

## “Vücudumuzdaki Sistemler” Ünitesi Başarı Testi Geliştirme: Geçerlik ve Güvenirlik

 Ahmet BOLAT

Millî Eğitim Bakanlığı, Çorum Merkez Mustafa Kemal Ortaokulu

[ahmbolat@yahoo.com](mailto:ahmbolat@yahoo.com)

 Sevilay KARAMUSTAFAOĞLU

Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

[sevilayt2000@yahoo.com](mailto:sevilayt2000@yahoo.com)

Gönderilme Tarihi: 01/05/2019

Kabul Tarihi: 29/07/2019

Yayınlanma Tarihi: 30/07/2019

DOI: [10.30855/gjes.2019.05.02.008](https://doi.org/10.30855/gjes.2019.05.02.008)

### Makale Bilgileri

### ÖZET

#### Anahtar

#### Kelimeler:

Başarı testi,  
Geçerlilik ve  
güvenirlilik,  
Fen bilimleri,  
Vücudumuzdaki  
sistemler

Öğretim programlarının revize edilmesi veya yenilenmesiyle birlikte kazanımları ölçen ölçme ve değerlendirme araçlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Fen eğitiminde araştırmalar yapan bilim insanlarının ve fen öğretmenlerinin yenilenen programların ünite ve kazanımlarına yönelik geliştirilen bu ölçme araçlarından faydalanmaları eğitimin kalitesinin artırılmasına faydalı olmaktadır. Bu bakımdan araştırmanın amacı, altıncı sınıf fen bilimleri dersi “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesi kazanımlarını ölçen geçerli ve güvenilir bir ölçme değerlendirme aracını literatüre kazandırmaktır. Bu amaç doğrultusunda öncelikle ünitenin kazanımları analiz edilerek, uygun olabilecek 41 maddeden oluşan madde havuzu hazırlanmıştır. Ünitenin konu ve kazanımlarına yönelik belirtke tablosu hazırlanarak, fen eğitimi alanında ve Millî Eğitim Bakanlığı’nda çalışan alan uzmanı ve konu alan uzmanlarının görüşlerine başvurularak testin kapsam geçerliliği sağlanmıştır. Hazırlanan 41 çoktan seçmeli sorudan oluşan vücudumuzdaki sistemler başarı testi 2018-2019 eğitim öğretim yılında Çorum İli’ndeki bir ortaokulda öğrenim gören 427 altıncı sınıf öğrencisine uygulanmıştır.

Bolat, A., & Karamustafaoğlu, S. (2019). Vücudumuzdaki sistemler ünitesi başarı testi geliştirme: Geçerlik ve güvenirlilik. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 131-159. DOI: <https://dx.doi.org/10.30855/gjes.2019.05.02.008>

Dergi Web Sayfası: <http://dergipark.gov.tr/gebd>

Pilot uygulamadan sonra veri analizleri için ayırt edicilik ve güçlük değerleri belirlenmiştir. Geliştirilen testin ortalama madde güçlüğü ve madde ayırt ediciliği ile birlikte güvenilirlik olarak Kuder Richardson-20 (KR-20) tespit edilmiştir. Analiz sonuçları değerlendirildiğinde, 6 maddenin ayırt edicilik indeksinin düşük olmasından dolayı çıkarılması gerektiğine karar verilmiş ve 35 maddelik "Vücutumuzdaki Sistemler" ünitesi ölçme aracı geliştirilmiştir. Ortalama güçlük (p) 0.552, ortalama ayırt edicilik (r) 0.486 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan güvenilirlik katsayısı 0.885 olarak tespit edilmiştir. Madde analizi sonucunda orta güçlükte, ayırt edicilik gücü yüksek ve güvenilir bir başarı testi elde edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına dayalı olarak, aynı üniteye ya da "Vücutumuzdaki Sistemler ve Sağlığı" ünitesi ile ilgili açık uçlu sorulardan oluşan, iki ve üç aşamalı testler geliştirilebilir şeklinde çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

## Development Achievement of Test on the Unit "Systems in Our Body": Validity and Reability

### Article Info

### ABSTRACT

#### Keywords:

Success test,  
Validity and  
reliability,  
Science,  
Systems in our  
body.

It is needed to develop testing and assessment tools to measure the acquisitions with the renewal or revising the curricula. Scientists making research in science and science teachers should benefit from these measurement tools developed towards units and acquisitions on renewed programs and it improves the quality of the education. The purpose of this study is to develop valid and reliable measurement tool that measures the acquisitions of the 6th grade unit 'Systems in our Body' and to gain this tool to the literature. At the first step, the acquisitions of the unit analyzed and item pool with appropriate 41 items was prepared. The content validity of the test was obtained by preparing the table of specification regarding the subjects and acquisitions of the unit and the opinions of field experts and field experts working in the field of science education and the Ministry of Education were consulted. The developed success test with 41 items about the unit systems in our body was given to the 427 students attending secondary schools in Çorum in 2018-2019 academic year.

After the pilot application, distinguishing and difficulty value for the data were determined. It is found out that item difficulty and item distinguishing mean of the developed test was Kuder Richardson-20 (KR-20) as the reliability of the test. When the results of the analysis were evaluated, it was decided that 6 items should be removed because of the low distinguishing, and a 35-item "Systems in Our Body" unit measurement tool was developed. It is calculated that average difficulty was (p) .552, and distinguishing feature was (r) .486. Calculated reliability coefficient was found as 0.885. At the end of the item analysis, a reliable success test was developed with difficulty feature medium, distinguishing feature high. Based on the results of the study, various suggestions were made in the same unit or "Health with Systems in Our Body" unit, could be developed as open-ended questions, two and three-tier tests.

## GİRİŞ

Bir öğretim programı dört öğeden meydana gelmektedir. Sırasıyla hedef, kapsam, eğitim durumları, ölçme ve değerlendirmedir. Ölçme; varlıkların herhangi bir özelliğini gözlemlemek ve gözlem sonuçlarını nicelleştirme işlemi olarak ifade edilmektedir (Turgut, 1986). Ölçme sonuçlarının belirlenmiş bir kriter ile karşılaştırarak bir yargıya varma süreci ise değerlendirme olarak belirtilmektedir (Yılmaz, 1986). Eğitimde ölçme ve değerlendirme öğretim programlarında belirlenen hedeflerin ve kazanımların beklendiği düzeyde kazandırılıp kazandırılmadığının test edilmesi görevini yerine getirmektedir. Ölçme ve değerlendirme işlemi, öğrencilerin gelişimlerini izlemek, öğrenme zorluklarının neler olduğunu, hazır bulunuşluluk düzeylerini, öğretim sürecinde yapılan çalışmaların, yararlanılan araçların etkililiğini belirlemek, programların istenilen başarıya ulaşip ulaşmadığını, onların gelişimleri ile ilgili geri geri dönüt vermek için gereklidir (Algan, 2008; Çelikkaya, 2008). Bu sebeple ölçme ve değerlendirme eğitim sürecinin vazgeçilmez bir öğesidir (Yaman, 2013; Yeşilyurt, 2012).

Ülkemizdeki davranışçı yaklaşımdan araştırma ve sorgulamaya dayalı yapılandırmacı fen ve teknoloji öğretim programları, 2004 yılında geliştirilmiş; daha sonra fen bilimleri öğretim programı olarak 2013, 2017 ve 2018 yılında revize edilmiştir. Bu programlar sayesinde oluşan değişim ve gelişimlere daha kolay uyumun sağlanması amaçlanmıştır. Bu öğretim programları incelendiğinde yapılandırmacı öğrenme kuramını ön plana çıkarıldığı anlaşılmaktadır (Gömleksiz, 2005; MEB, 2006; Şahin, 2008; Şenel 2008 ; Tekışık 2005; Yaşar, Gültekin, Türkkın, Yıldız ve Girmen, 2005). Fen bilimleri dersinin öğretiminde belirlenen amaç, hedef ve kazanımların öğrenci tarafından edinilme düzeylerini ve öğrenci başarılarını, geçerliliği ve

güvenirliği yüksek ölçme araçları ile belirlemek gerekir (Gönen, Kocakaya ve Kocakaya, 2011). Öğrenci başarısını ölçme ve değerlendirme amacı ile yazılı yoklamalar, anketler, doğru yanlış testleri, sözlü sınavlar, açık uçlu sorular, çoktan seçmeli testler, boşluk doldurmalı testler, eşleştirmeli testler, ölçekler, kısa yanıtı testler, iki aşamalı testler eğitimin tüm alanlarında kullanılmaktadır (Şimşek, 2007).

Çoktan seçmeli maddelerden meydana gelen bir başarı testinde her bir maddenin, bir doğru seçeneği bulunmaktadır. Testteki maddeler yer alan yanlış seçenekler, kavramları tam anlamıyla bilişsel yapılarında anlamlandıramayan ya da tam olarak bilmeyen öğrencileri çeldirmek için maddeye yerleştirilir. Testin uygulanması sonucunda öğrencinin cevaplarına göre öğrencide hangi kavram yanlışlığının olduğu, ya da hangi konuda yetersiz bilgiye sahip olduğu tespit edilir. Çoktan seçmeli bir başarı testinde doğru seçeneğin işaretlenmesi, öğrencinin maddede ölçülmek istenen kavramla ilgili bilgilerinin tam ve doğru olduğu anlamını taşımayabilir. Çoktan seçmeli başarı testlerinde şans (şanssızlık) faktörü de olduğundan öğrenci çoktan seçmeli başarı testinde, bilgi eksikliği veya yaptığı birtakım hatalar nedeniyle çeldirici olan yanlış seçeneğe yönelebilir.

