

PAPER DETAILS

TITLE: Günes Sistemi Konusuna Yönelik Beceri Temelli Basari Testi Gelistirilmesi

AUTHORS: Faruk Turan,Betül Timur

PAGES: 88-112

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3434386>

Güneş Sistemi Konusuna Yönelik Beceri Temelli Başarı Testi Geliştirilmesi*

Developing a Skill-Based Achievement Test for the Solar System

Faruk Turan¹, Betül Timur^{2@}

ARTICLE INFORMATION:

Received: 26/09/2023
Accepted: 17/10/2023
Published: 26/10/2023
DOI: 10.33710/sduijes.1366550

AUTHOR(S) INFORMATION:

1: Çanakkale Onsekiz Mart
University
ORCID: 0000-0002-4387-503X

2: Çanakkale Onsekiz Mart
University
ORCID: 0000-0002-2793-8387

@CORRESPONDING AUTHOR:

Betül Timur
Çanakkale Onsekiz Mart University
betultmr@gmail.com

TO CITE THIS ARTICLE:

Turan, F., Timur, B. (2023). Developing
a Skill-Based Achievement Test for the
Solar System. *SDU International Journal
of Educational Studies*, 10(2), 88-112

*Bu çalışma Çanakkale Onsekiz
Mart Üniversitesi Lisansüstü
Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen
Bilimleri Anabilim dalında
hazırlanan “Chatterpix Kid
Uygulamasının 6. Sınıf
Öğrencilerinin Güneş Sistemi
Konusundaki Akademik Başarıları
ve Öğrenmenin Kalıcılığı Üzerine
Etkisi” adlı yüksek lisans tezinden
üretilmiştir.

ÖZET

Bu çalışmanın amacı 2018 yılında değişen Fen Bilimleri Öğretim Programı'ndaki 6. sınıf Güneş Sistemi konusu ile ilgili beceri temelli sorulardan oluşan geçerli ve güvenilir çoktan seçmeli başarı testi geliştirmektir. Bu amaç doğrultusunda araştırmacı tarafından Güneş Sistemi konusu kazanımlarına uygun 25 soruluk beceri temelli özgün sorular hazırlanmıştır. Hazırlanan bu sorular geçerlik çalışmaları için uzman görüşüne sunulmuş, uzmanlardan alınan dönütler doğrultusunda düzenlenmiş 253 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Uygulama sonrası öğrencilerden elde edilen veriler TAP ile analiz edilmiştir. Madde ayırt edicilik indeksinin tüm sorular için alan yazında belirtilen 0.30 değerinin üstünde olması için gereken sorular testten çıkarılmıştır. Testin ortalama madde güçlük indeksi 0.60, güvenilirlik katsayısının 0.77 olduğu yapılan analizlerle hesaplanmıştır. Bu çalışma sonucunda elde edilen oluşan Gezegenler Konusu Başarı Testinin, beceri temelli sorulardan oluşma özelliğiyle 6.sınıf fen öğretimi kapsamında alana büyük katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Başarı testi, Beceri temelli soru, Ölçme ve değerlendirme

ABSTRACT

The aim of this study is to develop a multiple-choice achievement test consisting of valid and reliable skill-based questions about the Solar System topic for the 6th grade in the Science Curriculum, which was changed in 2018. For this purpose, 25 original skill-based questions were prepared by the researcher in accordance with the Solar System subject achievements. These prepared questions were submitted to expert opinion for validity studies, corrections were made in line with the feedback received from the experts, and a pilot application was carried out on 253 students. After the application, the data obtained from the students were analyzed with TAP. Questions that required the item discrimination index to be higher than the 0.30 value stated in the literature for all questions were removed from the test. The average item difficulty index of the test was calculated as 0.60 and the reliability coefficient was calculated as 0.77. It is thought that the Planets subject achievement test, which consists of 19 final questions obtained as a result of this study, will make a great contribution to the field with its feature of skill-based questions within the scope of 6th grade science teaching.

Keywords: Achievement test, Skill-based question, Measurement and evaluation

JOURNAL INFORMATION:

SDU International Journal of Educational Studies (SDU IJES) is published biannual as an international scholarly, peer-reviewed online journal. In this journal, research articles which reflect the survey with the results and translations that can be considered as a high scientific quality, scientific observation and review articles are published. Teachers, students and scientists who conduct research to the field (e.g. articles on pure sciences or social sciences, mathematics and technology) and in relevant sections of field education (e.g. articles on science education, social science education, mathematics education and technology education) in the education faculties are target group. In this journal, the target group can benefit from qualified scientific studies are published. The publication languages are English and Turkish. Articles submitted the journal should not have been published anywhere else or submitted for publication. Authors have undertaken full responsibility of article's content and consequences. SDU IJES has all of the copyrights of articles submitted to be published.

GİRİŞ

Fen öğretimine gereken önemin verilmesi, çağdaşlaşma sürecinde bilginin etkili bir şekilde kullanılmasını teşvik ederek ezberci yaklaşımlardan kaçınan ve soru sorma becerilerini geliştiren bireylerin sayısının artması için gereklidir (Köseoğlu ve Kavak, 2001). Türkiye’de, fen bilimlerini günlük yaşamda etkili bir şekilde uygulayabilen ve yenilikçi düşünme yeteneklerine sahip bireyler yetiştirmek amacıyla fen bilimleri öğretimi güncelleme çalışmaları yapılmaktadır (Balbağ vd., 2016). Fen öğretim programlarının güncellenmesi ile beraber öğrencilerin düşünme becerilerini artırma ve uygulama düzeyinde gelişim hedeflenmektedir (Bayrak ve Erden, 2007).

Ülkemizde 1955 yılından bu yana sınava dayalı yerleştirme modeli kullanılmaktadır (Kuzu vd., 2019). 1998’den itibaren Türkiye, uluslararası alanda eğitim başarısını değerlendiren TIMSS (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması), PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) ve PIRLS (Uluslararası Okuma Becerilerinde Gelişim Projesi) gibi uluslararası sınavlara katılmaya başlamış ve bu sınavlar, eğitim sistemimizin başarı ve başarısızlık alanlarını belirlemekte önemli bir rol oynamıştır (Pedük, 2019). 1999’da yapılan TIMSS sınavında, Türkiye’nin fen bilimlerinde 38 ülke içinde 33. sırada olduğu belirtilmiştir. Bu düşük başarı, öğrencilerin TIMSS soru tiplerine uygun olmayan düşünce becerilerini kullanma konusundaki eksikliklerine bağlanmıştır (Uzun vd., 2010). PISA projesi, öğrencilerin öğrendikleri bilgileri günlük hayatta karşılaştıkları sorunları çözmek için kullanabilme yeteneklerini ölçmeyi amaçlamaktadır. Ancak, bu tür sorular, ülkemizdeki genel olarak ezberci eğitim sistemine uygun olmadığı için başarı düzeyini etkileyebilir (Savran, 2004). Sonuç olarak, Türkiye’de eğitim sisteminin uluslararası standartlara uyum sağlaması ve öğrencilerin daha fazla analitik düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmesi için değişikliklere ihtiyaç duyulmuş, 2017-2018 eğitim öğretim yılı itibarıyla LGS (Liselere Geçiş Sistemi)’ne geçiş yapılmıştır. LGS ile öğrencinin karşısına çıkan problemi okuyarak anlaması, analiz ederek bir sonuca ulaşması, eleştirel düşünebilmesi hedeflenmektedir [Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2018]. Türkiye’de Fen bilimleri sorularının analizi ve karşılaştırmasını yapan bir çalışma, LGS süreciyle birlikte MEB’in öğrencilerde üst düzey bilişsel becerileri ölçmeyi hedeflediğini göstermiştir (Çakır, 2019). 2023 Eğitim Vizyon Belgesi’ne göre, yapılacak sınavların amaçları, içerikleri, soru tipleri ve yapıları yeniden düzenlenerek çağa uygun zihinsel becerilerin ölçülmesi hedeflenmektedir. Bu sayede, LGS ve yeni nesil soru kavramı Türkiye gündemine girmiştir. Bu benimseme sürecinde uluslararası düzeydeki PISA ve TIMSS gibi sınav sonuçlarının etkili olduğu söylenebilir (Erden, 2020).

PISA ve TIMSS gibi uluslararası ölçekli ölçme ve değerlendirme çalışmalarında eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve problem çözme gibi beceriler üst düzey düşünme becerileri gerektiren sorular yer almaktadır (MEB, 2019a). Bu becerilerin öğrencilere kazandırılması amacıyla 2004 yılından sonra öğretim programı güncellenmiş, öğrencilerin bilişsel gelişimine yönelik daha fazla becerilere yer verilmeye başlanmıştır. Son yapılan değişiklik ile beraber LGS’ de bu becerileri içeren yeni nesil sorulara yer verilmeye başlanmıştır.

