

KESİT AKADEMİ DERGİSİ

ISSN: 2149-9225

The Journal of Kesit Academy

İsmail YILMAZ

Millî Eğitim Bakanlığı

ismailyilmz32@gmail.com  ORCID

Elvan YILMAZ

Millî Eğitim Bakanlığı

lvn_gs@hotmail.com  ORCID

4.SINIF MATEMATİK DERSİ DOĞAL SAYILAR ALT ÖĞRENME ALANINA İLİŞKİN BAŞARI TESTİ GELİŞTİRME ÇALIŞMASI

ACHIEVEMENT TEST DEVELOPMENT STUDY RELATED TO THE SUB-LEARNING AREA OF NATURAL NUMBERS IN FOURTH GRADE MATH



Geliş / Submitted / Отправлено: 18.02.2021

Kabul / Accepted / Принимать: 19.03.2021

Yayın / Published / Опубликованный: 25.03.2021

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Article Information

Research Article


Информация о Статье

Научная Статья

Atıf / Citation / Цитата

Yılmaz, İ. ve Yılmaz, E. (2021). 4.Sınıf Matematik Dersi Doğal Sayılar Alt Öğrenme Alanına İlişkin Başarı Testi Geliştirme Çalışması. *Kesit Akademi Dergisi*, 7 (26), 295-310.

Yılmaz, İ. ve Yılmaz, E. (2021). Achievement Test Development Study Related to The Sub-Learning Area of Natural Numbers in Fourth Grade Math. *The Journal of Kesit Academy*, 7 (26), 295-310.

 10.29228/kesit.49536

Bu makale İntihal.net tarafından taranmıştır.

This article was checked by Intihal.net.

Эта статья была проверена Intihal.net


intihal.net



KESİT AKADEMİ DERGİSİ

ISSN: 2149-9225

The Journal of Kesit Academy

4.SINIF MATEMATİK DERSİ DOĞAL SAYILAR ALT ÖĞRENME ALANINA İLİŞKİN BAŞARI TESTİ GELİŞTİRME ÇALIŞMASI¹

ACHIEVEMENT TEST DEVELOPMENT STUDY RELATED TO THE SUB-LEARNING AREA OF NATURAL NUMBERS IN FOURTH GRADE MATH

İsmail YILMAZ

Elvan YILMAZ

Öz: Araştırmada 4. sınıf matematik dersi doğal sayılar alt öğrenme alanına ilişkin öğrenci başarısının ölçülmesinde kullanılacak bir başarı testi geliştirme süreci anlatılmaktadır. Bu amaçla öncelikle hazırlanacak testin amacı belirlenmiş, ardından doğal sayılar öğrenme alanına ilişkin kazanımlar listelenmiştir. Bu kazanımlara uygun olacak şekilde çoktan seçmeli 20 adet test sorusu hazırlanmış ve hazırlanan bu sorular 2019-2020 öğretim yılında Isparta'da eğitim gören 226 4. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Pilot uygulamadan elde edilen verilerden yola çıkılarak yapılan analiz çalışmaları sonucunda testte yer alan üç soru madde ayırt edicilik indeksleri 0,20'dan küçük olduğu için testten çıkartılmıştır. Ortalama güçlük (p) 0.593, ortalama ayırt edicilik (r) 0.402 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan güvenilirlik katsayısı 0.797 olarak tespit edilmiştir. Madde analizi sonucunda orta güçlükte, ayırt edicilik gücü yüksek ve güvenilir bir başarı testi elde edilmiştir. Sonuç olarak 4. Sınıf matematik dersi doğal sayılar alt öğrenme alanında kullanılacak 17 sorudan oluşan bir başarı testi hazırlanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Test Geliştirme Süreci, Başarı testi Geliştirme, Doğal sayılar

Abstract: In this survey, the development process of an achievement test, which can be used to evaluate the success of forth grade students related to the natural numbers in math, is presented. For this purpose, the aim of the test was determined firstly place and then the achievements as to the learning topic of natural numbers.twenty multiple-choice questions which are compatible with these achievements were prepared and these questions were put into practice with 226 fourth-grade students in Isparta in 2019/2020 educational year. As a result of the Analysis

¹ Bu çalışmanın veri toplama safhası 2019 yılında gerçekleştirildiği için etik kurul onayı gerekmemektedir. Bu makale için herhangi bir çıkar çatışması bildirilmemiştir. Sorumlu Yazar: İsmail YILMAZ/ Since the data collection phase of this study was conducted in 2019, ethics committee approval is not required. No conflicts of interest were reported for this article. Corresponding Author: İsmail YILMAZ

made on the basis of the pilot scheme the three questions were found to have an item discrimination value index lower than 0,20 and were omitted from the test. It is calculated that average difficulty was (p)0,593, and distinguishing feature was (r)0,402. Calculated reliability coefficient was found as 0797. At the end of the item analysis, a reliable success test was developed with difficulty feature medium, distinguishing feature high. As a result, an achievement test consisting of 17 questions that can be used in the natural numbers sub-learning area of the 4th grade mathematics was prepared.

Key Words: Test Developing Process, Developing Achievement tests, Natural numbers

GİRİŞ

Devletler vatandaşlarının daha donanımlı yetişmesi ve nitelikli insan gücü oluşturmak amacıyla eğitim almayı yasal bir zorunluluk haline getirmiştir. Dünyadaki bütün gelişmiş toplumlarda değişen sürelerde zorunlu eğitim uygulaması yapılmaktadır. Diğer modern toplumlarda olduğu gibi ülkemizde de zorunlu eğitim anayasal olarak güvence altına alınmış bir hak ve zorunluluktur. 2012 yılında yapılan son yasal düzenlemelerin ardından ülkemizde 8 yıl olan zorunlu eğitim süresi 12 yıla çıkartılmıştır.

Zorunlu eğitimin ilk ve en önemli basamağı ilkokullardır. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de eğitim sisteminin temelini ilkokullar oluşturur. İlkokullarda öğrencilerin gördüğü temel derslerden birisi de matematik dersidir. Matematik hayatı rakamlarla anlamlandırma sanatıdır. Ünlü matematikçi Gauss' un dediği gibi "*Matematik bilimlerin sultanıdır.*" Ülkemizde 2018-2019 eğitim öğretim yılından itibaren uygulanan haftalık ders saatleri çizelgesi incelendiğinde ilkokullarda 1, 2, 3 ve 4. sınıf düzeyinde haftalık 5 ders saati (yıllık 180 ders saati) matematik dersi öğretilmesi zorunludur (Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı,2018).