Fen eğitimi alanında çoktan seçmeli maddeleri içeren başarı testlerinin geliştirilmesi ile ilgili literatürde çalışmalar yer almaktadır. Literatürde fen eğitimi araştırmaları kapsamında, Kuvvet Ve Enerji (Güngörmez ve Akgün, 2018), Maddenin Değişimi (Saraç, 2018), Vücutumuzun Bilmecesini Çözelim (Şener ve Taş, 2017), Çözeltiler (Demir, Kızılay ve Bektaş, 2016), Isı ve Sıcaklık (Ayvacı ve Durmuş, 2016), İş ve Enerji (Açıkgöz ve Karşı, 2015), Vücutumuzun Bilmecesini Çözelim (Bakioğlu, Karamustafaoğlu ve Karamustafaoğlu, 2014), Kuvvet ve Hareket (Akbulut ve Çepni, 2013), Maddenin Tanecikli Yapısı (Kenan ve Özmen, 2014), Modern Fizik Konuları (Demir ve Akarsu, 2014), Dinamik (Gönen, Kocakaya ve Kocakaya, 2011), Basit Elektrik Devreleri (Şen ve Eryılmaz, 2011), Genetik (Çakır ve Aldemir, 2011), Çözeltiler ve Fiziksel Özellikler (Tosun ve Taşkesenligil, 2011) konu ve üniteler hakkında geliştirilen başarı testleri yer almaktadır. Bu çalışmalardan elde edilen bilgiler çalışmamızda aşağıdaki gibi sunulmuştur.

**Tablo 1.**

*Fen Eğitim Araştırmaları Alanında Yapılan Başarı Testi Çalışmaları*

Araştırmacılar	Araştırmanın İçeriği	Örnekleme Sayısı (N)	Madde Sayısı (n)	Ortalama Madde Güçlüğü İndeksi ( $p_{jk}$ )	Ortalama Madde Ayırt edicilik İndeksi ( $r_{jk}$ )	Güvenirlilik Katsayısı ( $r/a$ )
Güngörmez ve Akgün (2018)	Kuvvet ve Enerji (2018)	243	42	.550	.520	.760
Saraç (2018)	Maddenin Değişimi	230	30	.501	.488	.714
Şener ve Taş (2017)	Vücutumuzun Bilmecesini Çözelim	178	46	.520	.440	.620
Demir, Kızılay ve Bektaş (2016)	Çözeltiler	100	20	.584	.485	.738
Ayvacı ve Durmuş (2016)	Isı ve Sıcaklık	47	19	.490	.340	.760
Açıkgöz ve Karşlı (2015)	İş ve Enerji	70	18	.670	.440	.689
Bakioğlu, Karamustafaoğlu, Karamustafaoğlu (2014)	Vücutumuzun Bilmecesini Çözelim	76	36	-	-	.839
Kenan ve Özmen (2014)	Maddenin Tanecikli Yapısı	80	20	-	-	.887
Demir ve Akarsu (2014)	Modern Fizik Konuları	150	30	.400	.330	.603
Akbulut ve Çepni (2013)	Kuvvet ve Hareket	74	33	.560	.420	.970
Gönen, Kocakaya ve Kocakaya (2011)	Dinamik	131	25	.360	.430	.807
Şen ve Eryılmaz (2011)	Basit Elektrik Devreleri	307	30	.554	.447	.896
Çakır ve Aldemir (2011)	Genetik	120	16	.480	.420	.730
Tosun ve Taşkesenligil (2011)	Çözeltiler ve Fiziksel Özellikler	160	31	.410	.400	.770

Literatür incelendiğinde 2018’de yenilenen öğretim programlarına yönelik hazırlanmış geçerlik ve güvenirlik çalışmalarının oldukça sınırlı sayıda olduğu görülmüştür. Yaptığımız bu çalışmanın literatüre bu anlamda katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu araştırmanın amacı, altıncı sınıf fen bilimleri dersi “Vücutumuzdaki Sistemler” ünitesi kazanımlarını ölçen geçerli ve güvenilir bir ölçme değerlendirme aracını literatüre kazandırmaktır. Bu amaçla,

'Vücutumuzdaki Sistemler' ünitesine yönelik geliştirilen testte yer alan çoktan seçmeli maddelerin geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır.

Fen eğitimi alanında geliştirilen başarı testleri genel olarak tez çalışması kapsamında, kavram yanlışlarını belirlemeye yönelik ya da öğrencilerin belirli konu ve öğrenme alanlarındaki başarı düzeylerini belirlemeye yöneliktir. Güncellenen fen bilimleri dersi öğretim programında (MEB, 2018), kullanılacak ölçme araçlarında gerekli kriterlere uyulması gerektiği belirtilmektedir. Bir ölçme aracında bulunması gereken en önemli iki özellik geçerlilik ve güvenilirliktir. Uygulanan ölçme ve değerlendirme işlemi sonunda öğrencilerin sağlıklı bir şekilde başarı düzeylerinin, öğrenme eksikliklerinin belirlenmesi, izlenmesi ve geri dönüt verilmesi tam ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi açısından son derece önemlidir. Fen eğitimi literatürü incelendiğinde, altıncı sınıf 2018 fen bilimleri dersi programı kapsamında yer alan 'Vücutumuzdaki Sistemler' ünitesine yönelik başarı testi geliştirme çalışmasına rastlanmamıştır. Bu nedenle çalışmanın literatüre katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Geliştirilen başarı testinin MEB (2018) tarafından güncellenen fen bilimleri öğretim programına uygun olmasına dikkat edilmiştir. Çünkü geliştirilen bu başarı testi, öğretmenler için öğrencilerin 'Vücutumuzdaki Sistemler' ünitesine yönelik başarılarını belirleme amacıyla uygulanabilir. Aynı zamanda araştırmacılar da geliştirilen başarı testinden, bu ünite ile ilgili öğrencilerin başarılarını belirlemede araştırma süreçlerinde faydalanabilir.

## YÖNTEM

Bu araştırma 6. sınıf vücutumuzdaki sistemler kapsamında geçerli ve güvenilir başarı testi geliştirme çalışmasıdır. Başarı testi geliştirme süreci planlama, hazırlık, uygulama ve raporlaştırma aşamalarından oluşur (Gömlüksiz ve Erkan, 2010).

### Araştırmanın Modeli

Araştırmada nicel kökenli araştırma yöntemlerinden tarama deseni uygulanarak yapılmıştır. Tarama deseni, var olan durumu belirlemek için yapılan araştırma çeşididir (Çepni,2010). Tarama deseni çalışmalarında; bir evren içinden seçilen örneklem üzerinde gerçekleştirilen çalışmalar aracılığıyla evrenin genelindeki eğilim, tutum veya düşüncelerin istatistiksel olarak betimlenmesini sağlar (Creswell, 2013).

### Evren ve Örneklem

Bu çalışmanın evreni Çorum Merkez ilçesinde öğrenim gören ortaokul altıncı sınıf öğrencileri, örneklemini ise tesadüfî yöntemle belirlenen; 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Çorum Merkez ilçesindeki bir ortaokulda altıncı sınıf 427 öğrenci oluşturmuştur. Nicel kökenli araştırmalarda, özellikle alan taraması çalışmalarında çalışma grubunun büyük olması tercih edilir. Çalışma grubunun büyüklüğü arttıkça, gerçek puanların elde edileceği, genellemelerin daha sağlıklı olacağı bilinmektedir. Çalışma grubu büyüklüğünün belirlenmesinde madde

analizi işlemleri düşülerek madde sayısının 10 kat olması önerilmektedir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012). Bu araştırma kapsamında 41 maddenin yer aldığı başarı testi, 10 katından daha fazla sayıda örnekleme uygulanmıştır. Bu açıdan geliştirilen testin geçerlilik ve güvenilirlik analizlerinde örneklem sayısının oldukça yeterli olduğu düşünülebilir.

## **1. Başarı Testi Geliştirme Aşamaları**

### **1.1. Testin Amacının Belirlenmesi**

6. Sınıf fen bilimleri dersi programı 2018 yılı itibariyle uygulanmaya başlanmıştır. Yapılan literatür taramasında altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi 'vücutumuzdaki sistemler' ünitesine ait başarı testi geliştirme çalışmaları ile karşılaşılmanmıştır. Bundan dolayı çalışmanın özgün olacağı, literatüre/ alanyazına faydasının olacağı ve bu alanda araştırma yapacak araştırmacılara faydalı olacağı düşünülerek altıncı sınıf Fen Bilimleri dersi 'vücutumuzdaki sistemler' ünitesine ait bir başarı testi geliştirmek amaçlanmıştır.

### **1.2. Konunun Belirlenmesi**

Daha önceki araştırmalarda geliştirilen testlerin içeriğinde olmayan 'Vücutumuzdaki Sistemler' ünitesine ait konu, bu çalışmada geliştirilen başarı testinin içeriğinde yer almıştır. Bu ünite, destek ve hareket, sindirim, dolaşım, solunum ve boşaltım sistemleri olmak üzere 5 sistem bulunmaktadır. Bu sistemlere ait yapı ve organlar ile ilişkili konu ve kavramların öğretimi ve öğrencilerin kendi hayatları için önemli olan sistemlerin çalışma prensiplerinin öğretilmesi amaçlanmaktadır (MEB, 2018).

### **1.3. Madde Havuzu**

'Vücutumuzdaki Sistemler' başarı testi maddeleri, ünite ile ilgili öğretim programı kazanımları ve bilimsel süreç becerileri, göz önünde bulundurularak fen bilimleri ders kitabı, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan merkezi sınavlar ve yine Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan kazanım kavrama testlerinden faydalanılarak araştırmacı tarafından çalışmanın amacına uygun olacak şekilde hazırlanmıştır. İlk oluşturulduğunda 41 maddeden oluşan bir test hazırlanmıştır.

### **1.4. Yazım Denetimi Ve Uzman Görüşü Alma**

Hazırlanan 41 madde imla kuralları ve bilimsel açıdan değerlendirilmesi için, fen eğitimi alanında uzman iki öğretim üyesine maddelerin bilimsel içeriği ve iki fen bilimleri dersi öğretmenine maddelerin kazanımlara ve öğrencilerin düzeylerine uygunluğu ile konu bütünlüğünü kapsayıp kapsamadığı, bir Türkçe öğretmenine yazım kuralları bakımında incelenmiş ve geri dönütler çerçevesinde maddelerde gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

### 1.5. Testin Kapsam Geçerliğinin İncelenmesi

Hazırlanan başarı testinin kapsam geçerliği sağlamak için; pilot uygulama yapmadan önce Fen Bilimleri öğretim programında (MEB, 2018) yer alan 'Vücutumuzdaki Sistemler' ünitesine ait kazanımlara ilişkin belirtke tablosu hazırlanmıştır.

