

İlkokul Öğrencilerine Yönelik Temel Beceri Ölçeğinin Türkçeye Uyarlama Çalışması

The adaptation Study to Turkish of Basic Process Skills Scale Towards Primary Students

Bülent AYDOĞDU¹

Fatih KARAKUŞ²

Özet

Bu çalışmanın amacı, ilkokul öğrencilerine yönelik Padilla, Cronin ve Twiest (1985) tarafından geliştirilen “Temel Beceri Ölçeği”ni Türkçeye uyarlamaktır. Temel Beceri Ölçeği, gözlem, sınıflama, çıkarım yapma, ölçme, tahmin ve iletişim kurma becerilerinin her birine yönelik altışar sorudan ve toplamda 36 sorudan oluşan çoktan seçmeli bir ölçektir. Ölçeğin uyarlaması çalışmasında, dil geçerliği için öncelikle ölçek, uzmanlar tarafından Türkçeye çevrilmiştir. Üç uzman çevirisinin ortak noktaları dikkate alınarak ortaya çıkan Türkçe taslak ölçekte yer alan maddeler bir dil uzmanı tarafından tekrar İngilizceye çevrilmiştir. Ölçeğin orijinali ile İngilizceye tekrar çevrilmiş hali karşılaştırılarak ölçeğe son hali verilmiştir. Bu aşamadan sonra Ege bölgesinde bulunan bir ilde yer alan 6 farklı okulda öğrenim gören 447 ilkokul (3. 4. ve 5. sınıf) öğrencisine ölçek uygulanmıştır. İstatistiksel analiz için Finesse Paket Programı kullanılarak madde analizi yapılmış ve her sorunun madde güçlüğü ile ayırt edicilik indeksleri hesaplanmıştır. 36 maddeden oluşan bilimsel süreç becerileri ölçeğinin güvenilirlik katsayısı (KR-20) 0.81, ölçeğin ortalama güçlüğü ise 0.51 olarak belirlenmiştir. Dört sorunun ayırtıcılık indeksinin 0.20'nin altında olduğu görülmüş ve bu yüzden dört soru ölçekten çıkarılmıştır. Kalan 32 maddelik ölçeğin güvenilirliği (KR-20) 0.82 bulunmuştur.

Anahtar sözcükler: temel beceriler, ilkokul öğrencileri, bilimsel süreç becerileri, uyarlama çalışması

Abstract

The current research aimed to adaptation to Turkish of “Test of Basic Process Skills-BAPS” developed by Padilla, Cronin ve Twiest (1985) towards primary students. Basic skills scale consist of 36-item multiple choice i.e. observation, inference, prediction, measurement, communication, and classification (each of six questions). The basic skills scale for language validity was translated into Turkish by 3 experts. Draft scale has been translated again into English by a language expert. The scale was translated again into English by comparing with the original version. The revised scale was administered to 3th, 4th, and 4th grade primary students (n=447) attending 6 different elementary schools in a city in the West Anatolian Region of Turkey. Item analysis was undertaken using the Finesse Package Program for statistical analysis. Moreover, item difficulty and distinctiveness indexes of each question were calculated. As a result, the reliability coefficient was found to be (KR-20) 0.81, and the mean difficulty was found to be 0.51 for the 36 item basic skills scale. Four of the questions were found to have a distinctiveness index below 0.20; therefore, it was excluded from the scale. The reliability for the scale with the remaining 32 items was found to be (KR-20) 0.82.

Key words: basic skills, primary students, science process skills, adaptation study

¹ Yrd. Doç. Dr. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Afyonkarahisar, baydogdu@aku.edu.tr

² Yrd. Doç. Dr. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Afyonkarahisar, fkarakus@aku.edu.tr

Giriş

Günlük hayatta birçok problemle karşılaşırız. Karşılaştığımız bu problemlerin çözümünü, alan bilgisine ya da bilimsel süreç becerilerine sahip olmadan çözmek hemen hemen olanaksızdır. Aslında bilimsel süreç becerileri ile alan bilgisi birbirlerinin tamamlayıcılarıdır (Harlen, 1999). Çünkü alan bilgisi, bilimsel bilginin bilinmesine dayanırken bilimsel süreç becerileri bilimin oluşmasında önemli rol oynar (Ayas, Çepni, Johnson & Turgut, 1997). Sonuç olarak, günlük hayatta karşılaşılan problemlere geçerli çözüm yolları bulmada ve özgün ürün ortaya çıkarmada bilimsel süreç becerilerine son derece ihtiyaç vardır (Celep ve Bacanak, 2013). Özellikle, öğrencilerin temel bir bilimsel anlayış geliştirmesi için bilimsel süreç becerilerini bilmeye son derece ihtiyaçları vardır (Aktamış ve Ergin, 2007). Bilimsel anlayışa sahip olan bireyler bilimsel bilginin hangi süreçlerden geçtiğini bilirler ve bilimsel bilgilerin ışığında hızla ilerleyen teknolojik gelişmelerin yaşanacağını böylece toplumun ihtiyaçlarının da karşılanabileceğini fark ederler (Meral-Kandemir ve Yılmaz, 2012). Aslında, yeni bilgilerin her geçen gün çoğalması, bu bilgilerin öğrencilere kazandırılmasını daha da zorlaştırmaktadır (Aslan-Efe, Efe ve Yücel, 2012). Bu bilgilerin öğrencilere kalıcı olarak kazandırılmasında bilimsel süreç becerilerine gereksinim duyulmaktadır. Bu nedenle bilimsel süreç becerileri fen öğretiminde önemli bir role sahiptir (Harlen, 1999). Özellikle fen öğretiminde bu becerilerin öğretilmesi konusunda öğretmenlere büyük görev düşmektedir. Öğretmenlerin bu becerileri iyi bilmeleri ve fen öğretiminde bu becerileri kullanarak öğrencilerin becerilerini geliştirmeleri son derece önemlidir (Jaus, 1975).

Bilimsel süreç becerileri, Çepni, Ayas, Jonhson ve Turgut (1996) tarafından fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran, öğrencilerin öğrenmede aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını artıran temel beceriler olarak tanımlanmaktadır. Rillero (1998) bu becerilerin sadece okuldaki öğrenme-öğretme sürecinde değil, aynı zamanda günlük hayatta da kullanılan beceriler olduğunu vurgulamaktadır. Myers, Washburn & Dyer (2004) ise bilimsel süreç becerilerinin, fenin temelini oluşturduğunu, kişilerin sorgulama ve araştırma sonuçlarına ulaşmalarını sağladığını, bu nedenle bu becerilerin fen eğitiminde kazandırılmasının oldukça önemli olduğunu belirtmektedir. Benzer olarak Harlen (1999), bilimsel okuryazarlığı kazanmak için bilimsel süreç becerilerinin önemli olduğunu vurgulamaktadır. Bilimsel süreç becerilerinin gelişimi, öğrencilere günlük yaşamdaki problemleri çözüme yeteneği kazandırır (Kazeni, 2005).

Bilimsel süreç becerileri, temel ve üst düzey beceriler olarak iki grupta ele alınmaktadır (Yeany, Yap & Padilla, 1984; Saat, 2004). Temel beceriler, gözlem, sınıflama, iletişim kurma, ölçme, uzay/zaman ilişkilerini kullanma, sayıları kullanma, tahmin ve çıkarım yapma gibi becerilerinden oluşurken üst düzey becerilerde, problemi belirleme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hipotez kurma, verileri yorumlama, işlemsel tanımlama, grafik oluşturma ve okuma ve deney yapma gibi becerilerden oluşmaktadır (Chabalengula, Mumba, & Mbewe, 2012; Germann, Aram & Burke, 1996; Padilla, 1990; Turiman, Omar, Daud & Osman, 2011; Yeany ve diğerleri, 1984). Temel bilimsel süreç becerileri Tablo 1’de tanımlanmaktadır.

Tablo 1.

Temel Bilimsel Süreç Becerileri

Temel Beceriler	Açıklamalar
Gözlem yapma	Gözlem yapma; duyu organlarıyla veya duyu organlarının hassasiyetini artıran araç ve gereçlerle objelerin ve olayların incelenmesi olarak tanımlanabilir (Arthur, 1993:12).
Sınıflama yapma	Objeleri veya olayları temsil eden bilgileri bazı metotlar ve sistemler kullanarak, benzerlik ve farklılıklarına göre gruplara ayırmaktır (Arthur, 1993).
İletişim kurma	İnsanların düşüncelerini diğerlerinin bilmesine izin veren herhangi bir yol ya da tüm yollar olarak tanımlanır (Martin, 2003:86).
Ölçme	En basit tanımıyla kıyaslama ve saymadır (Akdeniz, 2006:115).
Uzay/zaman ilişkilerini kullanma	Objelerin birbirleri ile karşılaştırılarak yön, hareket, uzaysal düzenleri, kuvvet, hız simetri, değişim oranını ve şekillerinin tanımlanması ve ayırt edilmesini içerir (Abruscato, 2004).
Sayıları kullanma	Sayıları, ölçümleri manipüle etmek, nesnelere düzenlemek ve sınıflamak için kullanılmaktadır (Abruscato, 2000:41).
Tahmin yapma	Tahmin, bireyin verilen bir durumda ne olacağı hakkında görüş bildirmesidir. (Martin, 2003:106).
Çıkarım yapma	Abruscato (2000:44) çıkarım yapmayı, gözlemlerden elde edilen sonuçları şekillendirmede mantık kullanma olarak tanımlamaktadır. Benzer olarak Martin (2003:114), kişilerin bazı şeylerin niçin olduğunu en iyi tahmin (yordama) etmesi olarak tanımlamaktadır.

