



Submitted: June 2018
Revised: November 2018
Accepted: November 2018

YEDİNCİ SINIF MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ GELİŞTİRİLMESİ: GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI¹

Oktay KIZKAPAN² ve Oktay BEKTAŞ³

Özet

Bu çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin yedinci sınıf "Maddenin Yapısı ve Özellikleri" ünitesindeki öğrenmelerini ölçmeye yönelik bir başarı testi geliştirmektir. Testin geliştirilme sürecinde ilk olarak üniteye yönelik 13 kazanım belirlenmiş ve bu kazanımları kapsayacak şekilde 39 adet çoktan seçmeli sorulardan bir havuz oluşturulmuştur. Hazırlanan sorular, bir fen bilimleri eğitimcisi ve bir fen bilimleri dersi öğretmeninin görüşüne sunulmuş ve kapsam geçerliği sağlanmıştır. Yapı geçerliği ve güvenilirlik hesaplaması için test, 2017-2018 eğitim-öğretim güz yarısında Kayseri ili Kocasinan ilçesindeki iki okulda sekizinci sınıfta öğrenim gören 382 öğrenciye uygulanmıştır. LISREL ve SPSS analizleri sonucunda 21 soru olarak belirlenen testin "Cronbach's Alfa" güvenilirlik katsayısı .874 olarak bulunmuştur. Daha sonra testteki maddelerin güçlük ve ayırt edicilik indeksleri de hesaplanmış ve testteki tüm soruların istenilen güçlük ve ayırt edicilik değerlerine sahip olduğu görülmüştür. Sonuçta 21 çoktan seçmeli maddeden oluşan ve yedinci sınıf maddenin yapısı ve özellikleri ünitesine yönelik bir başarı testi geliştirilmiştir. Geliştirilen testin bu üniteyle ilgili öğrencilerin ölçülmesinde kullanılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Maddenin yapısı ve özellikleri, Başarı testi, Test geliştirme

DEVELOPMENT OF AN ACHIEVEMENT TEST ON SEVENTH GRADE STRUCTURE AND PROPERTIES OF MATTER UNIT: VALIDITY AND RELIABILITY STUDY

Abstract

The purpose of this study is to measure the "Structure and Properties of Matter Unit" in the seventh grade of middle school students with an achievement test. While developing the test, firstly, 13 objectives of the course were determined and 39 questions covering these objectives were prepared. The prepared questions were provided to the view of a science educator and a sciences teacher and the content was validated. The test for construct validity and reliability calculation was applied to 382 students who were educated in eighth grade in two schools in Kocasinan district of Kayseri province in the fall semester of 2017-2018. After SPSS analyzes, the reliability coefficient of the "Cronbach's Alpha" test of 21 questions was found to be .874. Subsequently, the difficulty and discriminant indices for the test were calculated and all the questions in the test were seen to have appropriate values. At the end, an achievement test with 21-multiple-choice questions for the seventh grade were prepared. It is recommended to use to measure the achievements of the students for matter and properties of matter unit.

Key words: Structure and properties of the material, Success test, Test development

¹ Bu çalışma 4. Uluslararası Eğitim Bilimleri Sempozyumunda (3-5 Mayıs 2018-Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

² Arş. Gör., Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilimleri Eğitimi ABD. e-mail: okizkapan@nevsehir.edu.tr

³ Doç. Dr., Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilimleri Eğitimi ABD. e-mail: obektas@erciyes.edu.tr

GİRİŞ

Ölçme, bilimin temel bir aktivitesidir. İnsanlar, nesnelere, olaylar ve süreçler haklarında bilgi edinmek için gözlem yapılır. Bu gözlemlerin çoğunu anlamlandırabilmek için nicel hale getirmek gerekir (DeVellis, 2003). Eğitim öğretim faaliyetlerinden bahsedildiği bir yerde de gözlem dolayısıyla da ölçme ve değerlendirme, öğretim sürecinin vazgeçilmez bir unsurudur. Ölçme değerlendirmede kullanılan başarı testlerinin çok sayıda ve farklı farklı kullanım amaçları vardır. Bunlardan bazıları;

- Bir bireyin ders hedeflerine ulaşmasını ölçmek
- Grubun performansını değerlendirmek
- Testi ve öğeleri değerlendirmek
- Eğitimi ve müfredatı değerlendirmek ve geliştirmek

şeklinde sıralanabilir. Ancak başarı testlerinin en temel amacı öğrenmeyi geliştirmektir. Bu amaçları gerçekleştirmek için bir test geçerli ve güvenilir olmalıdır. Bir derste elde edilen öğrenme içeriğini ve öğrenim derinliğini doğru bir şekilde temsil etmek için bir test planı oluşturulduğunda geçerlilik ele alınır. Test sonuçları, öğrencinin puanının bir öğrencinin başarısının gerçek bir yansıması olduğundan emin olmak için güvenilir veya tekrarlanabilir olmalıdır. Test planına ve bu kılavuzda sunulan diğer kılavuzlara sıkı sıkıya bağlı bir test yapıldığında, ders içeriğinin başarısını doğru olarak yansıtan tekrarlanabilir test sonuçları elde etme olasılığı artar (DeVellis, 2003). Test sonuçlarının faydalı olması için, temel ölçüm standartlarına uymaları gerekir. Başarı testi sonuçları, bireysel farklılıkları doğru bir şekilde ölçmelidir.

Öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor davranışlar açısından hazır bulunuşluk düzeylerini belirlemede, başarısız öğrencilerin öğrenme eksiklerini gidermede, öğretim etkinliklerinin kazanımlarının gerçekleşme düzeyi hakkında bir karara varmada ölçme ve değerlendirme önemli bir role sahiptir. Benzer şekilde fen eğitiminde belirlenen hedef ve davranışların gerçekleşme derecelerini belirlemek ve öğrenci başarılarını tespit etmek amacıyla ilgili tüm öğretim kazanımlarını kapsayan geçerliği ve güvenilirliği yüksek olan ölçme araçlarına gereksinim vardır (Gönen, Kocakaya ve Kocakaya, 2011).

Sözlü sınavlar, doğru yanlış testler, çoktan seçmeli testler, eşleştirme soruları, boşluk doldurma şeklindeki sorular, ölçekler, kısa cevaplı testler, yazılı sınavlar, açık uçlu sorular ve iki aşamalı sorular eğitimin her seviyesindeki öğrencilerin başarılarını ölçmek ve öğrencileri değerlendirmek için kullanılmaktadır (Kempa, 1986; Ogan Bekiroğlu, 2004; Şimşek, 2009). Fakat öğrencilerin başarılarının ölçme ve değerlendirilmesinin doğru bir şekilde yapılabilmesi için bir başka ifade ile öğrencilerin gerçek başarılarının değerlendirme sonuçlarına yansiyabilmesi için ölçmede kullanılacak aracın doğru seçilmesi önem arz etmektedir (Karaca, Bektaş ve Saraçoğlu, 2016; Özçelik, 1992).