### 1.6. Testin Uygulanması ve Analiz Edilmesi

Başarı testi öğrencilerin ilgili üniteyi işledikten yaklaşık bir ay sonra uygulanmıştır. Bu anlamda testin uygulanması mümkün olabilecek en uygun zamanda gerçekleştirildiği düşünülebilir. Pilot uygulama için Çorum Valiliği'nden gerekli olan yasal izin alınmıştır. Daha sonra hazırlanan başarı testi, 2018-2019 eğitim öğretim yılı birinci döneminde Çorum Merkez'de yer alan bir ortaokulda 427 altıncı sınıf öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilerin cevaplarını dağıtılan optik forma cevaplamaları istenmiştir. Bilgi güvenliği gereği; öğrencilerin optik formlara sadece cevaplarını kodlamaları istenmiştir. Uygulamadan sonra optik formlar optik okuyucu aracılığıyla öğrenci cevaplarına ait verilerin bulunduğu .txt dosyası elde edilmiştir. Bu dosya ücretsiz bir yazılım olan Test Analysis Program (TAP) ile analizi edilmiştir.

### 1.7. Güçlük Ve Ayırt Edicilik

Madde güçlük ( $P_{jx}$ ) maddenin, hangi oranda doğru yapıldığının bir ölçüsüdür. 0-1 arasında değer alır. Madde güçlüğü ( $P_{jx}$ ); sıfır'a yaklaştıkça madde zorlaşır, bir'e yaklaştıkça ise madde kolaylaşır. Bir testin ortalama güçlük indeksinin .50 civarında olması beklenir. Ayırtedicilik ( $R_{jx}$ ), maddelerin ölçülen özelliikle ilgili bilen ve bilmeyen bireyleri ne derece ayırt ettiğinin bir ölçüsüdür. (-1) ve (+1) arasında değer alır. Madde ayırt edicilik indeksi, .20-.29 arasında olan maddeler düzeltilmeli, 0.19 ve altında olan maddeler testten çıkartılmalıdır (Büyüköztürk, 2012).

### 1.8. Güvenirlilik Analizi

Bir başarı testinden öğrencilerin aldığı puanların güvenilirliği çeşitli istatistik teknikleri ile hesaplanır. KR-20 istatistik yöntemi bunlardan biridir. Bu yöntem, 1, 0 puan verilen testlerde kullanılır. KR-20 testteki her bir maddenin güçlük indekslerinin hesaplanması durumunda tercih edilir. Vücutumuzdaki sistemler ünitesi için geliştirilen başarı testi çalışmasında güvenilirlik katsayısı Kuder Richardson-20 (KR-20) ile belirlenmiştir.

### BULGULAR

Bu kısımda, Canlılar ve Yaşam konu alanı kapsamında bulunan "Vücutumuzdaki Sistemler" ünitesi kazanımlarının ne derece kazanılıp kazanılmadığını belirleyebilen bir ölçme aracının geliştirilme araştırmasının yapıldığı bu çalışmada, veri analizinin yapılmasıyla elde edilen bulgular sunulmuştur.



Ölçme aracının geliştirilmesi sırasında belirtke tablosu hazırlanarak kapsam geçerliği sağlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, ilgili üniteye konu ve kavramlara yönelik kazanımlar analiz edilerek belirtke tablosu geliştirilerek, dizayn edilmiştir. Geliştirilen Tablo 2'deki gibidir.

Tablo 2 incelendiğinde, ilgili ünitenin konu ve kavramlarının Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda bulunan kazanımların yeni Bloom taksonomisine göre hatırlama, anlama, uygulama, çözümlenme, değerlendirme ve yaratma basamaklarından hangisine yönelik olduğu anlaşılmaktadır. Öğretim programındaki kazanımlar değerlendirildikten alan eğitimi uzmanlarının görüşleri doğrultusunda çalışmalar tamamlanarak, belirtke tablosunun son hali verilmiştir.

**Tablo 2.**

*Belirtke Tablosu*

Soru No	Kazanım	Bilgi Düzeyi
1	F.6.2.2.2. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirime uğraması gerektiği çıkarımını yapar.	Anlama
2	F.6.2.2.2. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirime uğraması gerektiği çıkarımını yapar.	Anlama
3	F.6.2.2.2. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirime uğraması gerektiği çıkarımını yapar.	Anlama
4	F.6.2.5.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini özetler.	Anlama
5	F.6.2.2.2. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirime uğraması gerektiği çıkarımını yapar.	Anlama
6	F.6.2.2.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.	Anlama
7	F.6.2.2.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.	Anlama
8	F.6.2.2.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.	Anlama
9	F.6.2.5.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini özetler.	Anlama
10	F.6.2.5.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini özetler.	Anlama
11	F.6.2.1.1. Destek ve hareket sistemine ait yapıları örneklerle açıklar.	Anlama
12	F.6.2.1.1. Destek ve hareket sistemine ait yapıları örneklerle açıklar.	Anlama
13	F.6.2.2.2. Besinlerin kana geçebilmesi için fiziksel (mekanik) ve kimyasal sindirime uğraması gerektiği çıkarımını yapar.	Anlama
14	F.6.2.2.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.	Anlama
15	F.6.2.2.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.	Anlama

**Tablo 2.**

*Devam*

16	F.6.2.5.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini özetler.	Anlama
17	F.6.2.2.1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.	Anlama
18	F.6.2.1.1. Destek ve hareket sistemine ait yapıları örneklerle açıklar.	Anlama
19	F.6.2.5.1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları model üzerinde göstererek görevlerini özetler.	Anlama
20	F.6.2.4.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.	Anlama
21	F.6.2.4.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.	Anlama
22	F.6.2.4.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.	Anlama
23	F.6.2.1.1. Destek ve hareket sistemine ait yapıları örneklerle açıklar.	Anlama
24	F.6.2.1.1. Destek ve hareket sistemine ait yapıları örneklerle açıklar.	Anlama
25	F.6.2.4.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.	Anlama
26	F.6.2.3.2. Büyük ve küçük kan dolaşımını şema üzerinde inceleyerek bunların görevlerini açıklar.	Anlama
27	F.6.2.4.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.	Anlama
28	F.6.2.1.1. Destek ve hareket sistemine ait yapıları örneklerle açıklar.	Anlama
29	F.6.2.4.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.	Anlama
30	F.6.2.3.1. Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model kullanarak açıklar.	Anlama
31	F.6.2.3.3. Kanın yapısını ve görevlerini tanımlar.	Hatırlama
32	F.6.2.4.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.	Anlama
33	F.6.2.1.1. Destek ve hareket sistemine ait yapıları örneklerle açıklar.	Anlama
34	F.6.2.1.1. Destek ve hareket sistemine ait yapıları örneklerle açıklar.	Anlama
35	F.6.2.3.3. Kanın yapısını ve görevlerini tanımlar.	Hatırlama
36	F.6.2.3.3. Kanın yapısını ve görevlerini tanımlar.	Hatırlama
37	F.6.2.3.5. Kan bağışının toplum açısından önemini değerlendirir.	Değerlendirme
38	F.6.2.3.3. Kanın yapısını ve görevlerini tanımlar.	Hatırlama
39	F.6.2.3.2. Büyük ve küçük kan dolaşımını şema üzerinde inceleyerek bunların görevlerini açıklar.	Anlama
40	F.6.2.4.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.	Anlama
41	F.6.2.4.1. Solunum sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini modeller kullanarak açıklar.	Anlama

Belirtke tablosu dikkate alınarak kapsam geçerliği ile hazırlanan test örneklem üzerinde uygulaması yapıldıktan sonra, güçlük ve ayırt edicilik değerleri hesaplanmıştır. Her bir madde için bu değerler Tablo 3'te sunulmuştur.

Tabloya göre, teste yer alan maddelerin hesaplanan güçlük indekslerine göre değerlendirmesi sonucunda sekiz maddenin çok kolay, on dört maddenin kolay, on yedi maddenin orta düzeyde, iki madde zor kategorisinde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca maddelerin ayırt edicilik değerlerine göre maddelerin otuzu çok iyi, beşi iyi, dördü düzeltilmesi, ikisinin çok zayıf kategorisinde olduğu belirlenmiştir.

Testte yer alan 11. ve 30. maddelerin zor kategorisinde olduğu tespit edilmiştir. 11. Maddenin ayırt ediciliği düşük olduğu için teste dahil edilmemiştir. 30. Maddenin ise düzeltilmesi gerektiği tespit edilmiştir. Madde analizleri değerlerine göre ayırt edicilik indeksleri .28'nin altında olan 1.,3.,8.,11.,30. ve 35. maddeler testten çıkarılmıştır.

