oluşturma*. (1. Baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Temur, D. (2018). *Senaryo tabanlı öğrenme yaklaşımının ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin dört işlem problemleri çözme ve kurma becerilerine etkisi*. (Tez No: 505416) [Yüksek lisans tezi, Kocaeli Üniversitesi- Kocaeli]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Topal, T. (2020). Öğretmen Adaylarının Bakış Açısından Sınıf Öğretmenlerinin Öğretim Sürecinde Gösterdikleri Dönüt ve Düzeltme Davranışları. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi, Eğitim ve Toplum Özel Sayısı*, 6150-6166. DOI: 10.26466/opus.
- Turgut, M. F. (1992). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Saydam Matbaacılık.

Turgut, M. F. ve Baykul, Y. (2012). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme (4. Baskı)*. Pegem Akademi.

Ulu, M. (2011). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problemlerde yaptıkları hataların belirlenmesi ve giderilmesine yönelik bir uygulama*. (Tez No: 310798) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi- Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.

Yılmaz, S. (2019). *İlkokul matematik dersinde problem çözme becerisinin kazandırılmasında oyunla öğretim yöntemi kullanılmasının tutum ve başarıya etkisi*. (Tez No: 555809) [Yüksek lisans tezi, Giresun Üniversitesi- Giresun]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.

Yılmaz, H. (2020). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin akıcı okuma düzeyi ile okuduğunu anlama ve rutin olmayan problem çözme başarısı arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Tez No: 618581) [Yüksek lisans tezi, Kırıkkale Üniversitesi- Kırıkkale]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.

Extended Abstract

Various measurement tools are used in order to identify the problems experienced by students in primary school years and to determine their deficiencies in a timely manner. Tests are one of the measurement tools that are frequently used for this purpose. Achievement tests are tests that are frequently used to evaluate students and measure what students know and do not know. These tests, which measure the knowledge and skills obtained after a certain learning process is completed, are used to determine the areas of strength and weakness. Achievement tests called maximum performance tests in the literature are used to measure cognitive skills. Achievement tests are frequently used to determine the current status of students and their attainment of the targeted achievements (Adıgüzel, 2016; Tan, 2006). When the mathematics problem solving achievement tests in the literature are examined, it is seen that many studies have been prepared for fourth grade and higher grades. It is seen that the few problem-solving studies (Ebert, 2015; Temur, 2018) prepared for primary school third grade students are mostly composed of skill-based questions and are prepared according to the achievements in the mathematics curriculum before 2018. For this reason, it is thought that a mathematical problem solving achievement test to be prepared for 3rd grade students will contribute to the field. Therefore, in this study, it was aimed to develop a valid and reliable achievement test to determine the problem solving success of primary school 3rd grade students in the field of learning numbers and operations in mathematics.

In this study, relational screening model was used. While the target population of the research consists of 3rd grade students studying in schools in Turkey in the second semester of the 2020-2021 academic year, the accessible population consists of 3rd grade students studying in primary schools in the Gevaş district of Van province in the second semester of the 2020-2021 academic year. The trial application of the test,

which was developed in line with the purpose of the research, was carried out with the 3rd grade students who had seen all the achievements at the relevant grade level in the 2nd semester of the 2020-2021 academic year. The schools and students where the research will be conducted were selected from the Gevaş district through convenient sampling. The sample group of the research consists of 250 third grade students from eight public primary schools selected for the trial application of the prepared mathematics problem solving achievement test. The data of the study were collected by applying the trial test at the selected schools after obtaining the necessary ethics committee and research application permissions from the Istanbul University Cerrahpaşa Social and Human Sciences Research Ethics Committee and the Van Governorship.

The data collection tool of the study is the mathematics problem-solving achievement test, used to reveal the acquisition status of the problem-solving achievements in the Numbers and Operations learning domain of the 3rd Grade Mathematics Curriculum

In line with the purpose of the research, the achievements in the 3rd-grade mathematics curriculum were examined and the problem-solving achievements in the learning of numbers and operations were determined. Considering Polya's problem-solving steps for these determined acquisitions, six problem sentences, answer options, and distracting options were prepared for each acquisition. The prepared draft problem-solving achievement test was presented to the opinions of experts and the number of problems was reduced to 20 by making the necessary corrections according to the feedback from the experts. Validity, reliability, and item analyzes were performed on the data obtained from the trial application of the test. The content validity of the test was provided by the prepared specification table and expert opinions. To determine the items to be selected for the final form of the trial, the discrimination and difficulty indexes of the items were calculated. As a result of the item analysis, it was determined that the discrimination indexes of 2 items in the test were very weak and these two items were removed from the trial. The reliability of the test was determined by calculating the KR-20 reliability coefficient. The KR-20 reliability coefficient of the prepared test was found to be 0.78. The calculated average difficulty value of the test was found to be 0.58. This is a desirable situation in achievement tests. By evaluating the difficulty and distinctiveness index values of the items, consideration was given to selecting the items with medium difficulty and high discrimination as much as possible. The final form of the test consists of 18 items. As a result, an achievement test with sufficient validity and reliability was obtained within the framework of problem-solving achievements in the field of learning numbers and operations in mathematics lessons for 3rd-grade primary school students.

