

8. SINIF BASİT MAKİNELER ÜNİTESİNE YÖNELİK BAŞARI TESTİ GELİŞTİRME: GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI*

Emin Berk ÖZKAN¹
Özlem ERYILMAZ MUŞTU²

Atf/©: Özkan, Emin Berk; Eryılmaz Muştu, Özlem (2018). 8. Sınıf Basit Makineler Ünitesine Yönelik Başarı Testi Geliştirme: Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Yıl 11, Sayı 1, Haziran 2018, ss. 737-754

Özet: Bu araştırmanın amacı, Fen Bilimleri öğretim programı 8. sınıf “Basit Makineler” ünitesinde yer alan konu kazanımları dikkate alınarak, çoktan seçmeli sorulardan oluşan bir ünite başarı testi geliştirmektir. 2016 – 2017 TEOG konuları kapsamında yapılan değişiklik, Fen Bilimleri dersinde mevcut ünitelere “Basit Makineler” ünitesinin de eklenmesi yönündedir. Bu değişiklikle beraber mevcut başarı testlerinin konu kazanımlarını tam ve sınıf seviyesine uygun olarak içermediği tespit edilmiştir. Bu çalışmada MEB tarafından belirlenen konu kazanımlarına uygun çoktan seçmeli Basit Makineler Ünite Başarı Testi geliştirilmiştir. İlk olarak seçilen ünite kapsamında Millî Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenen kazanımlar dikkate alınarak, her kazanıma en az üç adet soru gelecek şekilde madde havuzu oluşturulmuştur. Kazanımlara uygunluk için belirte tablosu oluşturulmuştur. Oluşturulan madde havuzunun kapsam geçerliliğini sağlamak için bir uzman görüş formu oluşturulmuş ve hazırlanan sorular uzman görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşü sağlandıktan sonra 243 öğrenciyle pilot çalışması yapılmıştır. Yapılan madde analizi sonucunda testin güvenirlilik katsayısı, 882 olarak bulunmuştur. Verilerin analizi sonucunda Basit Makineler Ünite Başarı Testinin geçerli ve güvenilir sonuçlara ulaşıldığı göstermektedir. Sonuç olarak Basit Makineler Ünite Başarı Testi hem bilimsel çalışmalarda hem de öğretmenlerin sınıf içi değerlendirme süreçlerinde kullanabilecekleri geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Basit Makineler, Başarı Testi, Geçerlik, Güvenirlilik

Makale Geliş Tarihi: 02.08.2017 / Makale Kabul Tarihi:22.05.2018

Bu makale Turnitin programında kontrol edildi. This article was checked by Turnitin.

* Bu çalışma IVth Uluslararası Avrupa Eğitim Araştırmaları Kongresi (EJER 2017)'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

¹ Yüksek Lisans Öğrencisi, Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, eminberkozkan@gmail.com

² Dr. Öğrt. Üyesi, Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, ozlemeryilmaz@gmail.com

ORCID 1: 0000-0002-9434-7149

ORCID 2: 0000-0002-5125-0873

Developing an Achievement Test for the Unit of Simple Machines in the 8th Grade Curriculum: Validity and Reliability Study

Citation/©: Özkan, Emin Berk; Eryılmaz Muştı, Özlem (2018). *Developing an Achievement Test for the Unit of Simple Machines in the 8th Grade Curriculum: Validity and Reliability Study*, Hitit University Journal of Social Sciences Institute, Year 11, Issue 1, June 2018, pp. 737-754

Abstract: *The purpose of the current study is to develop a unit achievement test comprised of multiple-choice questions prepared considering the learning objectives of the unit of “Simple Machines” in the 8th grade science curriculum. The change made in line with the content of the 2016 – 2017 TEOG topics was the addition of the unit of “Simple Machines” to the existing units in the science curriculum. As a result of this change, it was decided that the existing achievement tests do not completely cover the content of the unit objectives. In the current study, it was aimed to develop a Simple Machines Unit Test complying with the unit objectives determined by the Ministry of National Education. First, within the framework of the selected unit, an item pool including at least three questions for each objective determined by the Ministry of National Education was constructed. Then a table of specifications in accordance with the objectives was formed. In order to establish the content validity of the constructed item pool, an expert opinion form was constructed and then the prepared questions were submitted to the expert review. Then, a pilot study was conducted with 243 students. As a result of the item analysis, the reliability coefficient was found to be .882. In the analysis of the data, it was concluded that the Simple Machines Unit Achievement Test yielded reliable and valid results. As a result, it can be argued that the Simple Machines Unit Achievement Test is a reliable and valid test that can be used in both scientific research and in the classroom assessment processes by teachers.*