**Tablo 3.**

*Madde Analizi Sonuçları*

Madde	Madde Güçlüğü(p)	Madde Ayırt Ediciliği(r)	Üst Grup	Alt Grup
1	.44 Orta	.22 Düzeltilmesi Gerekir	70	40
2	.50 Orta	.49 Çok İyi	99	35
3	.30 Orta	.27 Düzeltilmesi Gerekir	65	29
4	.65 Kolay	.53 Çok İyi	117	48
5	.62 Kolay	.51 Çok İyi	111	45
6	.46 Orta	.31 İyi	83	42
7	.57 Kolay	.61 Çok İyi	113	35
8	.89 Çok Kolay	.28 Düzeltilmesi Gerekir	126	87
9	.54 Kolay	.50 Çok İyi	107	42
10	.62 Kolay	.58 Çok İyi	115	40
11	.23 Zor	.19 Çok Zayıf	45	20
12	.60 Kolay	.52 Çok İyi	110	42
13	.38 Orta	.46 Çok İyi	83	24
14	.40 Orta	.42 Çok İyi	83	29
15	.48 Orta	.71 Çok İyi	110	20
16	.36 Orta	.39 İyi	71	21
17	.49 Orta	.68 Çok İyi	111	24
18	.51 Kolay	.56 Çok İyi	103	31
19	.74 Kolay	.56 Çok İyi	122	49
20	.49 Orta	.70 Çok İyi	111	22
21	.81 Çok Kolay	.56 Çok İyi	124	51

**Tablo 3.**

*Devam*

22	.49 Orta	.41 Çok İyi	88	35
23	.66 Kolay	.62 Çok İyi	119	39
24	.74 Çok Kolay	.54 Çok İyi	121	51
25	.73 Çok Kolay	.48 Çok İyi	118	55
26	.45 Orta	.46 Çok İyi	89	30
27	.70 Çok Kolay	.68 Çok İyi	124	36
28	.69 Kolay	.68 Çok İyi	124	36
29	.80 Çok Kolay	.48 Çok İyi	121	58
30	.27 Zor	.26 Düzeltilmesi Gerekir	53	19
31	.59 Kolay	.65 Çok İyi	117	33
32	.48 Orta	.53 Çok İyi	95	27
33	.77 Çok Kolay	.53 Çok İyi	123	54
34	.65 Kolay	.73 Çok İyi	122	29
35	.44 Orta	.11 Çok Zayıf	67	51
36	.62 Kolay	.72 Çok İyi	123	31
37	.50 Kolay	.35 İyi	80	34
38	.37 Orta	.38 İyi	83	34
39	.49 Orta	.47 Çok İyi	95	34
40	.37 Orta	.35 İyi	71	26
41	.72 Çok Kolay	.49 Çok İyi	120	55

Testin seçenek analizleri incelendiğinde, çeldiricilerin büyük bir kısmının istenilen düzeyde olduğu ve üst ve alt grubu etkili bir şekilde ayırt ettiği anlaşılmıştır. Fakat bazı maddelerin çeldiricileri üst gruba alt grubu istenilen düzeyde ayırt edememiştir. Aşağıda testteki numarasına göre veriler açıklanmıştır.

**Şekil 1. Birinci Madde**

**1.** Besinler vücudumuzda parçalanarak sindirilir. Sindirimin amacı aşağıdakilerden hangi şıkta doğru biçimde açıklanmıştır?

- A) Besinlerden enerji üretmek.
- B) Besinleri hücre zarından geçebilecek hale getirmek.
- C) Vücut direncini artırmak.
- D) Kan dolaşımını kolaylaştırmak

**Tablo 4.**

*Birinci Madde Öğrenci Cevapları*

Grup	A	B*	C	D
Üst Grup	46	70	3	7
Alt Grup	50	40	12	18

Birinci maddenin madde ayırt edicilik indeksi .22 olduğu için maddenin düzeltilmesi gerekmektedir.

**Şekil 2. Üçüncü Madde**

**3. Vücutumuza aldığımız besinler bazı salgılar tarafından fiziksel ve kimyasal sindirime uğrarlar. Aşağıdaki sıvılardan hangisi tüm besinlerin sindiriminde etkilidir?**

- A) Tükürük  
B) Mide Özsıvısı  
C) Pankreas Özsıvısı  
D) Safra sıvısı

**Tablo 5.**

*Üçüncü Madde Öğrenci Cevapları*

Grup	A	B	C*	D
Üst Grup	26	25	65	9
Alt Grup	37	35	29	18

Üçüncü maddenin madde ayırt edicilik indeksi (r) .27 olduğu için maddenin düzeltilmesi gerekmektedir.

**Şekil 3. Sekizinci Madde**

**8.** İsmail hastanede yatan bir yakını için kan bağışında bulunacaktır. İsmail'in kan bağışında bulunmasına herhangi bir engel yoktur. **İsmail'in kan grubu A Rh+ olduğuna göre yakınının kan grubu nedir?**

- A) A Rh+  
B) AB Rh+  
C) B Rh-  
D) 0 Rh-

**Tablo 6.**

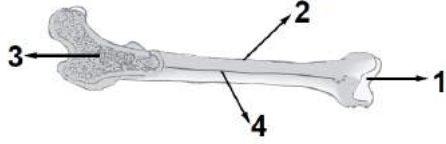
*Sekizinci Madde Öğrenci Cevapları*

Grup	A*	B	C	D
Üst Grup	126	0	0	0
Alt Grup	87	18	4	10

Sekizinci maddenin madde ayırt edicilik indeksi (r) .28 olduğu için maddenin düzeltilmesi gerekmektedir.

Şekil 4. Onbirinci Madde

11. Şekilde bacağımızda yer alan uzun kemiklerden biri verilmiştir.



Bu kemikte numaralandırılmış kısımlardan hangisi kemiğin boyuna uzamasını sağlar?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4

Tablo 7.

Onbirinci Madde Öğrenci Yanıtları

Grup	A*	B	C	D
Üst Grup	45	5	62	11
Alt Grup	20	17	50	32

On birinci maddenin madde ayırt edicilik indeksi (r) .19 olduğu için maddenin testten çıkarılması gerekmektedir.

Şekil 5. Otuzuncu Madde



Şekilde insandaki dolaşım sistemi verilmiştir. Hangi numaralar toplardamarları gösterir?

- A) 1 ve 3      B) 2 ve 4  
C) 2 ve 3      D) 1 ve 4

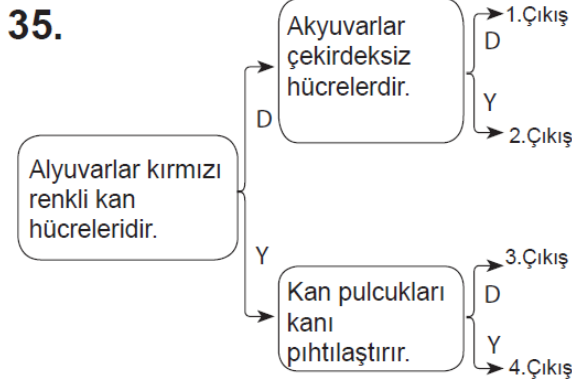
Tablo 8.

30. Madde Öğrenci Cevapları

Grup	A	B*	C	D
Üst Grup	12	53	45	15
Alt Grup	19	19	38	40

Otuzuncu maddenin madde ayırt edicilik indeksi ( $r$ ) .26 olduğu için maddenin düzeltilmesi gerekmektedir.

Şekil 6. Otuzbeşinci Madde



Yukarıda doğru(D) ve yanlış(Y) olma durumuna göre uygun adımlar izlendiğinde kaçınıcı çıkışa ulaşılır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4

Tablo 9.

35. Madde Öğrenci Cevapları

Grup	A	B*	C	D
Üst Grup	50	67	8	1
Alt Grup	21	51	35	12

Otuz beşinci maddenin madde ayırt edicilik indeksi( $r$ ) .11 olduğu için maddenin testten çıkarılması gerekmektedir.

### TARTIŞMA VE SONUÇ

Altıncı sınıf fen bilimleri dersi 'Vücutumuzdaki Sistemler' ünitesi kazanımlarının ne derece kazanılıp kazanılmadığını belirlemeye yönelik geçerliği ve güvenilirliği istenilir düzeyde bir ölçme aracının geliştirme süreci, bu konuda araştırma yapan bilim insanlarına ve öğretmenlere bilgi verilmesi amacıyla aktarılmaya çalışılmıştır. 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında bulunan ilgili üniteye yönelik bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Bu çerçevede test geliştirilirken bazı aşamalar takip edilmiştir. Testin amacı ve konusunun belirlenmesi, kazanımlara yönelik maddelerin yazılması ve madde havuzunun oluşturulması, her bir maddenin Bloom Taksonomisî'ne göre analizinin yapılması, belirtke tablosunun hazırlanması, yazım denetiminin ve uzman görüşünün alınması, testin kapsam geçerliğinin sağlanması ve daha sonra madde analizlerinin yapılması ve testin güvenilirliğinin hesaplanması şeklindedir. Literatürde fen eğitimi araştırmaları kapsamında benzer aşamalar takip edilerek geliştirilen

başarı testi geliştirme çalışması yer almaktadır (Açıkgöz ve Karşlı, 2015; Akbulut ve Çepni, 2013; Ayvacı ve Durmuş, 2016; Bakioğlu, Karamustafaoğlu, Karamustafaoğlu, 2014; Çakır ve Aldemir, 2011; Demir ve Akarsu, 2014; Demir, Kızılay ve Bektaş, 2016; Gönen, Kocakaya ve Kocakaya, 2011; Güngörmez ve Akgün, 2018; Saraç, 2018; Kenan ve Özmen, 2014; Şen ve Eryılmaz, 2011; Şener ve Taş, 2017; Tosun ve Taşkesenligil, 2011). Literatürdeki bu çalışmalar incelendiğinde, ilgili çalışmaya benzer test geliştirme aşamalarının takip edildiği anlaşılmaktadır.

Bu çalışmalardan farklı olarak, Demir ve Akarsu (2014) ve Gönen, Kocakaya ve Kocakaya (2011), Kenan ve Özmen'in (2014), çalışmalarında maddeler sadece uzman görüşüne başvurularak kapsam geçerliği sağlanmaya çalışılmıştır.