Ek-1

İÜC Tarih ve Sayı: 09.06.2021-109568



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu
Başkanlığı



Sayı :E-74555795-050.01.04-109568
Komu : 2021/179 sayılı Etik Kurul Onayı

09.06.2021

Sayın Murat ŞAHİN
İüç Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Sımf Öğretmenliği Doktora Programı Öğrencisi

İlgi : 25.05.2021 tarihli, bila sayılı yazı

Yürütücülüğümü üstlendiğiniz "*İlkokul Öğrencilerinin Akıcı Okuma ve Temel İşlem Akıcılık Düzeylerinin Matematik Problem Çözme Başarısına Etkisinin İncelenmesi*" başlıklı "*Doktora Tezi*" başvurunuz etik açıdan uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.

COVID-19 salgının Ülkemizde yayılması nedeniyle, Kurulumuz 01.06.2021 tarihinde on-line platformda gerçekleştirilen toplantısında yapılan değerlendirmeler sonucunda; elektronik belge sistemi (EBYS) ile uygunluğu bildirilen yazının ve eki formun ilgili makamlarca "*Etik Kurul Onayı*" belge olarak değerlendirilmesi hususunda;

Gereği için bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Selçuk HÜNERLİ
Başkan

Ek:1 Form

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: BSU/HMSU/İMİG Pin Kodu: 83072

Belge Takip Adresi : <https://www.nuskiye.gov.tr/istanbul-cerrahpaşa-universitesi-ogretim-uygulama-BSU/HMSU/İMİG/af-109568>

Adres:İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Rektörlüğü, 34320 Avcılar-İstanbul
Telefon:0212 404 03 00 Faks:0212 404 07 01
Web:https://www.istanbulc.ac.tr
Key Adresi:istanbulc@ku01.kap.tr

Bilgi için: Canan SÖNMEZTÖRK
Uyvan: Birim Evrak Sorumlusu



Bu belge,güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK- 2

**PROBLEM ÇÖZME BAŞARI TESTİ UZMAN GÖRÜŞ FORMU
(UZMANLARA BU FORM İLE BİRLİKTE BELİRTKE TABLOSU VE
BAŞARI TESTİ VE YÖNERGE BİRLİKTE GÖNDERİLMİŞTİR**

Kazanım ve Göstergeler		Değerlendirme		
Kazanım	Problem No	Uygun	Uygun Değil	Düzeltilmeli Açıklama
Kazanım No: M.3.1.2.6 Doğal sayılarla toplama işlemi gerektiren problemleri çözer.	1. Nolu Problem			
	5. Nolu Problem			
	11. Nolu Problem			
	16. Nolu Problem			
	21. Nolu Problem			
	6. Nolu Problem			
Kazanım No: M.3.1.3.4 Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözer.	2. Nolu Problem			
	7. Nolu Problem			
	10. Nolu Problem			
	12. Nolu Problem			
	17. Nolu Problem			
	23. Nolu Problem			
Kazanım No: M.3.1.4.6 Doğal sayılarla biri çarpma işlemi olmak üzere iki işlem gerektiren problemleri çözer.	3. Nolu Problem			
	8. Nolu Problem			
	13. Nolu Problem			
	15. Nolu Problem			
	18. Nolu Problem			
	22. Nolu Problem			
Kazanım No: M.3.1.5.4 Doğal sayılarla biri bölme olacak şekilde iki işlem gerektiren problemleri çözer.	4. Nolu Problem			
	9. Nolu Problem			
	14. Nolu Problem			
	19. Nolu Problem			
	20. Nolu Problem			
	24. Nolu Problem			