Temel beceriler üst düzey becerilerin temelini oluşturmaktadır (Padilla, 1990; Rambuda & Fraser, 2004). Bu beceriler, okul öncesi dönemden itibaren öğrencilere kazandırılabilirken, üst düzey beceriler ilköğretim ikinci kademedan itibaren kazandırılabilir. Bu beceriler, sadece adım adım izlenmesi gereken basamaklar olarak görülmemeli bir düşünce biçimini oluşturacak becerilerin bir bütünü olarak benimsenmelidir (Ergin, Şahin-Pekmez & Öngel-Erdal, 2005:7). Bu bağlamda ilköğretim ikinci kademeye geçiş ile birlikte

öğrencilerin daha karmaşık bilimsel süreç becerilerini kazanmaları beklenmektedir. Bu nedenle bilimsel süreç becerileri kazanımları üst kademelere doğru derinleşmektedir (Çepni & Çil, 2009:52).

Bilimsel Süreç Becerilerinin Ölçüldüğü Ölçekler

Öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeylerini tespit etmek için özellikle ülkemizde ilkökul ve ortaokul öğrencilerine yönelik olarak geliştirilecek ya da Türkçeye uyarlanacak bilimsel süreç becerileri ölçeklerine ihtiyaç duyulmaktadır. Ulusal ve uluslar arası alan yazın incelendiğinde, ilkökul ve ortaokul düzeyinde geliştirilen bilimsel süreç beceri ölçeklerine rastlanmaktadır. Bu ölçeklerle ilgili bilgilere Tablo 3’te yer verilmektedir.

Tablo 3.

İlkokul ve Ortaokul Düzeyinde Kullanılan Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeklerine İlişkin Bilgiler

Sıra	Ölçeğin Adı	Araştırmacı/lar (Yıl)
1	The Science Process Instrument	Walbesser, 1965
2	Test of Science Processes	Tannenbaum, 1971
3	Test Science Process Skills	Molitor & George, 1976
4	The Test of Basic Process Skills	Padilla, Cronin & Twiest, 1985*
5	The Science Process Assessment for Elementary Students	Smith & Welliver, 1986**
6	Science Process Skills Test	Onwu & Mozube, 1992
7	Science Process Assessments for Middle School Students	Smith & Welliver, 1994
9	Science Process Skills Test	Kazeni, M.M.M. (2005)
10	Bilimsel Süreç Becerileri Testi	Tatar, 2006
11	Bilimsel Süreç Becerileri Testi	Hazır & Türkmen, 2008
12	“Yaşamımızdaki Elektrik” Ünitesine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Testi	Aydoğdu ve Ergin, 2009
13	“Bilimsel Süreç Becerileri Testi”	Çalışkan ve Kaptan, 2009
14	“Bilimsel Süreç Becerileri Testi”	Öztürk, Tezel & Acat, 2010
15	“Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği”	Aktamış & Şahin-Pekmez, 2011
16	“Kuvvet ve Hareket” Ünitesine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Testi	Aydoğdu ve Ergin, 2012
17	İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği	Aydoğdu, Tatar, Yıldız & Buldur (2012)
18	“Bilimsel Süreç Becerileri Testi”	Şardağ, 2013

*İlgili ölçek bu çalışmada Türkçeye uyarlanmıştır.

**Bu ölçek, araştırmacılar tarafından 1986 yılında geliştirilmiş ve 1995 yılında ise revize edilmiştir

Tablo 3 incelendiğinde, ilkokul ve ortaokul düzeyinde geliştirilen bilimsel süreç becerilerini ölçmeye yönelik ölçeklerin yurt dışında 1960'lı yıllarda, ülkemizde ise 2000'li yıllarda geliştirilmeye başlandığı görülmektedir. 2000'li yıllardan önce ilkokul ve ortaokul düzeyinde bilimsel süreç becerileri ile yapılan çalışmalarda kullanılan ölçeklerin yurt dışında geliştirildiği ve Türkçeye uyarlandığı tespit edilmiştir (Özkan, Aşkar & Geban, 1994; Akt. Yavuz, 1998). Tablo 3 incelendiğinde ölçeklerin genelde ortaokul düzeyinde temel ve üst düzey becerileri içeren ölçekler olarak geliştirildiği ancak sadece ilkokul düzeyindeki öğrencilerini temel becerileri ölçen ölçeklerin çok az geliştirildiği görülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada özellikle ilkokul öğrencilerine yönelik olarak temel becerileri ölçeğinin Türkçeye uyarlanması amaçlanmıştır.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bilimsel süreç becerileri hakkında yapılan çalışmalar incelendiğinde, Türkiye'de ilkokul ve ortaokul düzeyindeki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir (Temiz, 2001; Tan & Temiz, 2003; Aydoğdu, 2006; Hazır & Türkmen, 2008). Uluslararası Matematik ve Fen Çalışmaları (Trends in International Mathematics and Science Study) [TIMMS] 1999, 2007, 2011) sonuçlarına göre Türkiye uluslararası ortalamanın istatistiksel olarak altında yer alması, ilköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri düzeylerinin düşük olduğunun bir başka göstergesidir (<http://timss.bc.edu>). Bu sonuçlara Türkiye'nin fen bilimleri ve problem çözme ortalama başarısının, OECD üyesi ülkelerin başarı ortalamasının alt sıralarında yer aldığını gösteren Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment [PISA] 2003, 2006, 2009, 2012) rapor sonuçları da eklenebilir (www.pisa.oecd.org). Ülkemizdeki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin neden düşük olduğu geliştirilecek ya da Türkçeye uyarlanacak ölçeklerle ayrıntılı olarak araştırılması gereken önemli bir konudur. Ulusal alan yazında yer alan bilimsel süreç becerileri ölçekleri incelendiğinde derleme (Tatar, 2006) ve orijinal olarak geliştirilen (Hazır & Türkmen, 2008; Aydoğdu, 2009; Çalışkan ve Kaptan, 2009; Öztürk, Tezel & Acat, 2010; Aktamış & Şahin-Pekmez, 2011; Aydoğdu, Tatar, Yıldız & Buldur, 2012) ölçeklerin olduğu görülmektedir. Hazır ve Türkmen'in (2008) 5.sınıf düzeyine yönelik, Öztürk, Tezel ve Acat (2010)'ın 7.sınıf düzeyine yönelik, Aydoğdu (2009; 2012)'un 7. Sınıf düzeyinde "Yaşamımızdaki Elektrik" ve "Kuvvet ve Hareket" ünitelerine yönelik, Aktamış ve Şahin-Pekmez'in (2011) 8. sınıf düzeyine yönelik hem açık uçlu hem de çoktan seçmeli sorulardan oluşan ölçek hazırladığı belirlenmiştir. Alan yazın incelendiğinde, özellikle ülkemizdeki ilkokul öğrencilerine yönelik olarak geliştirilecek ya da Türkçeye

uyarlanacak temel beceriler ölçeğine ihtiyaç olduğu görülmektedir. Buradan hareketle, bu çalışmada ilkokul 3.,4. ve 5. sınıf öğrencilerine yönelik olarak temel beceri ölçeğinin Türkçeye uyarlanması yapılmıştır. Uyarlanan ölçeğin, alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yöntem

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Ege bölgesindeki bir ilde bulunan uygun örnekleme yöntemiyle seçilen altı ilköğretim okulunda öğrenim gören 3., 4. ve 5. sınıf (n=447) öğrencileri oluşturmaktadır. Uygun örnekleme zaman, para ve işgücü kaybını temel amaç edinen bir yöntemdir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012:92). Çalışmaya katılan öğrencilerin sınıf düzeyine ve cinsiyete göre dağılımları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3.

Çalışmaya katılan öğrencilerin sınıf düzeyine ve cinsiyete göre dağılımı

Değişkenler	N	%	
Cinsiyet	Erkek	227	51
	Kız	220	49
	Toplam	447	100
Sınıf Düzeyi	3. Sınıf	150	33
	4. Sınıf	149	33
	5. Sınıf	148	33
	Toplam	447	100

Ölçeğin Türkçeye Uyarlanması

Bu çalışmada Padilla, Cronin ve Twiest (1985) tarafından geliştirilen “Temel Beceri Ölçeği (TBÖ)” Türkçeye uyarlanmıştır. TBÖ, gözlem, sınıflama, çıkarım yapma, ölçme, tahmin ve iletişim kurma becerilerinin her birine yönelik altışar sorudan ve toplamda 36 sorudan oluşan çoktan seçmeli bir ölçektir (Ek-1). TBÖ'nün uyarlanması çalışmasında, dil geçerliği için öncelikle ölçek, uzmanlar tarafından Türkçeye çevrilmiştir. Üç uzman çevirisinin ortak noktaları dikkate alınarak ortaya çıkan Türkçe taslak ölçekte yer alan maddeler bir dil uzmanı tarafından tekrar İngilizceye çevrilmiştir. Ölçeğin orijinali ile İngilizceye tekrar çevrilmiş hali karşılaştırılarak (Uyuşum yüzdesi: 0.92) ölçeğe son hali verilmiştir.