Yeni nesil fen sorularının beceri temelli olduğu ve öğrencilerin analiz yapma, eleştirel düşünme ve bilimsel süreç becerilerini ölçmeyi amaçladığı belirtilmektedir (MEB, 2018). Beceri temelli sorular “öğretimi programında belirlenen konu kazanımları ve alana özgü becerileri dikkate alan, öğrencilerin bilişsel gelişim basamaklarını göz önünde bulunduran, dünya genelinde kabul gören 21.yy becerileri gibi öğrencilerin sahip olması gereken becerileri kapsayan, ulusal ve uluslararası düzeyde öğrencilerin başarı ve becerilerini değerlendiren sınavlardaki becerileri dikkate alan, Bloom ’un taksonomisindeki sınıflandırmada daha çok üst düzey becerilerde olan ve günlük yaşam bağlamlarında hazırlanan sorulardır (Sultan ve İlhan, 2022). Beceri temelli sorulara devlet kitaplarında yeteri kadar yer verilmediği görülmektedir (Erden, 2020). Bu bağlamda fen bilimleri dersinde ölçme için kullanılacak beceri temelli sorulara ihtiyaç olduğu görülmekte beceri temelli soruların hazırlanmasının önemli olduğu anlaşılmaktadır.

2018’de yenilenen “Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nda (FBDÖP)” yer alan Dünya ve Evren konu alanı ile ilgili de farklı sınıf seviyesinde yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Dünya ve Evren konu alanı içerisinde bulunan kavramların işlendiği çalışmalar incelendiğinde gezegen (Ekiz ve Akbaş, 2005; İyibil, 2010), Güneş Sistemi ve ötesi (Gülen ve Demirkuş, 2014), Ay ve evreleri (Bekiroğlu, 2007), Evren (Uğurlu, 2005), Uzay (Şahin, 2001), astronomi (Demir ve Öner Armağan, 2019), tutulmalar (Keskin Geçer, 2020), Güneş Sistemi ve tutulmalar (Çiftcibaşı ve Karamustafaoğlu, 2022) konularını ele alan çalışmaların yapıldığı belirlenmiştir. Bu çalışmaların genel amacı literatüre geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış başarı testleri kazandırmaktır. Araştırmacının yaptığı çalışmada ise güvenilirliği ve geçerliği sağlanmış başarı testi soruları aynı zamanda yeni nesil olarak tabir edilen beceri temelli sorulardan oluşmaktadır.

Gülen ve Demirkuş (2014) Güneş Sistemi konusunun öğrenciler tarafından çok merak edildiğini, fakat öğrencilerin gezegenlerin özellikleri ve büyüklükleri gibi soyut konuları anlamakta zorluk çektiklerini belirtmişlerdir. Bu bağlamda beceri temelli sorulardan oluşan başarı testi için Güneş Sistemi konusu seçilmiştir.

Bu çalışmada 6.sınıf fen bilimleri dersi güneş sistemi konusunda beceri temelli sorulardan oluşan başarı testi geliştirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Başarı testi geliştirme çalışmaları Fraenkel vd., (2012)’ne göre, genellikle nicel bir yaklaşımla yürütülen araştırmalardır ve aşağıdaki aşamalardan oluşurlar:

1. Hedef Grubun Belirlenmesi: İlk adım, testin hangi amaçla kullanılacağını ve hangi grup veya popülasyon üzerinde kullanılacağını belirlemektir. Örneğin, bir eğitim testi öğrenciler için mi yoksa bir iş yerinde çalışanlar için mi geliştirilecek?
 2. Testin İçeriğinin Belirlenmesi: Testin içeriği ve konu alanları belirlenir. Bu, testin hangi bilgi veya becerileri ölçeceğini ve hangi soru türlerinin kullanılacağını kapsar.
 3. Soruların Hazırlanması: Testte kullanılacak sorular ve öğeler hazırlanır. Bu sorular, hedeflenen beceri veya bilgiyi ölçmek için uygun olmalıdır.
 4. Ölçme ve Veri Toplama: Test, belirlenen hedef grup üzerinde uygulanır ve veriler toplanır. Bu veriler genellikle sayılarla ifade edilir. Örneğin, her öğrencinin kaç soruyu doğru cevapladığı gibi nicel veriler elde edilir.
 5. Verilerin Analizi: Elde edilen veriler istatistiksel yöntemlerle analiz edilir. Bu analiz, testin güvenilirliğini ve geçerliğini değerlendirmeyi amaçlar. Ayrıca, grup içindeki farklılıkları veya eğilimleri belirlemek için kullanılır.
 6. Sonuçların Yorumlanması: Analiz sonuçlarına dayalı olarak, testin performansını yorumlamak ve hedeflenen nitelikleri değerlendirmek için çeşitli istatistiksel ve betimsel bilgiler oluşturulur.
 7. Testin Revizyonu ve İyileştirilmesi: Elde edilen sonuçlara dayalı olarak test revize edilir ve geliştirilir. Soruların zorluk seviyeleri, testin uzunluğu veya içeriği gibi unsurlar gözden geçirilebilir.
- Başarı testi geliştirme çalışmaları, belirli bir amaç doğrultusunda nitelikleri nicel olarak ölçmeyi amaçlar. Başarı testleri eğitimde öğrenci başarısını değerlendirmekte kullanılır. Araştırmacının geliştirdiği Güneş Sistemi başarı testi de nicel kökenli bir çalışmadır ve şu aşamalar takip edilmiştir.

- Güneş sistemi başarı testinin oluşturulması
- Pilot uygulamanın yapılması
- Testin geçerlik ve güvenilirliğinin hesaplanması

Çalışma Grubu

Bu çalışmanın örneklemini, 2022-2023 eğitim öğretim yılında Bursa’da bulunan bir devlet ortaokulunda öğrenim görmekte olan 6. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Dokuz şubeden oluşan örneklem grubunda toplam 287 öğrenci bulunmaktadır. Örneklemin büyüklüğü elde edilen sonuçların genelleme gücünü artırır, popülasyonun genel özellikleri hakkında daha güvenilir sonuçlar elde etmenize yardımcı olur. Büyük örneklem, gerçek puanlara daha yakın tahminler yapmanıza olanak tanır. Özellikle istatistiksel analizler için büyük örneklem, sonuçların daha kesin ve güvenilir olmasını sağlar, alt grup analizlerini gerçekleştirmenize olanak tanır ve etki boyutunu daha hassas bir şekilde belirlemenize yardımcı olur (Bolat ve Karamustafaoğlu, 2019). Bu çalışmaya araştırmacının da öğretmenlik yapmış olduğu ortaokuldaki tüm 6.sınıflar çalışmaya katılmıştır.

Başarı Testi Geliştirme Aşaması

Güneş Sistemi Başarı Testinin Oluşturulması

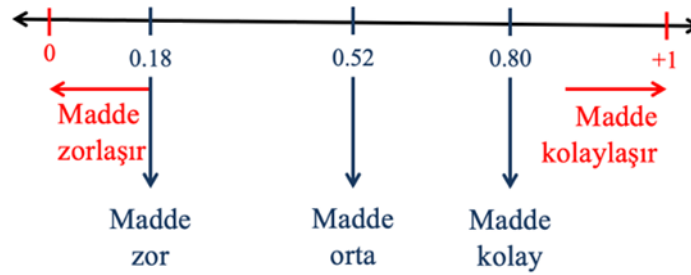
Güneş sistemi başarı testi soruları Fen Bilimleri Öğretim Programındaki kazanımlara göre (MEB, 2018) ders kitabı dikkate alınarak hazırlanmıştır. Belirtke tablosu hazırlanarak kazanımların dağılımına özen gösterilmiştir. Başarı testinin kapsam geçerliliğinin yüksek olması için kazanımlar göz önünde bulundurulmuştur. Belirtke tablosu ekte sunulmuştur (Ek-2). Başarı testi 2021-2022 eğitim öğretim yılında dört aylık bir çalışma sonucu oluşturulmuştur. Aynı yıl 6. sınıf öğrencilerine pilot uygulaması yapılmıştır. Alan yazın taranarak uzman görüşlerinin de alınmasıyla 25 maddelik özgün ‘Güneş sistemi başarı testi’ oluşturulmuştur. Güneş sistemi başarı testi Güneş sistemi konusuna ait iki kazanımın altında bulunan beş alt kazanımın hepsini içermiştir. Hazırlanan Güneş sistemi başarı testindeki soru sayıları öğretim programındaki ders saatleriyle dengeli bir şekilde gruplandırılmıştır.

Pilot Uygulama

25 sorudan oluşan başarı testinin pilot uygulaması 2021-2022 eğitim öğretim yılında n= 253 6. sınıf öğrencisine yapılmış ve elde edilen sonuçlar TAP ile analiz edilmiştir. Verilerin analizine göre madde güçlükleri ve madde ayırt edicilikleri ‘BULGULAR’ başlığı altında verilmiştir.

Testin geçerlik ve güvenilirliği

Testin geçerlik ve güvenilirliğini TAP ile yapılan analiz sonucunda hesaplanmıştır. Ortalama madde güçlüğü 0.604, ortalama ayırt ediciliği 0.464, KR 20 değeri ise 0.775 olarak bulunmuştur. Alan yazın tarandığında 50 maddenin altındaki çoktan seçmeli testlerde KR-20 değerinin 0.70’ten büyük olması gerektiği belirtilmektedir. (Şekercioğlu ve Suna 2022). Analizi yapılan Güneş sistemi başarı testinin KR-20 değerinin istenilen değerde olduğu görülmektedir. Madde güçlük düzeyi 1’e yaklaştıkça, madde daha kolay hâle gelirken, 0’a yaklaştıkça daha zorlaşır. 0.50 değeri civarında olan madde güçlüğü ortalaması ideal bir durumdur (Şekercioğlu ve Suna 2022).