EK -3

MATEMATİK PROBLEM ÇÖZME BAŞARI TESTİ

1. Elif'in kitaplığında 5 raf vardır. Bu raflarda 34 roman, 26 masal kitabı ve roman sayısından 16 fazla hikâye kitabı vardır. Buna göre Elif'in kitaplığında toplam kaç kitap vardır?
Yukarıdaki problemi çözmek için aşağıda verilen bilgilerden hangisi gereksizdir?
 - a) Kitaplıktaki roman sayısı
 - b) Kitaplıktaki raf sayısı
 - c) Kitaplıktaki masal kitabı sayısı
2. Bir giyim mağazasında 7 dolap vardır. Her dolapta 10 çorap bulunmaktadır. Bu giyim mağazasında 15 çorap satılırsa geriye kaç çorap kalır?
 - a) 25
 - b) 55
 - c) 85
3. Zeynep marketten 4 paket bisküvi almıştır. Paketlerin her birinde 6 tane bisküvi vardır. Zeynep aldığı bisküvileri 3 arkadaşına eşit olarak paylaştığında her birine kaç tane bisküvi düşer?
Aşağıda verilen işlemlerden hangisi yapılırsa doğru cevaba ulaşılır?
 - a) Toplam bisküvi sayısı: $4 \times 6 = 24 \Rightarrow$ Her birine düşen bisküvi sayısı: $24 \div 3 = 8$
 - b) Toplam bisküvi sayısı: $4 + 6 = 10 \Rightarrow$ Her birine düşen bisküvi sayısı: $10 \times 3 = 30$
 - c) Toplam bisküvi sayısı: $4 \times 6 = 24 \Rightarrow$ Her birine düşen bisküvi sayısı: $24 \times 3 = 72$
4. Bir koşu yarışmasına katılan Mert baştan 6. sırada ve sondan 4. sırada yer almaktadır. Bu yarışmada kaç koşucu vardır?
Aşağıdaki problemlerden hangisi bu probleme benzerdir?
 - a) Beş katlı bir apartmanda 10 daire vardır. Bu apartmanın her katında kaç daire vardır?
 - b) Bir bilet sırasında, Ali'nin önünde 10 kişi ve arkasında 4 kişi sıralandığına göre bilet sırasında toplam kaç kişi vardır?
 - c) Ahmet 5 yaşındadır. Ahmet'in abisi Ahmet'ten 12 yaş büyük olduğuna göre ikisinin yaşları toplamı kaçtır?
5. Bir çiftlikte birinci gün 80 litre, ikinci gün 60 litre ve üçüncü gün 45 litre süt elde edilmiştir. Üç günde elde edilen sütün 85 litresi satıldığına göre geriye kaç litre süt kalmıştır?
Bu problemin çözümü için sırasıyla hangi işlemler yapılmalıdır?
 - a) Çarpma, Çıkarma, Toplama
 - b) Toplama, Toplama, Çıkarma
 - c) Çıkarma, Çarpma, Toplama

6. 90 koltuklu bir sinema salonunda 26 erkek ve 34 kadın seyirci vardır. Buna göre bu salonda kkaç koltuk bostur?

- a) 56 b) 60 c) 30

7. Mehmet'in 5 kalem kutusu ve bu kutuların her birinde 12 kalemi vardır. Mehmet, 18 kalem daha satın alırsa toplam kaç kalemi olur?

Aşağıdaki işlemlerden hangisi bu problemin çözümüdür?

- | | | |
|-----------------------|------------------|-----------------------|
| a) $5 \times 12 = 60$ | b) $12 + 5 = 17$ | c) $5 \times 12 = 60$ |
| $60 + 18 = 78$ | $17 + 18 = 35$ | $60 - 18 = 42$ |
| Cevap = 78 | Cevap = 35 | Cevap = 42 |

8.



Yukarıda yer alan doğum günü pastası 3 kardeş arasında paylaştırılıyor. Pasta dilimleri paylaştırılırken kardeşlerin yaşlarına göre en büyük kardeşe en büyük dilim ve en küçük kardeşe en küçük dilim veriliyor. Bu üç kardeşten Ahmet, Arzu'dan 4 yaş büyüktür. Esra ise Ahmet'ten 2 yaş küçük olduğuna göre pastadan en büyük dilimi hangi kardeş alır?

Bu problemin çözümü için aşağıdaki çözüm yollarından hangisi yapılmalıdır?

- a) Üç kardeşin yaşları karşılaştırılmalıdır.
b) Üç kardeşin yaşları toplanmalıdır.
c) Üç kardeşin yaşları çarpılmalıdır.