İlkokullarda uygulanan matematik dersi müfredatında doğal sayılar alt öğrenme alanı önemli bir yere sahiptir. İlkokul düzeyinde bütün sınıf düzeylerinin matematik dersi müfredatlarında doğal sayılar alt öğrenme alanına ilişkin kazanımlar yer almaktadır. 1. sınıf düzeyinde doğal sayılar alt öğrenme alanına ilişkin 8 kazanım yer almaktadır. Bu kazanımların 40 ders saatinde işlenmesi öngörülmüştür ve bu durum tüm matematik derslerinin yaklaşık %22'sinde doğal sayılar alt öğrenme alanının işleneceği anlamına gelmektedir. 2. sınıf düzeyinde doğal sayılar alt öğrenme alanına ilişkin 8 kazanımın 26 ders saatinde işlenmesi öngörülmüştür. Bu durumda 2. Sınıf düzeyindeki tüm matematik derslerinin yaklaşık %14'ünde doğal sayılar alt öğrenme alanı işlenecektir. 3. sınıf düzeyinde doğal sayılar alt öğrenme alanına ilişkin 10 kazanımın 20 ders saatinde işlenmesi öngörülmüştür. Bu durumda 3. sınıf matematik dersi müfredatın yaklaşık %11'ini doğal sayılar alt öğrenme alanı oluşturmaktadır.4. sınıf düzeyinde ise 6 kazanım doğal sayılar alt öğrenme alanına ilişkindir Bu kazanımların 18 ders saatinde işlenmesi öngörülmüştür. 4. sınıf matematik dersi müfredatının yaklaşık %10'unun doğal sayılar alt öğrenme alanına ilişkin olduğu söylenebilir.

Bunun yanı sıra doğal sayılarda toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemi ile ilgili kazanımlarda öğretim programında yer almaktadır. 1. sınıf matematik dersi kazanımlarının %22'si, doğal sayılar alt öğrenme alanında ve %36'sı doğal sayılarda toplama ve çıkarma işlem-

leriyle ilgilidir. Sonuç olarak 1. Sınıf matematik dersi müfredatının %58'inin doğal sayılar ve doğal sayılarla ilişkili konular oluşturmaktadır. 2. sınıf matematik dersi kazanımlarının %14'ünü doğal sayılar alt öğrenme alanına ilişkin ve kazanımların %47'sini doğal sayılarda toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemine ilişkin kazanımlar oluşturmaktadır. Bu durumda 2. Sınıf matematik dersi müfredatının yaklaşık %61'ini doğal sayılar ve doğal sayılarla ilişkili konular oluşturmaktadır. 3. sınıf matematik dersi kazanımlarının % 11'i doğal sayılar alt öğrenme alanına ilişkin ve kazanımların %35'ini doğal sayılarda toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemine ilişkin kazanımlar oluşturmaktadır. Bu durumda 3. Sınıf matematik dersi kazanımlarının yaklaşık %46'sı doğal sayılar alt öğrenme alanı ve doğal sayılarla ilişkili konulardan oluşmaktadır. Araştırma kapsamında yer alan 4. sınıf düzeyindeki matematik dersi kazanımlarının ise % 9'unu doğal sayılar alt öğrenme alanı ve kazanımların %36'sını doğal sayılar alt öğrenme alanıyla bağlantılı doğal sayılarda toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleriyle ilgili kazanımlardan oluşturmaktadır. Sonuç olarak 4. sınıf matematik dersi müfredatının yaklaşık %45'ini doğal sayılar ve doğal sayılarda işlemlerle ilgili kazanımlar oluşturmaktadır (MEB,2018). Bu durum doğal sayılar alt öğrenme alanının matematik dersi açısından önemini göstermektedir. Bu yüzden hazırlanan başarı testi geliştirme çalışması bu alt öğrenme alanını kapsayacak şekilde düzenlenmiştir.

Eğitim özünde istenen özelliklere sahip bireylerin yetiştirilmesinin planlanmasıdır. Bu nedenle ilk aşamada bireyde olması istenen özellikler belirlenmeli, ikinci aşamada bu niteliklerin nasıl kazandırılacağı planlanmalı ve son olarak da kazanımlar sağlıklı bir şekilde ölçülüp değerlendirilmesi yapılmalıdır (Alkan,2002). Eğitim öğretim faaliyetlerinin söz konusu olduğu bir yerde ölçme ve değerlendirme, öğretim sürecinin vazgeçilmez bir ögesidir. Öğretme-Öğrenme sürecinin en önemli basamaklarından biri değerlendirme basamağıdır. İşlenen konuların ve kazandırılmak istenen davranışların hangi düzeyde kazanıldığının belirlenmesi bu sürecin başarısını ortaya koyar. Öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve devinişsel davranışlar açısından hazırbulunuşluk düzeylerini belirlemede ve başarısız öğrencilerin öğrenme eksiklerini gidermede, öğretim etkinliklerinin amaçlarının gerçekleşme düzeyi hakkında bir yargıya varmada ölçme ve değerlendirme önemli bir yere sahiptir (Gönen vd. , 2011).

Okullarda verilen eğitimin başarı düzeyi belirlenmelidir. Verilen eğitimin ne kadar başarılı olduğu ölçülmelidir. Böylece eğitimin kalitesi yükseltilir ve öğretme-öğrenme sürecinin etkililiği artırılabilir. Bu işlemde öğrenci başarısının ölçülmesi yoluyla olur. Öğrenci başarısının ölçmenin çeşitli yolları vardır. Yazılı yoklamalar, Kısa Cevaplı Testler, Doğru- Yanlış Testleri, Ödev ve Projeler, Sözlü Sınavlar, Çoktan Seçmeli Testler, Portfolyolar, Öz Değerlendirme ve Akran değerlendirme Formları, Kontrol Listeleri, Kavram Haritaları, Gösteriler, Anekdotlar, Tartışmalar, Sergiler, vb.