Madde analizi yapılırken, her bir maddenin güçlük ve ayırıcılık değerleri, aynı zamanda bu değerlerin ortalamaları hesaplanmıştır. Analiz sonucunda, ölçme aracının ortalama güçlüğü .552 ve ortalama ayırıcılığı 0.486 olarak hesaplanmıştır. Ortalama güçlük değeri .50'den büyükse testin kolay bir test olarak yorumlanması gerektiğini göstermektedir. Başarı testlerinde ortalama madde güçlük indeksinin .50 civarında olması beklenir (Gömleksiz ve Erkan, 2010). Bu nedenle geliştirilen test orta düzeyde güçlüğü sahip bir testtir sonucuna varılmıştır. Bu testin ilgili konuyu öğrenen öğrencilerin seviyesine uygun olduğu söylenebilir. İlgili literatür incelendiğinde fen eğitimi araştırmaları alanında geliştirilen başarı testlerinin madde güçlük indeksinin .50 civarında olan benzer çalışmalar da (Akbulut ve Çepni, 2013; Bakioğlu, Karamustafaoğlu, Karamustafaoğlu, 2014; Demir, Kızılay ve Bektaş, 2016; Güngörmez ve Akgün, 2018; Saraç, 2018; Şen ve Eryılmaz, 2011; Şener ve Taş, 2017) mevcuttur. Bunun yanında literatürde fen eğitimi araştırmaları alanında geliştirilen başarı testlerinin ortalama madde güçlük indekslerinin .50'nin çok üzerinde olan çalışmalar (Açıkgöz ve Karşlı, 2015) vardır. Buna karşılık ortalama madde güçlük indekslerinin 0.50'nin altında olan çalışmalarda (Ayvacı ve Durmuş, 2016; Çakır ve Aldemir, 2011; Demir ve Akarsu, 2014; Gönen, Kocakaya ve Kocakaya, 2011; Tosun ve Taşkesenligil, 2011) bulunmaktadır.

Testlerde aranılan bir başka özellik de ayırt edicilik değeridir. 0.40 ve üzerinde olma durumunda üst ve alt grubu oldukça yüksek düzeyde ayırdığı anlamına gelmektedir (Tekin, 2010). Çalışmada geliştirilen başarı testinin ortalama ayırıcılık değeri 0.486 olarak hesaplanmıştır. Bu durum, geliştirilen ölçme aracının ortalama madde ayırıcılığının yüksek olduğu anlamına gelmektedir. Fen eğitimi araştırmaları literatürü incelendiğinde geliştirilen başarı testlerinin madde ayırt edicilik indekslerinin .40'ın üzerinde olan benzer çalışmalar da (Açıkgöz ve Karşlı, 2015; Akbulut ve Çepni, 2013; Bakioğlu, Karamustafaoğlu, Karamustafaoğlu, 2014; Çakır ve Aldemir, 2011; Demir, Kızılay ve Bektaş, 2016; Gönen, Kocakaya ve Kocakaya, 2011; Güngörmez ve Akgün, 2018; Saraç, 2018; Şen ve Eryılmaz, 2011; Şener ve Taş, 2017; Tosun ve Taşkesenligil, 2011) mevcuttur. Fen eğitimi araştırmaları literatüründe geliştirilen başarı testlerinin ortalama



madde güçlük indekslerinin .40'ın altında olan (Ayvacı ve Durmuş, 2016; Demir ve Akarsu, 2014) çalışmalara da rastlanmaktadır. Fen eğitimi araştırmaları literatüründeki bazı çalışmalarda (Kenan ve Özmen, 2014) geliştirilen başarı testinin ortalama ve ayrı ayrı madde güçlük ve ortalama ve ayrı ayrı madde ayrıcılığının hesaplanmadığı belirlenmiştir.

Çoktan seçmeli bir başarı testi geliştirilirken dikkat edilmesi gereken diğer bir durum güvenirlidir. KR-20, KR-21 ve Cronbach Alpha güvenirlilik katsayıları olarak ifade edilmektedir (Atılğan, 2013). Yapılan çalışmada altıncı sınıf öğrencilerine uygulanan 'Vücutumuzdaki Sistemler' ünitesi ölçme aracının güvenirlilik değeri 0.885'dir. Güvenirlilik 0.60-0.90 aralığında olduğunda geliştirilen test güvenilirdir denilmektedir.

Çalışmanın sonucunda altıncı sınıf fen bilimleri dersi "Vücutumuzdaki Sistemler" ünitesine ait alt bölümler, kazanımlar ve kavramlar çerçevesinde literatüre katkı sağlayabilecek geçerli, aynı zamanda güvenilir çoktan seçmeli maddelerden oluşan bir ölçme aracının geliştirildiği söylenebilir. Ancak ilgili çalışmada testten çıkarılan maddeler sebepleri ile birlikte şu şekilde irdelenip, yorumlanabilir.

1. maddenin analiz sonuçlarından madde güçlük indeksinin (p) .44, madde ayırt edicilik indeksinin (r) ise .22 olduğu görülmüştür. Bu durum maddenin orta zorlukta ve düzeltilmesi gereken bir madde olduğunu göstermektedir. 1. maddeye verilen yanıtlardan öğrencilerin A çeldiricisine üst ve alt gruptan yaklaşık aynı sayıda yanıt verdikleri anlaşılabilir. Bu da öğrencilerin sindirimin amacı konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları ve sindirim ile solunumun amacını birbirine karıştırdıkları anlaşılabilir (Toyoma, 2000).

3. maddenin analiz sonuçlarından madde güçlük indeksinin (p) .30 madde ayırt edicilik indeksinin (r) ise .27 olduğu görülmüştür. Bu durum maddenin orta zorlukta ve düzeltilmesi gereken bir madde olduğunu göstermektedir. 3. maddeye verilen yanıtlardan öğrencilerin hem A çeldiricisine hem de B çeldiricisine üst gruptan yaklaşık eşit ve çok sayıda öğrencinin yanıt verdikleri anlaşılabilir. Ayrıca doğru seçenek olan C seçeneğinin de alt gruptan fazla öğrenciyi kendine çektiği anlaşılabilir. Bu verilerden A, B ve C seçeneklerinin beklenen düzeyde çalışmadığı anlaşılabilir. Bu durum, öğrencilerin sindirimde etkili olan kimyasal salgılar konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını gösterebilir (Uğur, 2010).

8. maddenin analiz sonuçlarından madde güçlük indeksinin (p) .89, madde ayırt edicilik indeksinin (r) ise .28 olduğu görülmüştür. Bu veriler maddenin çok kolay olduğunu ve düzeltilmesi gerektiğini göstermektedir. Doğru seçenek olan A seçeneğine alt gruptan da çok sayıda öğrenci yönelmiştir. B durum çeldiricilerin yeteri kadar çalışmadığını göstermektedir. Diğer taraftan kan bağısındaki kuralın öğrenciler tarafından yeteri kadar anlaşıldığını gösterebilir. Çeldiricilerin daha iyi çalışabilmesi için çeldiricilerden biri 0Rh<sup>+</sup> yapılabilir. Çünkü

öğrencilerde 0 kan grubunun tüm kan gruplarına kan verebileceği yönünde yaygın kavram yanlışlığı mevcuttur (Akkuş,2013).

11. maddenin analiz sonuçlarından madde güçlük indeksinin (p) .23, madde ayırt edicilik indeksinin (r) ise .19 olduğu görülmüştür. Bu veriler, maddenin zor olduğunu ve testten çıkarılması gerektiğini göstermektedir. Maddenin C çeldiricisinin üst gruptan öğrencileri çektiği görülmektedir. Bu durum öğrencilerin kıkırdak ile süngerimsi kemik dokuyu birbirine karıştırdıklarını göstermektedir (Güneş ve Güneş, 2005). Öğrencilerin, her iki dokuda kemiklere göre daha yumuşak olduğu için bu iki dokuyu birbirlerine karıştırdıkları düşünülebilir.

30. maddenin analiz sonuçlarından madde güçlük indeksinin (p) .30, madde ayırt edicilik indeksinin (r) ise .26 olduğu görülmüştür. Bu veriler, maddenin zor olduğunu ve düzeltilmesi gerektiğini göstermektedir. Maddenin C çeldiricisinin üst gruptan öğrencileri çektiği görülmektedir. Bu durum öğrencilerin ana damarların; özellikle de akciğer ile bağlantılı damarların isimlerini birbirine karıştırdıklarını göstermektedir (Arnaudin & Mintzes, 1985; Çobanoğlu ve Bektaş, 2012; Sezen ve Çimer, 2009; Yeşilyurt ve Gül, 2012).

35. maddenin analiz sonuçlarından madde güçlük indeksinin (p) .44, madde ayırt edicilik indeksinin (r) ise .11 olduğu görülmüştür. Bu veriler, maddenin orta zorlukta olduğunu ve testten çıkarılması gerektiğini göstermektedir. Maddenin A çeldiricisinin üst gruptan öğrencileri çektiği görülmektedir. Bu durum öğrencilerin akyuvarların çekirdeklerinin olup olmadığı konusunda tereddüde düştüklerini göstermektedir (Akkuş, 2013; Bastem, 2012). Üç kan hücresinin çok sayıda ve birbirine benzer özellikleri vardır. Bu sonuç öğrencilerde kan hücrelerinin özellikleri konusunda tam öğrenmenin gerçekleşmediğini göstermektedir.

## ÖNERİLER

Çalışmadan elde edilen sonuçlar ışığında çeşitli öneriler sunulmuştur. Çalışma daha fazla madde havuzu oluşturularak tekrarlanabilir. Bu sayede madde çeşitliliği ve sayısı artırılabilir, kapsam geçerliliği artırılabilir. Benzer çalışmalar farklı il ve okullarda da yapılabilir. Bu sayede başarı testinin evreni temsil etme yeteneği artırılabilir. Çalışmamızda düzeltilmesi gereken maddeler testten çıkarılmıştır. Bu maddeler düzeltilip kullanılabilir hale getirilebilir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, aynı ünite ile ilgili açık uçlu sorulardan oluşan, iki aşamalı, üç aşamalı testler geliştirilebilir. Aynı sınıf düzeyinde benzer çalışma “vücutumuzdaki sistemler ve sağlığı” ünitesi için de geliştirilebilir. Öğretmenler testin sonuçlarında yer alan öğrencilerin eksik ve yanlış bilgilerinin olduğu konular üzerinde daha hassas olup zenginleştirilmiş öğretim ortamları ve teknikleri geliştirebilirler.