9. Bir kümeşte 35 tavuk, 25 horoz ve horozlardan 15 fazla ördek bulunmaktadır. Bu kümeşte kkaç havvan vardır?

- a) 100 b) 75 c) 60

10. Bir kırtasiyeci 90 defterin 47 tanesini satmıştır. Kırtasiyeci daha sonra toptancıdan 15 tane defter almıştır. Buna göre bu kırtasiyede kaç tane defter vardır?
Aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılırsa doğru cevaba ulaşılabilir?
- | | | |
|-------------------|--------------------|-------------------|
| a) $90 - 47 = 43$ | b) $90 + 47 = 137$ | c) $90 - 47 = 43$ |
| $43 + 15 = 58$ | $137 + 15 = 152$ | $43 - 15 = 28$ |
| Cevap = 58 defter | Cevap = 152 defter | Cevap = 28 defter |
11. Aslı 10 yaşında, kardeşi Ahmet ise 8 yaşındadır. İki kardeşin 3 yıl sonraki yaşları toplamı kaç olur?
Aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılırsa doğru cevaba ulaşılabilir?
- | | | |
|-----------------|---------------------|-----------------|
| a) $10 + 8 + 3$ | b) $10 + 3 + 8 + 3$ | c) $10 + 8 - 3$ |
|-----------------|---------------------|-----------------|
12. Ahmet, 120 sayfalık hikâye kitabını üç günde okumuştur. Ahmet ilk gün 25 dakika, ikinci gün 20 dakika ve üçüncü gün 35 dakika kitap okumuştur. Ahmet birinci gün 45 sayfa, ikinci gün 35 sayfa okuduğuna göre üçüncü gün kitabın kaç sayfasını okumuştur?
Yukarıdaki problemi çözmek için aşağıda verilen bilgilerden hangisi gereksizdir?
- Hikâye kitabının kaç sayfa olduğu
 - Ahmet'in günlük okuma süresi
 - Ahmet'in günlük okuduğu sayfa sayısı
13. Ayşe Hanım'ın her birinde 25 ceviz bulunan 4 sepeti vardır. Ayşe Hanım bu cevizlerden 73 tanesini sattığına göre geriye kaç cevizi kalmıştır?
Bu problemin çözümünü için sırasıyla hangi işlemler yapılmalıdır?
- Önce Çarpma İşlemi → Sonra Toplama İşlemi
 - Önce Çarpma İşlemi → Sonra Çıkarma İşlemi
 - Önce Çıkarma İşlemi → Sonra Bölme İşlemi
14. Sinan Bey marketten 24 adet balon almış ve 6 tanesini şişirirken patlatmıştır. Sinan Bey geriye kalan balonları 3 çocuk arasında eşit paylaştığında her çocuğa kaç balon düşer?
- | | | |
|-------|------|------|
| a) 10 | b) 8 | c) 6 |
|-------|------|------|

15. Bir çiçekçide 36 adet gül vardır. Bu güllerden 4 tanesi solduğu için çöpe atıldı. Geriye kalan güller her vazoya 4 adet düşecek şekilde paylaşılacaktır. Bunun için kaç vazo gereklidir?
Aşağıdaki işlemlerden hangisi bu problemin çözümüdür?

a) $36 - 4 = 32$

b) $36 + 4 = 40$

c) $36 - 4 = 32$

$32 \div 4 = 8$

$40 \div 4 = 10$

$32 \times 4 = 128$

Cevap = 8 vazo

Cevap = 10 vazo

Cevap = 128 vazo

16. Ahmet, kırtasiyeden 12 adet kalem ve 14 adet silgi satın almıştır. Kırtasiyede bir kalemin fiyatı 5 TL'dir. Ahmet satın aldığı kalemler için toplam kaç TL ödeme yapmıştır.
Yukarıdaki problemi çözmek için aşağıda verilen bilgilerden hangisi kullanılmaz?

a) Satın alınan kalem sayısı

b) Satın alınan silgi sayısı

c) Bir kalemin fiyatı

17. Bir belediye otobüsünde 24 yolcu vardır. Otobüse ilk durakta 12 yolcu binmiştir. İkinci durakta otobüsten 9 yolcu inince bu otobüste kaç yolcu kalmıştır?
Bu problemin çözümü için sırasıyla hangi işlemler yapılabilir?

a) Önce Toplama İşlemi \Rightarrow Sonra Bölme İşlemib) Önce Çıkarma İşlemi \Rightarrow Sonra Çarpma İşlemic) Önce Toplama İşlemi \Rightarrow Sonra Çıkarma İşlemi

18. Fiyatı 190 TL olan bir bisikleti çok beğenen Mehtap'ın kumbarasında 40 TL'si vardır. Mehtap her gün kumbarasına 10 TL atarak bu bisikletin parasını kaç günde biriktirir?

a) 19

b) 23

c) 15