Şekil 1: Madde güçlük indeksi (Şekercioğlu ve Suna 2022)

Analiz sonucuna bakıldığında maddelerin ortalama güçlük indeksi 0.604211 olduğu görülmekte, ideal durum 0.50' yakın olduğundan kabul edilir bir değerdir. Bu değerler testin geçerli ve güvenilir olduğunu göstermektedir.

Uzman Görüşü

Uzman görüşü almak, ölçek geliştirilirken ölçülmek istenilen davranışın ölçekte hem niteliksel hem de niceliksel açıdan yer verilecek maddelerin yeterli olup olmadığını belirten kapsam geçerliliğiyle ilgili bilgi edinmek için kullanılan yöntemlerden biridir (Büyüköztürk, 2002). Ölçme aracını geliştiren araştırmacı ile geliştirilmekte olan ölçeğin kapsamı açısından, görüşü alınan uzmanların ortak görüşü büyük önem taşımaktadır. (Tavşancıl, 2018).

Hazırlanan Güneş sistemi başarı testinin geçerliliğini belirlemek adına uzman görüşlerine başvurulmuştur. Fen bilimleri ve matematik eğitimi anabilim dalında görev yapan dört öğretim üyesi ile MEB'de çalışan iki fen bilimleri öğretmeni ve bir dil bilgisi uzmanına sunulmuştur. Uzman görüşüne sunulan Güneş sistemi başarı testindeki her sorunun altına, o soruyla ilgili "bilişsel alan", "bilişsel alana uygunluk", "kazanımlara uygunluk" ve "bilimsel olarak uygunluğu" başlıkları altına "uzman görüş formu" (Ek-5) konulmuştur. Uzman görüş formları her soru için ayrı ayrı incelenerek uzmanların çoğunluğunun hem fikir olduğu sonuçlarda karar kılınmış ve sorulara son şekli verilmiştir. Ayrıca soru hakkında uzmanın farklı fikirlerini de belirtebileceği 'açıklama' kısmına da yer verilmiştir. Güneş sistemi başarı testindeki soruların Bloom taksonomisine göre hangi bilişsel alana uygun olduğunu belirten uzman görüşleri sayısı Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 1. Güneş sistemi başarı testi sorularının bilişsel alan uygunluğuna dair uzman görüşleri sayısı

Soru No	Hatırlama (N)	Anlama (N)	Uygulama (N)	Analiz (N)	Değerlendirme (N)	Yaratma (N)	Sonuç %
1		4	1				Anlama 80
2	5						Hatırlama 100
3	4	1					Hatırlama 80
4				5			Analiz 100
5	5						Hatırlama 100

6		1	4			Analiz 80
7		1		4		Analiz 80
8		1	4			Uygulama 80
9			5			Uygulama 100
10				4	1	Değerlendirme 80
11				5		Değerlendirme 100
12			1	4		Analiz 80
13			4	1		Analiz 80
14			3	1	1	Analiz 60
15	4	1				Hatırlama 80
16			5			Analiz 100
17			5			Analiz 100
18		1		4		Değerlendirme 80
19	4	1				Hatırlama 80

Tablo 1'e göre beş uzmanın soru hakkında aynı bilişsel alanı seçmeleri sonuç bölümünde % 100 olarak, dört uzmanın aynı bilişsel alanı seçmeleri %80, üç uzmanın aynı bilişsel alanı seçmeleri % 60 olarak belirtilmiştir. Örneğin 1.sorunun bilişsel alanına beş uzmanın dördü anlama düzeyi demiş ve beş uzman arasında % 80'lik bir oran oluşturmuşlardır. Güneş sistemi başarı testindeki soruların hangi bilişsel alana dâhil olduğuna uzmanların verdiği görüşler doğrultusunda karar verilmiş, bunlar Tablo 1'in sonuç bölümüne yazılmıştır.

Uzmanlar, Güneş sistemi başarı testi sorularının her birinin altında bulunan uzman görüş formunun açıklamalar kısmına gerekli gördükleri açıklamaları yazmışlardır. Bu açıklamalar Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Güneş sistemi başarı testi sorularına uzmanların yazdığı açıklamalar ve yapılan değişiklikler

Soru No	Uzman	Açıklama	Yapılan Değişiklik
1	U2	Bu gezegen resmi sorunun yanıtına dair ipucu verdiğinden bence kaldırılmalı, çünkü sadece resme bakarak öğrenci soruyu yanıtlayabilir.	Sorudaki resim kaldırıldı.
	U3	Sorudaki ifade çok açık gelmediği için özellikle Yağmur Güneş yan yana olunca	Değiştirildi.

		anlam karmaşası var gibi geldiğinden soruyu bu şekilde tekrar yazdım.	
2			
3	U1	Yatay olarak dönen tek gezegen olan Uranüs'ün Güneş'e olan sıralaması soruluyor. Bunun yerine aşağıdaki gezegenleri Güneş'e göre sıraladığımızda hangi gezegen boşta kalır? (İlk 4 gezegen için) şeklinde sorulabilir.	Herhangi bir değişiklik yapılmadı.
4			
5			
6			
7	U4	'Çok sayıda uydusu vardır' yerine 'Dünya'dan yaklaşık 10 kat büyüktür.' Kullanılabilir. İki alternatif de ilgili olduğu için.	Herhangi bir değişiklik yapılmadı.
8			
9	U3	Hep aynı isimleri kullanma, öğrencilerin dikkatinin dağılmasına neden olabilir. Soru kaymış düzeltilmeli.	Farklı isim kullanıldı.
10	U2	'Kızıl gezegen olarak bilinir ve yüzey sıcaklığı Jüpiter'den fazladır' cümlesindeki kızıl gezegen olarak bilinir bilgisi yeterli olur, yüzey sıcaklığı Jüpiter'den fazladır bilgisi gereksiz olmuş.	Düzeltildi.
11	U1	Bu soru 6. sınıf düzeyi için çok zor olmuş, değiştirilse/düzeltilse iyi olur diye düşünüyorum.	Herhangi bir değişiklik yapılmadı.
	U2	Bilgi düzeyinde zor bir soru bence.	
12			
13			
14	U5	Soru kökünde istenilen tam anlaşılmıyor.	Düzeltildi.
15	U1	Bu soru da çok ezbere dayalı bir soru olmuş. Yerine çok bilinen bir uydu verilip hangi gezegenin uydusu olduğu sorulabilir. Kazanıma da daha uygun olur diye düşünüyorum.	Herhangi bir değişiklik yapılmadı.
16			
17	U1	Bu soru güzel olmuş ama kazanıma uygun değil, yani öğrencilerin gezegen boyutlarını bilerek kıyaslaması gerekmiyor bu soruyu çözmek için. Gezegenleri iç ve dış gezegenler olarak sınıflayabilseler yeterli çözmeleri için.	Kazanıma uygun hale getirildi.
18	U1	Bu soru da güzel ama ilgili kazanıma uygun değil, gezegen özellikleriyle daha çok ilgili.	Kazanıma uygun hale getirildi.
19			

Tablo 2'de Güneş sistemi başarı testi sorularına uzmanların yazdıkları açıklamalar ve bu açıklamalar doğrultusunda gerekli görülen düzeltmelerin nasıl yapıldığı yazılmıştır. Özellikle iki uzman 11. soru

hakkında zor olduğu görüşünü açıklamalar kısmında belirtmişler, fakat pilot uygulama sonrası öğrencilerin cevaplarının SPSS programında analizi sonucu madde gücü 0.54 çıktığı için soruda herhangi bir değişiklik yapılmamıştır.

Güneş sistemi başarı testindeki soruların “bilişsel alana uygunluğu”, “bilimsel doğruluğu” ve “kazanımlara uygunluğu” bakımından uzman görüşleri aşağıdaki Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Güneş sistemi başarı testi sorularının bilişsel alana, bilimsel doğruluğa, kazanımlara uygunluğuna uzmanların verdiği puanların aritmetik ortalaması

Soru No	Bilişsel Alana Uygunluk	Bilimsel Doğruluk	Kazanımlara Uygunluk
1	2.8	3	3
2	3	3	3
3	3	3	3
4	2.6	2.8	2.8
5	3	3	2.8
6	2.8	3	3
7	2.8	3	3
8	3	3	3
9	2.8	3	3
10	2.6	3	2.8
11	3	3	2.8
12	2.4	3	3
13	3	3	3
14	2.4	2.8	3
15	3	3	3
16	3	3	3
17	2.8	3	2.8
18	2.8	3	2.6
19	3	3	3

Tablo 3’te Güneş sistemi başarı testindeki her bir soru için uzmanların vermiş olduğu uygunluk ortalamaları verilmiştir. Uzmanlar soru altı görüş formlarına bilişsel alana uygunluk, bilimsel doğruluk ve kazanımlara uygunluk bölümleri için; uygun, düzeltilmeli, uygun değil kriterlerine göre işaretlemeler yapmıştır. Uygun görüşü için üç puan, düzeltilmeli görüşü için iki puan, uygun değil görüşü için bir puan verilmiştir. Verilen puanların aritmetik ortalaması hesaplanarak Tablo 3’e kaydedilmiştir.

Belirtke tablosu ile uzmanlara sunulan başarı testinin uzman görüşleri incelenmiş ve kapsam geçerliliği de kontrol edilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda maddelerde düzeltme yapılarak başarı testinin nihai şekli oluşturulmuştur.