Ölçmede kullanılan araçlara bakıldığında, hepsinin birbirlerinden üstün ya da zayıf yönleri sahip olduğu görülmektedir. Ancak çoktan seçmeli testler, öğrencilerin belirli bir kavram ya da konu hakkındaki bilgilerinin açığa çıkarılması amacıyla mülakatlardan sonra en sık başvurulan yöntem olarak dikkat çekmektedir (Kempa, 1986; Ogan, Bekiroğlu, 2004). Bunun yanında oktan seçmeli testlere yönelik birçok eleştiri yapılmaktadır. Çoğu zaman sadece ezberci öğrenmeyi ölçtüğü, dahası, genellikle “çoklu tahmin” sınavları olarak adlandırılırlar. Böylece, en basit öğrenme seviyesinin üzerindeki bilişsel seviyeleri ölçmek için deneme sınavları gereklidir. Ancak, ölçme uzmanları, çoktan seçmeli bir sınavın iyi olması durumunda, bu eleştirilerin gereksiz olduğuna inanmaktadır. Çünkü öğrenmenin değerlendirilmesi, ders içeriğinin yeterli ve doğru bir örnekleme gerektirdiğinden, başarı testi için çoktan seçmeli test yapılması önerilir. Ancak başarı testi ile en yüksek bilişsel beceriler ölçmek isteniyorsa hem açık uçlu hem de çoktan seçmeli soruların tek bir testte birleştirilmesi genellikle önerilmektedir (DeVellis, 2003).

Başarı testleri geliştirilirken testin amacını belirleme, testin kapsamını belirleme, testin geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarını yapma gibi test geliştirirken takip edilesi gereken basamaklar dikkate alınmalıdır (Balci ve Tekkaya, 2000; Haladyna, 1997). Ders kazanımlarını yansıtan geçerli bir test oluşturmak, dersin planlanmasının ayrılmaz bir parçasıdır. Ayrıca, öğrenme puanlarındaki farklılıkları değerlendirmek, not vermek veya uzmanlık belirlemek için test puanlarına güvenmek şarttır. Diğer bir ifade ile bir test tekrar edilebilir skorlar üretmelidir. Güvenilir bir test tekrar edilirse veya testin eşdeğer bir şekli verilirse, bir öğrenci tarafından kazanılan puan yaklaşık olarak aynı kalacaktır (DeVellis, 2003, Haladyna, 1997).

Başarı testleri geliştirilirken güvenilirlik ve geçerlik çalışmaları ile birlikte dikkate alınması gereken bir diğer konu da taksonomik basamaklardır. Bloom ve Haladyna taksonomileri alan yazına bakıldığında test geliştirme çalışmalarında öne çıkan taksonomiler olarak alanyazında yer almaktadır (Haladyna, 1997; Kempa, 1986). Bu taksonomilerden

Bloom taksonomi düşük seviyedeki bilişsel basamaklardan gelişmiş bilişsel basamaklara doğru bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarından oluşmaktadır. Bu basamaklardan ilk üçü birçok ölçme aracında olduğu gibi kullanılırken son üçü birleştirilmektedir. Bu durumda dört seviyeli bir taksonomi elde edilir (Kempa, 1986). Haladyna taksonomisinde ise bu seviyeler anlama, problem çözme, eleştirel düşünme ve yaratıcılık seviyeleri olarak yer almaktadır (Haladyna, 1997). Bu çalışma kapsamındaki testler, Haladyna taksonomisine göre geliştirilmiştir.

Yedinci sınıf düzeyinde maddenin yapısı ve özellikleri konusu ile ilgili alan yazın incelendiğinde bu ünite kazanımlarını ölçecek başarı testleri geliştirilirken bahsedilen işlemlerin dikkate alındığına dair yeterince çalışmanın olmadığı dikkatleri çekmektedir (Gürler ve Baykara, 2015; Kaya ve Ergun, 2012; Meşeci ve Karamustafaoğlu, 2015). Bundan dolayı bu çalışmada maddenin yapısı ve özellikleri konusunun ne seviyede öğrenildiğini belirlemeye yönelik olarak test geliştirmede takip edilmesi gereken işlemler dikkate alınarak geçerli ve güvenilir bir başarı testi geliştirilmesi istenmiştir. Bu temel amaçtan yola çıkarak bu çalışma kapsamında cevap aranan araştırma soruları şu şekilde belirlenmiştir;

1. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı ve özellikleri konusundaki öğrenme seviyelerini tespit etmek için hazırlanan başarı testi geçerli midir?

2. Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı ve özellikleri konusundaki öğrenme seviyelerini tespit etmek için hazırlanan başarı testi güvenilir midir?

YÖNTEM

Bu kısımda çalışmada kullanılan araştırma yöntemi, araştırmanın evren ve örnekleme, çalışmada kullanılan veri toplama aracı ve verilerin analizi ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Araştırmanın Deseni

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinin bir deseni olan tarama deseni kullanılarak yürütülmüştür. Tarama deseninde, bir grubun özelliklerini ortaya çıkarmak amacıyla görece fazla sayıda katılımcıdan verilerin toplanması amaçlanmaktadır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2014). Bu çalışmada amaç 7. sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı ve özellikleri konusuna yönelik başarı seviyelerini ortaya çıkaracak güvenilirliği ve geçerliği sağlanmış bir başarı testi geliştirmek olduğu için tarama deseni kullanılmıştır.

Evren ve Örneklem

Hazırlanan başarı testi 2017-2018 eğitim-öğretim güz yarıyılında Kayseri ili Kocasinan ilçesindeki üç okulda sekizinci sınıfta öğrenim gören daha önce maddenin yapısı ve özellikleri ünitesini öğrenmiş toplam 382 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmalarda çalışma grubunun büyüklüğü arttıkça, gerçek puanlara daha fazla yaklaşılabileceği ifade edilmektedir. Çalışma grubu büyüklüğünün belirlenmesinde faktör analizi, madde analizi gibi işlemler dikkate alınarak madde sayısının en az iki kat, hatta tercihen 10 kat olması tavsiye edilmektedir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012).

Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada, veri toplama aracı olarak öğrencilerin ünite sonundaki düzeylerini belirlemek amacıyla düzey belirlemeye yönelik (summative) değerlendirme özelliği olan ve maddenin yapısı ve özellikleri ünitesi ile ilgili 21 tane çoktan seçmeli sorudan oluşan başarı testi geliştirilerek kullanılmıştır (Ek-1). Bu çalışma kapsamında testin geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapıldı, bu analiz sonuçlarına ait veriler bulgular kısmında verilmiştir.

Verilerin Analizi

Çalışma kapsamında hazırlanan başarı testinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması kapsamında verilerin analizi SPSS 22 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Bu kapsamda testteki soruların doğru cevapları "1", yanlış cevaplanan ve boş bırakılan sorular ise "0" olarak kodlanmıştır. Bu sebeple testte 21 soru bulunduğu için bir katılımcının testten alabileceği maksimum 21, minimum puan ise sıfırdır.