Keywords: *Simple machines, achievement test, validity, reliability*

I. GİRİŞ

Ölçme, günlük yaşantımızın her anında ihtiyaç duyduğumuz ve kullandığımız ölçülebilir özelliklerin çeşitli sembollerle eşlenmesi işlemidir (Turgut ve Baykul, 2010; Kan, 2009). Eğitimin vazgeçilmez bir aşaması olan değerlendirme basamağının yapılması için değerlendirilecek kişinin veya kriterin bir ölçmeye tabi tutulması gerekmektedir (Gönen, Kocakaya ve Kocakaya, 2011). Eğitimde meydana gelen birçok değişiklik ölçmenin önemini kavramamıza ve eğitim bilimcilerin farklı ölçme metotlarına yönelmesine neden olmuştur. Eğitimde ölçmeye ihtiyaç duyulan değişkenlerden biri başarıdır. Eğitimde belirlenen kazanımların gerçekleşme düzeyini belirlemek amacıyla nitelikli ölçme araçları gerekmektedir. Ölçme araçlarının nitelikli olması da onların geçerlik ve güvenirliliğine bağlıdır (Gönen, vd., 2011). Kuşkusuz başarının ölçülmesinde en yaygın olarak kullanılan ölçme aracı çoktan seçmeli başarı testleridir. Nitelikli bir başarı testi geliştirmek için belirli aşamaları uygulamak gerekmektedir (Şeker ve Gençdoğan, 2006).

Fen eğitiminde uzmanların geliştirmiş olduğu başarı testlerine örnek olarak; kuvvet ve hareket (İdin ve Aydoğdu, 2016; Akbulut ve Çepni, 2013), çözümler (Demir, Kızılay ve Bektaş, 2016), dinamik (Gönen, Kocakaya ve Kocakaya, 2011), basit elektrik devreleri (Şen ve Eryılmaz, 2011), modern fizik (Eryılmaz, 2014) vb. verilebilir.

Türkiye’de 2000 yılından bu yana öğretim programlarında birçok kez değişiklik yapılmıştır. Bu değişikliklerle birlikte “Kuvvet ve Hareket” ünitesi her ne kadar kısım kısım gösterilmiş olsa da öğretim programında yerini her zaman korumuştur (İdin ve Aydoğdu, 2016). Yapılan literatür taramasında bulunan araştırmalarda öğretim programının değişikliği sebebiyle sadece “Basit Makineler” ünitesinin yer aldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. “Basit Makineler” içeriğinin ünite olarak 2016 yılında öğretim programına dahil edilmesi ile literatürdeki çalışmaların yetersiz kaldığı görülmüştür. 2016 yılından önceki çalışmalarda, “Basit Makineler” konusuna “Kuvvet ve Hareket” ünitesi içerisinde yer verildiği ve bu sebepten “Basit Makineler” konusunun detaylı bir incelemesinin olmadığı ifade edilebilir (İdin ve Aydoğdu, 2016; Akbulut ve Çepni, 2013). Yapılan değerlendirmelerde ve görüşmelerde öğrencilerin, “Basit Makineler” ünitesindeki kavramlar ile günlük hayattaki kullanım alanları veya makinelerin günlük hayatımıza nasıl yerleştiği arasında ilişki kurarken sıkıntı yaşadığı gözlemlenmiştir.

Bunlardan yola çıkarak ve yeni belirlenen öğretim programı da göz önüne alınarak; öğrencilerin günlük hayat ile kavramlar arası eşleştirme yapabileceği, öğrencilerin TEOG sınavına hazırlanabilecekleri ve aynı zamanda eğitimcilerin; öğrencileri değerlendirebilecekleri, yeni öğretim yöntemlerini deneyebilecekleri bir ölçme aracı geliştirilmiştir.

A. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, test geliştirme basamakları göz önüne alınarak, 8. sınıf öğrencilerinin Basit Makineler ünitesindeki başarılarını belirlemek için dört seçenekli çoktan seçmeli sorulardan oluşan geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmektir.