## KAYNAKÇA

- Açıkgöz, M., & Karşlı, F. (2015). Alternatif ölçme-değerlendirme yaklaşımları kullanılarak iş ve enerji konusunda geliştirilen başarı testinin geçerlilik ve güvenilirlik analizi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 1-25.
- Akbulut, H. İ., & Çepni, S. (2013). Bir üniteye yönelik başarı testi nasıl geliştirilir? İlköğretim 7. sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik bir çalışma. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 18-44.
- Akkuş, G. (2013). 6. sınıf öğrencilerinde dolaşım sistemi konusunda görülen kavram yanlışlarının giderilmesinde bilgisayar destekli kavram haritalarının etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisan Tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Algan, S. (2008). İlköğretim 6. ve 7. sınıf sosyal bilgiler dersi öğretim programının ölçme ve değerlendirme ögesinin öğretmen görüşleri açısından incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Arnaudin, M. W., & Mintzes, J. J. (1985). Students' alternative conceptions of the human circulatory system: a cross-age study. *Science Education*, 69(5), 721-733.
- Ayvacı, H. Ş., & Durmuş, A. (2016). Bir başarı testi geliştirme çalışması: ısı ve sıcaklık başarı testi geçerlik ve güvenilirlik araştırması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 87-102.
- Bakioğlu, B., Karamustafaoğlu, S., & Karamustafaoğlu, O. (2014). 5. sınıf "vücutumuz bilmesecini çözelim" ünitesi başarı testi: Geçerlik ve güvenilirlik. International Conference on Education in Mathematics, Science & Technology Abstract Book, p. 61.
- Bastem, E. (2012). 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde dolaşım sistemi konusunun zihin haritalama tekniği ile öğretilmesinin başarıya etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (13. Baskı). Ankara: Pegem Akademi
- Çelikkaya, T. (2008). Yapılandırmacı yaklaşımın sosyal bilgiler öğretiminde başarı, tutum ve kalıcılığa etkisi (5. sınıf örneği). Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (5. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çobanoğlu, O. E., & Bektaş, H. (2012). Kavramsal değişim metinlerinin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin dolaşım sistemi konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Özetleri Kitapçığı, Sayfa:119.
- Creswell, J. W. (2013). *Araştırma deseni* (Çev.Bursal, M: Ed.: Demir, S. B.). Ankara: Eğiten Kitap.

- Demir, N., Kızılay, E., & Bektaş, O. (2016). 7. sınıf çözeltiler konusunda başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1),209-237.
- Gömleksiz, M., & Erkan, S. (2010). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (2. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Gönen, S., Kocakaya, S., & Kocakaya, F. (2011). Dinamik konusunda geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış bir başarı testi geliştirme çalışması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 40-57.
- Güneş, M. H., & Güneş, T. (2005) İlköğretim öğrencilerinin biyoloji konularını anlama zorlukları ve nedenleri. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 169-175
- Güngörmez, H. G., & Akgün, A. (2018) Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki kuvvet ve enerji ünitesine yönelik akademik başarı testi geliştirme çalışması. *Ulusal Sosyal Bilimler Dergisi*, 18, 85-99
- Kenan, O., & Özmen, H. (2014). Maddenin tanecikli yapısına yönelik iki aşamalı çoktan seçmeli bir testin geliştirilmesi ve uygulanması. *Journal of Research in Education and Teaching*, 3(3), 371-378.
- Şahin, İ. (2008). Yeni ilköğretim birinci kademe fen ve teknoloji programının değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 177, 181-207.
- Saraç, H. (2018). Fen bilimleri dersi 'maddenin değişimi' ünitesi ile ilgili başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 416-445.
- Şen, H. C., & Eryılmaz, A. (2011). Bir başarı testi geliştirme çalışması: basit elektrik devreleri başarı testi geçerlik ve güvenilirlik araştırması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 1-39.
- Şenel, T. (2008). *Fen ve teknoloji öğretmenleri için alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerine yönelik bir hizmet içi eğitim programının etkililiğinin araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Sezen., G., & Çimer., A. (2009). *Fen Bilgisi öğretmen adaylarında insanda dolaşım sistemi konusundaki kavramları anlama seviyelerinin kavram haritası ve kelime ilişkilendirme testi ile belirlenmesi üzerine bir çalışma*. I. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi, Çanakkale 18 Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Tekışık, H. H. (2005). *Yeni ilköğretim programlarının uygulanmasına öğretmenlerin hazırlanması*. Eğitimde yansımalar: VIII Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu, Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Kayseri.

- Tosun, C., & Taşkesenligil, Y. (2011). Revize edilmiş Bloom'un taksonomisine göre çözeltiler ve fiziksel özellikleri konusunda başarı testinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(2), 499-522.
- Toyoma, N. (2000). What are food and air like inside our bodies? Children's thinking about digestion and respiration. *International Journal of Behavioral Development*, 24(2), 220-230.
- Turgut, M. F. (1986). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Saydam Yayınları
- Uğur, U. K. 2010. *Lise öğrencilerinin sindirim sistemi ile ilgili kavram yanlışlarının iki aşamalı testler ile tespit edilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Yaman, S. (2013). Investigation of questions in science and technology textbooks in terms of requirements of the curriculum after educational reform in Turkey. *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education*, 5(2), 164-175
- Yaşar, Ş., Gültekin, M., Türkkkan, B., Yıldız, N., & Girmen, P., (2005). *Yeni ilköğretim programlarının uygulanmasına ilişkin sınıf öğretmenlerinin hazırbulunuşluk düzeylerinin ve eğitim gereksinimlerinin belirlenmesi: Eskişehir ili örneği*. Eğitimde Yansımalar: VIII Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kayseri.
- Yeşilyurt, S., & Gül, Ş. (2012). Secondary school students' misconceptions about the transportation and circulatory systems" unit. *Journal of Theoretical Educational Science*, 5(1), 17-48.
- Yılmaz, H. (1998). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Konya: Mikro Yayınları

GEÇERLİLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI YAPILMIŞ 6.SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ  
VÜCUDUMUZDAKİ SİSTEMLER BAŞARI TESTİ

Sevgili öğrenciler; Bu kâğıtta cevaplamanızı istediğimiz sorular vücutumuzdaki sistemler konusunda test geliştirme ve madde istatistikleri (geçerlik-güvenilirlik hesabı) yapmak amacıyla hazırlanmıştır. Verdiğiniz cevaplarınız sadece çalışma kapsamında kullanılacak olup; başka bir amaç için kullanılmayacaktır. Katkılarınız için şimdiden teşekkürler.

Ahmet BOLAT  
Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü  
Doktora Öğrencisi

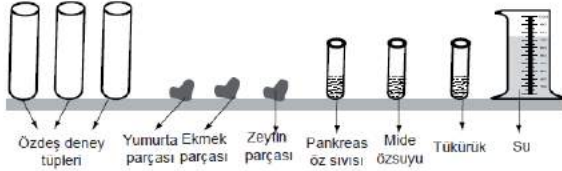
SINAV SÜRESİ SEKSEN (80) DAKİKADIR.

**BAŞARILAR.**

AHMET BOLAT/ FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ

**SORULAR**

1. Vücutumuza aldığımız besinler fiziksel ve kimyasal sindirime uğradıktan sonra kana geçer. Kimyasal sindirim özel salgılar içerisinde bulunan enzimler sayesinde bir miktar su kullanılarak gerçekleşir.



Bir öğrenci karbonhidratların kimyasal sindirimini sınıfta yapacağı bir etkinlikle gözlemlemek istiyor. Bu öğrenci amacına ulaşmak için yukarıdaki malzemelerden hangilerini kullanmalıdır?

- A) Deney tüpü, ekmek parçası, tükürük ve su.  
B) Deney tüpü, yumurta parçası, mide öz suyu ve su.  
C) Deney tüpü, zeytin parçası, pankreas öz sıvısı ve su.  
D) Deney tüpü, yumurta parçası, mide öz suyu.

2. Aşağıdakilerden hangisi atıkları vücuttan uzaklaştırma yöntemi değildir?

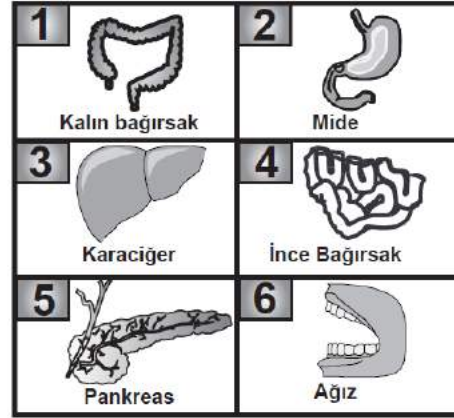
- A) İdrar  
B) Terleme  
C) Emilim  
D) Solunum

3. I. Çiğneme  
II. Tükürük sıvısının salgılanması  
III. Mide kaslarının kasılıp gevşemesi  
IV. Pankreas öz sıvısının salgılanması

Yukarıda sindirimle ilgili olaylar verilmiştir. Bu olaylardan hangileri ile mekanik, hangileri ile kimyasal sindirim gerçekleşir?

	Mekanik sindirim	Kimyasal sindirim
A)	II ve IV	I ve III
B)	I ve II	III ve IV
C)	II ve III	I ve IV
D)	I ve III	II ve IV

4.



Yukarıdaki tabloda sindirim sistemi organları ve yardımcı organlar verilmiştir. Emilim bu organlardan hangisinde gerçekleşir?

- A) Yalnız 4  
B) 2 ve 4  
C) 1 ve 4  
D) 3 ve 5

5. Sağlıklı bir insanın aşağıda verilen damarlarından hangisinde, boşaltım maddeleri yoğunluğu en fazladır?

- A) Akciğer toplardamarı  
B) Böbrek atardamarı  
C) Aort  
D) Karaciğer atardamarı

[Diğer sayfaya geçiniz.](#)



6.SINIF

FEN BİLİMLERİ

Başarı Testi

6. Aşağıdaki tabloda karbonhidrat, yağ ve protein moleküllerinin insan sindirim kanalında kimyasal sindirime uğradığı bölgeler verilmiştir.