BULGU VE YORUMLAR

Çalışmanın bu bölümünde yedinci sınıf Fen Bilimleri dersi, “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesi için geliştirilen başarı testinin bulgular sunulmuştur. Bu kapsamda geçerlik ve güvenilirlik ile ilgili analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Geçerliğe İlişkin Bulgular

Bilimsel araştırmalarda geçerlik, bir amacı gerçekleştirmek için hazırlanan test sorularının amaçlanan nitelikleri veya testteki soruların ölçülmek istenen bilişsel süreçleri ölçüp ölçmediğinin seviyesi olarak ifade edilmektedir (Fraenkel ve Wallen, 1996). Bu doğrultuda geçerlilik çeşitlerinden kapsam geçerliği ve yapı geçerliğine ait sonuçlara yer verilmiştir.

Kapsam Geçerliğine İlişkin Bulgular

Başarı testleri geliştirilirken çalışmanın başlangıcı ve en önemli kısımlarından birisi kapsam geçerliğinin sağlanmasıdır. Test geliştirirken belirtke tablosu hazırlamak ve ders kazanımlarını belirlemek testin kapsam geçerliğini arttırmada kullanılan yollardan birisidir (Büyüköztürk ve ark., 2012). Bu doğrultuda çalışmada geliştirilen başarı testinin kapsam geçerliğini sağlamak için ilk etapta, test geliştirme sürecinin başında araştırmacı tarafından fen bilimleri dersi, 7.sınıf "Maddenin Yapısı ve Özellikleri" ünitesindeki kazanımlar belirlenmiştir. Bahsi geçen bu kazanımlarda aşağıda sıralanmaktadır.

Maddenin Tanecikli Yapısı

- Atomun yapısını ve yapısındaki temel parçacıkları bilir.
- Geçmişten günümüze atom kavramı ile ilgili düşüncelerin nasıl değiştiğini sorgular.
- İyonların nasıl oluştuğunu kavrar, anyon ve katyonlara örnekler verir.
- Aynı ya da farklı atomların bir araya gelerek molekül oluşturacağını kavrar.
- Çeşitli molekül modelleri oluşturur ve sunar.

Saf Maddeler

- Saf maddeleri, element ve bileşik olarak sınıflandırarak örnekler verir.
- Periyodik sistemdeki ilk 18 elementin ve yaygın elementlerin isimlerini ve sembollerini bilir.
- Yaygın bileşik ve iyonların formül ve isimlerini bilir.

Karışımlar

- Karışımları, homojen ve heterojen olarak sınıflandırarak örnekler verir.
- Homojen karışımların çözelti olarak da ifade edilebileceğini belirtir.
- Günlük yaşamda karşılaştığı çözücü ve çözünenleri kullanarak çözelti hazırlar.
- Çözünme hızına etki eden faktörleri deney yaparak belirler. Temas yüzeyi, karıştırma ve sıcaklık faktörlerine değinilir.

Karışımların Ayırıştırılması

- Karışımların ayırıştırılmasında kullanılacak bazı yöntemleri tahmin eder ve tahminlerini test eder.

Daha sonra fen bilimleri dersi, 7.sınıf "Maddenin Yapısı ve Özellikleri" ünitesinde öğrencilerin kazanımları ne derece gerçekleştirdiğini belirlemek üzere araştırmacı tarafından her bir hedefi ölçmeye yönelik sorulardan bir soru havuzu oluşturmak için alanyazın taraması yapılmıştır (Aslan, 2010; Bektaş, 2003; Doymuş ve Şimşek, 2007; Kabapınar ve Adik, 2005; Uzuntiryaki, 2003; Ürek ve Tarhan, 2005).

Alanyazın taraması sonucu belirlenen sorulardan sonra çalışmada kullanılacak başarı testini oluşturmak için öncelikle uzman görüşü alınarak 39 sorudan oluşan bir taslak akademik başarı testi (TABT) oluşturulmuştur. Oluşturulan TABT pilot çalışma kapsamında Kayseri ilinde bulunan iki (2) okulda daha önce maddenin yapısı ve özellikleri ünitesini öğrenmiş 382 öğrenciye uygulanarak istatistiksel analizleri (güvenirlik, faktör analizi, madde ayırt edicilik ve güçlük indeksi) yapılmıştır. Geçerlik, güvenilirlik ve indeks analizi yapıldıktan sonra testte kalan 21 soruya ait belirtke tablosu Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1

Başarı testine ait belirtke tablosu

No	Soru	Taksonomi	Cevap
1	Molekül Kavramı	Anlama	C
2	Bağ Oluşumu	Problem Çözme	D
3	Bileşiklerin Formülleri	Problem Çözme	C
<i>Tablo 1'in devamı</i>			
4	Tanecik Modeli	Problem Çözme	D
5	Atomun Yapısı	Anlama	B
6	Element Sembolleri	Problem Çözme	D
7	İyonların Formülleri	Problem Çözme	C
8	Karışımların Sınıflandırılması	Problem Çözme	A
9	Homojen Karışımlar	Anlama	B
10	Çözeltilerde Elektrik İletimi	Problem çözme	C
11	Çözünme Hızına Etki Eden Faktörler	Eleştirel Düşünme	C
12	İyon ve Atom İlişkisi	Problem Çözme	A
13	İyon ve Atom İlişkisi	Problem Çözme	A
14	Moleküllerin Oluşumu	Eleştirel Düşünme	B
15	Atom Molekül İlişkisi	Problem Çözme	B
16	Homojen ve Heterojen Karışımlar	Problem Çözme	C
17	Çözünme Hızı	Problem Çözme	D
18	Çözünme Hızına Etki Eden Faktörler	Anlama	D
19	Çözünme Hızı Sıcaklık İlişkisi	Eleştirel Düşünme	B
20	Çözeltiler ve Ayırma Yöntemleri	Eleştirel Düşünme	B
21	Karışımların Ayrılması	Problem Çözme	A

Yapı Geçerliğine İlişkin Bulgular

Yapı geçerliği ise bir ölçme aracının veya bir testin, o araçla ölçülmek istenileni ortaya çıkarabilme derecesi olarak ifade edilmektedir (Çepni, vd. 2012). Birçok yöntem kullanılarak yapı geçerliği sağlanabilir. Bu çalışmada SPSS.22 paket programı aracılığıyla açımlayıcı faktör analizi yoluyla yapı geçerliği sağlanmıştır. Faktör analizi sonrasında belirlenen faktörler adlandırılmış ve her bir faktör altına giren maddeler kontrol edilerek o faktör altından toplanan soruların o faktöre gerçekten girip girmediği belirlenmiştir.