BULGULAR

Çalışmanın bu kısmında “Güneş Sistemi” konusuna yönelik geliştirilen başarı testinin analiz sonuçları verilmiştir.

İlk olarak oluşturulan tüm soruların madde ayırt ediciliği ve madde gücü TAP programı ile hesaplanmış ve Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. 6. sınıf Güneş sistemi başarı testi pilot uygulamasından elde edilen madde istatistikleri sonucu tablosu

Soru No	Madde Güçlüğü	Madde Ayırt Ediciliği
1	0.83	0.39
2	0.85	0.36
3	0.88	0.28
4	0.66	0.26
5	0.76	0.50
6	0.57	0.44
7	0.79	0.55
8	0.55	0.59
9	0.78	0.46
10	0.84	0.39
11	0.85	0.36
12	0.36	0.41
13	0.44	0.22
14	0.54	0.52
15	0.50	0.56
16	0.53	0.53
17	0.46	0.46
18	0.62	0.61
19	0.39	0.55
20	0.30	0.27
21	0.27	0.32
22	0.48	0.62
23	0.43	0.60
24	0.29	0.15
25	0.58	0.31
Ortalama	0.582	0.4284

Alan yazında madde ayırt ediciliğinin, maddenin bilen ile bilmeyeni ayırt edip etmediğine dair bir istatistik olduğu, -1 ile 1 aralığında değer aldığı ve 0.30 ile 1 arasında ayırt edici olduğu kabul edilmektedir. Verilere bakıldığında madde ayırt ediciliği 0.30 değerinin altında olan 3, 4, 13, 20, ve 24. maddeler testten çıkarılmıştır. Çıkarılan bu maddeler Ek- 3'te verilmiştir. Testten çıkarılan bu maddeleri doğru yapan öğrenci sayıları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. 3.4.13.20. ve 24. Maddelerine doğru cevap veren öğrenci sayıları

	Toplam doğru cevap sayısı	Üst grup doğru cevap sayısı	Alt grup doğru cevap sayısı	Ayırt edicilik katsayısı indeksi
3. madde	223	77	52	0.28
4. madde	151	55	33	0.26
13. madde	112	45	26	0.22
20. madde	76	32	10	0,27
24. madde	73	28	15	0.15

Tablo 5'te 3. maddenin 223 öğrenci tarafından doğru yapıldığı üst gruptan 77, alt gruptan 52 öğrenci tarafından doğru yapıldığı görülmektedir. Aynı şekilde diğer maddelere de bakıldığında doğru cevabı veren üst gruptaki ve alt gruptaki öğrenci sayılarının birbirine yakın olduğu dolayısıyla bilen ile bilmeyeni ayırt edemediği anlaşılmaktadır. Alan yazında madde ayırt edicilik katsayısının 0.30 'dan yüksek olması gerektiği belirtilmiştir (Şekercioğlu ve Suna 2022). Analiz sonucu ayırt edicilik katsayısının 0.30'dan düşük olduğu görülen bu maddeler testten çıkarılmıştır.

3. 4. 13. 20. ve 24. maddeler testten çıkarıldıktan sonra tekrar analiz yapılmıştır. Yapılan 2. veri analizi aşağıdaki gibidir.

Tablo 6. 6. sınıf Güneş sistemi başarı testi pilot uygulaması madde istatistiklerinden elde edilen sonuç tablosu

Sorular	Madde Güçlüğü	Madde Ayırt Ediciliği
1.	0.83	0.38
2.	0.85	0.34
3.	0.76	0.47
4.	0.57	0.45
5.	0.79	0.52
6.	0.55	0.62
7.	0.78	0.44
8.	0.84	0.38
9.	0.85	0.34
10.	0.36	0.35
11.	0.54	0.50
12.	0.23	-0.09
13.	0.53	0.57
14.	0.46	0.45
15.	0.62	0.58
16.	0.39	0.56
17.	0.27	0.29
18.	0.48	0.63
19.	0.43	0.60
20.	0.58	0.30
Ortalama	0.5855	0.434

Bu analiz sonucuna göre madde ayırt ediciliğine bakılarak 12. madde testten çıkarılmıştır. Çıkarılan madde 12 Ek-3'te verilmiştir. Testten çıkarılan 12. maddeyi doğru yapan öğrenci sayıları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. 6. sınıf Güneş sistemi başarı testi pilot uygulaması madde istatistiklerinden elde edilen sonuç tablosu

	Toplam doğru cevap sayısı	Üst grup doğru cevap sayısı	Alt grup doğru cevap sayısı	Ayırt edicilik katsayısı indeksi
12. madde	58	19	22	0.23

Tablo 7'de 3. maddenin 58 öğrenci tarafından doğru yapıldığı, üst gruptan 19, alt gruptan 22 öğrenci tarafından doğru yapıldığı görülmektedir. Analiz sonucu ayırt edicilik katsayısının 0.30'dan düşük olması bu maddenin de bilen ile bilmeyeni ayırt edemediği gösterdiğinden madde testten çıkarılmıştır:

12. madde testten çıkarıldıktan sonra tekrar analiz edilmiştir. Yapılan analizin sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 8. 6. sınıf Güneş sistemi başarı testi pilot uygulaması madde istatistiklerden elde edilen sonuç tablosu

Soru No	Madde Güçlüğü	Madde Ayırt Ediciliği
1	0.83	0.36
2	0.85	0.35
3	0.76	0.46
4	0.57	0.44
5	0.79	0.50
6	0.55	0.65
7	0.78	0.42
8	0.84	0.35
9	0.85	0.34
10	0.36	0.38
11	0.54	0.52
12	0.53	0.57
13	0.46	0.46
14	0.62	0.59
15	0.39	0.57
16	0.27	0.31
17	0.48	0.63
18	0.43	0.59
19	0.58	0.33
Ortalama	0.604211	0.464211

Yapılan analiz sonucu madde ayırt ediciliği tüm maddelerde 0.30 değerinin üzerinde çıkmıştır. Madde güçlük düzeyi 1'e yaklaştıkça, madde daha kolay hâle gelirken, 0'a yaklaştıkça daha zorlaşır. 0.50 değeri civarında olan madde güçlüğü ortalaması ideal bir durumdur (Şekercioğlu ve Suna 2022). Analiz sonucuna bakıldığında maddelerin ortalama güçlük endeksi 0.604211 olduğu görülmekte, ideal durum 0.50'ye yakın olduğundan kabul edilir bir değerdir. Aşağıdaki tabloda ise maddelere yapılan diğer analizlere yer verilmiştir.

Tablo 9. 6. sınıf Güneş sistemi başarı testi ortalama madde güçlüğü, ortalama ayırt edicilik indeksi ve KR-20 değeri

N	Ortalama Madde Güçlüğü	Ortalama Ayırt Edicilik İndeksi	KR 20
19	0.604	0.464	0.775

Tablo 9'a göre yapılan madde analizinde KR-20 değerinin 0.775 olduğu görülmektedir. Alan yazın tarandığında 50 maddenin altındaki çoktan seçmeli testlerde KR-20 değerinin 0.70'ten büyük olması gerektiği belirtilmektedir. (Şekercioğlu ve Suna 2022). Analizi yapılan Güneş sistemi başarı testinin KR-20 değerinin istenilen değerde olduğu görülmektedir.

Güneş sistemi konusu kazanımlarından kaçar adet soru olduğu Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Güneş sistemi başarı testindeki soru sayısının kazanımlara göre dağılımı

Kazanım Numarası	Ders Saati	Kazanım	Soru Sayısı
6.1.1.1.	5	Güneş sistemindeki gezegenleri birbiri ile karşılaştırır. a. Gezegenlerin temel özelliklerini bilir. b. Gezegenlerin uyduları olduğunu bilir. c. Gezegenlerin büyüklüklerini uzamsal olarak bilir ve kıyaslar. ç. Gezegenlerin Güneş'e olan uzaklık sıralamalarını bilir ve sıralar. d. Meteor, gök taşı, asteroit kavramlarını bilir ve ayırt eder.	7 2 4 2
6.1.1.2.	1	Güneş'e yakınlıklarına göre gezegenleri sıralar ve model oluşturur.	2

Tablo 10'a göre soru dağılımlarının her kazanıma uygun şekilde dağıldığı görülmekte olup kapsam geçerliliğinin sağlandığı anlaşılmaktadır.

Bu analiz sonuçlarına göre 19 soruluk geçerli ve güvenilir Güneş sistemi başarı testi oluşturulmuştur.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışma ile 2018 yılında “Yenilenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına” uygun 6. sınıf “Güneş Sistemi” konusuna ait beceri temelli sorulardan oluşan geçerli ve güvenilir bir başarı testi geliştirmek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda 19 çoktan seçmeli madde içeren bir test geliştirilmiştir. Test geliştirme sürecinde teste ait geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Bu bölümde geliştirilen başarı testi bulguları literatür yardımıyla tartışılmıştır.

Güneş sistemi başarı testi için öncelikle kapsam geçerliliğinin sağlanması hedeflenmiştir. Bu amaçla, belirtke tablosu oluşturulmuştur. Belirtke tablosunda, öğrencilere kazandırılması hedeflenen bilgi ve becerileri, bu bilgi ve becerilerin hangi bilişsel alan basamaklarına ait olduğunu açıkça gösterilmiştir (Bolat ve Karamustafaoğlu, 2019; Sontay ve Karamustafaoğlu, 2020; Turgut ve Baykul, 2019).