Sindirilen besinler \ Sindirim organı	I	II	III
Karbonhidratlar	+	-	+
Yağlar	-	-	+
Proteinler	-	+	+

(+: sindirim var, -: sindirim yok)

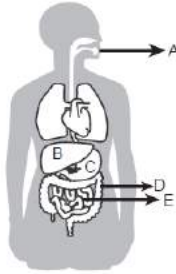
Buna göre I,II ve III ile belirtilen organlar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- |    | I    | II            | III            |
|----|------|---------------|----------------|
| A) | Ağız | Mide          | İnce bağırsak  |
| B) | Ağız | İnce bağırsak | Mide           |
| C) | Mide | İnce bağırsak | Kalın bağırsak |
| D) | Ağız | Mide          | Kalın bağırsak |

7. Vücutumuzda çizgili kaslar el, ayak,kol ve bacakların yapısında bulunur. Aşağıdakilerden hangisi çizgili kasların özelliklerindedir?

- A) Hücreleri uzun ve mekik şeklindedir.  
 B) İç organlara tutunmuşlardır.  
 C) Kasılma ve gevşeme şeklinde hareket ederler.  
 D) Çalışması yavaş, düzenli ve uzun sürelidir.

8. Yandaki şekilde insanın sindirim sistemi verilmiştir. Bu şemada sindirim organları harflerle gösterilmiştir. Bu organların görevleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?



- A) Karbonhidratların sindirimi A,B ve E organlarında gerçekleşir.  
 B) B organı yağların sindirimine yardımcı olur.  
 C) Sindirilen besinler E organından kana geçer.  
 D) Su ve mineraller D organından kana geçiş yapar.

9. Bir öğrenci fen bilimlerinde öğrendiği bilgilerle boşaltım organlarımız ve boşaltımında görevli atıklarla ilgili aşağıdaki tabloyu dolduruyor.

Boşaltım maddeleri \ Boşaltım organı	I	II	III
İdrar	✓		
Su	✓	✓	✓
Tuz	✓		
Karbondioksit		✓	
Besin atıkları			✓

Atık maddelerin boşaltımını yapan organın hizasına ✓ işaretini koyuyor.

Buna göre I,II ve III ile belirtilen organlar hangisidir?

- |    | I       | II      | III            |
|----|---------|---------|----------------|
| A) | Böbrek  | Akciğer | Kalın Bağırsak |
| B) | Akciğer | Deri    | Böbrek         |
| C) | Böbrek  | Deri    | Akciğer        |
| D) | Deri    | Akciğer | Böbrek         |

10.



Yukarıda doğru(D) ve yanlış(Y) olma durumuna göre uygun adımlar izlendiğinde kaçınıcı çıkışa ulaşılır?

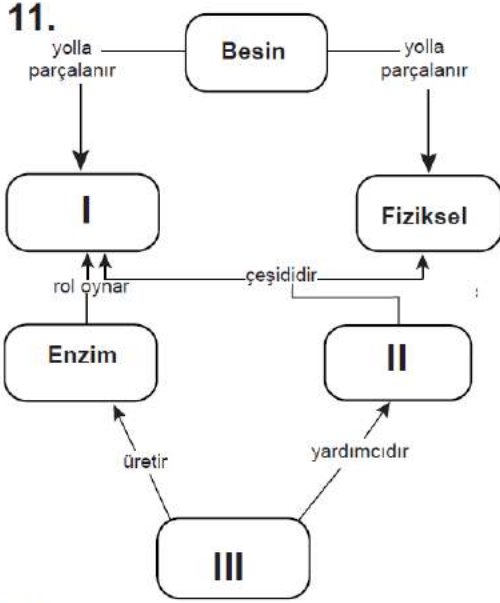
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

Diğer sayfaya geçiniz.

6. SINIF

FEN BİLİMLERİ

Başarı Testi



Yukarıdaki kavram haritasında numaralı kutulara gelmesi gereken uygun kavramlar nedir?

	I	II	III
A)	Kimyasal	Pankreas	Sindirim
B)	Pankreas	Kimyasal	Sindirim
C)	Kimyasal	Sindirim	Pankreas
D)	Pankreas	Sindirim	Kimyasal

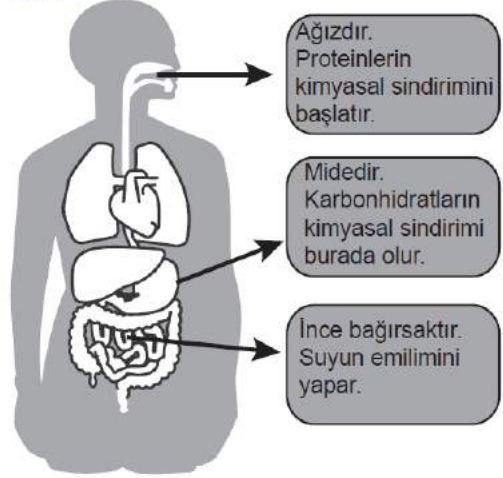
12.



Eklemlerle ilgili yukarıdaki çocuklardan hangilerinin söyledikleri doğrudur?

- A) Yalnız Asli  
B) Yalnız Ebru  
C) Asli ve Ayhan  
D) Ebru ve Ayhan

13.



Fen ve teknoloji dersinde öğretmen Enver'e insanda sindirim sistemi organlarının isimlerini ve görevlerini yukarıdaki model üzerinde göstererek söylemesini istemiştir. Enver'in verdiği cevaplar yukarıdaki gibidir. Buna göre Enver'le ilgili ne söylenebilir?

- A) Sindirim sistemi organlarının isimlerini biliyor ancak görevlerini birbirine karıştırıyor.  
B) Sindirim sistemi organlarının isimlerini birbirine karıştırıyor ancak görevlerini biliyor.  
C) Sindirim sistemi organlarının isimlerini ve görevlerini biliyor.  
D) Sindirim sistemi organlarının isimlerini ve görevlerini bilmiyor.

14. Alveoller akciğerlerimizde bulunan bir yapıdır. Alveoller üzüm salkımını andırır ve etrafı kılcal damarlarla çevrilidir. Alveoller solunum olayı sayesinde kanın oksijen bakımında zenginleşmesini sağlar.

Aşağıdakilerden hangisi alveollerde gerçekleşir?

- A) Kılcal damarlarla gaz değişimi  
B) Alınan havanın nemlendirilmesi  
C) Alınan havadaki tozların tutulması  
D) Kandaki tüm atıkların dışarı atılması

Diğer sayfaya geçiniz.

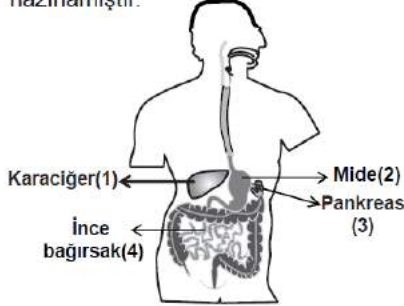


6.SINIF

FEN BİLİMLERİ

Başarı Testi

15. Bir öğrenci, sindirim sistemimizdeki organların görevini anlatmak için aşağıdaki resmi hazırlamıştır.



Öğrenci, bu organların görevleri ile ilgili hazırladığı aşağıdaki tabloda hangi bölümde hata yapmıştır?

1	Safra salgısını üreterek yağları küçük parçalara ayırır.
2	Proteinlerin kimyasal sindirimini gerçekleştirir.
3	Sindirilen besinlerin emilerek kana geçmesini sağlar.
4	Karbonhidrat, yağ ve proteinlerin sindirimini tamamlar.

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

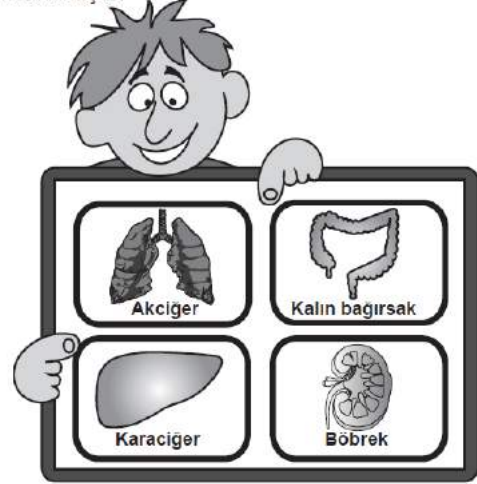
16.



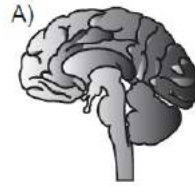
Yukarıda doğru(D) ve yanlış(Y) olma durumuna göre uygun adımlar izlendiğinde kaçınıcı çıkışa ulaşılır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

17. Emre, atıkları vücudumuzdan uzaklaştıran organ görselleriyle aşağıdaki panoyu hazırlamıştır.



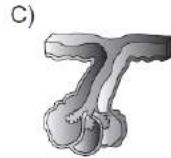
Emre aşağıdakilerden hangisinin resmini de tabloya eklemelidir?



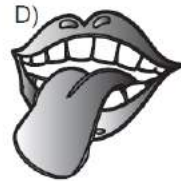
Beyin



Deri



Pankreas



Dil

18. Ali, okulda oyun oynarken betonun üzerine düşmüştür. Sağlık kuruluşuna sevk edilen Ali'nin röntgen filmi çekilmiştir. Röntgen filmlerine göre Ali'nin bir uzun bir de yassı kemiğinde yaralanma olduğu anlaşılmıştır.

Yaralanma olan kemikler aşağıdaki organların hangisinde verilen bölümlerinde olabilir?

- A) Omurga ve kafatası
- B) Omurga ve kol
- C) Bacak ve kalça(leğen) kemiği
- D) Ayak bileği ve el bileği

Diğer sayfaya geçiniz.

6.SINIF

FEN BİLİMLERİ

Başarı Testi

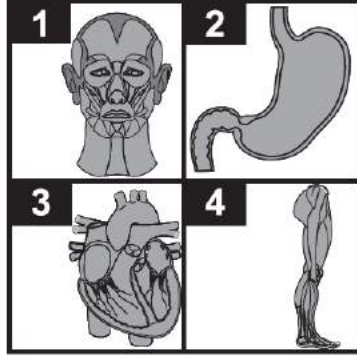
19.