Tablo 2

Başarı testi için KMO değeri

Kaiser-Meyer-Olkin Örnekleme Yeterliliği		.897
Küreselliğin Bartlett Testi	Ki-kare Değeri	1885.349
	S.Derecesi	210
	P	.000

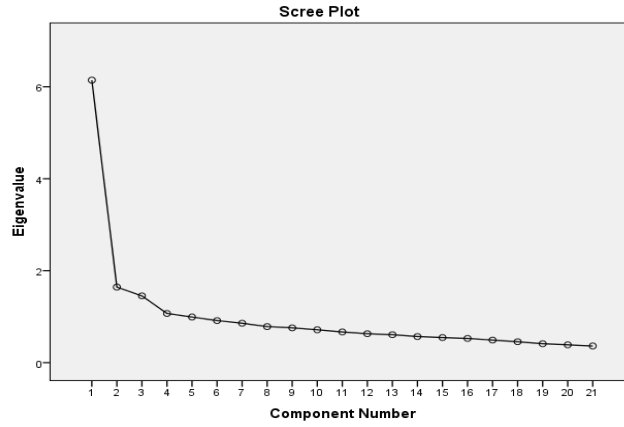
KMO değerleri, örneklem büyüklüğünün ve elde edilen verilerin seçilen analiz için uygun ve yeterli olduğunu, Bartlett's değerlerinin anlamlılığı da verilerin çok değişkenli normal dağılımdan geldikleri hipotezini destekler niteliktedir (Otrar, Gülten ve Özkan, 2012).

Tablo 3

Başarı testi için toplam varyanslara göre kabul edilen faktörler

Faktörler	Başlangıç Öz Değerleri			Toplam Faktör Yükleri		F. Yüklerinin Dönüştürülmüş Toplamları	
	Total	% Varyans	Kümülatif	Toplam	Varyans	Kümülatif	Toplam
1	6.144	29.258	29.258	6.144	29.258	29.258	4.066
2	1.644	7.827	37.085	1.644	7.827	37.085	3.951
3	1.453	6.920	44.005	1.453	6.920	44.005	3.317
4	1.070	5.095	49.100	1.070	5.095	49.100	3.210

Tablo-3’de faktör analizi sonucunda 1’den büyük Eigen değerine sahip olan faktörler yer almaktadır. Tabloda başarı testindeki soruların anlamlı olarak 4 faktör altında toplandığı ve bu faktörlerin test sorularının varyansının %49,1’ini açıkladığı görülmektedir. Ayrıca varyansların yüzdelere bakıldığında açıklanan toplam varyansta en fazla birinci faktörün katkısı olduğu görülmektedir. Şekil-1’de ise ölçekte tespit edilen dört faktörden sadece ilk ikisinin anlamlı olduğu görülmekte diğer faktörlerin düşük seviyede bir varyansı açıkladığı görülmektedir. Belirlenen dört faktör Tablo-4’de gösterilmiştir.



Şekil 1: Başarı testinde oluşan faktörlere ait scree plot

Tablo 4
Başarı testi faktör analizi sonrası pattern matriks tablosu

Maddeler	Faktörler			
	1	2	3	4
Madde20	.744			
Madde23	.670			
Madde14	.627			
Madde18	.549			
Madde17	.523			
Madde37	.465			
Madde38		.781		
Madde35		.684		
Madde39		.656		
Madde36		.595		
Madde34		.565		
Madde28			.693	
Madde29			.682	
Madde30			.643	
Madde24			.605	
Madde5			.562	
Madde12				.703
Madde11				.662
Madde10				.539
Madde6				.461
Madde15				.392

Testteki maddelerin birbiri ile ilişkili olduğu düşünüldüğü için dik döndürme tekniklerinden Pattern Matrix tekniği kullanılarak maddelerin faktörlere dağılımına bakıldığında testteki maddelerin özdeğeri (eigen value) 1'den büyük 4 faktörde toplandığı, tüm maddelerin girdikleri faktörde kabul edilebilir yük değerlerine sahip (en düşük madde yük değerinin .392; en yüksek madde yük değerinin .781) olduğu görülmüştür. Daha önemli bir sonuç olarak maddeler kuramsal yapıya uygun biçimde yer almışlardır. Alt boyutlara giren maddeler ve madde sayılarını Tablo-5'te sunulmuştur.

Tablo 5
Faktör analizi sonucunda belirlenen alt boyutlar ve bu boyutlardan yük alan maddeler

Faktör	Madde Sayısı	Maddeler
Çözeltiler	6	14, 17, 18, 20, 23, 37
Karışımlar	5	34, 35, 36, 38, 39
Maddenin Tanecikleri	5	5, 24, 28, 29, 30
Taneciklerin Gösterimi	Bilimsel 5	6, 10, 11, 12, 15

Güvenirlğe İlişkin Bulgular

Bilimsel araştırmalarda güvenilirlik, bir testin ölçmek istediği özelliği ne kadar doğru bir şekilde ölçtüğünün göstergesi olarak kullanılan bir kavramdır. Güvenirlık katsayısı ifade edilirken sıfır ile bir arasında değişen bir değer kullanılır. Bu sayısal değer bire yaklaştığı nispette öğrencilerin test puanların güvenirlığı de artar (Gömlüksiz ve Erkan, 2010). Cronbach Alfa güvenirlık değerinin 0.40 veya daha düşük çıkması testin güvenilir olmadığını, bu değer 0.40-0.60 arasında olması test puanların güvenirlığının düşük seviyede olduğunu, 0.60-0.90 arasında olması puanların oldukça güvenilir olduğunu, 0.90'ın üzerinde olması ise testten öğrencilerin aldığı puanların yüksek derecede güvenirlğe sahip olduğunu gösterir (Can, 2014).

Tablo 6

Başarı testi ve alt boyutlarının güvenilirlik sonuçları

Ölçeğin Alt Boyutu	Cronbach's Alfa	Madde Sayısı
Çözümler	.776	6
Karışımlar	.767	5
Maddenin Tanecikleri	.701	5
Taneciklerin Bilimsel Gösterimi	.666	5
Testin Tamamı	.874	21

Tablo-6'da da görüldüğü gibi bu testin güvenilirlik katsayısı 0,874'dir. Güvenirlik katsayısı değeri 1'e yaklaşması testin kararlılığını, tutarlılığını ve tekrarlanabilirliğinin arttığını bir göstergesidir. Buradan hareketle başarı testinin ve alt boyutlarının güvenilirliğinin yüksek olduğu söylenebilir.

İndeks Analizine Ait Bulgular

Güvenirlik ve geçerlik çalışmalarından sonra testteki maddelerin güçlü ve ayırt edici olup olmadıklarını belirlemek için indeks analizi yapılmıştır. Testteki maddelerin her biri için madde güçlük ve madde ayırt edicilik indeksleri hesaplanarak sonuçlar Tablo-7'de sunulmuştur.

