

GÖRME ENGELLİLER ve FİZİK EĞİTİMİ

ÇALIŞTAYI SONRASI 9. SINIF ENERJİ

ÜNİTESİ İLE İLGİLİ ÖNERİLER

Dr.M.Şahin BÜLBÜL

Özet

Bu çalışma, "Görme Engelliler ve Fizik Eğitimi" konulu sunum sonrasında enerji ünitesinin nasıl öğretilebileceği ile ilgili önerileri içermektedir. Bu öneriler, çalışmaya katılan 17 katılımcının görüşlerini yansıtmaktadır. Bu katılımcılar, ODTÜ'de öğrenim gören gönüllü öğrencilerden oluşmuştur. Bu grubun ünitenin kazanımlarının nasıl uygulanabileceği konusundaki görüşleri hem yazılı olarak hem de tartışmaların kayıtlarının yazılması ile elde edilmiştir. Bu çalışmanın, lise fizik öğretmenlerine ve öğretim programı geliştiricilerine faydalı olmasını temenni ediyoruz.

Anahtar Kelimeler: Evrensel Tasarım, Fizik Eğitimi, Görme Engelliler ve Enerji.

SUGGESTIONS ABOUT 9TH GRADE ENERGY UNIT AFTER A BLINDS AND PHYSICS EDUCATION WORKSHOP

Abstract

This study includes some suggestions about how to teach the energy unit after a seminar named "Blinds and Physics Education". These suggestions reflect the views of 17 workshop participants. These participants were volunteers and students in Middle East Technical University (METU). The views of this group about how instructional objectives in energy unit should be applied were taken both written format and transcriptions of record. We hope that this article would be useful for high school physics teachers and curriculum developers.

Keywords: Universal Design, Physics Education, Blinds and Energy.

GİRİŞ

Bu çalışma, Engelsiz ODTÜ Topuluğunun 20. yıl kutlamaları kapsamında daveti üzerine “neden görme engellilere fizik öğretimi konusunda çalışmaya başlandığının ve denenen bazı materyallerin geliştirilme süreçlerinde nelere dikkat edildiğinin” açıklandığı sunum ile sunum sonrasında gönüllü öğrencilerin (Resim 1) enerji ünitesi için “neler yapılabileceği” konusundaki önerilerini içermektedir.



Resim 1. Çalıştay Katılımcıları ve Sunum Materyalleri

Giriş kısmında sunumun içeriğini yansıtan bilgiler verilecek ve örnek bir durum olarak enerji ünitesi ele alınacaktır. Sunumdaki temel bazı bilgiler ile öneriler bir bütünlük oluşturmaktadır. Bu bütünlük ise çalışmanın son kısmında ele alınacaktır.

1. NEDEN GÖRME ENGELLİLER VE FİZİK EĞİTİMİ?

Bir öğrencim lisede fizik okumak istediğini belirttiğinde takvimler 2007 yılını gösteriyordu. Bu öğrencimin seçmesi konusunda yüreklendiremememin ise tek bir nedeni vardı; öğrencim görme engelliydi ve görme engellilerin nasıl bir fizik eğitimine ihtiyacı olduğu konusunda yeterli çalışma bulunmamaktaydı. Bu açığın giderilmesi sistemli ve uzun soluklu bir ekip işi olarak görünüyordu. Yine de başlamak eksikliğin giderilmesinin ilk adımı olabilirdi. İlk çalışmamın önemli bir açığı kapaması gerektiğini düşündüm ve hiç görmeyen bir öğrenciye, görme olayının ana aktörü olan ışık konusunda binlerce öğrencinin korkulu rüyası üniversiteye giriş sınavı sorularından birini çözebilir duruma getirecek bir düzenek hazırladım (Bülbül, 2009a). Bu düzeneğe “küresel aynalarda görüntünün oluşumunu anlatan düzenek (kagoad)” ismini verdim. Bu düzenek çok basit malzemeler ile hazırlanmıştı. Işığın izlediği yol iple, cisimler ve görüntüler küp şekerlerle temsil edilmekteydi ve gören öğrencilerin çizdiği figürler köpük üzerindeki iğneler yardımıyla yapılmaktaydı.