Bu çalışma sırasında, 2018 yılında güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı temel alınmış ve bu programa ek olarak yeni kazanımlar oluşturularak Bloom Taksonomisi'ne göre sınıflandırılmıştır. Kapsam geçerliliğini sağlamak amacıyla fen bilimleri ve matematik eğitimi anabilim dalında görev yapan dört öğretim üyesi ile MEB'de çalışan iki fen bilimleri öğretmeni ve bir dil bilgisi uzmanının görüşleri alınmıştır. Karşı ve Ayas (2013), yaptıkları araştırmalarda uzman görüşlerinin kapsam geçerliliği üzerinde önemli bir etkisi olduğunu vurgulamışlardır. Bu çalışma ile Güneş Sistemi başarı testinin kapsam geçerliliği sağlanmıştır.

Alan yazın tarandığında Çiftcibaşı vd. (2023) Güneş Sistemi ve Tutulmalar ünitesinden başarı testi geliştirdiği görülmektedir. Araştırmacıların yapmış oldukları Güneş Sistemi ve Tutulmalar ünitesindeki başarı testi incelendiğinde, testin 34 adet çoktan seçmeli sorudan oluştuğu görülmektedir. Testteki soruların içerik olarak yeni nesil, beceri temelli veya yaşam temelli gibi özelliklerinden bahsedilmemiştir. Mevcut çalışma bu yönüyle Çiftcibaşı vd. (2023)'nin yaptığı çalışmadan ayrılmaktadır. Beceri temelli sorulardan oluşan Güneş Sistemi başarı testinin bu açıdan literatürde önemli bir yere sahip olacağı düşünülmektedir. Aynı zamanda Çiftcibaşı vd. (2023) ve Keskin Geçer (2020) geliştirdikleri başarı testinde tutulmalara da yer vermiştir. Araştırmacının geliştirdiği başarı testinde ise sadece güneş sistemi konusunu içeren sorular yer almaktadır. Bu yönüyle de sadece güneş sistemi konusunu içeren bir başarı testinin literatürdeki yerinin önemli olacağı düşünülmektedir. Öte yandan araştırmacının başarı testi geliştirirken izlediği adımlar Çiftcibaşı vd. (2023)'nin yaptığı çalışmayla paralellik göstermektedir.

Güneş Sistemi başarı testi geliştirilirken hazırlanan 25 madde pilot uygulama sonrası analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda ayırt ediciliği düşük olan toplamda 5 madde testten çıkarılmıştır. Bu maddelere verilen cevaplar sonucunda üst ve alt grubun sayıca birbirine yakın olmaları bilen ile bilmeyenin ayırt edilemediğine işaretler. Şekercioğlu ve Suna (2022) madde ayırt edicilik katsayısının 0.30 ‘dan yüksek olması gerektiği belirtmişlerdir. Bu sorular testten çıkarılmıştır.

Bu çalışmanın sonuçlarına dayanarak, Güneş Sistemi başarı testinin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu sonucuna varılmıştır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlardan yola çıkarak öğretim programı kazanımlarını ölçen testlerin geliştirilmesi için şu öneriler dikkate alınmalıdır:

1. Çeldiriciler, özenle yazılmalıdır.
2. Geliştirilen başarı testi, farklı çalışmalarda ölçme aracı olarak kullanılmalı ve başarı testinin ölçme etkisi değerlendirilmelidir. Başarı testi öğretim programları aynı olsa dahi farklı illerde öğrenim gören öğrencilerle uygulanabilir.
3. Yenilenen öğretim programına uygun olarak, farklı sınıf seviyelerinde Dünya ve Evren konularında başarı testleri geliştirilmelidir.
4. Üst düzey zihinsel becerileri inceleyen açık uçlu maddelerle birlikte geliştirilen çoktan seçmeli başarı testleri, 2 aşamalı bir test olarak geliştirilebilir.

KAYNAKLAR

- Balbag, M. Z., Leblebicier, K., Karaer, G., Sarıkahya, E. ve Erkan, Ö. (2016). Türkiye’de fen eğitimi ve öğretimi sorunları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 12-23.
http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/02.m._zafer_balbag.pdf
- Bayrak, B. ve Erden, M. (2007). Fen bilgisi öğretim programının değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 137-154. <https://dx.doi.org/10.30855/gjes.2019.05.02.008>
- Bolat, A. ve Karamustafaoğlu, S. (2019). “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesi başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenilirlik. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 131-159. <https://dx.doi.org/10.30855/gjes.2019.05.02.008>
- Çakır, Z. (2019). *TEOG, LGS ve PISA Fen bilimleri sorularının analizi ve karşılaştırılması* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Uşak Üniversitesi.
- Çiftci, F., Karamustafaoğlu, S., ve Bolat, A. (2023). ‘Güneş Sistemi ve Tutulmalar ünitesine yönelik başarı testi geliştirilmesi. *Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 1-26.
<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2305913>
- Demir, N. ve Öner Armağan, F. (2019). Astronomi başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 52-70. <https://doi.org/10.46762/mamulebd.582883>
- Ekiz, D. ve Akbaş, Y. (2005). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin astronomi ile ilgili kavramları anlama düzeyi ve kavram yanılgıları. *Milli Eğitim Dergisi*, 165, 61-78.
http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/milli_egitim_dergisi/165/ekiz.htm
- Erden, B. (2020). Türkçe, matematik ve fen bilimleri dersi beceri temelli sorularına ilişkin öğretmen görüşleri. *AJER - Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 270-292. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1119428>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. ve Hyun, H. (2012). *How to design and evaluate research in education (8th edition)*. McGraw Hill.cl
- Gülen, S. ve Demirkuş, N. (2014). ‘Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi’ ünitesinde, görsel materyalin öğrenci başarısına etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 1-19.
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/yyuefd/issue/13704/165923>
- Keskin Geçer, A. (2020). Fen bilimleri dersinde eğitim bilişim ağı (EBA) kullanımının ortaokul öğrencilerinin güneş sistemi ve tutulmalar başarı testi sonuçlarına etkisi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (15), 117-129.
<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1156340>
- Köseoğlu, F. ve Kavak, N. (2001). Fen öğretiminde yapılandırıcı yaklaşım. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 139-148. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/77502>

- Kuzu, Y., Kuzu, O. ve Gelbal, S. (2019). TEOG ve LGS sistemlerinin öğrenci, öğretmen, veli ve öğretmen velilerin görüşleri açısından incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(1), 112-130. <https://doi.org/10.31592/aeusbed.559002>
- MEB (2018). Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretime Geçiş Yönergesi. Milli Eğitim Bakanlığı, Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara. https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_03/26191912_yonerge.pdf
- MEB. (2019a). Pisa 2018 Türkiye Ön Raporu. Ankara: MEB. http://pisa.meb.gov.tr/eski%20dosyalar/wp-content/uploads/2020/01/PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf
- Pedük, B. (2019). *Fen bilimleri dersi öğretim programının 2015 TIMMS ve 2018 LGS sınavları kapsamında incelenmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Manisa Celal Bayar Üniversitesi.
- Savran, N. Z. (2004). PISA projesinin Türk eğitim sistemi açısından değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 397-412. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/256408>
- Sultan, Ş. A. N., ve İlhan, N. A. İ. L. (2022). Fen bilimleri dersi beceri temelli sorulara (yeni nesil) yönelik kuramsal ve kavramsal çerçeve. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(17), 17-36. <https://doi.org/10.29129/inuigse.1089655>
- Şahin, F. (2001). İlköğretim 2. sınıf öğrencilerinin uzay hakkındaki bilgilerinin değerlendirilmesi. *Burdur Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 156-169. <http://doi.org/10.17539/aej.88511>
- Şekercioğlu G. ve Suna. H. E. (2022). Uzman Öğretmenlik Yetiştirme Programı Çalışma Kitabı. Ölçme ve Değerlendirme (ss. 68-120). http://cdn.eba.gov.tr/oba/UZMAN_OGRETMENLIK_YETISTIRME_PROGRAMI_CALISMA_KITABI.pdf
- Uzun, S., Bütünler, S. Ö. ve Yiğit. N. (2010). 1999-2007 TIMSS fen bilimleri ve matematik sonuçlarının karşılaştırılması: Sınavda en başarılı ilk beş ülke-Türkiye örneği. *İlköğretim Online (elektronik)*, 9(3), 1174-1188. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/90742>
- Uğurlu, N. B. (2005). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin dünya ve evren konusu ile ilgili kavram yanlışları. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 229-246. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gefad/issue/6757/90878>

Teşekkür

Bu makalenin yazımında, çalışmam boyunca benden yardımlarını ve rehberliğini esirgemeyen saygı değer danışman hocam Prof. Dr. Betül TİMUR'a, çalışma süresince ve hayatımın her evresinde tüm zorlukları benimle birlikte göğüsleyen ve destek olan sevgili eşim Pembe TURAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Onun kararlı desteği, sürekli bir güç ve ilham kaynağı oldu. Sevgili çocuklarım Yağmur'a ve Yağız Kutay'a da çalışmam boyunca sabırla bekledikleri ve destek oldukları için teşekkür ediyorum.

EKLER

Ek 1. Güneş Sistemi Konusu Başarı Testi

1. Yağmur aklından tuttuğu bir gezegen hakkında şu bilgiyi vermiştir:

–“Güneş’e yakınlık bakımından 3.gezegegen”.