Tablo 7

Başarı testi madde güçlük ve ayırt edicilik indeksleri

Madde	Güçlük indeksi	Ayırt edicilik indeksi	Madde	Güçlük indeksi	Ayırt edicilik indeksi
1	0.67	0.58	12	0.57	0.68
2	0.70	0.54	13	0.39	0.41
3	0.68	0.62	14	0.53	0.79
4	0.76	0.48	15	0.55	0.66
5	0.73	0.43	16	0.48	0.69
6	0.69	0.50	17	0.61	0.76
7	0.57	0.41	18	0.51	0.72
8	0.69	0.57	19	0.58	0.75
9	0.67	0.64	20	0.58	0.68
10	0.65	0.57	21	0.72	0.55
11	0.64	0.58			

Öğrenciler tarafından her bir maddenin doğru cevaplanma yüzdesini yansıtan ve "0" ile "1" arasında değerler alabilen madde güçlük indeksinde değerin sifra yaklaşması maddenin zorluğunu, bire yaklaşması maddenin kolaylığını gösterir (Haladyna, 1997). Buna göre; maddelerin yaklaşık olarak orta güçlükte oldukları görülmektedir. Böylelikle soruların kolaylık ve zorluk açısından dengeli dağılım göstermiş olduğu söylenebilir. Madde ayırt edicilik indeksi, maddelerin ölçülen özellikle ilgili olarak bireyleri ne derece ayırt ettiğini gösterir. Diğer bir deyişle, testin ölçmeyi amaçladığı özelliğe yüksek düzeyde sahip olan bireylerle, düşük düzeyde sahip olan bireyleri ayırt etme gücüdür. Madde ayırt edicilik indeksi -1 ile +1 arasında değişebilir. Bu değerin negatif olması, maddenin ölçülen özellik bakımından bireyleri ters ayırt ettiğini, bir başka ifade ile soruları alt grubun daha iyi cevapladığını gösterir. Bu nedenle, bu tür maddeler testten çıkarılmalıdır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2010). Hazırlanan başarı testinin hiç bir sorusu ayırt edicilik bakımından negatif değer taşımamaktadır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada yedinci sınıf Fen Bilimleri dersinin bir ünitesi olan 'Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesiyle ilgili geçerliği güvenilirliği sağlanmış çoktan seçmeli sorulardan oluşan bir başarı testi geliştirmek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda geliştirilen başarı testi geliştirilirken bazı işlemler gerçekleştirilmiştir. Bu işlemler, testin amacı ve konusunun belirlenmesi, soru havuzunun oluşturulması, test sorularının yazılması yazım denetiminin yapılması ve uzman görüşünün alınması, testin kapsam geçerliğinin incelenmesi, uygulamanın yapılması, uygulama sonrası madde

güçlük ve ayırt edicilik analizlerinin yapılması, daha sonra testin güvenilirlik analizinin yapılması ve son olarak teste bulunan her bir maddenin bilimsel süreç boyutu ve bilgi birikimi boyutuna göre sınıflama tablosu olan belirtke tablosu hazırlanması şeklindedir. Alan yazında fen eğitimi araştırmaları kapsamında benzer basamaklar dikkate alınarak geliştirilen birçok başarı testi geliştirme çalışması bulunmaktadır (Akbulut ve Çepni, 2013; Ayvaci ve Durmuş, 2016; Çakır ve Aldemir, 2011; Demir ve Akarsu, 2014; Demir, Kızırcan ve Bektaş, 2016; Karaca, Bektaş ve Saraçoğlu, 2016; Kenan ve Özmen, 2014; Saraç, 2018; Şen ve Eryılmaz, 2011; Şener ve Taş, 2017). Alan yazında bulunan mevcut çalışmalar incelendiğinde mevcut çalışmaya benzer test geliştirme basamaklarının kullanıldığı görülmektedir.

Çalışmanın bulgularından hareketle, dört faktörlü bir yapıda olduğu belirlenen ve 7. sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı ve özellikleri ünitesindeki başarı seviyelerini tespit etmek için geliştirilen bu testin, geçerlik ve güvenilirlik bakımından güvenilir sonuçlara sahip olduğu söylenebilir. Test bu haliyle 7. sınıf öğrencilerinin madde konusundaki başarı seviyelerini tespit etmek için kullanılabilir.

Çalışma sonuçlarından hareketle şu önerilerde bulunulabilir;

Bu araştırmada oluşturulan test öğretmenler tarafından öğrencilerin düzeylerini belirlemek ya da başarılarını belirlemek amacıyla kullanılabilir. Ayrıca farklı araştırmalarda daha fazla katılımcıya uygulanarak analizleri yapılabilir. Testler uygulandıktan sonra nitel veri toplanarak düşük ve yüksek akademik başarıya sahip öğrenciler ile görüşmeler yapılarak başarı testindeki sorulardan elde edilen bulguların daha fazla güçlendirilmesi sağlanabilir.

KAYNAKÇA

Akbulut, H. İ. ve Çepni, S. (2013). Bir Üniteye Yönelik Başarı Testi Nasıl Geliştirilir? : İlköğretim 7. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik Bir Çalışma. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 18-44.

Aslan, S. (2010). Tartışma esaslı öğretim yaklaşımının öğrencilerin kavramsal algılamalarına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 18(2).467- 500

Ayvaci, H. Ş. ve Durmuş, A. (2016). Bir Başarı Testi Geliştirme Çalışması: Isı ve Sıcaklık Başarı Testi Geçerlik ve Güvenirlik Araştırması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 87-102.

Balcı, E. ve Tekkaya, C. (2000). Ölçme ve değerlendirme tekniklerine yönelik bir ölçeğin geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 42-50.

Bektaş, O. (2003). *The misconceptions of 9th grade students related to the particulate nature of matter. the reasons behind them. and their elimination*. Unpublished Master Thesis. Gazi University. Ankara.

Büyüköztürk, S., Kılıç Çakmak, E., Akgün, O. E., Karadeniz, S. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. 16. Baskı, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.

Can, A. (2014). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi* (2. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Çakır, M. ve Aldemir, B. (2011). İki Aşamalı Genetik Kavramlar Tanı Testi Geliştirme ve Geçerlik Çalışması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16).

Çepni, S., Bayrakçeken, S., Yılmaz, A., Semerci, Ç., Köse, E., Sezgin, F., Demircioğlu, F. ve Gündoğdu, K. (2012). *Ölçme Değerlendirme*. Pegem A yayıncılık, 5. Baskı, Editör: Emin Karip.

Demir, B. ve Akarsu, N. (2014). Modern Fizik Konuları ile İlgili Kavram Testi Geliştirilmesi ve Uygulanması: Modern Fizik Kavram Testi (MKFT). *Journal Of European Education*, 4(2)

Demir, N., Kızırcan, E. ve Bektaş, O. (2016). 7. Sınıf Çözeltiler Konusunda Başarı Testi Geliştirme: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1).