II. YÖNTEM

Basit Makineler Ünite Başarı Testi (BMÜBT) hazırlanırken MEB tarafından belirlenen kazanımlar dikkate alınmıştır. Hazırlanan çoktan seçmeli soruların kazanımlarla doğrudan ilişki olmasına ve bu kazanımların dışına çıkılmamasına özen gösterilmiştir. BMÜBT içerisinde yer alan bazı sorular ile birden fazla kazanımın ölçülmesi sağlanmaktadır. Oluşturulan madde havuzunun ardından BMÜBT'nin kapsam geçerliğini sağlamak için uzman görüşü alınmıştır. Uzman görüşü ile gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra BMÜBT'nin pilot çalışması yapılmış ve elde edilen verilere madde analizi yapılmıştır. Madde analizi sonucunda BMÜBT'nin geçerlik ve güvenilirlik değerleri belirlenmiştir. Yapılan veri analizi sonucunda testten çıkartılması gereken maddelere karar verilerek BMÜBT'ye son hali verilmiştir.

A. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, 2016 – 2017 yılında öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise Aksaray ilinde üç farklı ortaokulda öğrenim gören 243 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi seçilmiştir. Bu örnekleme yöntemi, araştırmaya hız ve pratiklik kazandırır. Çünkü araştırmacı, yakın olan ve erişilmesi kolay olan bir durumu seçer (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s. 141).

B. Basit Makineler Ünite Başarı Testi (BMÜBT) Geliştirilme Süreci

Bir ölçme aracı olarak geliştirilen BMÜBT'nin geliştirilmesinde izlenen aşamalar şu şekildedir:

- İlk olarak MEB, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından geliştirilen sekizinci sınıf Fen Bilimleri ders kitabı Basit Makineler ünitesi içeriği incelenmiştir.
- 2016 Fen Bilimleri dersi öğretim programında sekizinci sınıf düzeyinde Basit Makineler ünitesinde üç ana kazanım bulunmaktadır. İncelenen öğretim programı ve ünite kazanımları doğrultusunda belirtke tablosu oluşturulmuştur. Öğretim programındaki kazanımlara göre soruların dağılımını gösteren belirtke tablosu Ek-1’de verilmiştir.
- Oluşturulan belirtke tablosunda yer alan her ana kazanıma uygun üçer adet çoktan seçmeli soru hazırlanmıştır. Soru hazırlama sürecinde ana kazanımda yer alan her kavram için üçer soru hazırlanmış ve 25 soruluk BMÜBT’nin madde havuzu oluşturulmuştur. Hazırlanan bazı soruların birden fazla kazanımı ölçmesi durumu da dikkate alınmıştır.
- BMÜBT’de bulunan soruların Bloom taksonomisine göre bilgi ve bilişsel süreç boyutları belirlenerek bir belirtke tablosu oluşturulmuştur. Bloom taksonomisinin bilişsel süreç ve bilgi boyutuna göre soruların dağılımını gösteren belirtke tablosu Ek-2’de verilmiştir.
- BMÜBT öncelikle bir Türkçe uzmanına gönderilerek, sorularda bulunan Türkçe dil bilgisi hataları belirlenmiş ve bu hatalar giderilmiştir. Ayrıca testin okunabilirliğinin öğrenci seviyesine uygunluğu değerlendirilmiştir.
- Hazırlanan çoktan seçmeli soruların kapsam geçerliğini sağlamak için uzman görüş formu hazırlanmıştır. Çalışmada kullanılan uzman görüş formu Ek-3’te verilmiştir.
- Kapsam geçerliğini sağlamak için hazırlanan uzman görüş formu, biri fen bilgisi öğretmeni ve beşi fen eğitiminde uzman olmak üzere toplam altı kişiye gönderilip görüşleri alınmıştır.
- Alınan uzman görüşleri doğrultusunda 25 çoktan seçmeli sorudan oluşan BMÜBT’nin iki sorusu öğretim programına ve öğrenci seviyesine uygun olmadığı gerekçesiyle testten çıkarılmıştır. Ayrıca üç sorusu düzeltilerek yeniden yazılmıştır. Alınan görüşler doğrultusunda belirlenen hatalar giderilmiştir. Giderilen hataların ardından BMÜBT yeniden uzman görüşüne sunulmuştur ve BMÜBT öğrencilere uygulanmak için hazır hale getirilmiştir.

- 23 soruluk BMÜBT, daha önce “Basit Makineler” ünitesini öğrenmiş olan 243 sekizinci sınıf öğrencisine uygulanmış ve pilot çalışması yapılmıştır.
- 23 çoktan seçmeli sorudan oluşan BMÜBT'nin, geçerlik ve güvenilirliğinin belirlenmesi için pilot çalışma sonucunda elde edilen veriler madde analiz istatistik programı (ITEMAN) ile analiz edilmiştir. Yapılan madde analizleri sonucunda değerleri düşük olan dört soru daha testten çıkarılmıştır.

BMÜBT, 19 çoktan seçmeli sorudan oluşan son halini almıştır. BMÜBT'nin son hali Ek-4'te verilmiştir.