Bu düzeneğin başarılı olmasının ardından bir diğer çalışmaya yönlendim. Görmeyen öğrencilerin internet kullanabilmesi için sesli bir mekanizma tasarladık (Bülbül & Yeşiltaş, 2011). Çalışmalar farklı zamanlarda basılmış olsa da eş zamanlı biçimlenmiştir ve görme engellilere özgü bir şey hazırlarken onları kendi tarzlarını ve yöntemlerini geliştirmiş, kendilerine özgü olmayan, herkesin kullandığı yere göz dikmiş biçimde buldum. Onların da internet kullandığını, ekran okuyucu vasıtasıyla elektronik posta

atıp alabildiğini öğrendiğimde yapılabileceğine; görme engellilere de fizik öğretebileceğine karar verdim.

Bu aşamadan sonraki her çalışma alandaki eksikliği biraz daha belirginleştirmekle birlikte ihtiyaçlar konusuna yoğunlaştırdı. Görme engellilerin ihtiyaçlarını gideren çözümlerin aslında gören öğrencilerin de işine yarayabileceğini keşfetmem (Bülbül, 2010a) ve fizik okumak isteyen bir öğrenci için bir grup akademisyenin “fizik öğrenemez” demesi (Bülbül, 2009b) araştırma ve çalışma alanımı belirlememe neden olan önemli unsurlardandır. Toparlayacak olursak, dezavantajlı olanın desteklediği bir sistem diğer öğrencileri de besleyecek ve geride kimseyi bırakmadan eğitim öğretim faaliyetleri yürüyecektir. Bu ise kaynaştırma ile olabilecektir (2010b).

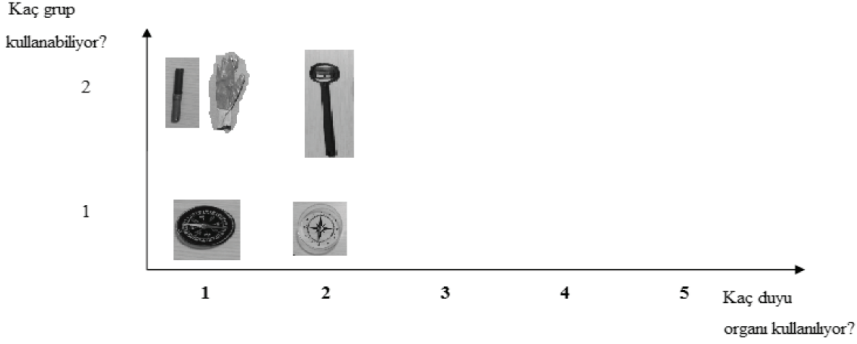
2. NELERE DİKKAT ETMELİYİZ?

Kaynaştırmalı ortamlar farklılıklara sahip öğrencilerin farklılıklarına rağmen birlikte öğrenebildikleri ortamlardır ve bu öğrenme ortamları birlikte oturmanın ötesinde birlikte çalışılabilen ortamlardır (Bülbül, 2011). “Kaynaştırmalı ortamların” neler olması gerektiği daha çok eğitim bilimi ve özel eğitim alanı uzmanlarını ilgilendiren konulardır ancak bu ortamın fizik eğitimi için ele alınması ile ne gibi özellikleri olan bir materyalin hangi yöntem ile kullanılmasının uygun olacağı ile ilgili çalışmalar kendi çalışma alanımı oluşturmaktadır. Bu bağlamda gören ve görmeyen öğrencilerin birlikte öğreneceği materyallerin ve metotların belirlenmesi gerekmektedir. McGuire, Scott ve Shaw (2006) bir tasarımın herkese ait olması için (evrensel tasarım) yedi temel ölçüt önermiştir. Bu ilkeler; eşit kullanabilme, seçenekli kullanabilme, anlaşılır olma, basit olma, düşük güç gerektirme, yanlış kullanıma açık olma ve kullanılabilir büyüklükte olma olarak sıralanabilir. Bu ölçütler incelendiğinde yedi temel ilkenin de iki temel ilkeden beslendiği görülecektir. Bunlar kullanım/uygulama çeşitliliğine izin vermesi ve farklı gruplar için kullanılabilir/uygulanabilir olmasıdır.