Verilerin Analizi

TBÖ' nün Türkçeye çevirisi tamamlandıktan sonra, 6 farklı okulda öğrenim gören 447 ilkököl (3. 4. ve 5. sınıf) öğrencisine ölçek uygulanmıştır. İstatistiksel analiz için Finesse Paket Programı kullanılarak madde analizi yapılmış ve her sorunun madde güçlüğü ile ayırt edicilik indeksleri hesaplanmıştır.

Bulgular

Tablo 4.

36 Soruluk TBÖ'nün Madde Analiz Sonuçları

Madde No	Ölçtüğü Bilimsel Süreç Becerisi	Madde Güçlüğü	Madde Ayırt Ediciliği (d)
1	Ölçme	0.834	0.363 <i>Oldukça iyi</i>
2	Gözlem	0.745	0.441 <i>Çok iyi</i>
3	Tahmin	0.792	0.370 <i>Oldukça iyi</i>
4	Sınıflama	0.823	0.337 <i>Oldukça iyi</i>
5	Ölçme	0.280	0.180 <i>Ölçekten Çıkarılmalı</i>
6	Çıkarım yapma	0.367	0.230 <i>Kullanılabilir</i>
7	Sınıflama	0.655	0.463 <i>Çok iyi</i>
8	İletişim Kurma	0.315	0.206 <i>Kullanılabilir</i>
9	Çıkarım yapma	0.150	-0.020 <i>Ölçekten Çıkarılmalı</i>
10	Tahmin	0.526	0.350 <i>Oldukça iyi</i>
11	Sınıflama	0.506	0.475 <i>Çok iyi</i>
12	Tahmin	0.445	0.297 <i>Kullanılabilir</i>
13	Gözlem	0.221	0.192 <i>Ölçekten Çıkarılmalı</i>
14	Ölçme	0.470	0.402 <i>Çok iyi</i>
15	Gözlem	0.611	0.419 <i>Çok iyi</i>
16	Gözlem	0.651	0.509 <i>Çok iyi</i>
17	Tahmin	0.718	0.316 <i>Oldukça iyi</i>
18	Sınıflama	0.617	0.448 <i>Çok iyi</i>
19	İletişim Kurma	0.456	0.350 <i>Oldukça iyi</i>
20	İletişim Kurma	0.673	0.524 <i>Çok iyi</i>
21	İletişim Kurma	0.584	0.508 <i>Çok iyi</i>
22	İletişim Kurma	0.515	0.590 <i>Çok iyi</i>
23	Ölçme	0.667	0.467 <i>Çok iyi</i>
24	Çıkarım yapma	0.510	0.243 <i>Kullanılabilir</i>
25	Tahmin	0.642	0.463 <i>Çok iyi</i>
26	Çıkarım yapma	0.606	0.516 <i>Çok iyi</i>
27	İletişim kurma	0.414	0.437 <i>Çok iyi</i>
28	Çıkarım yapma	0.360	0.268 <i>Kullanılabilir</i>
29	Ölçme	0.454	0.433 <i>Çok iyi</i>
30	Gözlem	0.696	0.467 <i>Çok iyi</i>

31	Sınıflama	0.318	0.086	Ölçekten Çıkarılmalı
32	Tahmin	0.306	0.270	Kullanılabilir
33	Gözlem	0.550	0.370	Oldukça iyi
34	Çıkarım Yapma	0.353	0.326	Oldukça iyi
35	Sınıflama	0.213	0.368	Oldukça iyi
36	Ölçme	0.345	0.256	Kullanılabilir

36 maddelik ölçeğin güvenirlik katsayısı (KR-20) 0.811 bulunmuştur. Özçelik (1997), bireyler hakkında karar vermede kullanılacak testlerin güvenirliklerinin 0.80'in üzerinde olmasının beklendiğini belirtmiştir. Bu nedenle geliştirilen bu ölçeğin güvenilir olduğu söylenebilir. Ölçeğin ortalama gücüğü ise 0.51 olarak bulunmuştur. Tekin (1996) bir başarı testinin ortalama gücüğünün 0.50 civarında olması gerektiğini, bunun nedeninin ise bu güçlükteki bir testin daha güvenilir ve daha ayırt edici olduğunu belirtmiştir. Tekin, testin ortalama gücüğü 0.50 den küçükse, testin öğrencilere güç geleceğini, 0.50 den büyükse kolay geleceğini belirtmiştir.

Tablo 4 incelendiğinde, 5., 9., 13. ve 31. sorunun ayırt edicilik indeksinin, 0.20'nin altında olduğu görülmüş ve bu soruların ölçekten çıkarılmasına karar verilmiştir. Genel olarak, madde toplam korelasyonu 0.30 ve daha yüksek olan maddelerin bireyleri iyi derecede ayırt ettiği, 0.20-0.30 arasında kalan maddelerin zorunlu görülmesi halinde teste alınabileceği, 0.20'den daha düşük maddelerin ise testten atılması gerektiği söylenebilir (Tekin, 1996; Osborne & Ratcliffe, 2002; Büyüköztürk, 2004). Madde ayırt edicilik indeksi düşük olan dört soru ölçekten çıkarıldıktan sonra, kalan 32 soruluk ölçeğin madde analiz sonuçları tekrar yapılmış ve analiz sonuçları Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5.

32 Soruluk TBÖ'nün Madde Analiz Sonuçları

Madde No	Ölçtüğü Bilimsel Süreç Becerisi	Madde Güçlüğü	Madde Ayırt Ediciliği (d)	
1	Ölçme	0.834	0.369	Oldukça iyi
2	Gözlem	0.745	0.441	Çok iyi
3	Tahmin	0.792	0.370	Oldukça iyi
4	Sınıflama	0.823	0.341	Oldukça iyi
6	Çıkarım yapma	0.367	0.235	Kullanılabilir
7	Sınıflama	0.655	0.469	Çok iyi
8	İletişim Kurma	0.315	0.194	Ölçekten Çıkarılmalı
10	Tahmin	0.526	0.347	Oldukça iyi
11	Sınıflama	0.506	0.487	Çok iyi
12	Tahmin	0.445	0.307	Kullanılabilir

14	Ölçme	0.470	0.409	Çok iyi
15	Gözlem	0.611	0.424	Çok iyi
16	Gözlem	0.651	0.521	Çok iyi
17	Tahmin	0.718	0.330	Oldukça iyi
18	Sınıflama	0.617	0.451	Çok iyi
19	İletişim Kurma	0.456	0.356	Oldukça iyi
20	İletişim Kurma	0.673	0.535	Çok iyi
21	İletişim Kurma	0.584	0.515	Çok iyi
22	İletişim Kurma	0.515	0.595	Çok iyi
23	Ölçme	0.667	0.476	Çok iyi
24	Çıkarım yapma	0.510	0.241	Kullanılabilir
25	Tahmin	0.642	0.478	Çok iyi
26	Çıkarım yapma	0.606	0.518	Çok iyi
27	İletişim kurma	0.414	0.436	Çok iyi
28	Çıkarım yapma	0.360	0.262	Kullanılabilir
29	Ölçme	0.454	0.433	Çok iyi
30	Gözlem	0.696	0.467	Çok iyi
32	Tahmin	0.306	0.260	Kullanılabilir
33	Gözlem	0.550	0.381	Oldukça iyi
34	Çıkarım Yapma	0.353	0.328	Oldukça iyi
35	Sınıflama	0.213	0.365	Oldukça iyi
36	Ölçme	0.345	0.268	Kullanılabilir

Tablo 5'e göre, 32 maddelik bilimsel süreç becerileri ölçeğinin güvenirlik katsayısı (KR-20) 0.82, ölçeğin ortalama güçlüğü ise 0.54 olarak bulunmuştur. Madde ayırt edicilik indeksi düşük olan 7. soru ölçekten çıkarıldıktan sonra, kalan 31 soruluk ölçeğin madde analiz sonuçları tekrar yapılmış ve analiz sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6.

31 Soruluk TBÖ'nün Madde Analiz Sonuçları

Madde No	Ölçtüğü Bilimsel Süreç Becerisi	Madde Güçlüğü	Madde Ayırt Ediciliği (d)	
1	Ölçme	0.834	0.368	Oldukça iyi
2	Gözlem	0.745	0.442	Çok iyi
3	Tahmin	0.792	0.373	Oldukça iyi
4	Sınıflama	0.823	0.342	Oldukça iyi
5	Çıkarım yapma	0.367	0.233	Kullanılabilir
6	Sınıflama	0.655	0.472	Çok iyi
7	Tahmin	0.526	0.350	Oldukça iyi
8	Sınıflama	0.506	0.489	Çok iyi

9	Tahmin	0.445	0.315	<i>Kullanılabilir</i>
10	Ölçme	0.470	0.409	<i>Çok iyi</i>
11	Gözlem	0.611	0.426	<i>Çok iyi</i>
12	Gözlem	0.651	0.518	<i>Çok iyi</i>
13	Tahmin	0.718	0.334	<i>Oldukça iyi</i>
14	Sınıflama	0.617	0.452	<i>Çok iyi</i>
15	İletişim Kurma	0.456	0.356	<i>Oldukça iyi</i>
16	İletişim Kurma	0.673	0.539	<i>Çok iyi</i>
17	İletişim Kurma	0.584	0.516	<i>Çok iyi</i>
18	İletişim Kurma	0.515	0.592	<i>Çok iyi</i>
19	Ölçme	0.667	0.478	<i>Çok iyi</i>
20	Çıkarım yapma	0.510	0.247	<i>Kullanılabilir</i>
21	Tahmin	0.642	0.482	<i>Çok iyi</i>
22	Çıkarım yapma	0.606	0.523	<i>Çok iyi</i>
23	İletişim kurma	0.414	0.432	<i>Çok iyi</i>
24	Çıkarım yapma	0.360	0.258	<i>Kullanılabilir</i>
25	Ölçme	0.454	0.429	<i>Çok iyi</i>
26	Gözlem	0.696	0.467	<i>Çok iyi</i>
27	Tahmin	0.306	0.265	<i>Kullanılabilir</i>
28	Gözlem	0.550	0.379	<i>Oldukça iyi</i>
29	Çıkarım Yapma	0.353	0.328	<i>Oldukça iyi</i>
30	Sınıflama	0.213	0.368	<i>Oldukça iyi</i>
31	Ölçme	0.345	0.270	<i>Kullanılabilir</i>

Tablo 6'ya göre, 31 maddelik temel beceri ölçeğinin güvenirlik katsayısı (KR–20) 0.83, ölçeğin ortalama güçlüğü ise 0.55 olarak bulunmuştur.