- DeVellis, R. F. (2003). *Scale development: Theory and applications* (2nd Edition). Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc
- Doymuş, K.. ve Şimşek. Ü. (2007). Kimyasal bağların öğretilmesinde jigsaw tekniğinin etkisi ve bu teknik hakkında öğrenci görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*.173(1). 231-243.
- Fraenkel, J. K. ve Wallen, N. E. (1996). *How to design and evaluate research in education (third edition)*. New York: McGraw-Hill, Inc
- Gömlüksiz, M. ve Erkan, S. (2010). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme (2. Baskı)*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Gönen, S., Kocakaya, S. ve Kocakaya, F. (2011). Dinamik konusunda geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış bir başarı testi geliştirme çalışması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, VIII (I)*, 40-57.
- Gürler, S., A., ve Baykara, O. (2015). 6. Sınıf “maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri” konusundaki öğrenci kazanımlarının gerçekleşme düzeyinin belirlenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 3(3)*. 44-57
- Haladyna, T. M. (1997). *Writing test items to evaluate higher order thinking*, London: Allyn & Bacon.
- Kabapınar, F. M.. ve Adik, B. (2005). Secondary students’ understanding of the relationship between physical change and chemical bonding. *Ankara University. Journal of Faculty of Educational Sciences. 38(1)*. 123-147.
- Karaca, M., Bektaş, O. ve Saraçoğlu, S. (2016). Kimyasal tepkimeler konusunda açık uçlu ve çoktan seçmeli test geliştirme: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Tarih Okulu Dergisi, 25*, 1117-1154.
- Kaya, G., ve Ergun, M., (2012). An Investigation of the particulate nature of matter unit according to didactic transposition theory. *İlköğretim Online, 11(4)*, 1101-1120, 2012
- Kempa, R. (1986). *Assesment in science*, UK, Cambridge University Pres.
- Kenan, O. ve Özmen, H. (2014). Maddenin tanecikli yapısına yönelik iki aşamalı çoktan seçmeli bir testin geliştirilmesi ve uygulanması. *Journal of Research in Education and Teaching, 3(3)*, 371-378.
- Meşeci, B., ve Karamustafaoğlu, S., (2015). The effect of the activities supported by 4e model which is aimed at granular nature of matter on academic success. *KaraelmasJournal of Educational Sciences, 3*, 1-12
- Ogan Bekiroğlu, F. (2004). *Ne kadar Başarılı?, Klasik ve Alternatif Ölçme Değerlendirme Yöntemleri ve Fizikte Uygulamalar (1. baskı)*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Otrar, M., Gülten, D. Ç. ve Özkan, E. (2012). İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Öğrenme Stilleri Ölçeği Geliştirilmesi (Aös-İ). *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi. 1(2)*,ISSN: 2146-9199
- Özçelik, D. A. (1992). *Ölçme ve değerlendirme. ÖSYM*, Ankara
- Saraç, H. (2018). Fen Bilimleri Dersi ‘Maddenin Değişimi’ Ünitesi İle İlgili Başarı Testi Geliştirme: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18 (1)*, 416-445.
- Şen, H. C. ve 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.
- Şener, N., & Taş, E. (2017). Developing Achievement Test: A Research for Assessment of 5th Grade Biology Subject. *Journal of Education and Learning, 6(2)*, 254.

Şimşek, A. (2009). *Öğretim Tasarımı*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Uzuntiyaki. E. (2003). *Effectiveness of Constructivist Approach on Students' Understanding of Chemical Bonding Concepts*. Middle East Technical University. Department of Secondary Science and Mathematics Education. Doctoral Dissertation. Ankara

Ürek. R.Ö., Tarhan. L. (2005). Kovalent bağlar” konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesinde yapılandırmacılığa dayalı bir aktif öğrenme uygulaması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 28. 168-177

EXTENDED ABSTRACT

Achievement tests can be written to ascertain students' level of learning within a course, in a major, or across their entire undergraduate education. For test results to be useful, they must follow basic measurement standards. The purposes of classroom achievement tests and their results are many and varied.

Some of the possibilities are to measure an individual's achievement of course objectives, assess the group's performance, evaluate the test and the items, evaluate and improve instruction and the curriculum.

Always to keep in mind, however, that the fundamental purpose of achievement testing is to promote learning. Achievement test results should accurately measure individual differences or achievement at a certain pre-specified mastery level and should always foster learning. To accomplish these purposes, a test must be valid and reliable. Validity is addressed when a test plan is formulated to accurately represent the course content and depth of learning achieved in a course. Test results must be reliable or repeatable to be confident that a student's score is a true reflection of an examinee's achievement. When a test is constructed which closely adheres to the test plan and other guidelines presented in this manual, the likelihood of gaining repeatable test results that accurately reflect achievement of the course content is improved.

When the literature related to the structure and properties of matter at the seventh grade level is examined, it is seen that there is not enough information about taking the above steps into consideration when the success tests related to this topic are developed (Gürler and Baykara, 2015, Kaya and Ergun, 2012, Meşeci and Karamustafaoğlu, 2015). Therefore, in this study, it was aimed to develop a valid and reliable success test considering the steps of test development in order to understand whether the structure and properties of the material are learned effectively. In order to achieve this goal, the following research questions have been prepared; 1. Is the achievement test to determine the achievements of the 7th grade students of the secondary school regarding the structure and characteristics of the matter reliable? 2. Is the achievement test that is aimed to determine the achievements of the 7th grade students of the secondary school about the structure and properties of matter valid?

To answer the research questions, firstly, 13 objectives of the course were determined and 39 questions covering these objectives were prepared. The prepared questions were provided to the view of a science educator and a science teacher and the content was validated. The test was applied to 382 students who were educated in eighth grade in two schools in Kocasinan district of Kayseri province in the fall semester of 2017-2018 for construct validity and reliability calculation. After SPSS analyzes, the reliability coefficient of the "Cronbach's Alpha" test of 21 questions was found to be .874. Subsequently, the difficulty and discriminant indices for the test were calculated and all the questions in the test were seen to have appropriate values. At the end, an achievement test with 21-multiple-choice questions for the seventh grade were prepared. It is recommended to use to measure the achievements of the students for matter and properties of matter unit.

Ek-1

MADDENİN TANECİKLİ YAPISI BAŞARI TESTİ (MTYBT)

Sevgili öğrenciler, bu testte sizlerin madde ve özellikleri ünitesinde öğrendiklerinizi ölçmek amacıyla hazırlanmış 39 adet çoktan seçmeli soru bulunmaktadır. Soruları ve seçenekleri dikkatlice okuduktan sonra doğru olduğunu düşündüğünüz seçeneği yuvarlak içine alarak işaretleyiniz. Yanlış cevaplarınız doğru cevaplarınızı etkilemeyecektir. Hepinize başarılar.

Doç. Dr. Oktay BEKTAŞ

Araştırmacı Oktay KIZKAPAN

1-) Moleküller ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) İçerisinde en az iki çeşit atom bulunmalıdır
- B) İçerisinde bir anyon bir katyon bulunmalıdır
- C) Aynı ya da farklı atomların birleşmesi ile oluşurlar
- D) Bir hidrojen molekülü bir hidrojen atomundan daha küçüktür

2-) Hidrojen atomları (H) arasında oluşan kimyasal olay sonucu hidrojen molekülleri (H₂) oluşur. Bu olayda hidrojen atomları;

- I. Bağ oluşturmuşlardır.
- II. Elektronları ortaklaşa kullanmışlardır.
- III. Elektron dizilimleri açısından kararlı bir yapıya benzemiştir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

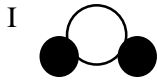
- A) I ve III.
- B) II ve III.
- C) Yalnız III.
- D) I, II ve III.