Bu çalışmada yukarıda değinilen ölçme araçlarından çoktan seçmeli test tekniği kullanılmıştır. Çoktan Seçmeli Test: Testi alanın yanıtlarını belirli sayıdaki seçenek arasından birini seçerek vermesini gerektiren sorulardan oluşan ölçme araçlarıdır (Atılğan, 2007). Başarı testi ise, bireyin bir eğitim süreci içerisinde veya daha geniş anlamda çevre koşulları altında ne kadar öğrendiğini, başka bir deyişle bireyin geçmişte ne kadar öğrendiğini ölçen testlerdir (Yeşilyurt, 2012). Çoktan seçmeli maddelerden meydana gelen bir başarı testinde her bir maddenin, bir doğru seçeneği bulunmaktadır. Testteki maddeler yer alan yanlış seçenekler, kavramları tam

anlamıyla bilişsel yapılarında anlamlandıramayan ya da tam olarak bilmeyen öğrencileri çel-dirmek için maddeye yerleştirilir. Testin uygulanması sonucunda öğrencinin cevaplarına göre öğrencide hangi kavram yanlışlığının olduğu, ya da hangi konuda yetersiz bilgiye sahip olduğu tespit edilir (Bolat ve Karamustafaoğlu,2019) .

Ölçme işleminin amaca uygun ve hatalardan arınık olarak yapılması ölçme işleminin amacına ulaşmasını sağlar. Bu durumda geçerli, güvenilir ve kullanışlı bir ölçme aracının kullanılmasıyla mümkün olur. Öğrenci başarısını ölçecek olan başarı testinin geçerlik ve güvenilirliğinin kontrol edilmesi, uygun olmayan maddelerin testten çıkarılması, ölçme aracındaki soruların kazanımlara uygun, öğrenci seviyesine uygun ve ölçme işleminin amacına uygun olması önem taşır. Bunu sağlamanın yolu iyi bir şekilde işletilen test geliştirme süreciyle mümkündür

Yapılan literatür taraması sonucunda başarı testi geliştirme sürecine ilişkin bir çok çalışma yapıldığı görülmüştür. Bununla birlikte yapılan başarı testi geliştirme çalışmalarının genellikle fen bilimine ait konu ve kazanımlara ilişkin olduğu saptanmıştır. Örneğin; Kuvvet ve Enerji ünitesine ilişkin olarak (Güngörmez ve Akgün,2018), Maddenin Değişimi konusunda (Saraç, 2018), Çözeltiler konusunda (Demir, Kızılay ve Bektaş, 2016), Isı ve Sıcaklık konusunda (Ayvacı ve Durmuş, 2016), İş ve Enerji konusunda (Açıkgöz ve Karşlı, 2015), Kuvvet ve Hareket ünitesine ilişkin olarak (Akbulut ve Çepni, 2013),Maddenin Tanecikli Yapısı konusuyula ilgili (Kenan ve Özmen, 2014), Dinamik konusunda (Gönen, Kocakaya ve Kocakaya, 2011), Basit Elektrik Devreleri konusunda (Şen ve Eryılmaz, 2011), Çözeltiler ve Fiziksel Özellikleri konusunda (Tosun ve Taşkesenligil, 2011), Basit Makineler ünitesine ilişkin (Özkan ve Muştı,2018), Çevre sorunları konusunda (Güven,2013), Hücre bölünmesi ve kalıtım konusunda (Kızılcapan ve Bektaş,2018), Astronomi konusunda (Demir ve Armağan,2019), Yer Kabuğunun Gizemi ünitesine ilişkin olarak (Sontay ve Karamustafaoğlu, 2017), Vücudumuzdaki Sistemler ünitesine ilişkin (Bolat ve Karamustafaoğlu, 2019),Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesine ilişkin (Kızılcapan ve Bektaş,2018) çalışmaları bulunmaktadır. Yapılan literatür taramasında matematik dersine ilişkin test geliştirme sürecini anlatan Başer ve Narlı (2008) tarafından yapılan “Küme, Fonksiyon, Bağınıtı Konularında Bir Başarı Testi Geliştirme ve Bu Test İle Üniversite 1. Sınıf Öğrencilerinin Hazırbulunuşluklarını Betimleme Üzerine Nicel Bir Araştırma” isimli çalışma bulunmaktadır. Ayrıca (Ondalık Gösterim alt öğrenme alanına ilişkin Ersoy ve Bayraktar (2018) tarafından yapılan çalışma bulunmaktadır. Doğal sayılar konusuna ilişkin olarak ise Özdeş ve Kesici (2015) tarafından yapılan 9. Sınıf Öğrencilerinin Doğal Sayılar Konusundaki Hata ve Kavram Yanılgıları isimli çalışma, Er ve Artut (2017) tarafından yapılan Sekizinci sınıf öğrencilerinin doğal sayı, ondalıklı sayı, kesirler ve yüzde konularında kullandıkları sayı duyusu stratejilerin incelenmesi isimli çalışma ve Kılıç (2013) tarafından yapılan İlköğretim Öğrencilerinin Doğal Sayılarla Dört İşlem Gerektiren Problem Kurma Etkinliklerindeki Performanslarının Belirlenmesi isimli çalışma bulunmaktadır.

Bu çalışmada 4. sınıf öğrencilerinin doğal sayılar alt öğrenme alanı ile ilgili kazanımları ne kadar öğrendiklerini anlamak üzere bir başarı testi geliştirilmiştir. Çalışma bu başarı testinin geliştirilme sürecinden ve başarı testinin geçerlik ve güvenilirliğinin incelenmesi sürecinden oluşmaktadır.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, test geliştirme basamakları göz önüne alınarak, 4. sınıf öğrencilerinin doğal sayılar alt öğrenme alanındaki başarılarını belirlemek için dört seçenekli çoktan seçmeli sorulardan oluşan geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmektir. Bu çalışmada ilkököl 4. sınıf matematik dersinde doğal sayılar alt öğrenme alanı ile ilgili kazanımların ve istendik davranışların öğrenciler tarafından ne kadar öğrenildiğini belirlemek amacıyla konuyla ilgili bir başarı testi geliştirme süreci anlatılacaktır. Ardından bu test geliştirme süreci sonunda oluşturulan testin geçerliği ve güvenilirliği incelenecektir.

Temelde aşağıda yer alan iki sorunun cevabı aranmaktadır:

1. İlkokul 4. Sınıf matematik dersinde doğal sayılar alt öğrenme alanına ilişkin bir başarı testi nasıl geliştirilebilir?
2. İlkokul 4. Sınıf matematik dersinde doğal sayılar alt öğrenme alanına ilişkin geliştirilen başarı testinin geçerliği ve güvenilirliği nasıl değerlendirilir?