Burada sizlerle paylaşacağımız sınıflandırmada kullanım/uygulama çeşitliliği için kaç duyu organına hitap ettiği, farklı gruplar için kullanılabilir/uygulanabilir olmasını da gören ve görmeyen iki grup olacağı var sayılıp iki grubunda kullanabileceği ya da kullanamayacağı olarak bir derecelendirme yapacağız. Başka ortamlar için dikkate alınan grup çeşitliliği farklı olabilir. Örneğin; bayanları ve erkekleri iki farklı grup düşünüp bunlar için de kaynaştırmalı materyal ve yöntemler değerlendirilebilir. O zaman bu iki grup için kaç duyu organına hitap edildiği bize evrensel tasarıma uygunluk için bir bilgi verecektir.

Bir eksen grup çeşitliliği için uygulanabilir olup olmamasını, diğer eksen de hitap ettiği duyu organı sayısı olacak biçimde materyal ve metotlar konumlandırılabilir. Bu çalışmada biz manyetik alan çizgilerini, kutup kavramını öğretebilecek materyalleri koordinat üzerinde konumlandıracağız.

Kullanacağımız materyaller (Bülbül, Eryılmaz, 2012); ucunda mıknatıs olan eldiven, pusula, açık pusula, mıknatıs ve jiroskop olarak seçilmiştir.



Resim 2. Manyetik Alanın Öğretiminde Kullanılabilecek Materyallerin Sınıflandırılması.

1. *Kapalı pusula*: Bu materyal günlük hayatta yön bulmamıza yarayan klasik pusuladır. Görme engellilerin kullanması mümkün değildir. Dolayısıyla gören ve görmeyen gruplardan sadece birine hitap etmektedir. Sadece görerek kullanılabilen bir materyaldir.
2. *Açık pusula*: Pusulanın camı çıkarıldığında görmeyenler de pusulanın ibresinin saplığını hissedebilmektedir. Böylece hitap ettiği grup sayısı iki olmuştur. Hem görerek hem de dokunarak bu aracı kullanmak mümkün gibi görünse de görmeyen öğrenciler bu cihazı kullanamamıştır. Dolayısıyla bu tasarım tek grup için geçerli bir araçtır.
3. *Mıknatıs*: Bildiğimiz çubuk mıknatıs, iki grup tarafından kullanılabilir de dokunma dışında başka biçimde kullanılamamaktadır. Dolayısıyla tek duyu organı ve iki grubun kullanımı söz konusudur.
4. *Mıknatıslı eldiven*: Bu tasarım, iki grup için de kullanılabilir olup sade mıknatıstaki gibi tek duyu organına hitap etmektedir. Bu nedenle, mıknatıslı eldiven, sade mıknatısa göre biraz daha geliştirilmiş bir tasarım olsa bile bizim konumlandırmamızda aynı yerde olmak zorundadır.
5. *Jiroskop*: Bu tasarım mıknatısın serbest hareket etmesini sağladığından hem görsel hem de dokunsal bir kullanım sağlamaktadır ve her iki grup da bu aracı kullanabilmektedir. Dolayısıyla bahsedilen beş tasarım arasında manyetik alanın öğretiminde bu aracın kullanılması önerilebilir.

Bu materyalleri bahsettiğimiz koordinat üzerinde konumlandırdığımızda bazı boşluklar gözümüze çarpmaktadır (Resim 2). Araştırmalar, işte bu boşluklarla ifade edilen (tüm duyulara hitap eden ve incelenen tüm grupların kullanabileceği/uygulayabileceği) materyal ve metotları geliştirmek ve sınamak yönünde yoğunlaştırılmalıdır.