III.BULGULAR

ITEMAN testte bulunan her bir sorunun güçlük, ayırt edicilik indeks değerlerinin ve testin bütünü için güvenilirlik katsayısının bulunmasında kullanılan bir istatistik programıdır.

Madde güçlük indeksi (MGİ); testteki doğru cevaplayanların sayısının testi cevaplayan bütün kişi sayısına oranıdır. İndeksin değeri 0,00 ile 1,00 arasında bir değer alır. Bu değerın yüzdesi 1,00'e yaklaşırsa soruyu bütün öğrenciler cevaplamıştır ve soru kolay bir soru olarak kabul edilir, değerın yüzdesi 0,00'a yaklaşırsa soruyu testin uygulandığı kişilerin çok az bir kısmı cevaplamıştır ve soru zor bir soru olarak kabul edilir (Atılğan, 2009; Özçelik, 2010; Baykul ve Turgut, 2010; Şeker ve Gençdoğan, 2006).

Madde ayırt edicilik indeksi (MAEİ); maddenin, testin uygulandığı kişilerin ölçülmek istenilen davranışa sahip olup olmadığını ayırt etme gücüdür. Aynı zamanda MAEİ maddenin geçerlik katsayısıdır. MAEİ değerinin yüzdesi; “,20”nin altında ise madde testten çıkarılır, “,21 - ,30” arasında ise madde gözden geçirilerek teste koyulabilir, “,31 - ,40” arasında ise maddenin ayırt ediciliği iyidir, “,40”ın üstünde ise maddenin ayırt ediciliği çok iyidir (Atılğan, 2009; Özçelik, 2010; Baykul ve Turgut, 2010; Şeker ve Gençdoğan, 2006).

Yapılan ITEMAN analiz sonuçları incelendiğinde dört sorunun (9, 11, 21 ve 22. sorular) MAEİ “,20”den düşük olduğu belirlenmiştir. Bu sorulardan 9, 11 ve 22. soru ölçülmek istenilen özelliğin ters çalıştığı sebebiyle, 21. soru

ise cevaplayıcılar için ayırt edici özelliği kabul edilebilir nitelikte olmadığı için testten çıkarılmıştır. BMÜBT, çıkarılan bu sorulardan sonra ITEMAN analizi tekrarlanmıştır ve BMÜBT son halinin madde güçlük indeksi ve ayıricılık indeksi ile ilgili analiz sonuçları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Basit Makineler Ünite Başarı Testinin ITEMAN analizi sonucunda elde edilen soruların madde güçlük ve ayıricılık indeksi değerleri

Madde Numarası	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayıricılık İndeksi
1	,181	1,00
2	,267	,867
3	,226	,911
4	,251	1,00
5	,239	1,00
6	,173	1,00
7	,181	1,00
8	,292	,838
9	,239	,933
10	,132	,907
11	,222	,628
12	,416	,511
13	,181	,852
14	,181	,595
15	,267	,673
16	,251	,905
17	,206	,730
18	,469	,275
19	,362	,311

Tablo 1’de incelendiğinde testteki 17 maddelerin ayırt edicilik indeksinin ,40’tan büyük olduğu ve 1,00’e yakın olduğu görülmektedir. Bu sonuç BMÜBT’nin ayırt edicilik değerlerinin çok iyi olduğu gözlenmektedir. Madde ayırt edicilik özelliği, maddenin ölçülmek istenilen davranışı kazanan öğrenciyi kazanmayan öğrenciden ayırdığını gösterir. Bu durum BMÜBT’nin maddelerinin ayırt edicilik indeksinin yüksek olduğu ve maddenin kaliteli ve iyi çalıştığı şeklinde yorumlanabilir. Tablo 1 incelendiğinde test maddelerinin güçlük indeksinin ,50’nin altında olduğu görülmektedir. Bu sonuç BMÜBT’nin madde güçlük indeksinin yüksek olduğunu ve testin kolay sorulardan oluşmadığını şeklinde yorumlanabilir.