Ölçeğin üst %27 ve alt %27 dilimde yer alan öğrencileri ayırt edip etmediğini belirlemek için üst %27 ve alt %27 ortalama puanlar arasındaki farklar her bir madde için incelenmiştir. Sonuçlardan, üst %27 ve alt %27 ortalama puanlar arasındaki farkların her bir madde için istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$) olduğu görülmüştür.

Sonuçlar

Bu çalışmada Padilla, Cronin ve Twiest (1985) tarafından geliştirilen “Temel Beceri Ölçeği-TBÖ” Türkçeye uyarlanmıştır. TBÖ, gözlem, sınıflama, çıkarım yapma, ölçme, tahmin ve iletişim kurma becerilerinin her birine yönelik altışar sorudan ve toplamda 36 sorudan oluşan çoktan seçmeli bir ölçektir. Bu test birçok araştırmacı tarafından kullanılan, geçerlik ve güvenirliği test edilmiş bir ölçektir. Örneğin Maidon (2001) TBÖ’ni 684 dördüncü sınıf öğrencisine uygulamış ve testin KR-20 güvenirlik katsayısını .82 olarak

bulmuştur. Ayrıca testteki maddelerin güçlük düzeylerinin 0.27 den 0.95' e kadar uzandığını ve ortalama güçlüğü ise 0.75 olduğunu belirlemiştir. Benzer şekilde Marshall (1991) TBÖ'nin yapı geçerliliğini incelediği çalışmasında testin güvenilirlik katsayısını 0.84 olduğunu bulmuştur. Bu doğrultuda Türkçe'ye uyarlanan TBÖ'nün uyarlama çalışmasında yapılan işlemler sırasıyla verilmiştir. TBÖ'nün uyarlaması çalışmasında, dil geçerliği için öncelikle ölçek, uzmanlar tarafından Türkçeye çevrilmiştir. Üç uzman çevirisinin ortak noktaları dikkate alınarak ortaya çıkan Türkçe taslak ölçekte yer alan maddeler bir dil uzmanı tarafından tekrar İngilizceye çevrilmiştir. TBÖ'nün orijinali ile İngilizceye tekrar çevrilmiş hali karşılaştırılarak (Uyuşum yüzdesi: 0.92) ölçeğe son hali verilmiştir. Daha sonra TBÖ, 447 ilköğretim öğrencisine (3.,4. ve 5. sınıf) uygulanmıştır.

TBÖ'nün güvenilirlik analizi için Finesse Paket programı kullanılmıştır. Veriler paket programıyla analiz edildikten sonra, 36 maddelik TBÖ'nün güvenilirlik katsayısı (KR-20) 0.811 bulunmuştur. Ayrıca, ölçeğin ortalama güçlüğü ise 0.51 olarak bulunmuştur. Madde analizi sonucunda, dört sorunun ayırt edicilik indeksinin, 0.20'nin altında olduğu görülmüş ve bu soruların ölçekten çıkarılmasına karar verilmiştir. Madde ayırt edicilik indeksi düşük olan dört soru ölçekten çıkarıldıktan sonra, kalan 32 soruluk ölçeğin madde analiz sonuçları tekrar yapılmıştır. Analiz sonucunda, 32 maddelik TBÖ'nün güvenilirlik katsayısı (KR-20) 0.82, ölçeğin ortalama güçlüğü ise 0.54 olarak bulunmuştur. Madde ayırt edicilik indeksi düşük olan bir soru ölçekten çıkarıldıktan sonra, kalan 31 soruluk ölçeğin madde analiz sonuçları tekrar yapılmıştır. Madde analiz sonuçlarına göre, 31 maddelik temel beceri ölçeğinin güvenilirlik katsayısı (KR-20) 0.83, ölçeğin ortalama güçlüğü ise 0.55 olarak bulunmuştur. Kalan 31 maddelik ölçeğin, üst %27 ve alt %27 dilimde yer alan öğrencileri ayırt edip etmediğini belirlemek için üst %27 ve alt %27 ortalama puanlar arasındaki farklar her bir maddesi için incelenmiştir. Sonuçlardan, üst %27 ve alt %27 ortalama puanlar arasındaki farkların her bir madde için istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.05$) olduğu görülmüştür. Böylece uyarlanan ölçekteki 31 sorunun, üst ve alt grupta yer alan öğrencileri ayırt ettiği söylenebilir. Elde edilen bu sonuçlar, ilköğrencilerinin temel becerilerini ölçmek için uyarlanan ölçeğin, geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunun göstergeleridir.

Öneriler

- Temel beceriler ölçeğinin özellikle ilköğrencilerin 3., 4. ve 5.sınıf öğrencilerin temel becerilerini belirlemede kullanılması önerilmektedir. Böylece öğrencilerin temel becerilerindeki gelişimleri anlık, kesitsel ve boylamsal olarak izlenebilir.

- Türkçeye uyarlanan ölçme aracı yer alan temel becerilere yönelik sorularla, öğrencilerin gözlem, sınıflama, çıkarım yapma, ölçme, tahmin ve iletişim kurma gibi becerilerinin her birine yönelik sorulardan aldıkları ortalama puanlar ayrıntılı olarak incelenebilir. Böylece öğrencilerin olası her bir temel becerideki eksikliklerin nedenleri hakkında yeni araştırmalar düzenlenebilir.
- Öğrencilerin temel becerileriyle, farklı değişkenlerin (örneğin, fen başarısı, cinsiyet, sınıf düzeyi, fene yönelik tutum, fen laboratuvarına yönelik tutum, fen öğretimine yönelik öz yeterlik vb.) ilişkileri uyarlanan bu ölçek kullanılarak analiz edilebilir. Ayrıca yapılacak deneysel çalışmalarda bu ölçek, ön-test ve son-test olarak kullanılabilir.
- İleride yapılacak araştırmalarda, temel becerilerinin ölçülmesinde uyarlanan bu ölçeğin kullanılması ayrıca bu ölçekle elde edilecek ölçümleri nitel olarak destekleyen gözlem ve görüşme gibi yöntemlerin de kullanılması önerilmektedir.
- Türkçeye uyarlanan beceri ölçeği özellikle Türkiye’de yeni geliştirilecek bilimsel süreç beceri ölçeklerinin güvenilirliğinde (eşdeğer formlar yöntemi) kullanılabilir.

Kaynaklar

- Abruscato, J. (2000). Teaching children science. A Discovery Approach (5th ed.). USA: A Person Education Company.
- Ayas, A., Çepni, S., Johnson, D. & Turgut, M.F. (1997). *Kimya öğretimi*, Kimya Öğretimi, Öğretmen Eğitimi Dizisi, YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Yayınları, Bilkent, Ankara.
- Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2007). Bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin belirlenmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 33 (2007), 11-23.
- Aktamış, H. ve Şahin-Pekmez, E. (2011). Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği Geliştirme Çalışması. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 30 (2011), 192-205.
- Arthur, C. (1993). Teaching Science Through Discovery. Toronto: Macmillan Publishing Company.
- Aslan-Efe, H, Efe, R. ve Yücel, S. (2012). Ortaöğretim Biyoloji Ders Kitaplarında Yer Alan Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Analizi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12(24), 1 – 20.