YÖNTEM

Araştırma Deseni

Bu çalışma 4. sınıf matematik dersi konuları arasında yer alan doğal sayılar alt öğrenme alanına ilişkin geçerli ve güvenilir bir başarı testi geliştirme çalışmasıdır. Bu çalışmada araştırma deseni olarak nicel araştırma yöntemlerinin bir deseni olan tarama deseni kullanılmıştır. Tarama deseninde, bir grubun özelliklerini ortaya çıkarmak amacıyla görece fazla sayıda katılımcıdan verilerin toplanması amaçlanmaktadır (Büyüköztürk vd., 2014). Tarama deseni, var olan durumu belirlemek için yapılan araştırma çeşididir (Çepni,2010). Bu çalışmada da 4. Sınıf öğrencilerinin doğal sayılar alt öğrenme alanına ilişkin var olan bilgileri ölçüleceğinden çalışmanın tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilmesine karar verilmiştir. Bu çalışmanın veri toplama safhası 2019 yılında gerçekleştirildiği için etik kurul onayı gerekmemektedir.

Evren ve Örneklem

Bu çalışmanın evrenini Isparta il merkezinde 2019-2020 eğitim öğretim yılında 4. Sınıf öğrencisi olan tüm öğrenciler oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklemine ise Isparta il merkezinde bulunan basit seçkisiz örnekleme yöntemiyle seçilmiş bir ilkokulda 4. Sınıf düzeyinde öğrenim gören ve çalışmaya gönüllü olarak katılmak isteyen toplam 226 öğrenci oluşturmaktadır. Basit seçkisiz örnekleme, her bir örnekleme birimine eşit seçilme olasılığı vererek seçilen birimlerin örnekleme alındığı yöntemdir (Büyüköztürk vd., 2014).

Nicel kökenli araştırmalarda, özellikle alan taraması çalışmalarında çalışma grubunun büyük olması tercih edilir. Çalışma grubunun büyüklüğü arttıkça, gerçek puanların elde edileceği, genellemelerin daha sağlıklı olacağı bilinmektedir. Çalışma grubu büyüklüğünün belirlenmesinde madde analizi işlemleri düşülerek madde sayısının 10 kat olması önerilmektedir (Büyüköztürk vd., 2014). Hazırlanan başarı testinin 21 sorudan oluştuğu düşünüldüğünde örnekleme yer alan 226 katılımcının örneklemin geçerliği ve güvenilirliğini sağlamak konusunda yeterli olduğu söylenebilir.

Başarı Testi Geliştirme Süreci

Başarı testi geliştirme süreci planlama, hazırlık, uygulama ve raporlaştırma aşamalarından oluşur (Gömleksiz ve Erkan, 2010). Bu çalışmada başarı testi geliştirme süreci sırasıyla aşağıdaki aşamalarda gerçekleştirilmiştir.

İlk olarak başarı testi geliştirilecek ders ve konu belirlenmiştir. Yapılan literatür taraması sonucunda matematik dersi doğal sayılar alt öğrenme alanına ilişkin bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yapılacak çalışmanın özgün olması ve doğal sayılar konusunun matematik dersi için önemi göz önüne alınarak 4. Sınıf düzeyinde doğal sayılar alt öğrenme alanına ilişkin başarı testi geliştirilmesine karar verilmiştir. 4.sınıf düzeyindeki öğrencilerin çoktan seçmeli test tekniğine daha alışık olmaları, yaş itibarıyla ilkokul öğrencileri arasında en büyük yaş grubunu oluşturmaları 4. sınıfın seçilmesinde etkili olmuştur.

Ardından Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2018 yılında hazırlanan ve hala uygulanmakta olan matematik dersi öğretim programı incelenmiştir. Yapılan inceleme sonucunda öğretim programında matematik dersi 4. sınıf düzeyinde doğal sayılar alt öğrenme alanına ait altı kazanımın yer aldığı görülmüştür. Bu kazanımlar:

M.4.1.1.1. 4, 5 ve 6 basamaklı doğal sayıları okur ve yazar.

M.4.1.1.2. 10 000'e kadar (10 000 dâhil) yüzer ve biner sayar.

M.4.1.1.3. 4, 5 ve 6 basamaklı doğal sayıların bölüklerini ve basamaklarını, basamaklarındaki rakamların basamak değerlerini belirler ve çözümler.

M.4.1.1.4. Doğal sayıları en yakın onluğa veya yüzlüğe yuvarlar.

M.4.1.1.5. En çok altı basamaklı doğal sayıları büyük/küçük sembolü kullanarak sıralar.

M.4.1.1.6. Belli bir kurala göre artan veya azalan sayı örüntüleri oluşturur ve kuralını açıklar şeklindedir (MEB, 2018).

Kazanımlar incelendikten sonra kazanımlara uygun olarak hazırlanmış ve toplam 21 çoktan seçmeli sorudan oluşan bir başarı testi hazırlanmıştır. Testte yer alan her soru dört cevap şikkından oluşmakta ve her sorunun sadece bir doğru cevabı bulunmaktadır.

Hazırlanan çoktan seçmeli başarı testi 12-21 yıl arasında mesleki deneyimi olan 7 sınıf öğretmeni tarafından incelenmiş ve testte yer alan sorulardan birinin öğrenciler için fazla karmaşık olduğunu ve sorunun öğrencilerin düzeyine uygun olmadığını belirtmeleri üzerine testten çıkartılmıştır. Testten çıkartılan soru "Belli bir kurala göre artan veya azalan sayı örüntüleri oluşturur ve kuralını açıklar" kazanımına ilişkin olarak sorulan 16 numaralı sorudur. Sınıf öğretmenleri bu soruda yer alan örüntünün belli bir kurala göre artma ve azalma dışında bir örüntü kuralına sahip olmasından dolayı testten çıkartılmasının uygun olacağı şeklinde görüş bildirmiştir. Geriye kalan 20 soru Isparta il merkezinde görev yapan deneyimli bir Türkçe öğretmeni tarafından incelenmiş ve anlaşılabilirlik ve yazım kuralları açısından testte gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

Hazırlanan başarı testi 2019-2020 eğitim öğretim yılının ilk döneminde doğal sayılar alt öğrenme alanına ilişkin kazanımlar öğrencilere aktarıldıktan sonra kasım ayında seçilen okulda

uygulanmıştır. Uygulama sırasında öğrencilere 20 soru için bir ders saati (40 dakika) süre verilmiş ve soruların cevaplarını optik forma işaretlemeleri istenmiştir. Ardından optik formlar toplanmış ve incelenmiştir. 4. Sınıf öğrencilerinin verdikleri cevaplardan yola çıkılarak öğrenci başarılarına göre %27'lik alt ve üst gruplar belirlenmiştir. Hazırlanan testin madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksleri bu gruplar üzerinde yapılan çalışmalar neticesinde hesaplanmıştır. Daha sonra hazırlanan testin güvenilirliğini belirlemek için KR-20 güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır.