BTÜMT’nin genel analiz sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Basit Makineler Ünitesi Başarı Testinin genel ITEMAN analiz sonuçları

Özellik	Değer
Madde Sayısı	19
Uygulanan Kişi Sayısı	243
Ortalama	4,737
Varyans	20,770
Standart Sapma	4,557
Çarpıklık	1,436
Basıklık	1,243
Minimum	0,00
Maksimum	19,00
Ortanca	3,00
Alpha	0,882

SEM	1,568
Ortalama Güçlük (Ort. P)	0,249
Ortalama Ayırt Edicilik (Ort. R)	0,576
Çift Serili Ortalaması	0,786

Tablo 2 incelendiğinde BMÜBT geneli için ortalama madde güçlük indeksinden (Ort. P = ,249) testin zor ve ortalama ayırt edicilik indeksinden (Ort. R = ,576) de iyi bir ayırt edicilik gücüne sahip olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar testin genelinin ölçülmek istenen davranışa sahip olan ile olmayan bireyleri iyi bir şekilde ayırt ettiği şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca bu durum testin başarılı olan ile olmayana ayırt etme gücünün yüksek olduğu şeklinde de ifade edilebilir.

Güvenirlik 0 – 1 arasında değerler alır. Okullarda verilen eğitim ve öğretimin başarı düzeyini ölçmede kullanılacak olan başarı testlerinin ,80'den yüksek olması beklenir (Büyüköztürk, 2015; Şeker ve Gençdoğan, 2006; Özçelik, 2010). Tablo 2'de görüldüğü gibi ITEMAN analizi sonucunda testin güvenilirliğinin ,882 olduğu tespit edilmiştir. Tablo 2 incelendiğinde yapılan madde analizi sonucu, BMÜBT'nin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu ortaya koymaktadır.

IV. TARTIŞMA ve SONUÇ

Yapılan çalışmalar sonucunda geçerliği ve güvenilirliği yüksek bir başarı testi BMÜBT oluşturulmuştur. Oluşturulan bu başarı testi ile 8. sınıf öğrencilerinin üniteye dair içerik bilgileri ölçülebilir. BMÜBT, güncel Fen Bilimleri öğretim programı dikkate alınarak hazırlanmıştır. İçerdiği soruların kazanımları tam olarak karşılaması, özgün oluşu BMÜBT'yi diğer testlerden ayırmaktadır. BMÜBT'nin, MEB tarafından belirlenen kazanımlar ile ilişkisi ve öğrencilerin seviyesine uygunluğu uzman görüşü ile de sabitlendiği için öğretmenler, öğrencilerin konuyu öğrenme seviyelerini BMÜBT ile ölçebilir. Ayrıca öğrencilerin testteki çeldiricilere verdiği cevaplar araştırılarak öğrencilerde oluşan bazı kavram yanlışları belirlenebilir. Her ne kadar çoktan seçmeli sorular kavram yanlışlığı belirlemede tam olarak etkili olmasa da verilen cevaplar konudaki eksiklikleri veya çarpıklıkları belirleyebilir (Şen ve Eryılmaz, 2011; İdin ve Aydoğdu, 2016; Gönen, Kocakaya ve Kocakaya,

2011). BMÜBT alanında yapılmış olan ilk “Basit Makineler” konu testidir. 2013 Fen Bilimleri öğretim programında “Basit Makineler” ünitesi sekizinci sınıf seviyesine kaydırılmıştır. Bu değişiklik 2016 yılında uygulanmıştır. Bu çalışmadan önce yapılan çalışmalarda “Basit Makineler” ünitesine “Kuvvet ve Hareket” ünitesi içerisinde yer verilmiştir. Bu özelliğiyle de diğer çalışmalardan ayrılmaktadır. Yapılan madde analizi sonucunda BMÜBT'nin güvenilirliğinin ,882 bulunması da testin oldukça güvenilir bir ölçme aracı olduğunu göstermektedir.

Testin sadece çoktan seçmeli sorulardan oluşması öğrencilerin bazı zeka türlerini ölçmemesine ve bu da BMÜBT'nin dezavantajı olarak görülmesine neden olabilir. Fakat çoktan seçmeli soru tipi öğretmenlere zaman tasarrufu, puanlamada kolaylık, nesnellik ve TEOG gibi başarı ölçen sınavlara hazırlık aşamasında büyük yarar sağlayacaktır (Akbulut ve Çepni, 2013; İdin ve Aydoğdu, 2016). BMÜBT'nin ayırt edicilik katsayısının ,576 oluşu da öğrenen ile öğrenmeyen öğrencilerin birbirinden ayrılmasını ve öğretmenlerin bu konuda önlem almasını da sağlayacaktır (Atılğan, 2009; Özçelik, 2010; Baykul ve Turgut, 2010; Şeker ve Gençdoğan, 2006).

BMÜBT gelecekte yapılacak olan bazı Fen eğitimi araştırmalarında da uzmanlar tarafından bazı yöntem ve tekniklerin denenmesinde öntest – sontest olarak da kullanılabilir. BMÜBT'nin geçerlik ve güvenilirlik katsayıları eğitim geliştiricileri için bu konuda kullanabilecekleri uygun bir ölçme aracı özelliklerine sahip olduğunu göstermektedir.