- Aydoğdu, B. (2006). İlköğretim fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Aydoğdu, B. (2009). Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Farklı Deney Tekniklerinin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine, Bilimin Doğasına Yönelik Görüşlerine, Laboratuvara Yönelik Tutumlarına ve Öğrenme Yaklaşımlarına Etkileri. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Aydoğdu, B. & Ergin, Ö. (2009). Fen ve Teknoloji Dersi “Yaşamımızdaki Elektrik” Ünitesine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Geliştirilmesi. E-Journal of New World Sciences Academy. 4 (2). 2009, 296–316.
- Aydoğdu, B. & Ergin, Ö. (2012). Fen ve Teknoloji Dersi “Kuvvet ve Hareket” Ünitesine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Geliştirilmesi. E-International Journal of Educational Research. Volume: 3 Issue: 1- Winter 2012, pp. 49-62
- Aydoğdu, B. & Ergin, Ö. (2008). The Relationship between Science Process Skills and Academic Achievements of Pre-Service Science Teachers. Kuşadası-İzmir: 13th IOSTE symposium. 21-26 September 2008. 899–905.
- Aydoğdu, B., Tatar, N., Yıldız-Feyzioğlu, E., & Buldur, S. (2012). İlköğretim öğrencilerine yönelik bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geliştirilmesi. Kuramsal Eğitimbilim Dergisi, 5(3), 292-311.
- Büyüköztürk, Ş. (2004). Veri Analizi El Kitabı. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2012). Bilimsel Araştırma Yöntemleri (11. baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Celep, A. & Bacanak, A. (2013). Yüksek Lisans Yapan Öğretmenlerin Bilimsel Süreç Becerileri ve Kazandırılması Hakkındaki Görüşleri. Türk Fen Eğitimi Dergisi, 10(1), 56-78.
- Chabalengula, V., Mumba, F., & Mbewe, S. (2012). How pre-service teachers, understand and perform science process skills. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 8(3), 167-176.
- Çalışkan, İ. Ö. & Kaptan, F. (2009). Constructing Science Process Skills Test. Çağdaş Eğitim Dergisi, 34 (369), 27-34.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D., ve Turgut, M.F.(1996). Fizik Öğretimi. Ankara: Milli Eğitim Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Deneme Basımı, 31–44.

- Çepni, S. ve Çil, E. (2009). Fen ve teknoloji programı. ilköğretim 1. ve 2. kademe öğretmen el kitabı. Pegem Akademi: Ankara.
- Ergin, Ö., Şahin-Pekmez, E.ve Öngel-Erdal, S. (2005). Kuramdan Uygulamaya Deney Yoluyla Fen Öğretimi. İzmir: Dinazor kitapevi.
- Germann, J. P., Aram, R., & Burke, G. (1996). Identifying patterns and relationships among the responses of seventh grade students to the science process skills of designing experiments. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(1), 79–99.
- Harlen, W. (1999). Purposes and Procedures for Assessing Science Process Skills. *Assessment in education*, 6 (1).129-144.
- Hazır, A. ve Türkmen, L. (2008). İlköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeyleri. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 26, 81-96.
- Jaus, H.H.(1975). The effect of integrated science process and academic achievement in microbiology. *International Journal of Science Education*, 24(8), 803-821.
- Kazeni, M.M.M. (2005). Development and Validation of a Test Integrated Science Process Skills For the Further Education and Training Learners. Unpublished Master Thesis, University of Pretoria South Africa.
- Maidon, C.H. (2001). A Comparison of a fifth grade elementary school science Research-based curriculum and an activity centered Traditional curriculum: effects on conceptual Knowledge, process skills and attitude. Unpublished PhD Thesis, North Carolina State University.
- Marshall, J.E. (1991). Construct Validity of Multiple-choice and Performancebased Assessments of Basic Science Process Skills: A Multitrait-Multimethod Analysis. A paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, April 7-10, 1991, Lake Geneva, WI.
- Martin, D.J. (2003). *Elementary science methods: A constructivist approach* (3rd ed.). USA: Thomson Publishing Company.
- MEB (2004). Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Fen ve Teknoloji Dersi Programı.
- MEB (2013). Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Fen Bilimleri Dersi Programı.
- Meral-Kandemir, E. ve Yılmaz, H. (2012). Öğretmenlerin üst düzey bilimsel süreç becerilerini anlama düzeylerinin belirlenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(5), 1-28

- Molitor, L.L. & George, K.D. (1976). Development of a Test Science Process Skills. *Journal of Research in Science Teaching*, 13 (5), 405-412.
- Myers, B.E., Washburn S.G. & Dyer J.E. (2004). Assessing Agriculture Teachers' Capacity for Teaching Science Integrated Process Skills *Journal of Southern Agricultural Education Research* Volume 54, Number 1, 2004
- Onwu; G.O.M., & Mozube, B. (1992). Development and Validation of a Science Process Skills Test for Secondary Science Students. *Journal of Science Teachers' Association of Nigeria*, 27 (2), 37-43.
- Osborne, J. & Ratcliffe, M. (2002). Developing effective methods of assessing ideas and evidence, *School Science Review*, 83 (305), 113-123.
- Öztürk, N., Tezel, Ö., ve Acat, M.B. (2010). Science Process Skills Levels of Primary School Seventh Grade Students in Science and Technology Lesson. *Turkish Science Education (TUSED)*, 7(3), 15-28.
- Özçelik, D. A. (1997). Test hazırlama kılavuzu (3. Baskı). ÖSYM Eğitim Yayınları 8, 117.
- Padilla, M. J. (1990). The science process skills. *Research Matters - to the Science Teacher*. National Association for Research in Science Teaching.
- Padilla, M., Cronin, L., & Twiest, M. (1985). The development and validation of the test of basic process skills. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, French Lick, IN.
- Rambuda, A.M. ve Fraser, W.J. (2004). Perceptions of teachers of the application of science process skills in the teaching of geography in secondary schools in the Free State province. *South African Journal of Education*. 24(1), 10 – 17.
- Rillero, P.(1998). Process Skills and Content Knowledge. *Science activities*. [Online] Available url: EBSCOHost: Academic Search Elite, Full display: <<http://www-sa.ebsco.com>> (10 Ocak 2006).
- Saat, R.M., (2004). The Acquisition of Integrated Science Process Skills in A Web-Based Learning Environment. *Research in Science & Technological Education*. 22(1). 23-40.
- Smith, K. A., & Welliver, P. W. (1994). Science Process Assessments for Elementary and Middle School Students. Smith and Welliver Educational Services. (<http://www.scienceprocesstests.com>) (Erişim tarihi, 28.11.2011).
- Şardağ, M. (2013). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerini Ölçmeye Yönelik Bir Test Geliştirme Çalışması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Balıkesir.

- Tan, M.ve Temiz, B. K. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(13), 89–101.
- Tannenbaum, R.S. (1971). Development of the Test of science processes, Journal of Research in Science Teaching, 8(2), 123-136.
- Tatar, N. (2006). İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi: Ankara.
- Tekin,H.(1996). Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme (Dokuzuncu baskı). Ankara: Yargı Yayınevi.
- Temiz, B.K.(2001). Lise 1. sınıf fizik dersi programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye uygunluğunun incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Turiman, P., Omar, J., Daud, A.M., & Osman, K. (2011). Fostering the 21st century skills through scientific literacy and science process skills. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 59(2012), 110-116.
- Walbesser, H.H. (1965). An Evaluation Model and its Application. In the America Association for the Advancement of Science. AAAS Miscellaneous Publication No.65-9. Washington D.C.
- Yeany, R.H., Yap, K.C., & Padilla, M.J. (1984). Analyzing Hierarchical Relationship among Modes of Cognitive Reasoning and Integrated Science Process Skills. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching. New Orleans, LA.
- Yavuz, A. (1998). Effect of conceptual change texts accompanied with laboratory activities based on constructivist approach on understanding of acid-base concepts. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Extended Abstract

Purpose and Significance

Studies on scientific process skills were examined in Turkey, it was determined that the scientific process skills of the students in primary and secondary levels were at low levels. According to the results of the Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) (1999, 2007, 2011), students in elementary schools in Turkey took place under the international statistical average. In addition, Programme for International Student Assessment [PISA] (2003, 2006, 2009, 2012) results show that Turkey's average performance in science and problem solving are below the average of OECD member countries. It is important to

investigate why the students in Turkey have low scientific process skills by developing or adapting some scales. There are some scales about scientific process skills in Turkish literature. However, those scales are more prepared for students in secondary school levels. Especially, it seems to be the need developing or adapting a scale for elementary school students about basic skills. In this study a basic process skill scale were adapted to Turkish for grade 3, 4 and 5th students. The scale adapted is thought to contribute to the literature.

Method

Sample

The convenience sampling was used for constituting the sample. The sample under investigation comprised 477 students in a city which is in the West Anatolian region of Turkey. The revised scale was administered to 3th, 4th, and 4th grade primary students attending 6 different elementary schools. The number of the men participants were 227 and the number of the female participants were 220. In addition, 150 of the students were at grade 3, 149 of the students were at grade 4 and 148 of the students were at grade 5.

The Adaptation of the Scale to Turkish

The current research aimed to adaptation to Turkish of “Test of Basic Process Skills-BAPS” developed by Padilla, Cronin ve Twiest (1985) towards primary students. Basic skills scale consist of 36-item multiple choice i.e. observation, inference, prediction, measurement, communication, and classification (each of six questions)(Appendix-1). The basic skills scale for language validity was translated into Turkish by 3 experts. Draft scale has been translated again into English by a language expert. The scale was translated again into English by comparing with the original version (Convergent validity: 0.92).

Analysis

The revised scale was administered to 3th, 4th, and 4th grade primary students (n=447) attending 6 different elementary schools. Item analysis was undertaken using the Finesse Package Program for statistical analysis. Moreover, item difficulty and distinctiveness indexes of each question were calculated.