Yağmur’un verdiği bilgiye göre bu gezegen ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Üzerinde yaşam olduğu bilinen tek gezegendir.
- B) İç gezegenlerin en büyüğüdür.
- C) Venüs ve Merkür gezegenleri arasında bulunur.
- D) Etrafında dolanan Ay adında uydusu vardır.

2. Yandaki tabloda gezegenler rasgele numaralandırılmıştır. Bu tabloya göre

① Mars	② Jüpiter	③ Satürn	④ Merkür
⑤ Dünya	⑥ Venüs	⑦ Uranüs	⑧ Neptün

kaç numaralı gezegenlerin uydusu yoktur?

- A) 1-3 B) 4-6 C) 2-5-7 D) 3-6-8

3. ‘Güneş sistemindeki gezegenlerden biri kendi eksenini etrafında yatay olarak döner’. Yukarıda özelliği verilen gezegen Güneş’e yakınlık bakımından sıralandığında kaçınıcı sırada yer alır?

- A) 2 B) 3 C) 5 D) 7

4. Güneş sisteminde bulunan gezegenler ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Büyüklükleri ve güneşe olan uzaklıkları farklıdır.
B) Yörüngelerinde hepsi aynı yönde dolanır.
C) Hepsinin kendi eksenini etrafındaki dönüş yönü saat yönünün tersidir.
D) Bazı gezegenlerin uyduları yoktur.

5. I. En küçük gezegendir ve uydusu yoktur.

II. Güneşe en uzak gezegendir ve halkası vardır.

Yukarıda özellikleri verilen I ve II numaralı gezegenler sırasıyla hangileridir?

- A) Venüs-Mars B) Venüs-Neptün C) Merkür-Uranüs D) Merkür- Neptün

6. Güneş sisteminde bulunan yüzey sıcaklığı en yüksek gezegen ile ilgili,

I. Çoban yıldızı olarak bilinir.

II. Uydusu ve halkası yoktur

III. Güneşe en yakın gezegendir

İfadelerinden hangisi veya hangileri doğrudur?

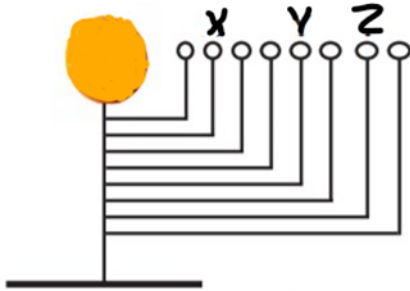
- A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III D) I, II ve III

7. Güneşe yakınlık bakımından Jüpiter’den sonra gelen gezegen ile ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi yanlıştır?

- A) Gezegenler içinde en belirgin halkalara sahiptir.
B) Titan adında uyduya sahiptir.
C) En fazla uyduya sahiptir.
D) Güneşe yakınlık bakımından 5. sıradadır.

8. Faruk öğretmen öğrencilerden oyun hamuru ile gezegenleri Güneş’e yakınlıklarına göre sıralayarak Güneş sistemini modellemelerini istemiştir.

Yağız yanda karışık halde verilen gezegen numaralarını kullanarak aşağıdaki modeli doğru olarak hazırlamıştır.



1 → Dünya

2 → Merkür

3 → Jüpiter

4 → Satürn

5 → Neptün

6 → Mars

7 → Venüs

8 → Uranüs

Buna göre, Yağız bu modelde X, Y, Z ile belirtilen yerlere hangi numaralı gezegenleri yerleştirmiştir?

- A) 1,4,5 B) 2,5,8 C) 7,3,8 D) 6,4,2

9. Fen Bilimleri dersinde öğrencilerden bir etkinlik hazırlamaları istenmiştir. Bu etkinliğe göre, öğrenciler hazırlayacakları etkinlik kartlarının ön yüzüne gezegen ismi, arka yüzüne de o gezegen hakkında bilgilerin yazılması istenmiştir.

1.kart

-Güneş'e en yakın
gezegendir.
-Karasal gezegen
sınıfındadır

2.kart

-En büyük gezegendir
-Gazsal gezegen
sınıfındadır

3.kart

-Güneş'e en uzak
gezegendir
-Dış gezegen
sınıfındadır

Etkinliği doğru tamamlamak isteyen Kutay kartların arkasına sırasıyla hangi gezegenleri yazmalıdır?

- A) Merkür, Jüpiter, Neptün
C) Mars, Jüpiter, Neptün

- B) Merkür, Satürn, Uranüs
D) Mars, Satürn, Uranüs

10. Aşağıda K,L,M gezegenleri hakkında bazı bilgiler verilmiştir.

K: Dünya'dan küçük M'den büyüktür.

L: M gezegeninden küçüktür.

M: Kızıl gezegen olarak bilinir.

Buna göre öğrencilerin verdiği bilgilerden hangisi yanlıştır?

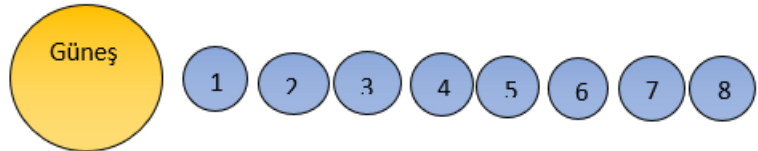
- A) Yaren; M gezegeni Jüpiter ve Dünya arasındadır.
B) Yakup; Güneş'e yakından uzağa L-K-M şeklinde sıralanır.
C) Yağız; K ile M arasında dünya vardır
D) Yağmur; L gezeni Güneş'e Dünya'dan daha uzaktır.

11.

Malzemeler



Model

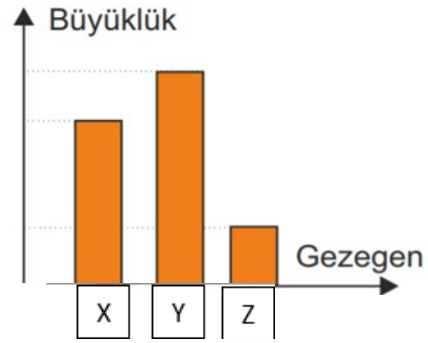


6.sınıf öğrencisi Damla yukarıdaki malzemeleri kullanarak Güneş Sistemi modeli tasarlamıştır. Modelini okula getiren Damla'ya öğretmeni, gezegenlerin Güneş'e göre sıralamasının doğru fakat, büyüklüklerinden bazılarını hatalı yaptığını söylemiştir.

Buna göre Damla hangi hatayı yapmış olabilir?

- A) 5 numaralı yere 2.büyük gezegeni yerleştirmiştir.
B) 2 numaralı yere 7.büyük gezegen yerleştirmiştir.
C) 4 ve 6 arasına en büyük gezegeni yerleştirmiştir.
D) 1 numaralı yere en küçük gezegeni yerleştirmiştir.

12. Pembe öğretmen, üç gezegenin Güneş'e olan uzaklık ve büyüklük grafiklerini çizmiştir.



Buna göre X, Y, Z gezegenleri aşağıdakilerden hangileri olabilir?

- | | X | Y | Z |
|----|---------|--------|--------|
| A) | Dünya | Merkür | Venüs |
| B) | Uranüs | Satürn | Neptün |
| C) | Jüpiter | Uranüs | Satürn |
| D) | Venüs | Merkür | Mars |

13. Aşağıda A, B, C, D gezegenleri ile ilgili olarak şu bilgiler verilmiştir;

I. B ve D gezegenleri gazsal gezegenler sınıfındadır.

II. B gezegeni D gezegeninden daha küçüktür.

III. A ve C gezegenleri arasında 2 gezegen bulunmakta, A gezegeni C gezegeninden daha küçüktür.

Verilen bu bilgilere göre bu gezegenlerin Güneş'e olan uzaklıkları aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

A)  A, C, B, D

B)  A, C, D, B

C)  C, A, B, D

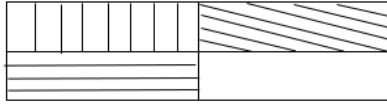
D)  C, A, D, B

14. Bilgi: A en büyük gezegen, B en küçük gezegendir.

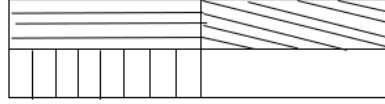
Aşağıdaki tabloda A ve B gezegenleri ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

Gazsal gezegenler sınıfındadır	Saat yönünün tersi yönde döner
Güneşe en yakın gezegendir	Güneşe en uzak gezegendir

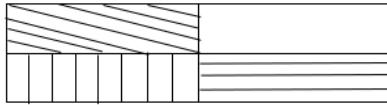
A)



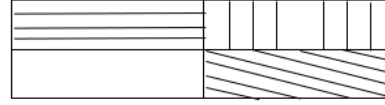
B)



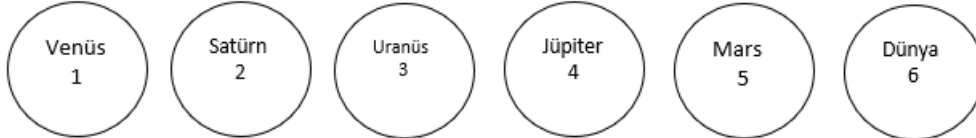
C)



D)



15.