Literatürdeki başarı testi geliştirme çalışmaları da göz önüne alındığında (Demir, Kızılay ve Bektaş, 2016; İdin ve Aydoğdu, 2016; Akbulut ve Çepni, 2013; Gönen vd., 2011; Şen ve Eryılmaz, 2011) BMÜBT'nin geliştirilme aşamaları diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Bu bakımdan BMÜBT gelecekte yapılacak çalışmalara örnek olacağı düşünülmektedir.

Sonuç olarak 19 çoktan seçmeli sorudan oluşan BMÜBT (EK – 4) öğretmenlerin ve uzmanların rahatlıkla kullanabilecekleri geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı haline gelmiştir.

KAYNAKÇA

- Akbulut, H. İ. & Çepni, S. (2013). Bir üniteye yönelik başarı testi nasıl geliştirilir? İlköğretim 7. sınıf kuvvet ve hareket ünitesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 18-44.
- Atılğan, H. (Ed.) (2009). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (4. Baskı). Ankara: Anı.
- Büyüköztürk, Ş. (2015). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (21. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- 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 Eğitim Dergisi*, 10(1), 209-237.
- Eryılmaz, Ö. (2014). *Lise modern fizik konularının iki farklı öğretim programına göre öğrenilme durumlarının karşılaştırılması*. Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Gönen, S., Kocakaya F. & Kocakaya S. (2011). Dinamik konusunda geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış bir başarı testi geliştirme çalışması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 40-57.
- Kan, A. (2009). Ölçme Araçlarında Bulunması Gereken Nitelikler. Hakan Atılğan (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* içinde (s. 23-80). Ankara: Anı.
- Idin, S. & Aydoğdu, C. (2016). Kuvvet ve hareket ünitesi başarı testi geçerlik ve güvenilirlik araştırması. *Eğitim, bilim ve teknoloji araştırmaları Dergisi*, 1(1), 14-33.
- Özçelik, D. A. (2010). *Test hazırlama kılavuzu* (4. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Şeker, H. & Gençdoğan, B. (2006). *Psikolojide ve eğitimde ölçme aracı geliştirme*, Ankara: Nobel.
- 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.
- Turgut, F. & Baykul, Y. (2010). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. Baskı). Ankara: Seçkin.

Ek – 1 8. Sınıf Basit Makineler Başarı Testi Ünite Kazanımlarına Göre Belirtke Tablosu

Kazanımlar		Sorular
8.2.1.1. Basit makinelere örnekler verir ve sağladığı avantajları örneklerle açıklar.		4, 5, 6
a. Basit makinelerden, sabit makara, hareketli makara, palanga, kaldıraç, eğik düzlem ve çıkrık üzerinde durulur.	Kaldıraç	1, 2, 3
	Makaralar	7, 8, 10
	Palanga	9, 11, 12
	Eğik Düzlem	13, 14, 15
	Çıkrık	16, 17, 18
b. Dişli çarklar, vida ve kasnakların da birer basit makine olduğu belirtilir.		19, 20, 21
c. Basit makinelerde işten kazanç olmadığı vurgulanır.		5, 7, 13
8.2.1.2. Basit makinelerin günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir.		22, 23, 24
8.2.1.3. Basit makinelerden yararlanarak günlük yaşamda iş kolaylığı sağlayacak bir düzenek tasarlar ve yapar.		22, 24, 25

Ek- 2 8. Sınıf Basit Makineler Başarı Testi Bloom Taksonomisine Uyumlu Belirtke Tablosu

Bilgi Boyutu	Bilişsel Süreç Boyutu					
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma
Olgusal Bilgi						
Kavramsal Bilgi		1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 17		16	13	
İşlemsel Bilgi			7, 8		15, 18	19
Üst bilişsel Bilgi						

Ek- 3 Uzman Görüş Formu

Bu form, Basit Makineler Başarı Testi'nin geçerliği konusunda görüşlerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Her soru için görüşünüzü en iyi yansıtan rakamı belirtiniz.

1. Hiç
2. Çok az
3. Kısmen
4. Çok
5. Tamamen

Formu doldurmak için ayırdığınız zaman ve katkılarınız için teşekkür ederim.