Results

In the current study “Test of Basic Process Skills-BAPS” developed by Padilla, Cronin ve Twiest (1985) towards primary students was adapted to Turkish. Basic skills scale consist of 36-item multiple choice i.e. observation, inference, prediction, measurement, communication, and classification (each of six questions). The basic skills scale for language validity was translated into Turkish by 3 experts. Draft scale has been translated again into English by a language expert. The scale was translated again into English by comparing with

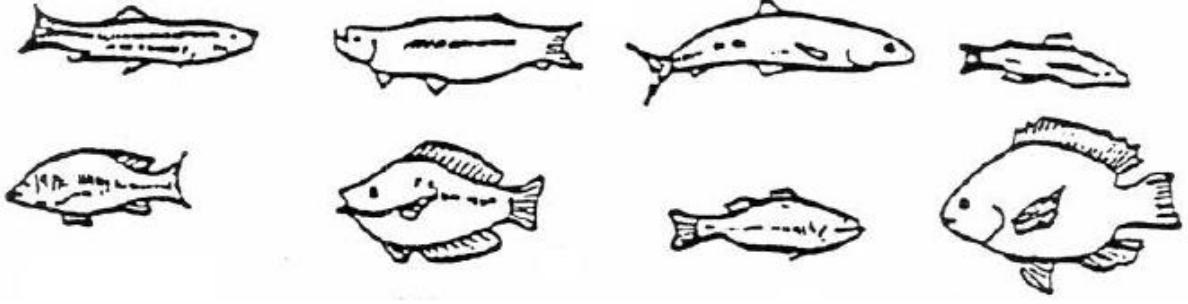
the original version (Convergent validity: 0.92). As a result, the reliability coefficient was found to be (KR-20) 0.81, and the mean difficulty was found to be 0.51 for the 36 item basic skills scale. Four of the questions were found to have a distinctiveness index below 0.20; therefore, they were excluded from the scale. The reliability for the scale with the remaining 32 items was found to be (KR-20) 0.82 and the mean difficulty was found to be 0.54. One question was found to have a distinctiveness index below 0.20; therefore, it was excluded from the scale. The reliability for the scale with the remaining 31 items was found to be (KR-20) 0.83, and the mean difficulty was found to be 0.55. Moreover, all the questions were found to be distinctiveness. To determine whether the scale distinguished between the students who were in upper %27 and in lower %27, the mean scores of the upper %27 and the lower %27 were examined for each item. Results showed that the differences between mean scores for upper %27 and lower %27 were statistically meaningful for each item ($p<0.05$).

Suggestions

- The test of basic process skills are especially recommended to be used in the grade 3 rd, 4 th and 5 th students in the elementary schools. Therefore, students' basic process skills are determined as a cross-sectional or longitudinal research.
- It can be examined the mean scores towards the students' observation, classification, inference, measurement, prediction and communicate skills in detail with the BAPS adapted to Turkish. Thus, new researches can be arranged to explain why the students have low level basic skills.
- The BAPS can be used in correlational studies to examine between basic science process skills and different variables (e.g., science achievement, gender, grade level of students, science attitude, attitude towards science laboratory, attitude towards science teaching, self-efficacy towards science teaching, etc.). In addition, The BAPS can be used as a pre-test and post-test in an experimental study.
- It can be recommended that in future studies the results obtained from BAPS can be encouraged by using observation and interview.
- This adapted scale can be used the reliability of newly developed basic process skills scales.

Ek-1. Temel Beceriler Ölçeği

1. Geçen hafta Şevval ve Selin babalarıyla birlikte balık tutmaya gittiler. Her biri iki balık tuttu. En uzun balığı kim tutmuştur?



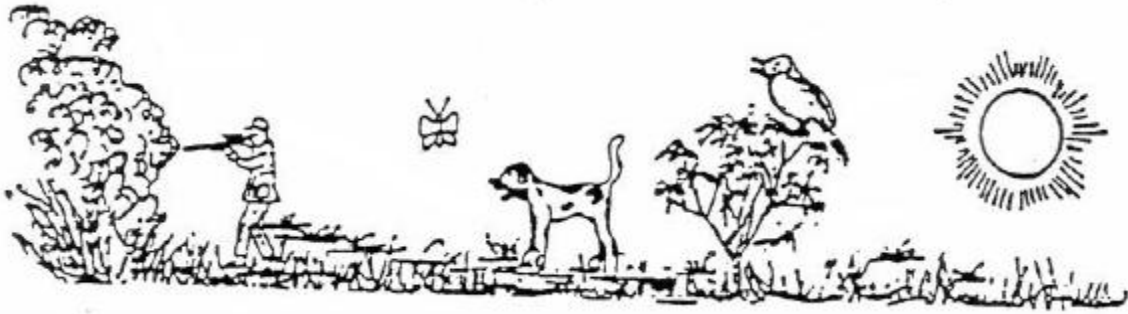
A. Şevval

B. Selin

C. Şevval'in babası

D. Selin'in babası

2. Bu resmin içinde olduğunu farz et bu durumda, aşağıdaki cümlelerden hangisi duyacağın sesleri en iyi ifade eder?



- A. Köpeğin havlamasını duyarım. Geyiğin hareketini duyarım. Kuşun ötüşünü duyarım.
- B. Tavşanın hareketini duyarım. Tüfeğin sesini duyarım. Kuşun ötüşünü duyarım.
- C. Kelebeğin uçuşunu duyarım. Kuşun ötüşünü duyarım. Köpeğin havlamasını duyarım
- D. Kuşun ötüşünü duyarım. Tüfeğin sesini duyarım. Köpeğin havlamasını duyarım.

3. Fatih ve Bülent yaz kampına gittiler. Geceleri aya baktılar ve bu değişiklikleri fark ettiler:



1. GÜN



4. GÜN



8. GÜN



12. GÜN



16. GÜN

16. Günde ayın görünüşü neye benzeyecektir?



A.



B.

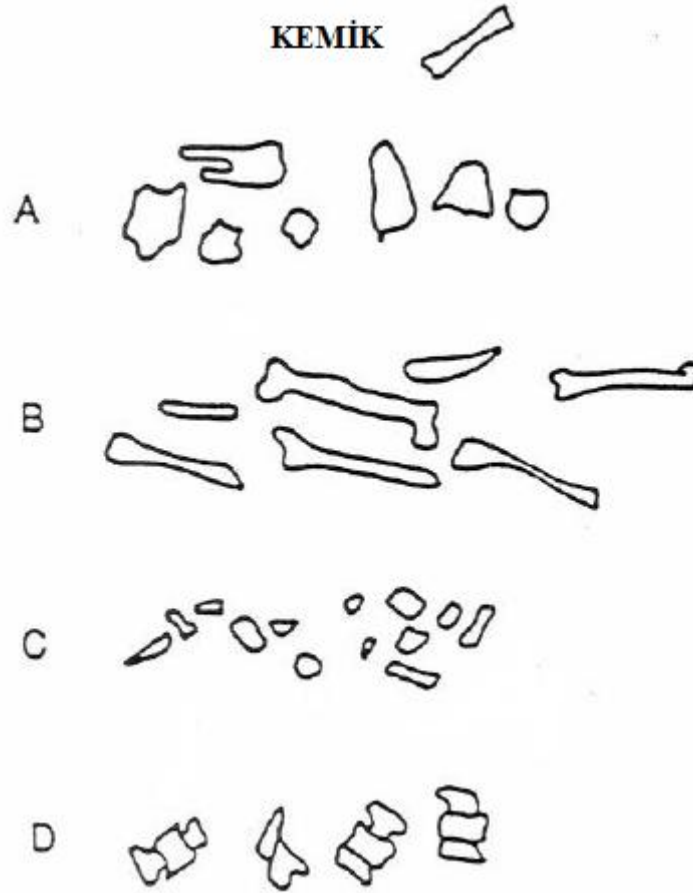


C.



D.

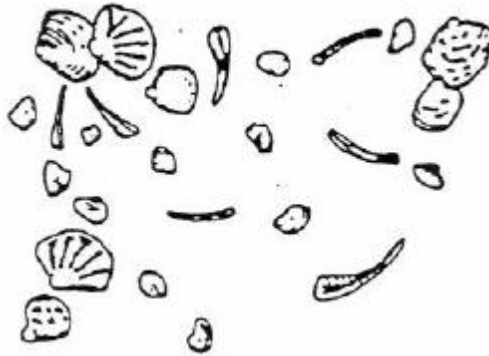
4. Bir bilim insanı bir mağarada antik çağlardan kalma bir kemik buldu. Aşağıdaki kemik gruplarından hangisinde bilim insanının bulduğu bu kemik bulunmalıdır.



5. Geçen hafta sonu balıklarınızın 8'i öldü. İki tanesi hala yaşamaktadır. Ne olduğuna yönelik **en iyi açıklama** aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Balıklar yaşlanmakta.
- B. Balıklar yalnız kaldı.
- C. Balıklar hastalandı
- D. Pazar günü iki balık öldü

6. Fatih ve Gülçin bir sepet deniz kabuğu topladı. Deniz kabuklarını iki gruba ayırmak istediler. Deniz kabuklarını sınıflandırmanın en iyi yolu ne olmalıdır?