3-) Aşağıda şeker, tuz ve su bileşiklerine ait formüller hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

Şeker Tuz Su

- A) NaCl C₆H₁₂O₆ H₂O
- B) C₆H₁₂O₆ H₂O NaCl
- C) C₆H₁₂O₆ NaCl H₂O
- D) H₂O NaCl C₆H₁₂O₆

4-)Aşağıda bazı bileşiklerin molekül modelleri verilmiştir. Molekül modelleri verilen bu bileşiklerin formülleri aşağıdakilerden hangisidir?



- | | | |
|---------------------|------------------|------------------|
| I | II | III |
| A) H ₂ O | HCl | NH ₃ |
| B) NH ₃ | H ₂ O | HCl |
| C) HCl | NH ₃ | H ₂ O |
| D) H ₂ O | NH ₃ | HCl |

5-) Atomun yapısında bulunduğu bilinen taneciklere ait bazı bilgiler aşağıda numaralar yoluyla verilmiştir. Bu numaraların ve taneciklerin eşleşmesi aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- 1- Negatif yüklüdür, katmanlarda bulunur
- 2- Yüksüzdür, atomun merkezinde bulunur
- 3- Pozitif yüklüdür, atomun merkezinde bulunur

- | | | | |
|----|----------|----------|----------|
| | <u>1</u> | <u>2</u> | <u>3</u> |
| A) | Nötron | Elektron | Proton |
| B) | Elektron | Nötron | Proton |
| C) | Elektron | Proton | Nötron |
| D) | Proton | Nötron | Elektron |

6-) Aşağıda özellikleri verilen X elementi ve sembolü hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- Canlıların yapısında bulunur.
- Kurşun kalemlerin ucunda bulunur.
- Fosil yakıtların (Kömür, Petrol...) yapısında bulunur.

Element Sembolü

- | | | |
|----|--------|----|
| A) | Azot | At |
| B) | Karbon | K |
| C) | Azot | N |
| D) | Karbon | C |

7-) Yandaki şekilde bir maddenin içeriğini oluşturan element ve iyonlar verilmiştir. Bu içerikte bulunan **çok atomlu iyonlar** aşağıdakilerden hangileridir?

- | | | |
|----|-------------|-------------|
| A) | NO_3 , | SO_4^{2-} |
| B) | SO_4^{2-} | PO_4^{3-} |
| C) | SO_4^{2-} | NH_4^+ |
| D) | NH_4^+ | PO_4^{3-} |

İçerik

- | | |
|---------|-------------|
| -Sülfat | - Alüminyum |
| -Sodyum | -Amonyum |

8-) Aşağıda verilen ifadeler hangi tür çözeltilere örnektir?

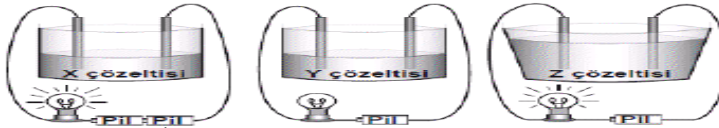
- I) Tuzun suda çözünmesi
- II) Balıkların suda yaşamasını sağlayan göldeki oksijen
- III) Alkol ve suyun birleşerek kolonyayı oluşturması.

- | | <u>Sıvı-Katı</u> | <u>Sıvı-Sıvı</u> | <u>Sıvı-Gaz</u> |
|----|------------------|------------------|-----------------|
| A) | I | III | II |
| B) | II | I | III |
| C) | I | II | III |
| D) | III | II | I |

9-) Tuzlu su ile ilgili aşağıdakilerden hangisi **söylenemez**?

- A) Tuz çözünendir
- B) Tuz çözücü maddedir
- C) Tuz iyonlarına ayrılmıştır
- D) Katı-sıvı çözeltiliye örnektir

10-) Ayşe öğretmen, öğrencilerinden ampülü yanan bir elektrik devresi kurmalarını istiyor. Öğrencilerden Ege, Cem ve Aslı aşağıdaki elektrik devrelerini kuruyor.

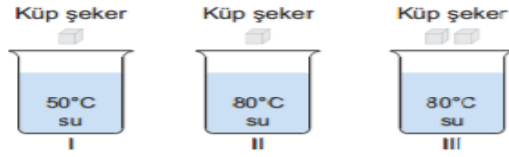


Ege Cem Aslı

Ege ve Aslı'nın kurduğu elektrik devrelerinde ampul yanıyor, fakat Cem'in kurduğu elektrik devresinde ampul yanmıyor. Buna göre Cem, devresinde aşağıdakilerden hangisini **yanlış** kullanmıştır?

- A) Pil sayısını
- B) Çözelti miktarını
- C) Çözünen maddenin cinsini
- D) Çözeltinin bulunduğu kabı

11-) Aşağıdaki kaplarda eşit miktarda sular bulunmaktadır.



Merve, I ve II numaralı kapları, Defne ise II ve III numaralı kapları seçerek gözlemlerde bulunuyor. Bu öğrenciler çözünme hızına hangi değişkenlerin etkisini gözlemlemiş olabilirler?

Merve Defne

- A) Çözünme miktarı Sıcaklık
- B) Sıcaklık Temas yüzeyi
- C) Sıcaklık Çözünme Miktarı
- D) Temas yüzeyi Çözünme miktarı

12-) Aşağıda atom, anyon ve katyon kavramları ile ilgili durumlar verilmiştir.

- K) Proton sayısı elektron sayısına eşittir
- L) Elektron sayısı proton sayısından fazladır
- M) Proton sayısı elektron sayısından fazladır

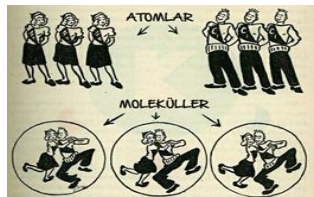
Verilen durumlara uygun kavramlar aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

- | | <u>K</u> | <u>L</u> | <u>M</u> |
|----|----------|----------|----------|
| A) | Atom | Anyon | Katyon |
| B) | Anyon | Atom | Katyon |
| C) | Atom | Katyon | Anyon |
| D) | Katyon | Anyon | Atom |

13-) “Atomların gerekli durumlarda elektron alıp vererek iyon halini alırlar.” şeklinde bir iddiaya sahip olan kişi aşağıdakilerden hangilerini kullanarak iddiasını destekleyebilir?

- I. Atomlar elektron alıp vererek kararlı hale gelme eğilimindedirler.
 - II. Atomlar katmanlarında taşıyabilecekleri kadar elektron taşımak isterler.
 - III. Elektronların az da olsa bir kütlesi vardır atomlar elektron vererek bu kütleden kurtulmak isterler.
- A) I ve II
 - B) I ve III
 - C) II ve III
 - D) I, II ve III

14-) Aşağıdaki atom ve molekülleri modelleyen bir resim verilmiştir. Resimde verilen atom v moleküllerle ilgili olarak Ali, Cansu ve Gökhan’ın yaptığı yorumlardan hangisi ya da hangilerinin söylediği doğrudur?