GÖZLENECEK KRİTERLER	SORU NUMARALARI																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1. Soru, ilgili kazanımı ölçmede yeterlidir.																										
2. Sorunun yalnız bir doğru cevabı vardır.																										
3. Çeldiricilerin elenmesi, ilgili kazanımın öğrenilmiş olduğunu göstermektedir.																										
4. Çeldiriciler, doğru cevabı bulmada ipucu içermemektedir.																										
5. Soru kökünde verilen bilgiler, bilimsel gerçeklere uygundur.																										
6. Soru kökünde gerekli bilgiler verilmiştir.																										
7. Çeldiriciler doğru cevap olmayacak ifadelerdir.																										
8. Soru ilgili yaş ve sınıf düzeyine uygundur.																										
9. Görseller, uygun şekilde yerleştirilmiştir.																										

Görüşve Önerileriniz:

Ek – 4 Basit Makineler Ünite Başarı Testi (BMÜBT)

1.

- I. Destek ortada,
- II. Destek uçta-yük uçta,
- III. Destek uçta-yük ortada

Aşağıdakilerden hangisi verilen üç farklı kaldıraç sistemine doğru örnek olarak verilebilir?

- | I | II | III |
|----------------------|--------|-------|
| A) Makas
kıracağı | Cımbız | Ceviz |
| B) El arabası | Makas | Pense |
| C) Kerpeten | Kriko | Kürek |
| D) Makas | Kürek | Maşa |

2.

Kaldıraçlarla ilgili olarak aşağıdaki verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) Kuvvet kolunun yük kolundan küçük olduğu durumlarda kuvvetten kazanç sağlanır.
- B) Pense, kuvvetin ortadan uygulandığı kaldıraç türüdür.
- C) Maşa ve makas aynı tip kaldıraç çeşididir.
- D) Çift taraflı ve tek taraflı olmak üzere iki çeşit kaldıraç vardır.

3.

- I. Sadece desteğin arada olduğu kaldıraçlarda kuvvet yönü değişir.
- II. Kuvvetin arada olduğu kaldıraçlarda yoldan kazanç sağlanmaz.
- III. Yükün arada olduğu kaldıraçlarda kuvvetten kazanç vardır.

Kaldıraç çeşitleriyle ilgili verilen bilgilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

4. Aşağıdaki basit makine ve günlük hayattaki örneği eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Eğik Düzlem - Kerpeten
- B) Kaldıraç - Makas
- C) Çıkrık - Anahtar
- D) Makara - Asansör

5. Basit makinelerle ilgili verilen aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) Basit makinelerin en önemli özelliği her zaman kuvvet kazancı sağlamalarıdır.
- B) Basit makine işten kazanç sağlamaz.
- C) Bütün basit makineler hem yoldan hem de kuvvetten kazanç sağlayabilir.
- D) Basit makineler fazladan enerji kazancı sağlar.

6. Aşağıdakilerden hangisi basit makinelere örnek olarak gösterilemez?

- A) Asansör
- B) Kahve Değirmeni
- C) Anahtar
- D) Korniş

7.

I. Makaralar sabit makara ve hareketli makara olmak üzere iki çeşittir.

II. Sabit makarada yoldan kazanç vardır.

III. Sabit makaralarda uygulanan kuvvetin yönü değiştirilir.

IV. Hareketli makaralarda kuvvet kazancı vardır.

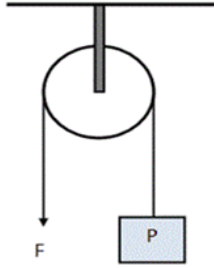
V. İşten kazanç yoktur.

Yukarıdaki bilgileri okuyan bir öğrenci bütün öncüllere doğru cevabını vermiştir.

Cevapladığı her doğru cevap için 2 puan alacak olan öğrenci toplamda kaç puan almıştır?

- A) 10 puan
- B) 8 puan
- C) 6 puan
- D) 4 puan

8. **Yandaki düzenekte $F=P$ ve cisim yerde olduğuna göre, cismi yerden 6 metre yükseğe**



çıkarmak için ipin kaç metre çekilmesi gerekmektedir?

- A) 1 m
- B) 3 m
- C) 6 m
- D) 12 m

9. **Aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Sabit makaralarda kuvvet kazancı 1'dir.
- B) Sabit makaralarda kuvvetten kayıp, yoldan kazanç vardır.
- C) Sabit makaralarda kuvvetin yönü değişir.
- D) Hareketli makaralarda kuvvetten kazanç, yoldan kayıp vardır.

10. **Aşağıda palangalar ile ilgili verilen bilgilerden hangileri doğrudur?**

- I. Yoldan kayıp vardır.
- II. Kuvvetten kazanç vardır.
- III. Birleşik makara sistemi olarak bilinirler.