Yukarıda bazı gezegenler numaralandırılmıştır. Bu gezegenlerden 3 tane seçilip uydu sayıları çoktan aza sıralanırsa aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

A)    B)    C)    D)   

16. Yandaki şekilde Güneş'e uzaklığına göre herhangi 3 gezegen sıralanmıştır.

Aralarında başka gezegen olmadığı ve kütlece büyüklük sıralaması $C > A > B$ olduğuna göre;

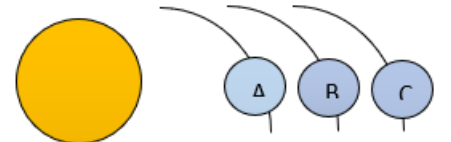
I. C gazsal bir gezegen ise A ve B karasal gezegendir

II. Sahip oldukları uydu sayıları $A > B > C$ olabilir

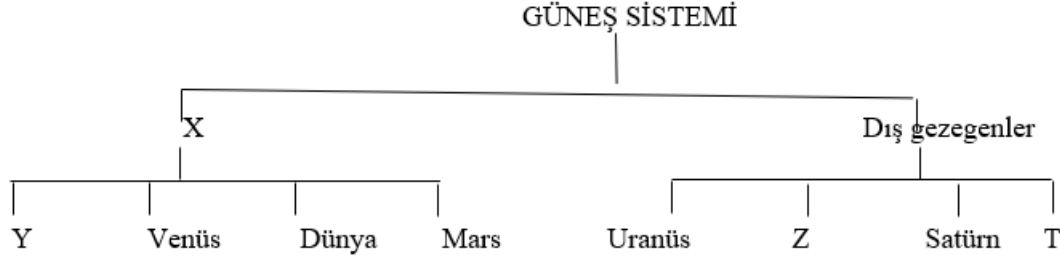
III. B güneşe en uzak karasal gezegen ise A Dünya olabilir

Öncüllerinden hangisi veya hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I, II ve III



17. Fen bilimleri öğretmeni tahtaya güneş sistemi ile ilgili bir kavram haritası çiziyor.



Verilen kavram haritasında X, Y, Z, T ile belirtilen kısımları dolduran Damla bir tanesinde hata yaptığına göre aşağıdakilerden hangisi yapılırsa hatası düzeltilmiş olur?

- A) X yerine karasal gezegenler yazdı ise, bunu iç gezegenler olarak değiştirmelidir.
- B) Y Merkür yazdı ise, bunu Neptün olarak değiştirmelidir.
- C) Z yerine Jüpiter yazdı ise, bunu Neptün olarak değiştirmelidir.
- D) T yerine Merkür yazdı ise, bunu Neptün olarak değiştirmelidir.

18. “Güneş’e yakınlık bakımında ikinci sırada olan Venüs’ün yüzey sıcaklığı yaklaşık 460OC olup gezegenler arasında en yüksek sıcaklıktadır”.

Öğretmen yukarıdaki bilgiyi sınıfta verdikten sonra Güneş’e en yakın gezegenin Merkür olmasına rağmen Venüs’ün yüzey sıcaklığının diğer gezegenlerden neden daha fazla olduğunu sormuştur. Öğrencilerden bu soruya verdikleri yanıtlardan hangisi doğrudur?

- A) Can: Venüs’ün Merkür’den daha büyük olması yüzey sıcaklığının fazla olmasına sebep olmuştur.
- B) Ceyda: Merkür’ün kütlece küçük olması yüzey sıcaklığının Venüs’ten soğuk olmasına sebep olmuştur.
- C) Cemal: Venüs’ün atmosferi Güneş ışınlarını tutup yüzey sıcaklığının artmasına sebep olmuştur.
- D) Canan: Merkür’ün Güneş etrafında dönüş hızın yüzey sıcaklığını etkilemiştir.

19. Çeşitli gök cisimlerinden kopan ve uzay boşluğunda serbest halde dolaşan kaya parçalarına I denir. Bu kaya parçalarının Dünya atmosferine girerek yanması sonucu oluşan alev topuna II denir. Yukarıda ki metinde I ve II ile belirtilen yerlere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir.

- | | I | II |
|----|--------------|----------|
| A) | Gök Taşı | Meteor |
| B) | Meteorit | Gök Taşı |
| C) | Meteor | Gök Taşı |
| D) | Kayan yıldız | Meteorit |

Ek 2. Belirtke Tablosu

GÜNEŞ SİSTEMİ KONUSU BELİRTKE TABLOSU (MEB)								
KAZANIMLAR	DAVRANIŞ DÜZEYLERİ						Topla m	Yüzde
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz	Değerlendirme	Yaratma		
1.Gezenler ile ilgili olarak öğrenciler;								
F.6.1.1.1. Güneş sistemindeki gezegenleri birbirleri ile karşılaştırır.								
a. Gezegenlerin temel özelliklerini bilir.	5	1	9	4,6, 7, 14		7	48	
b. Gezegenlerin uydularını bilir.	2, 15					2	8	
c. Gezegenlerin büyüklüklerine uzamsal olarak bilir ve kıyaslar.				13	10, 12	4	18	
d. Meteor, gök taşı, asteroit kavramlarını bilir ve ayırt eder.	3,19	17				2	4	
ç. Gezegenlerin Güneş’e olan uzaklıklarını bilir ve sıralar.					11,18	2		
F.6.1.1.2. Güneş sistemindeki gezegenleri, Güneş’e yakınlıklarına göre sıralayarak bir model oluşturur.			8	16		2		
TOPLAM	5	1	2	6	4	19	%100	

Ek 3. 1. Analiz Sonucu Gezegenler Başarı Testinden Çıkarılan Maddeler

3. Güneş sistemindeki asteroit kuşağı gezegenleri iç ve dış gezegenler olarak ikiye ayırır.

Buna göre aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

A) Dünya-İç gezegen B) Venüs-Dış gezegen C) Neptün-Dış gezegen D) Mars-İç gezegen

4. Yüzeyi kırmızı renkli toz ve kayalar ile kaplı olan ve kızıl gezegen olarak bilinen Mars ile ilgili;

I. iki uydusu vardır.

II. Güneş sisteminin en küçük gezegenidir.

III. Dünyadan teleskopla bakıldığında yüzey şekilleri gözlemlenebilir.

Verilen ifadelerinden hangisi veya hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) I, II ve III

13.



Güneş'e uzaklık sırası :	beşinci	dördüncü	yedinci	altıncı
Uydu sayıları :	79	2	27	82

Yukarıda bazı gezegenlerin güneşe uzaklık sıraları ve uydu sayıları verilmiştir.

I. En büyük gezegenin uydu sayısına.

II. Gezegenlerin büyüklüğü ile uydu sayılarının doğru orantılı olduğuna.

III. Gezenlerin güneşe uzaklığı arttıkça uydu sayılarının da arttığına.

Buna göre yukarıdaki bilgilerden hangisi veya hangilerine ulaşamaz?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III

20. Öğretmen öğrencilerine 'Gezegen nedir?' diye sormuştur. Öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtlardan hangisi yanlıştır?

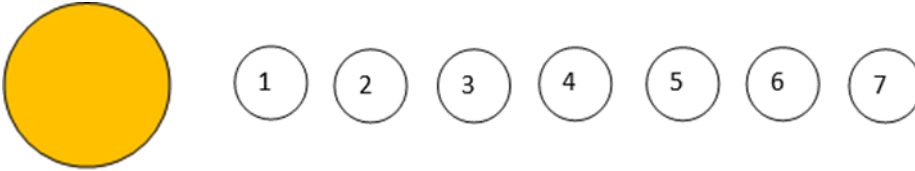
A) Yağız: Güneş'in etrafında dolanan gök cisimleridir.

B) Yağmur: Güneş'ten aldıkları ışığı yansıtan gök cisimleridir.

C) Hüseyin: Gökyüzünde görülen parlak cisimlerden biridir.

D) Efe: Kendi enerjilerini üretebilirler.

24. Cemre oyun hamurlarını kullanarak güneş sistemi modeli (gezegenlerin büyüklüklerini dikkate almadan) hazırlamıştır. Gezegenleri Güneş'e olan uzaklıklarına göre sıralayan yapan Cemre'nin oluşturduğu güneş sistemi modeli aşağıdadır.



Cemre'nin hazırladığı modelde en küçük gezegenin eksik olduğu bilindiğine göre;

Aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yapılabilir?

A) 1,2,3 ve 4. Gezegenler iç gezegenlerdir.

B) Asteroit kuşağı 3. ve 4. Gezegenler arasındadır.

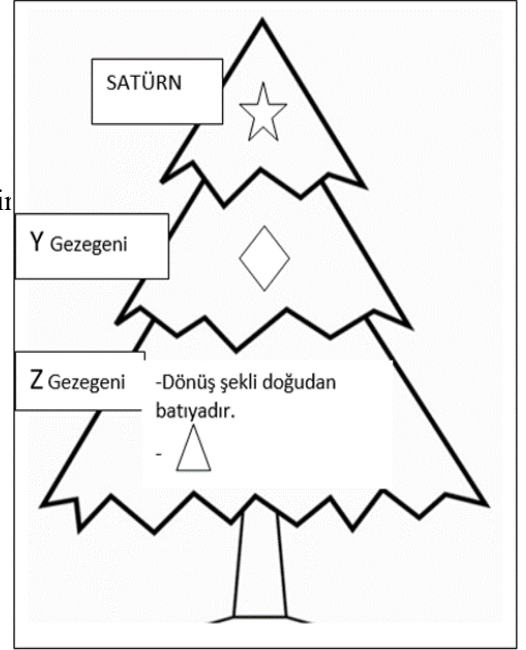
C) 4.5.6. ve 7. gezegenler dış Gezegenlerdir.