Ali: Moleküller doğru ve eksiksizdir. Moleküller sadece farklı atomlar arasında oluşur.

Cansu: Moleküller doğru ancak eksiktir. Moleküller farklı tür atomlar arasında oluşabileceği gibi aynı tür atomlar arasında da oluşabilir.

Gökhan: Moleküller yanlıştır. Molekül sadece aynı tür atomlar arasında oluşabilir.

- A) Yalnız Ali
- B) Yalnız Cansu
- C) Ali ve Cansu
- D) Cansu ve Gökhan

15-) Aşağıda molekül oluşturan atomlarla ilgili yorumlar verilmiştir. Öğrencilerin yorumlarından hangisi ya da hangilerinin söylediği doğrudur?

Gül: Bir atom çeşidi sadece başka bir atom çeşidinin elektronunu ortaklaşa kullanabilir

Özlem: Bir atom çeşidi sadece kendi türünden başka bir atomun elektronunu ortaklaşa kullanabilir

Dilek: Bir atom çeşidi başka bir atom çeşidinin elektronunu ortaklaşa kullanabildiği gibi aynı tür atomun elektronunu da ortaklaşa kullanabilir.

- A) Yalnız Gül
- B) Yalnız Dilek
- C) Yalnız Özlem
- D) Gül, Özlem ve Dilek

16-) Ömer, öğretmeninin karışımlar ile ilgili soruya aşağıdaki gibi cevap vermiştir. Buna göre Ömer’le ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

Homojen Karışım	Heterojen Karışım
Karışımı oluşturan maddelerin dağılımının karışımın her yerinde aynı olduğu karışımlardır.	Karışımı oluşturan maddelerin dağılımının karışımın her yerinde aynı olmadığı karışımlardır.
Zeytin yağı-su karışımı, ayran ve kolonya homojen karışımlara örnektir.	Hava, madeni para ve ayran heterojen karışımlara örnektir.

- A) Karışımları ve örneklerini bilmektedir.
- B) Karışımları ve örneklerini bilmemektedir.
- C) Karışımları bilmekte örneklerini bilmemektedir.
- D) Karışımları bilmemekte ancak örneklerini bilmektedir.

17-) Ferhat öğretmen derste şeker çözme yarışması düzenlemiştir. Yarışmada eşit miktardaki şekerin bir bardak su içerisinde en hızlı çözünmesini sağlayan yarışmacı birinci olacaktır. Yarışmacıların hazırladıkları çözümler şu şekildedir.

	Sıcaklık	Tanecik Boyutu	Karıştırma
Pelin	20 °C	Küp şeker	Var
Yağmur	30 °C	Toz şeker	Yok
Gamze	20 °C	Küp şeker	Yok
Defne	30 °C	Toz şeker	Var

Buna göre bu yarışmayı yarışmacılardan hangisi kazanır?

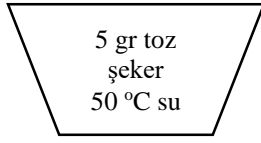
- A) Pelin
- B) Yağmur
- C) Gamze
- D) Defne

18-) Çözünme hızı ile ilgili şekildeki tabloyu dolduran Çağdaş ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

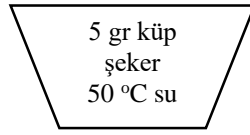
Çözünme Hızına Etki Eden Faktörler	Sıcaklık	Sıcaklık arttıkça çözünme hızı artar,
	Tanecik Boyutu	Tanecik boyutu artarsa çözünme hızı artar.
	Karıştırmak	Karıştırmak çözünmeyi hızlandırır.

- A) Sıcaklığın çözünme hızına etkisini bilmemektedir.
- B) Çözünme hızına etki eden faktörleri bilmemektedir.
- C) Karıştırmamanın çözünme hızına etkisini bilmemektedir.
- D) Tanecik Boyutunun çözünme hızına etkisini bilmemektedir.

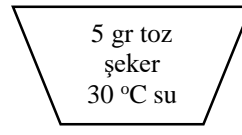
19-) İddia: Sıcaklık arttıkça çözünme hızı da artar.



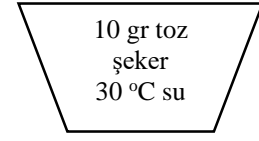
I



II



III



IV

Verilen iddiayı test etmek isteyen Kadir yukarıdaki düzeneklerden hangi ikisini kullanmalıdır?

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

20-) Ali öğretmen derse bir bardak su ve biraz şeker getirerek sınıfta bunları karıştırmıştır. Daha sonra öğrencilerine dönerek suyun içerisinde çözünen şekeri ayırıp ayıramayacaklarını sormuştur. Ali öğretmenin sorusuna bazı öğrencilerin verdikleri cevaplar şunlardır;

Kaan: Yeni bir bileşik oluşmuştur, bu yüzden şeker ve su artık fiziksel yöntemlerle ayrılamaz

Emel: Bir çözelti oluşmuştur, çözeltildeki şeker sudan buharlaştırma yöntemi ile ayrılabilir.

Canan: Bir heterojen karışım oluşmuştur, şeker sudan yoğun farkından yararlanılarak ayrılabilir.

Buna göre hangi öğrenci ya da öğrencilerin yorumu doğrudur?

- A) Yalnız Kaan
- B) Yalnız Emel
- C) Kaan ve Canan
- D) Emel ve Canan

21-) Öğretmen derste günlük hayatta kullanılan bazı maddeleri kullanarak çeşitli karışımlar hazırlamıştır. Daha sonra karışımları aşağıdaki gibi tabloya yazmış ve öğrencilerinden tabloyu doldurmalarını istemiştir. Hangi öğrenci tabloyu doğru bir şekilde doldurmuştur?

	Ayrırma Yöntemi
Zeytinyağı ve Su	
Su ve Tuz	
Su ve Etil Alkol	

A) Murat

	Ayrırma Yöntemi
Zeytinyağı ve Su	Ayrırma Hunisi
Su ve Tuz	Buharlaştırma
Su ve Etil Alkol	Damıtma

B) Yasemin

	Ayrırma Yöntemi
Zeytinyağı ve Su	Ayrırma Hunisi
Su ve Tuz	Damıtma
Su ve Etil Alkol	Buharlaştırma

C) Gamze

	Ayrırma Yöntemi
Zeytinyağı ve Su	Buharlaştırma
Su ve Tuz	Damıtma
Su ve Etil Alkol	Ayrırma Hunisi

D) Salih

	Ayrırma Yöntemi
Zeytinyağı ve Su	Buharlaştırma
Su ve Tuz	Ayrırma Hunisi
Su ve Etil Alkol	Damıtma