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

11. **Eğik düzlem ile ilgili verilen bilgilerden hangisi doğrudur?**

- A) Eğik düzlemde eğim ne kadar küçükse kuvvet kazancı da o kadar fazla olur.
- B) Eğik düzlem işten kazanç sağlar
- C) Eğik düzlem hareketli bir sistemdir.
- D) Eğik düzlemde eğim artırılırsa yoldan kayıp olur.

12.

- I. Kuvvetten daha çok kazanç sağlamak için eğik düzlemdeki sürtünme artırılmalıdır.
 II. Eğik düzlemin amacı kaldırılması güç yükleri yükseğe çıkarmaktır.
 III. Eğik düzlemde kuvvetten kazanç olduğu oranda yoldan kayıp olur.

Yukarıda verilen bilgilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

13.

Dönme eksenleri çakışık, çapları birbirinden farklı iki veya daha fazla silindirden meydana gelen basit makinelere **çıkırık** denir. **Buna göre aşağıdakilerden hangisi çıkırık değildir?**

- A) Bisiklet zinciri
 B) Araba direksiyonu
 C) Anahtar
 D) Kahve değirmeni

14.

- I. El matkabı, anahtar ve kalemtraş bilinen çıkırık sistemlerindedir.
 II. Çıkırıklarda kuvvetten kazanç, yoldan kayıp vardır.
 III. Çıkırığı oluşturan silindirlerin merkezleri çakışık, dönme yönü ve sayısı aynıdır.

Yukarıda çıkırıklarla ilgili verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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

15.

Mustafa bir gün bisikletiyle gezerken bir anda boş yere pedal çevirdiğini fark eder. Bisikletinden inip ne olduğuna bakmak için eğildiğinde, normalde dişli çarkların etrafına sarılı olan zincirin yerinden çıktığını görür. Zinciri tekrar nasıl takacağını düşünürken, okulda Fen Bilgisi öğretmeninın anlattığı basit makineler konusu aklına gelir, dişli çarkların da bir basit makine olduğunu hatırlar. Derste bisikleti hareket ettiren sistemin bu dişli çarklar olduğunu ve zincirin de bu çarkları döndürdüğünü öğrenmişlerdir. Derste öğrendiklerini hatırladıktan sonra zinciri bir şekilde takmış ve bisikletine binip pedal çevirmeye başlamıştır. Ancak şimdi de Mustafa konuyla ilgili başka bir problemle karşılaşmıştır. Bu seferde bisiklet geri geri gitmektedir.

Sizce bisikletin geri geri gitmesinin asıl sebebi ne olabilir?

- A) Zinciri tam olarak takamadığı için
 B) Zinciri çapraz olarak taktığı için
 C) Zincir tekrar çıktığı için
 D) Zinciri düz taktığı için

16. Bir basit makine çeşidi olan vida ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Vida kullanımı bize işten kazanç sağlar.
 B) Vidanın iki kıvrımı arası vida adımını oluşturur.
 C) Vidada kuvvet kazancı vardır.
 D) Vidanın adımını oluşturan kıvrımlar bir eğik düzlemdir.

17. Aşağıdaki verilenlerden hangisi bir basit makine çeşidi olan kasnaklara örnek olarak verilebilir?

- A) Saat düzeneği
- B) Yürüyen merdiven
- C) Direksiyon simidi
- D) Bisiklet vitesi

18. Günlük yaşamımızda sıklıkla karşılaştığımız aşağıdaki uygulamalardan hangisi eğik düzlemler düşünülerek hazırlanmıştır?

- A) Dağın tepesine ulaşabilmek için teleferik kullanılması
- B) Dağın zirvesine araba ile çıkmamızı sağlayan karayolunun kıvrımlı olması
- C) Dağa tırmanırken çekiç kullanılması
- D) Dağ bisikletlerinin hareket etmesini sağlayan zincir sistemleri

19. Ahmet Amca dağ yamacındaki evinde yalnız başına yaşayan biridir. Günlük yiyecek ihtiyacını evinin yanındaki tarlasından ve hayvanlardan sağlamaktadır. Bir gün yanı başındaki dağın tepesinden bir kaya parçası kopmuş ve tarlasına düşmüştür. Kaya parçası çok büyük olmasa da Ahmet Amca'nın tek başına hareket ettiremeyeceği şekildedir.

Buna göre aşağıdaki basit makine sistemlerinden hangisini kullanıp bir düzenek hazırlamalıyız ki Ahmet Amca kayayı tek başına tarlasından uzaklaştırabilsin?

- A) Eğik Düzlem
- B) Sabit makara
- C) Kaldıraç
- D) Çıkrık