D) İlk dört gezegen gazsal gezegenlerdir.

Ek 4. 2.Analiz Sonucu Gezegenler Başarı Testinden Çıkarılan Madde

12. Yandaki çam ağacının her bölümünde, yanında ismi verilen gezegene ait özellikler yazmaktadır. Buna göre , , Y, Z yerine yazılabilecek bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) bölümüne güneşe yakınlık bakımından 6.sıradadır yazılabilir
- B) Y bölümüne Uranüs yazılırsa yerine 3.büyük gezegenedir ifadesi doğru olur.
- C) Z yerine Venüs yazılmalıdır.
- D) yerine güneşe en uzak gezegendir yazılabilir.



EXTENDED ABSTRACT

Developing a Skill-Based Achievement Test for the Solar System

The aim of this study is to develop a multiple-choice achievement test consisting of valid and reliable skill-based questions about the Solar System topic for the 6th grade in the Science Curriculum, which was changed in 2018. For this purpose, 25 original skill-based questions were prepared by the researcher in accordance with the Solar System subject achievements. These prepared questions were submitted to expert opinion for validity studies, corrections were made in line with the feedback received from the experts, and a pilot application was carried out on 253 students. After the application, the data obtained from the students were analyzed with TAP. Questions that required the item discrimination index to be higher than the 0.30 value stated in the literature for all questions were removed from the test. The average item difficulty index of the test was calculated as 0.60 and the reliability coefficient was calculated as 0.77. It is thought that the Planets subject achievement test, which consists of 19 final questions obtained as a result of this study, will make a great contribution to the field with its feature of skill-based questions within the scope of 6th grade science teaching.

Introduction: It is important to increase the importance of science teaching in the system by encouraging effective guidance in the progress process, avoiding rote methods and improving questioning skills (Köseoğlu and Kavak, 2001). In Turkey, efforts are being made to update science teaching in order to raise individuals who can apply science effectively in daily life and have the ability to think. (Balbaş, Leblebicier, Sarıkahya and Erkan, 2016). With the updating of science curriculum, it is aimed to increase thinking abilities and improve the application level (Bayrak and Erden, 2007).

The exam-based placement model has been used in our country since 1955 (Kuzu, Kuzu and Gelbal, 2019). Since 1998, Turkey started to participate in international exams such as TIMSS, PISA and PIRLS, which evaluate educational success internationally, and these exams played an important role in determining the success and failure areas of our education system (Pedük, 2019).

In the TIMSS exam held in 1999, it was stated that Turkey ranked 33rd among 38 countries in science. This low success has been attributed to students' deficiencies in using thinking skills that are not suitable for TIMSS question types (Uzun, Tümer, and Yiğit, 2010; Uzun, Gelbal, and Teacher, 2010).

The PISA project aims to measure students' ability to use the knowledge they have learned to solve the problems they encounter in daily life. However, such questions may affect the level of success because they are not suitable for the rote-learning education system in our country (Savran, 2004). As a result, changes were needed for the education system in Turkey to adapt to international standards and for students to develop more analytical thinking and problem-solving skills, and a transition to LGS (High School Transition System) was made as of the 2017-2018 academic year. With LGS, it is aimed for the student to understand the problem by reading it, to reach a conclusion by analyzing it, and to think critically [Ministry of National Education (MEB), 2018]. A study that analyzed and compared science questions in Turkey showed that the Ministry of Education aims to measure high-level cognitive skills in students with the LGS exam process (Çakır, 2019). According to the 2023 Education Vision Document, the aims, contents, question types and structures of the exams are rearranged to measure mental skills appropriate to the age. In this way, LGS and the concept of new generation questions have entered the agenda of Türkiye. It can be said that international exam results such as PISA and TIMMS are effective in this adoption process (Erden, 2020).

It is stated that new generation science questions are skill-based and aim to measure students' analysis, critical thinking and scientific process skills (MEB, 2018). Skill-based questions are exams that take into account the subject achievements and field-specific skills determined in the curriculum, take into account the cognitive development stages of students, cover the skills that students should have such as 21st century skills that are accepted worldwide, and evaluate the success and skills of students at national and international levels. These are questions that take into account skills, are mostly on high-level skills in the classification in Bloom's taxonomy, and are prepared in daily life contexts (Sultan and İlhan, 2022). It seems that skill-based questions are not included enough in government textbooks (Erden, 2020). In this context, it is seen that there is a need for skill-based questions to be used for measurement in science courses, and it is understood that preparing skill-based questions is important.

There are also studies conducted at different grade levels on the subject area of Earth and Universe, which is included in the "Science Course Curriculum (FBDÖP)" renewed in 2018. When studies dealing with concepts within the subject area of Earth and Universe are examined, planet (Ekiz and Akbaş, 2005; İyibil, 2010), Solar System and beyond (Gülen and Demirkuş, 2014), Moon and its phases (Bekiroğlu, 2007), Universe (Uğurlu, 2005).), Space (Şahin, 2001), astronomy (Demir and Öner Armağan, 2019), eclipses (Keskin Geçer, 2020), Solar System and eclipses (Çiftcibaşı and Karamustafaoğlu, 2022). The general purpose of these studies is to introduce achievement tests with validity and reliability to the literature. However, in the study conducted by the researcher, the achievement test questions, whose reliability and validity have been ensured, also consist of skill-based questions, which are called new generation. Gülen and Demirkuş (2014) stated that students are very curious about the Solar System subject, but also that they have difficulty in understanding abstract concepts such as the properties and sizes of planets. In this context, the Solar System topic was chosen considering that the achievement test consisting of skill-based questions would better reveal the level of learning of the subject.

In this study, it was aimed to develop an achievement test consisting of skill-based questions about the solar system in the 6th grade science course.

Method: According to Fraenkel, Wallen, and Hyun, (2012), achievement test development studies are generally conducted with a quantitative approach and consist of the following stages:

1. Determination of the Target Group: The first step is to determine for what purpose the test will be used and on which group or population it will be used. For example, will an educational test be developed for students or for employees in a workplace?
2. Determining the Content of the Test: The content and subject areas of the test are determined. This covers what knowledge or skills the test will measure and what types of questions will be used.
3. Preparation of Questions: Questions and items to be used in the test are prepared. These questions should be appropriate to measure the targeted skill or knowledge.
4. Measurement and Data Collection: The test is applied on the determined target group and data is collected. This data is usually expressed in numbers. For example, quantitative data is obtained, such as how many questions each student answered correctly.
5. Analysis of Data: The data obtained is analyzed with statistical methods. This analysis aims to evaluate the reliability and validity of the test. It is also used to identify differences or trends within a group.
6. Interpretation of Results: Based on the analysis results, various statistical and descriptive information is generated to interpret the performance of the test and evaluate the targeted attributes.
7. Revision and Improvement of the Test: Based on the results obtained, the test is revised and improved. Elements such as difficulty levels of questions, length or content of the test can be reviewed.

Achievement test development studies aim to measure qualities quantitatively for a specific purpose. Achievement tests are used to evaluate student success in education. The Solar System subject achievement test developed by the researcher is also a study of quantitative origin.

Please give brief information about the research design, participants, scales and data analysis. Give brief information about the research design, participants, scales and data analysis. Give brief information about the research design, participants, scales and data analysis. Give brief information about the research design, participants, scales and data analysis. Give brief information about the research design, participants, scales and data analysis. Give brief information about the research design, participants, scales and data analysis.

Results: The prepared 25-question Solar system achievement test questions were applied to 253 students. The analysis of the questions that should be removed from the test according to the data obtained as a result of the application is given in Table 1.

Table 1. 3.4.13.20. 24. Number of students who answered the questions correctly

	Total Number of correct answers	Upper group Number of correct answers	Subgroup number of correct answers	distinctiveness coefficient index
Article 3	223	77	52	0.28
Article 4	151	55	33	0.26
Article 13	112	45	26	0.22
Article 20	76	32	10	0,27

Article 24	73	28	15	0.15
------------	----	----	----	------

The item discrimination coefficient of the questions given in Table 1 was below 0.30, so they were removed from the test.

After the specified questions were removed from the test, the analysis was made again. As a result of the analysis, it was determined that the discrimination coefficient of the 12th question was below 0.30 and the 12th question was also removed from the test. Analysis was done again. As a result of the analysis, it was determined that the discrimination and reliability coefficients were sufficient for the remaining 19 questions.

Conclusion: Based on the results of this study, it was concluded that the Solar System subject achievement test is a valid and reliable measurement tool. Based on the results obtained from this study, the following suggestions should be taken into consideration for the development of tests that measure curriculum gains:

1. Distractors should be written carefully.
2. The developed achievement test should be used as a measurement tool in different studies and its measurement effect should be evaluated. Even if the curriculum is the same, it can be applied with students studying in different provinces.
3. In accordance with the renewed curriculum, achievement tests on Earth and Universe subjects should be developed at different grade levels.
4. Multiple-choice achievement tests developed with open-ended items examining high-level mental skills can be developed as a 2-stage test.

Keywords: Achievement test, Skill-based question, Measurement and evaluation