BULGULAR

Bu çalışmada 4. sınıf düzeyinde matematik dersinde doğal sayılar alt öğrenme alanına ilişkin bir başarı testi geliştirme süreci sonunda elde edilen bulgular sunulmuştur.

Başarı testinin geliştirileceği ders ve konu belirlendikten sonra matematik dersi öğretim programı incelendi. Programda doğal sayılar alt öğrenme alanına ilişkin 6 kazanım olduğu görüldü. Kazanımlara ilişkin belirtke tablosu oluşturuldu. Daha sonra geliştirilen başarı testinin kapsam geçerliğini sağlamak üzere her kazanıma ilişkin çoktan seçmeli sorular hazırlandı. Öğretmen görüşlerinin alınmasından sonra testte yer alan bir soru kazanımlara tamamen uygun olmadığı ve öğrencilerin seviyelerinin üstünde olduğu değerlendirildiğinden başarı testinden çıkartıldı. Yazım kuralları ve soruların anlaşılabilirliği üzerine yapılan kontrollerin ardından test son halini aldı. Hazırlanan soruların kazanımlara göre dağılımı Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo.1 Başarı Testinde Yer Alan Soruların Kazanımlara Göre Dağılımı

Sıra No	Kazanımlar	Kazanımla ilgili soru numaraları	Kazanımla ilgili soru sayısı
1	4, 5 ve 6 basamaklı doğal sayıları okur ve yazar.	1,2,3	3
2	10 000'e kadar (10 000 dâhil) yüzer ve biner sayar.	4,5,6	3
3	4, 5 ve 6 basamaklı doğal sayıların bölüklerini ve basamaklarını, basamaklarındaki rakamların basamak değerlerini belirler ve çözümler.	7,8,9,10	4
4	Doğal sayıları en yakın onluğa veya yüzlüğe yuvarlar.	11,12,13	3
5	En çok altı basamaklı doğal sayıları büyük/küçük sembolü kullanarak sıralar.	17,18,19,20	4
6	Belli bir kurala göre artan veya azalan sayı örüntüleri oluşturur ve kuralını açıklar şeklindedir.	14,15,16	3

Tablo 1 incelendiğinde matematik öğretim programında yer alan 1,2,4 ve 6 numaralı kazanımlara ait üçer sorunun, 3 ve 5 numaralı kazanımlara ait dörder sorunun başarı testinde yer aldığı görülmektedir. Her kazanıma ait en az 3 sorunun testte yer alması kapsam geçerliğini sağlamak açısından önemlidir. Ayrıca öğrencilerin 4. sınıf düzeyinde ilk kez karşılaştıkları ve öğretim programında öğretilmesi gereken kavramlar arasında yer alan bölük kavramına ilişkin

sorulara da başarı testinde yer verilmiştir. Okullarda verilen eğitimi ölçme işi süreç ve ürünlere yöneliktir. Bu ürünlerde davranışlardır. Birçok bilim insanı insan davranışlarını sınıflandırmak için çaba harcamıştır. Bunlardan en kapsamlı ve yaygın olarak kullanılan Bloom ve arkadaşları tarafından yapılan sınıflamadır. Bloom ve arkadaşları insan davranışlarını üç alanda sınıflandırmıştır. Bunlar bilişsel alan, duyuşsal alan ve devinişsel alandır. Üzerinde en çok durulan ve hakkında en çok bilgi sahibi olunan alan bilişsel alandır. Bilişsel alanda bilginin anımsanması, okuduğunu anlama ve karşılaşılan problemleri çözmeye gibi zihinsel etkinlikler yer alır (Atılğan, 2007). Hazırlanan başarı testinde Bloom taksonomisine göre kavrama düzeyinde 6 soru, uygulama düzeyinde 11 soru ve analiz düzeyinde 3 soru yer almaktadır.

Hazırlanan başarı testi öğrencilere uygulandıktan sonra madde analizi çalışmaları yapılmıştır. Bu kapsamda testte yer alan soruların madde güçlük indeksleri ve madde ayırt edicilik indeksleri hesaplanmıştır.

Madde güçlük indeksi bir maddeyi doğru yanıtlayanların testi alanların tümünün sayısına bölümüdür. Bu nedenle madde güçlük indeksi bir ortalama olmakla birlikte aynı zamanda bir yüzdendir (Atılğan, 2007).

Tablo 2: Madde Güçlük İndeksine Göre Maddenin Değerlendirilmesi

Maddenin Güçlük İndeksi	Maddenin Değerlendirilmesi
0,00-0,29	Zor
0,30-0,49	Orta Güçlükte
0,50-0,69	Kolay
0,70-1,00	Çok kolay

Madde güçlük indeksi 0 ile 1 arasında bir değer alır. Bulunan değer sifıra yaklaştıkça maddenin zor olduğu, bire yaklaştıkça maddenin kolay olduğu söylenebilir. Genellikle madde güçlük indeksinin başarı testlerinde 0,50 civarında olması arzu edilir. Tablo 2 incelendiğinde çoktan seçmeli testlerde zor veya çok kolay sorular yerine kolay ve orta güçlükte soruların tercih edilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Madde ayırt edicilik indeksi ise bir maddenin başarı düzeyi yüksek öğrencilerle başarı düzeyi düşük öğrencileri ayırt etme derecesidir. Burada öğrencilerin başarı puanlarına göre alt ve üst grup olarak nitelendirilmesinin nedeni de budur. Doğal olarak, bir maddenin başarılı öğrenciler (üst grup) tarafından daha yüksek oranda, başarısız öğrenciler (alt grup) tarafından ise daha düşük oranda doğru cevaplandırılması beklenir. Madde ayırt edicilik indeksi “-1” ile “+1” arasında değerler alabilmektedir. Madde ayırt edicilik indeksinin sifıra yaklaşması, maddenin üst ve alt grubu ayırt ediciliğinin düşük, +1’e yaklaşması ayırt ediciliğinin yüksek olması demektir. Madde ayırt edicilik indeksinin negatif değerler alması, maddenin doğru cevaplanma oranının alt grupta daha yüksek olması anlamına gelir ve böyle bir madde testin amacına hizmet etmemekte ayrıca test güvenilirliğini de düşürmektedir (Atılğan,2007; Baykul 2000).