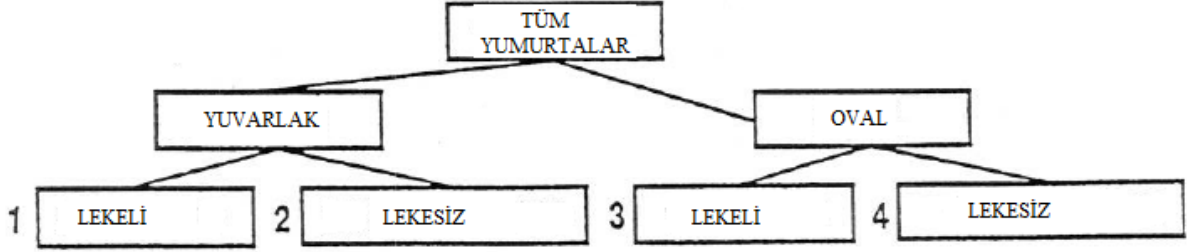


- A. Şekline göre
- B. Yaşına göre
- C. Çizgilerinin sayısına göre
- D. Buldukları yere göre

7. Gülçin kuş yuvasındaki yavru kuşları izliyor. Yavru kuşlar artık çok büyükler. Yuvalarda yeterli yer bulunmamakta. Bu bilgiyi kullan. Sence ne olacak?

- A. Kuşlar sağlıklı olarak kalacaklar
- B. Kuşlar uçmayı öğrenecek ve yuvadan ayrılacaklar
- C. Kuşlar daha fazla yiyecek yiyecekler
- D. Kuşlar üşüyecekler

8. Bülent ağaçlıkta birkaç yumurta buldu. Aşağıdaki resim Bülent'in yumurtaları nasıl gruplandığını göstermektedir.



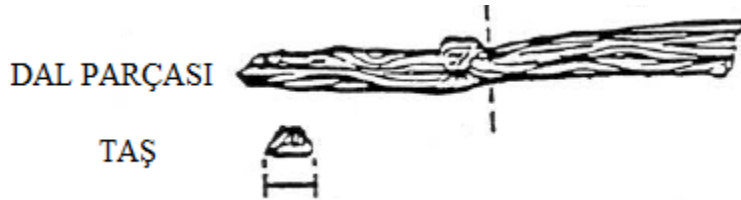
Bu yumurta hangi kutunun içinde olabilir?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

9. Annen bir mum yaktı. Son 3 saatte mum 3 cm eridi. Bu bilgiyi kullanarak önümüzdeki üç saatte ne olacağını düşünürsün?

- A. Mumun erimesi duracak
- B. Mum 3 cm den daha fazla eriyecek
- C. Mum 6 cm den daha fazla eriyecek
- D. Mum 1 cm den daha fazla eriyecek

10. Oğulcan küçük bir kale yapmak istedi. Bir dal parçası aramak için odunluğa gitti. Bunun gibi bir dal parçası buldu.



Dal parçasını 2 eşit parçaya ayırdı. Her bir parça ne kadar taş uzunluğunda olabilir?

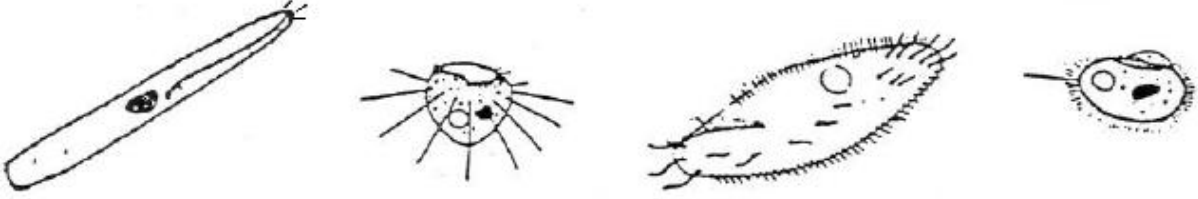
- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 6

11. Fatih ağaçta bir sincabı izlemekteydi. Sincaba sadece bakarak sincap hakkında ne anlatabilir?

- A. Sincap kahverengiydi ve uzun fırça gibi bir kuyruğu vardı

- B. Sincap 2 yaşındaydı
- C. Sincap yavruları için yiyecek arıyordu.
- D. Sincap açtı

12. Filiz sınıfa bir kavanoz göl suyu getirdi. Mikroskopla suya baktı. Aşağıdaki canlıları gördü.

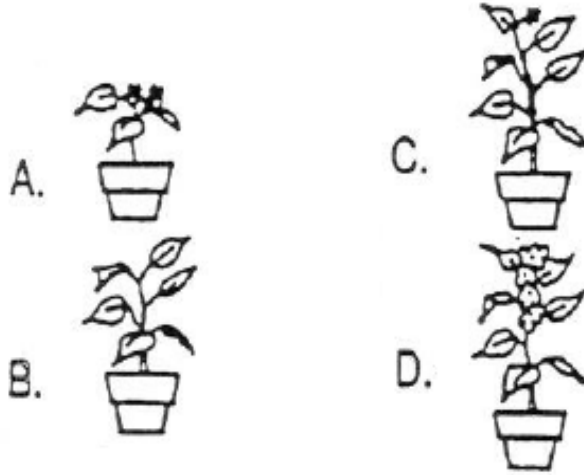


Tüm bu canlıların sahip oldukları özellik aşağıdakilerden hangisidir?

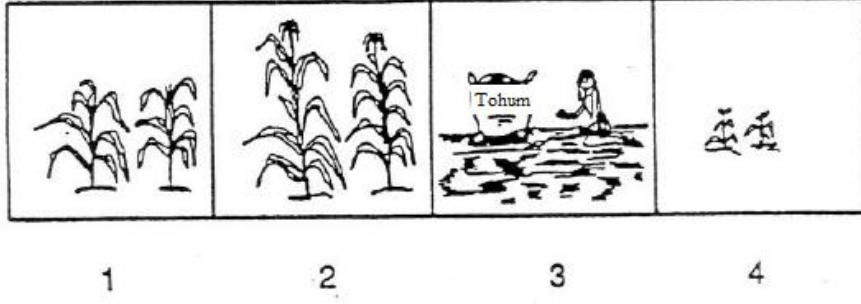
- A. Büyük siyah leke
 - B. Puro (sigara) şekli
 - C. Tüyler
 - D. Büyük beyaz leke
13. Selin bir saksıya birkaç tohum ekti. Aşağıda bitkinin zamanla nasıl görüldüğü verilmiştir. .



4 hafta sonra bu bitki muhtemelen aşağıdakilerden hangisine benzeyecektir?



14. Şevval bahçesinde mısır yetiştirdi. Resimlerle ne olduğunu göstermek istemektedir. Bu resimlerdeki doğru sıralamayı seçerek ona yardım ediniz.

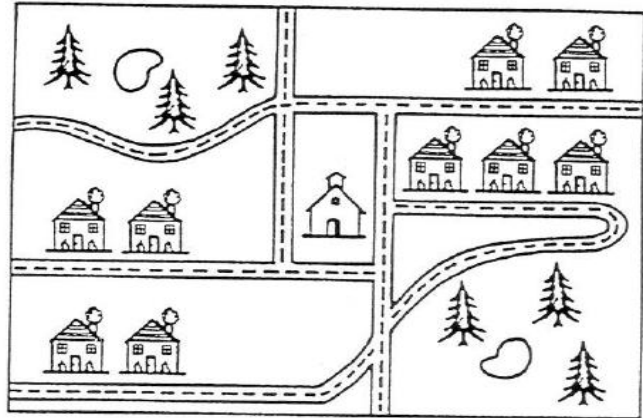
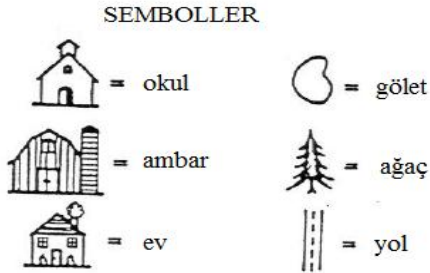


- A. 1, 2, 4, 3
B. 3, 4, 2, 1
C. 3, 1, 2, 4
D. 3, 4, 1, 2

15. Fatih ormanda yaşlı bir ağaç buldu. Arkadaşlarına ağacın yanına nasıl gideceklerini söylemek istiyor. Neyi bilmek en önemli olacaktır?

- A. Fatih'in gittiği yönü ve uzaklığı
B. Yol boyunca kaç tane bölgeden geçtiği
C. Ağacın neye benzediği
D. Saat kaçta ağacın yanına gittiği

16. Gülçin tavan arasında büyük annesinin eski haritasını buldu. Haritaya bir dükkân eklemek istemektedir. Bunun için hangi sembolü kullanmalıdır?



A.



B.



C.



D.

17. Gülçin'in haritasında bulunan en yaygın sembol hangisidir?

A. Ev

B. Okul

C. Dükkân

D. Ağaç

18. Gülçin'in eski haritasını en iyi betimleyen (açıklayan) aşağıdakilerden hangisidir?

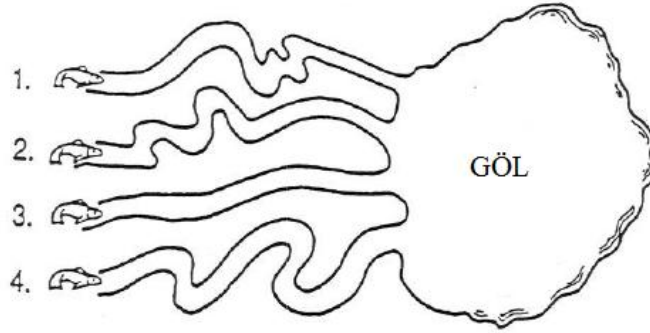
A. Bir okul, birçok yol ve bir göletten oluşan bir kasaba

B. Bir okul, iki gölet ve bir ambardan oluşan bir kasaba

C. Birçok ağaç, dükkân ve okuldan oluşan bir kasaba

D. İki gölet, birçok ev ve bir okuldan oluşan bir kasaba

19. Bir gölle bağlantılı dört akarsu akıntısı var. Her bir akıntıdaki balık göle ulaşmak istemektedir. En uzaktaki balık hangisidir?