Kalp ①	İnce Bağırsak ②	Böbrek ③
Akciğer ④	Uzun Kemik ⑤	Karaciğer ⑥
Bronş ⑦	Kulak ⑧	Soluk Borusu ⑨

Yukarıdaki tabloda vücudumuzdaki bazı yapı ve organlar numaralandırılmıştır. Bunlardan hangileri solunum sisteminde yer alır?

- A) 1, 9                      B) 4, 7, 9  
C) 5, 6                      D) 6, 7, 8,

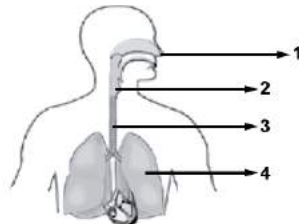
20.



Yukarıda insan vücudundaki kasların bulunduğu organlar resmedilmiştir. Numaralarla gösterilen organlardaki kaslardan hangileri istemli çalışır?

- A) 1 ve 4                      B) 2 ve 3  
C) 1 ve 2                      D) 2 ve 4

21.



Şekilde vücudumuzda solunumu gerçekleştiren bazı yapı ve organlar verilmiştir. Kaç numaralı kısım, oksijen ile karbondioksitin yer değiştirerek; kanın oksijen bakımından zenginleşmesini sağlar?

- A) 4    B) 3    C) 2    D) 1

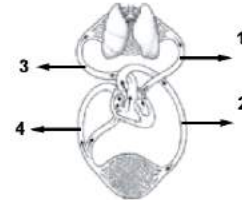
22.

Kasın bulunduğu organ		
Özellik		
İsteğimizle çalışır	②	① ✓
Yorulmadan çalışır	④ ✓	③
Kırmızı renklidir	⑥ ✓	⑤

Ayşe vücudumuzda bulunan kaslar konusuna çalışırken defterine yukarıdaki tabloyu hazırlamış, ilgili kasın özelliğini işaretleyerek göstermiştir. Ancak Ayşe bir yerde hata yapmıştır. Ayşe'nin hatasını düzeltebilmesi için tabloda hangi değişikliği yapmalıdır?

- A) 4 numaralı kutudaki işareti kaldırıp 2 numaralı kutuyu işaretlemelidir.  
B) 3 numaralı kutuyu da işaretlemelidir.  
C) 4 numaralı kutudaki işareti kaldırıp 3 numaralı kutuyu işaretlemelidir.  
D) 5 numaralı kutuyu da işaretlemelidir.

23.



Şekilde kanın vücuttaki dolaşımı verilmiştir. Kaç numaralı damarların her ikisinde de oksijence fakir kan taşınır?

- A) 1 ve 2    B) 2 ve 3    C) 3 ve 4    D) 1 ve 4

Diğer sayfaya geçiniz.

6.SINIF

FEN BİLİMLERİ

Başarı Testi

24. Akciğer ①	Gırtlak ②	Alt ana toplar damar ③
Yutak ④	Kas ⑤	Kalp ⑥
Diyafram ⑦	Aort atardamarı ⑧	Bronş ⑨

Öğretmen: Tabloda verilenlerden hangileri ---- ?

Öğrenci : 1,2, 4, 7, 9

Öğretmenin sorduğu soruya öğrenci yukarıdaki gibi cevap vermiştir. Buna öğretmenin sorusunda boşluğa aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A) Solunumda görev yapan yapı ve organlardır
- B) Kanın vücutta dolaşımını sağlar
- C) Lenf sisteminde görevli yapı ve organlar nelerdir
- D) Hücelere oksijen taşıyıp hücrede oluşan atıkları uzaklaştırır

25. ●, havanın vücutumuza ilk alındığı yapıdır.

★, Yutaktan alınan havayı akciğerlere iletir.

Yukarıda ● ve ★ ile belirtilen solunum sistemi kısımları aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

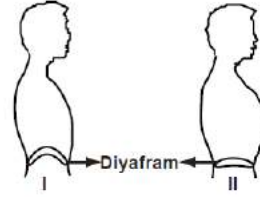
- |            |              |
|------------|--------------|
| ●          | ★            |
| _____      | _____        |
| A) Gırtlak | Burun        |
| B) Yutak   | Gırtlak      |
| C) Gırtlak | Soluk borusu |
| D) Burun   | Soluk borusu |

26. • Renkleri kırmızıdır kana kırmızı renk verir.  
• Kanda oksijen ve karbondioksiti taşımakla görevlidir.  
• İlk oluştuklarında çekirdekleri vardır olgunlaşınca çekirdekleri kaybolur.

Yukarıdaki özellikler kandaki hangi yapıya aittir?

- A) Akyuvar
- B) Alyuvar
- C) Kan pulcuğu
- D) Kan plazması

27.



Yukarıdaki şekilde insanda soluk alıp vermeye bağlı olarak diyaframın farklı durumları verilmiştir.

Buna göre aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur?

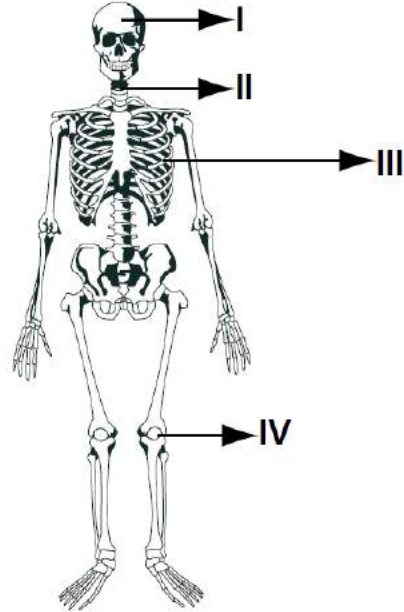
- A) I. şekilde soluk verme gerçekleşmiştir.
- B) I. şekilde akciğerin iç hacmi büyümüştür.
- C) II. şekilde soluk verme gerçekleşmiştir.
- D) II. şekilde akciğerin iç hacmi küçülmüştür.

28. • Kemikler birbirine kıkırdak kısımları ile bağlanmıştır.

• Birbirine bağlanan kemikler arasında eklem sıvısı bulunur.

• Bu eklemler en fazla hareket yeteneğine sahiptir.

Yukarıda özellikleri verilen eklemler şekildeki kaç numaralı kısımda bulunur?



- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV

Diğer sayfaya geçiniz.



6. SINIF

FEN BİLİMLERİ

Başarı Testi

29.



Bir öğrenci sınıfta şekilde gösterilen vücudumuzda yer alan kemiklerin özelliklerini anlatıyor.

**Bu öğrenci taralı bölgelerde bulunan kemikler hakkında aşağıdakilerden hangisini söylerse hatalı bilgi vermiş olur?**

- A) Kemikler birbirleri ile testere dişleri gibi sıkı bir şekilde birleşmiştir.
- B) Hasas bir organı koruduğu için sert ve sağlamdır.
- C) Birbirine yarı oynar eklemlerle bağlıdır.
- D) Yassı kemikler grubunda yer alırlar.

30. Akyuvarlar, vücudun mikroplara karşı savunmasında görev yapar. Mikropların sebep olduğu hastalıklarda akyuvarların vücudumuzdaki sayısı hızla artar.

**Buna göre, aşağıda belirtilen durumların hangisinde vücudumuzdaki akyuvar sayısında artış olur?**

- A) Yoğun spor yapıp yorulunca
- B) Ani bir hareket sonucu ayak bileğimizi incittiğimizde
- C) Grip olduğumuzda
- D) Oturduğumuz binada yüksek kattaki evimize merdivenleri kullanarak çıktığımızda

31.

Şekilde vücudumuzdaki kan dolaşımı şeması verilmiştir. **Kanın, oksijen bakımından zenginleştirildiği bölüm hangi numara ile gösterilmiştir?**

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



32.

Sayın izleyiciler şu an aldığımız bir habere göre Sağlık Ocağında yatmakta olan A Rh- kan grubuna sahip kanamalı bir hasta için çok acil kan aranmaktadır.



Orhan televizyon izlerken yukarıdaki anonsu duyuyor. **Orhan'ın kan grubu 0 Rh- olduğuna göre Orhan'ın nasıl davranması uygundur?**

- A) Kan vermek kendi sağlığını tehlikeye atacağı için kan vermemelidir.
- B) Kan verdiğinde bir insana yaşam fırsatı tanıyarak önemli bir sosyal sorumluluğu yerine getireceği için kan bağışında bulunmalıdır.
- C) 0 kan grubu her kan grubuna kan verebildiği için kan bağışında bulunmalıdır.
- D) Kan grupları uyummadığı için kan bağışında bulunmamalıdır.

33. Arif : Kan plazmasının yapısında büyük oranda su bulunur.

Emine : Akyuvarlar oksijen ve karbondioksiti taşıyan kan hücreleridir.

Mehmet : Akyuvarlar yaralanma durumunda kanın pıhtılaşmasını sağlar.

Hatice : Kan pulcukları vücuda giren mikroplarla savaşırlar.

**Kanın yapısı ile ilgili olarak yukarıdaki öğrencilerden hangilerinin görüşü doğrudur?**

- A) Mehmet ve Hatice
- B) Emine, Mehmet ve Hatice
- C) Yalnızca Arif
- D) Arif ve Emine

Diğer sayfaya geçiniz.

6.SINIF

FEN BİLİMLERİ

Başarı Testi

34.



Yukarıdaki şemada uygun adımlar izlendiğinde kaçınıcı çıkışa ulaşılır?

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

35.

Soluk borusu (1)	Yutak (2)	Burun (3)
Bronşçuk (4)	Bronş (5)	Gırtlak (6)

Yukarıdaki tabloda solunum sistemindeki yapı ve organlar numaralı bir şekilde verilmiştir. Solunumda aldığımız hava hangi sırayla bu takip ederek alveollere kadar ulaşır?

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