Madde analizi sonucunda ayırt edicilik değerlendirilirken şu kriterlere dikkat edilir: Ayırt edicilik indeksi sıfır veya negatif olan maddeler teste dâhil edilemez; ayırt edicilik indeksi (0,40) veya daha yüksek bir değerde ise madde çok iyi, düzeltilmesi gerekmez; (0,30)-(0,40) arasında ise iyi, düzeltilmesi gerekmez; (0,20)-(0,30) arasında ise madde zorunlu hallerde aynen

kullanılabilir veya değiştirilebilir; (0,20)'den daha küçük bir değerde ise madde kullanılmamalıdır veya yeniden düzenlenmelidir (Turgut, 1992; Gönen, Kocakaya ve Kocakaya,2011).

Geliştirilen başarı testine ait madde analizi sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo.3 Başarı Testinin Madde Analizi Sonuçları

Sorular	P _j	Güçlük	r _j	Ayırt edicilik
1	0,92	Çok kolay	0,14	Dahil edilmez
2	0,82	Çok kolay	0,17	Dahil edilmez
3	0,64	Kolay	0,27	Kullanılabilir
4	0,88	Çok kolay	0,18	Dahil edilmez
5	0,52	Kolay	0,36	İyi
6	0,52	Kolay	0,34	İyi
7	0,55	Kolay	0,48	Çok iyi
8	0,63	Kolay	0,33	İyi
9	0,54	Kolay	0,51	Çok iyi
10	0,54	Kolay	0,51	Çok iyi
11	0,55	Kolay	0,48	Çok iyi
12	0,67	Kolay	0,28	Kullanılabilir
13	0,55	Kolay	0,48	Çok iyi
14	0,44	Orta güçlükte	0,48	Çok iyi
15	0,42	Orta güçlükte	0,70	Çok iyi
16	0,61	Kolay	0,38	İyi
17	0,57	Kolay	0,45	Çok iyi
18	0,59	Kolay	0,40	Çok iyi
19	0,42	Orta güçlükte	0,65	Çok iyi
20	0,48	Orta güçlükte	0,44	Çok iyi

P_j: Madde Güçlük İndeksi

R_j: Madde Ayırt Edicilik İndeksi

Tablo 3 incelendiğinde testte yer alan maddelerin ayırt edicilik indekslerine göre 11 maddenin çok iyi, 4 maddenin iyi, 2 maddenin kullanılabilir ve 3 maddenin testten çıkartılması gerektiği görülmektedir. Bu analiz neticesinde testte yer alan 1, 2 ve 4 numaralı soruların madde ayırt edicilik indeksleri 0,20'den küçük olduğu için testten çıkarılmasına diğer soruların aynen kullanılmasına karar verilmiştir. Böylece testte yer alan soru sayısı 17'ye düşmüştür. Testte yer alan soruların madde ayırt edicilik indekslerinin ortalaması 0,402 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç testin ayırt ediciliği yüksek bir test olduğu anlamına gelmektedir.

Testte yer alan sorular madde güçlük indeksine göre incelendiğinde testte yer alan 3 sorunun çok kolay, 13 sorunun kolay, 4 sorunun orta güçlükte olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Testte zor olarak ifade edilebilecek herhangi bir soru bulunmamaktadır. İdeal bir başarı testinde madde güçlük indeksinin 0,50 olması beklenmektedir. Testte yer alan maddelerin güçlük indeksleri incelendiğinde, 5,6,7,9,10,11,13 ve 20 numaralı soruların madde güçlük indeksinin 0,50'ye yakın olduğu söylenebilir. Testte yer alan madde güçlük indeksi ortalaması 0,593 olarak hesaplanmıştır. Bu durumda hazırlanan test genel olarak kolay şeklinde nitelendirilebilir.

Tablo 3 incelendiğinde testte yer alan ilk üç soru, madde güçlük indeksi açısından değerlendirildiğinde 2 sorunun çok kolay ve 1 sorunun ise kolay olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Aynı zamanda testte yer alan 1 ve 2 numaralı soruların ayırt ediciliği teste dahil edilemeyecek kadar düşüktür. İlk üç sorunun “4, 5 ve 6 basamaklı doğal sayıları okur ve yazar” kazanımına ilişkin sorular olduğu düşünüldüğünde öğrencilerin bu kazanımı çok iyi öğrendikleri ve öğrencilerin 4,5,6 basamaklı sayıları okuyup yazma konusunda çok başarılı oldukları sonucuna ulaşılabilir. Testten çıkartılması gereken diğer soru olan 4 numaralı soru ise “10 000’e kadar (10 000 dâhil) yüzer ve biner sayar” kazanımına ilişkin hazırlanan bir sorudur. Soru çalışmaya katılan 226 öğrenciden 199’u tarafından doğru cevaplanmıştır. Bu durumda soru çok kolay olarak nitelendirilmektedir. Aynı kazanımla ilişkili olarak hazırlanan 5 ve 6 numaralı sorular ise 118 öğrenci tarafından doğru cevaplanmıştır. Bu durum testte yer alan 4 numaralı sorunun aynı kazanımı ölçen diğer sorulara göre daha kolay hazırlandığı şeklinde yorumlanabilir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada 4. sınıf düzeyinde matematik dersi doğal sayılar alt öğrenme alanına ilişkin geçerli ve güvenilir bir başarı testinin nasıl hazırlanacağı anlatılmıştır. Yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde genellikle fen bilimleri derslerine ilişkin konu ve üniteler hakkında başarı testi geliştirme çalışması yapıldığı görülmüştür. Matematik dersine ilişkin ise az da olsa başarı testi geliştirme çalışmaları yapılmıştır. Başer ve Narlı (2008) tarafından yapılan “Küme, Fonksiyon, Bağlantı Konularında Bir Başarı Testi Geliştirme ve Bu Test İle Üniversite 1. Sınıf Öğrencilerinin Hazırbulunuşluklarını Betimleme Üzerine Nicel Bir Araştırma” isimli çalışma ve Ersoy ve Bayraktar (2018) tarafından yapılan Ondalık Gösterim alt öğrenme alanına ilişkin çalışma bulunmaktadır. Kaynaklarda doğal sayılar alt öğrenme alanına ilişkin başarı testi geliştirme çalışmasına rastlanmamıştır. Bu durum çalışmayı özgün bir hale getirmektedir.