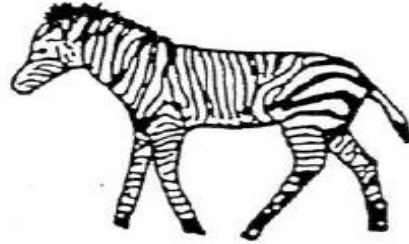
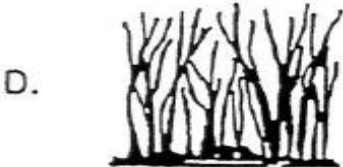
A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

20. Bir aslan akşam yemeği için avlanıyordu. Bir zebra aslanı gördü ve gizlenmesi gerektiğini anladı. Bu zebra için **en iyi** gizlenme yeri hangisi olacaktır?



21. Şevval ve Selin fen bilgisi dersinde bir proje yaptı. Her dakika suyun sıcaklığını kaydettiler. Aşağıdaki tablo kaydettikleri sıcaklıkları göstermektedir.

ZAMAN	SUYUN SICAKLIĞI
1 dakika	18 °C
2 dakika	22 °C
3 dakika	25 °C
4 dakika	29 °C
5 dakika °C

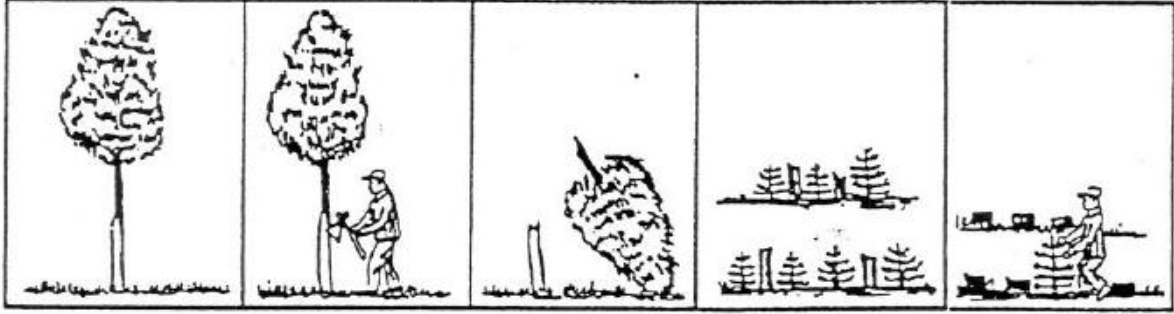
Beş dakika sonra suyun sıcaklığının kaç derece olacağını düşünmektensin?

- A. 26 °C B. 29 °C C. 32 °C D. 35 °C

22. Yukarıdaki sorudaki tabloyu kullanınız. Ne olduğuna yönelik en iyi açıklama aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Su sıcak bir ocak üzerinde
B. Su bir soğutucu içerisinde
C. Su bir sıra üzerinde durmakta
D. Su dışarıda bir ağacın altında

23. Bu resimlerin anlattığı hikaye aşağıdakilerden hangisidir?



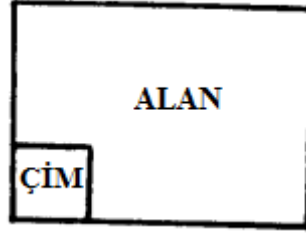
- A. Adam büyük bir ağacı kesti. Ağacı yakacak odun olarak kullandı
B. Yıldırım büyük bir ağaca çarptı ve onu kırdı. Adam küçük birkaç ağaç dikti.
C. Adam büyük bir ağaçtan birkaç dal kesti. Küçük birkaç ağaç dikti.
D. Adam büyük bir ağacı kesti. Birkaç küçük ağaç dikti.

24. Okulla bir geziye katıldın. Aşağıdaki iki hayvanın ayak izlerini gördün. Bu izlere bak. Ne olduğuna yönelik tahminin ne olabilir?



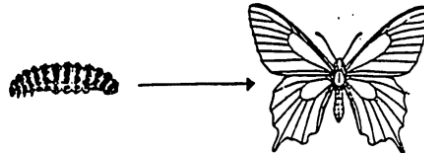
- A. Hayvanlar gece yemek yerler B. 3 hayvan kavga etmiştir.
C. 2 hayvan kavga etmiştir D. Gürültü nedeniyle hayvanlar korkmuştur

25. Gülçin çim ekmek istemektedir. Çim ekeceği alan 3 metre uzunluğunda ve 4 metre genişliğindedir. Çim ekeceği tüm alanı kaplamak için kaç parça çime ihtiyacı vardır? Resmi kullanarak cevabı bulunuz.



- A. 7 B. 10 C. 12 D. 14

26. Aşağıdaki resim bir tırtılın bir kelebeğe dönüşümünü göstermektedir. Sadece bu resme göre ne olduğunu anlatabilir misin?



- A. Tırtıl büyüdüğünde, artık yaprak yemez B. Tırtıl büyüdüğünde, çok hızlı uçamayacaktır
C. Tırtıl büyüdüğünde, altı bacağı olur D. Tırtıl büyüdüğünde, kanatlara sahip olur.

27. Bülent ve Fatih güneşin batışını takip etmektedir. Aşağıdaki tablo son 4 günde güneşin batış zamanını göstermektedir.

<u>GÜN</u>	<u>SAAT</u>
1	6:40
2	6:38
3	6:36
4	6:34
5	?

5. günde güneşin saat kaçta batacağına yönelik en iyi tahminin nedir?

- A. 6:30 B. 6:24 C. 6:32 D. 6:31

28. Fatih arka bahçesine 5 biber bitkisi dikti. 6 hafta sonra biber bitkileri aşağıdaki gibi görünmektedir.



Fatih'in biber bitkileri hakkında ne söyleyebilirsin?

- A. Tüm bitkileri aynı büyüklüktedir. B. Tüm biber bitkileri biber verdi
C. Biber bitkileri üzerinde böcekler vardı D. Biber bitkileri yeterince sulanmamaktadır.

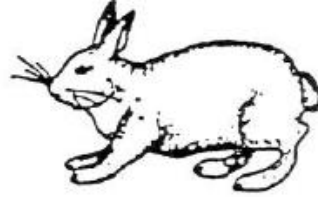
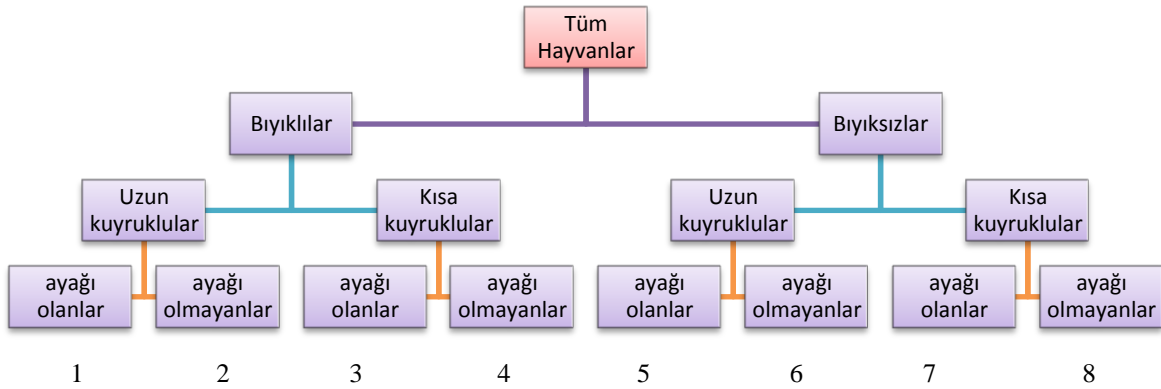
29. Bülent geçen hafta küçük yaratıklar aradı. Aşağıdaki tablo nereye baktığını ve ne tür canlılar bulunduğunu göstermektedir.

	BAKTIĞI YER	ÖRÜMCEK	TESBİH BÖCEĞİ	KURTCUK
1.	Eski bir kütük altı	8	3	2
2.	Yaprak yığını	4	6	3
3.	Kaya altı	2	3	7
4.	Otlar arası	7	9	5

Kurtçukların bulunacağı **en iyi** yer neresidir?

- A. kaya altı B. yaprak yığını C. eski bir kütük altı D. otlar arası

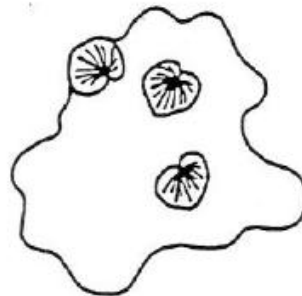
30. Oğulcan ve babası bir evcil hayvan dükkânına gitti. Gördükleri hayvanları aşağıdaki gibi sınıflandırmışlardır.



Hangi hayvan 1. kutuya aittir?

- A. Balık B. Kertenkele C. Tavşan D. Fare

31. Gülçin bahçesindeki göletin haritasını çizdi. Göletteki nesnelere nilüfer yapraklarıdır. Kaç tane nilüfer yaprağı tüm göleti kaplayabilir?



- A. 10 B. 18 C. 24 D. 36