Hazırlanan test bir alt öğrenme alanı ve 20 soruyla sınırlı tutulmuş böylece testin kullanışlı olması amaçlanmıştır. Hazırlanan test bir ders saatini geçmeyecek şekilde ve bu testten yararlanması beklenen sınıf öğretmenleri tarafından uygulanmıştır

Hazırlanan başarı testinin ayırt edicilik indeksi ortalamasına (0,402) bakılarak testin ayırt ediciliğinin yüksek olduğu söylenebilir. Bu durumda test doğal sayılar alt öğrenme alanına ilişkin kazanımları elde eden öğrencilerle kazanımları yeterli düzeyde kavrayamayan öğrencileri ayırt etmektedir. Hazırlanan testin madde güçlük indeksi ortalamasına göre (0,593) Bu testin ilgili konuyu öğrenen öğrencilerin seviyesine uygun olduğu söylenebilir.

Bir başarı testinin geçerliği kadar güvenilirliği de büyük bir öneme sahiptir. Hazırlanan testin güvenilirliği KR-20 güvenilirlik katsayısı hesaplanarak bulunmuştur. Bu yöntem, 1, 0 puan verilen testlerde kullanılır. KR-20 testteki her bir maddenin güçlük indekslerinin hesaplanması durumunda tercih edilir (Bolat ve Karamustafaoğlu,2019). Testin KR-20 güvenilirlik katsayısı 0,797 olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik 0.60-0.90 aralığında olduğunda geliştirilen test güvenilirdir denilmektedir. Bu durumda güvenilir bir test hazırlandığı söylenebilir.

Çalışmanın sonucunda dördüncü sınıf matematik dersi doğal sayılar alt öğrenme alanında yer alan kazanımlar ve kavramlar çerçevesinde literatüre katkı sağlayabilecek geçerli, aynı zamanda güvenilir çoktan seçmeli maddelerden oluşan bir ölçme aracının geliştirildiği söylenebilir.

Günümüzde okullarda görev yapmakta olan öğretmenler her dönemde 2-3 yazılı sınav

hazırlamaktadır. Fakat hazırlanan bu sınavlar geçerliği ve güvenilirliği kontrol edilmemiş standart olmayan sorulardan oluşmaktadır. Bu durumda öğrenci başarısının gerçekçi olarak ölçülmesini güçleştirmektedir. Bu sorunu ortadan kaldırmak için bazı okullarda zümre öğretmenleri tarafından kurulan sınav komisyonları ilk adım olarak değerlendirilebilir fakat bu yeterli değildir. Öğretmen adaylarına, eğitim fakültelerinde görevli öğretim görevlileri tarafından, öğretmenlere ise MEB tarafından düzenlenecek hizmet içi eğitim ve uzaktan eğitim faaliyetleri ile başarı testi geliştirme süreci hakkında ayrıntılı bilgiler verilmesi öğrenci başarısının daha objektif ve gerçekçi olarak ölçülmesini sağlayacaktır.

Aynı zamanda eğitim süreci açısından ölçmenin önemi düşünülerek farklı dersler ve konulara ilişkin yeni başarı testi geliştirme çalışmaları yapılarak geçerli ve güvenilir ölçme araçlarının yaygınlaşması sağlanabilir.

Geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmış 4 sınıf matematik dersi doğal sayılar alt öğrenme alanına ilişkin geliştirilen başarı testi Ek-1’de sunulmuştur.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, M., ve Karşlı, F. (2015). Alternatif ölçme-değerlendirme yaklaşımları kullanılarak iş ve enerji konusunda geliştirilen başarı testinin geçerlilik ve güvenilirlik analizi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 1-25.
- Akbulut, H. İ., 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.
- Alkan, H. (2002). “Matematik Öğretiminde Belirlenen Hedef Davranışlar İle Kullanılan Ölçme Araçlarının İlişkisi”,V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. 16 - 18 Eylül, Ankara.
- Atılğan, H. (Ed.) (2007) *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Anı Yayınları.
- Ayvacı, H. Ş., ve Durmuş, A. (2016). Bir başarı testi geliştirme çalışması: ısı ve sıcaklık başarı testi geçerlik ve güvenilirlik araştırması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 87-102.
- Bolat, A. ve Karamustafaoğlu, S. (2019). Vücudumuzdaki Sistemler” Ünitesi Başarı Testi Geliştirme: Geçerlik ve Güvenirlik. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 131-159.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Demir, N. Ve Armağan, F. (2019). Astronomi Başarı Testi Geliştirme: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3 (1), 52-70.
- Demir, N., Kızılay, E., & Bektaş, O. (2016). 7. sınıf çözeltiler konusunda başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1),209-237.
- Er, Z. ve Artut, P. (2017). Sekizinci sınıf öğrencilerinin doğal sayı, ondalıklı sayı, kesirler ve

- yüzde konularında kullandıkları sayı duygusu stratejilerin incelenmesi. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 3 (1), 218-229.
- Ersoy, E. Ve Bayraktar, G. (2018). İlkokul 4. Sınıf Matematik Dersi “Ondalık Gösterim” Alt Öğrenme Alanına İlişkin Başarı Testi Geliştirilmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 46, 240-266.
- Gömleksiz, M. ve Erkan, S. (2010). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
- Gönen, S., Kocakaya, S., & Kocakaya, F. (2011). Dinamik konusunda geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış bir başarı testi geliştirme çalışması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 40-57.
- Güngörmez, H. G., ve Akgün, A. (2018) Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki kuvvet ve enerji ünitesine yönelik akademik başarı testi geliştirme çalışması. *Ulusal Sosyal Bilimler Dergisi*, 18, 85-99
- Güven, E. (2013). Çevre Sorunları Başarı Testinin Geliştirilmesi ve Öğretmen Adaylarının Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3,2, 114-127.
- <http://ttkb.meb.gov.tr/www/haftalik-ders-cizelgeleri/kategori/7> (Erişim tarihi 30 Eylül 2020)
- Kenan, O., ve Özmen, H. (2014). Maddenin tanecikli yapısına yönelik iki aşamalı çoktan seçmeli bir testin geliştirilmesi ve uygulanması. *Journal of Research in Education and Teaching*, 3(3), 371-378.
- Kılıç, Ç. (2013). İlköğretim öğrencilerinin doğal sayılarla dört işlem gerektiren problem kurma etkinliklerindeki performanslarının belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 256-274.
- Kızıkan, O. Ve Bektaş, O. (2018). Fen Eğitiminde Başarı Testi Geliştirilmesi: Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Örneği. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2 (1):1-18.
- Kızıkan, O. Ve Bektaş, O. (2018). Yedinci Sınıf Maddenin Yapısı Ve Özellikleri Ünitesi Başarı Testi Geliştirilmesi: Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışması. *The Journal of International Linguistic, Social and Educational Sciences*, 4, (2), 186-202.
- MEB. (2018). *Matematik Dersi Öğretim Programı 1-8. Sınıflar*. Meb Yayınları. Ankara
- Narlı, S. Ve Başer, N.(2008). Küme, Fonksiyon ,Bağıntı Konularında Bir Başarı Testi Geliştirme Ve Bu Test İle Üniversite 1. Sınıf Öğrencilerinin Hazırbulunuşluklarını Betimleme Üzerine Nicel Bir Araştırma. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi* 24: 147-158.
- Özdeş, H. ve Kesici, A. (2014). 9. Sınıf Öğrencilerinin Doğal Sayılar Konusundaki Hata Ve Kavram Yanılguları. *K. Ü. Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23 (3), 1277-1292.
- Özkan, E. B. ve Muştü, Ö. (2018). 8. sınıf basit makineler ünitesine yönelik başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11, 1, 738-754.
- Saraç, H. (2018). Fen bilimleri dersi ‘maddenin değişimi’ ünitesi ile ilgili başarı testi geliştirme:

geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 416-445.

Sontay, G. Ve Karamustafaoğlu, S. (2017). 5. Sınıf Fen Bilimleri Dersi "Yer Kabuğunun Gizemi" Ünitesine Yönelik Başarı Testi Geliştirme. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 5, (1); 62 – 86.

Şen, H. C., & Eryılmaz, A. (2011). Bir başarı testi geliştirme çalışması: basit elektrik devreleri başarı testi geçerlik ve güvenilirlik araştırması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 1-39.

Tosun, C., & Taşkesenligil, Y. (2011). Revize edilmiş Bloom'un taksonomisine göre çözeltiler ve fiziksel özellikleri konusunda başarı testinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(2), 499-522.

Yeşilyurt, E. (2012). Öğretmen adaylarının bilişsel alanla ilgili sınav durumları yazma yeterliklerinin değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(2), 519-530.

EK-1: GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI YAPILMIŞ 4 SINIF MATEMATİK DERSİ DOĞAL SAYILAR ALT ÖĞRENME ALANINA İLİŞKİN GELİŞTİRİLEN BAŞARI TESTİ

1- "Altı yüz iki bin elli iki" şeklinde okunan sayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 62 152 B) 52602
C) 602 502 D) 602 052

2- Aşağıdaki seçeneklerden hangisinde yüzer ritmik sayma yapılmıştır?

- A) 3260-4260-5260-6260
B) 3720-3730-3740-3750
C) 1256-1356-1456-1556
D) 993-1003-1013-1023

3- 2019 sayısından başlayarak biner ritmik sayma yaparsam aşağıdaki sayılardan hangisini söylemem?

- A) 4019 B) 2119
C) 5019 D) 6019

4- Binler bölümünde 1,6 ve 3 rakamları, birler bölümünde 4,8,5 rakamları ile yazılabilecek en büyük sayı hangisidir?

- A) 631 485 B) 631 854
C) 854 631 D) 865 431

5- Birler bölümünde 508, binler bölümünde 300 sayıları olan doğal sayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 508 300 B) 308 508 C) 500 300 D) 300 508

6- 603 020 sayısının çözümlenmiş şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(6 \times 100\,000) + (3 \times 10\,000) + (2 \times 10)$ B) $(6 \times 10\,000) + (3 \times 1000) + (2 \times 10)$
 C) $(6 \times 10\,000) + (3 \times 100) + (2 \times 10)$ D) $(6 \times 100\,000) + (3 \times 1000) + (2 \times 10)$

7- 320 780 sayısında yüzler basamağı ile on binler basamağındaki rakamlar yer değiştirirse oluşan sayı aşağıdakilerden hangisi olur?

- A) 720 380 B) 327 080
 C) 370 280 D) 380 720

8- Aşağıdaki sayılardan hangisi en yakın onluğa yuvarlandığında 4280 eder?

- A) 4267 B) 4273
 C) 4284 D) 4288

9- Aşağıdaki sayılardan hangisi yanlış yüzlüğe yuvarlanmıştır?

- A) 4288 → 4300 B) 8642 → 8700
 C) 8693 → 8700 D) 9452 → 9500

10- Aşağıda verilen sayılardan hangisi yanlış onluğa yuvarlanmıştır?

- A) 7 326 → 7 330
 B) 12 324 → 12 320
 C) 128 868 → 128 870
 D) 93 354 → 93 360

11- 3 - 5 - 9 - 17 - 33 - 65 - ? kurallı sayı dizisinde ? yerine hangi sayı gelmelidir?

- A) 190 B) 129
 C) 109 D) 99

12- 1 - 3 - 6 - ? - 15 - 21 - ? - 36 - 45 kurallı sayı dizisinde soru işaretlerinin yerine sırayla hangi sayılar gelmelidir?

- A) 10-28 B) 10-27
 C) 9-28 D) 9-26

13- 74-67-60-53-46 örüntüsünün kuralı hangi şıkta doğru anlatılmıştır

- A) 7 artmıştır B) 7 azalmıştır
 C) 8 artmıştır D) 8 azalmıştır

14- 552 409, 553 489, 552 418 sayılarının büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 552 409 > 553 489 > 552 418
 B) 552 409 > 552 418 > 553 489
 C) 553 489 > 552 409 > 552 418
 D) 553 489 > 552 418 > 552 409

15- $703\ 841 > 703\ 679 > 703\ 696 > 703\ 609$ Yandaki sıralamada yapılan yanlışlık hangi sayıların yerleri değiştirilerek düzeltilebilir?

- A) 703 679 ile 703 696
- B) 703 696 ile 703 609
- C) 703 841 ile 703 696
- D) 703 841 ile 703 679

16- $378\ a91 < 378\ 541$ olduğuna göre a yerine yazılabilecek sayıların toplamı kaçtır?

- A) 21
- B) 19
- C) 15
- D) 10

17- Aşağıdaki sayılar büyükten küçüğe doğru sıralandığında hangisi en sonda yer alır?

- A) 56 109
- B-) 56 013
- C) 56 609
- D) 56 901