Bu yerleşimin en sağındaki ve en yukarisındaki materyal daha evrensel tasarıma yakın bir materyaldir. En solda ve en altta bulunan materyalleri odağa alan dersler tasarlanmamak gerekir. Bu konumlandırma, öğretmenlere derste seçim imkânı sağlarken tasarımcılara da yol göstermektedir. Tasarımlar; mümkün olduğunca çok duyu organına hitap etmeli ve tüm hedef grupların kullanabileceği nitelikte olmalıdır.

3. NEDEN ENERJİ ÜNİTESİ?

Enerji ünitesinin seçilmesinin üç temel amacı vardı. Bunlardan ilki enerji ünitesinin ilk defa başlı başına bir ünite olarak yeni fizik öğretim programında yer almasıdır. Bir ünite olarak yeni olması, içeriğinin artırılması ihtiyacını beraberinde getirmektedir. İkinci neden enerji ünitesinin 9. Sınıfta olması ve 9. Sınıf fizik dersinin lisede okuyan tüm öğrencilere zorunlu olmasıdır. Diğer sebep ise ünitenin günlük hayattaki önemi ile ilgilidir. Günümüzdeki tüm savaşların ortak nedeni olarak enerji belirtilebilir. Enerji kavramı hem sosyal yaşamımıza hem de günlük yaşamımıza yön vermektedir. Bu üç temel nedenden ötürü enerji ünitesi katılımcılarla birlikte tartışmaya açılmıştır.

Dördüncü ünite olan enerji ünitesinde toplam 17 kazanım vardır. Bu kazanımlara ulaşmak için 18 saatlik süre önerilmiştir. Bu kazanımlar (MEB, 2011);

İş, güç ve enerji ile ilgili öğrenciler;

1. İş kavramını, cisme uygulanan kuvvet ve kuvvetin uygulandığı cismin yer değiştirmesi cinsinden örneklerle açıklar.
2. Enerjinin farklı şekillerde tanımlanabileceğini fark eder.
3. Güç kavramını iş ve aktarılan enerji cinsinden açıklar.

Enerji dönüşümleri ve enerjinin korunumu ile ilgili olarak öğrenciler;

4. Enerjinin; çekim potansiyel enerjisi, elektriksel, ses, elektromanyetik radyasyon, nükleer ve kütle gibi değişik biçimlerde bulunabileceğini belirtir.
5. Enerjinin en genel anlamda kendini mekanik enerji olarak gösterdiğini örneklerle açıklar.
6. Enerjinin bir türden diğerine dönüşebileceğini örneklerle açıklar.
7. Enerjinin bir cisim veya sistemden diğerine aktarılabilceğini fark eder (BİB-1.a-d).
8. Çevresi ile etkileşmeyen yalıtılmış bir sistemdeki enerji miktarının daima sabit kaldığını belirtir.
9. Harcanan enerjinin sürtünmeden dolayı tamamının işe dönüştürülemeyeceğini örneklerle açıklar.
10. Evrende toplam enerjinin daima sabit olduğunu ve dolayısı ile korunduğunu açıklar.
11. Yapılan işin harcanan enerjiye oranının verim olduğunu açıklar.

Enerji kaynakları ile ilgili öğrenciler;

12. Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının avantaj ve dezavantajlarını karşılaştırır.
13. Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmanın öneminin farkına varır.
14. Enerji kaynaklarını tasarruflu kullanır.

Isı ve sıcaklık ile ilgili öğrenciler;

15. Bir cismin ne kadar sıcak veya ne kadar soğuk olduğunun göstergesini sıcaklık olarak açıklar.
16. Farklı termometre çeşitlerine örnekler verir.
17. Isı kavramını sıcaklık farkı ve aktarılan enerji cinsinden açıklar.

4. NELER YAPILABİLİR?

Katılımcıların önerileri, ilgili kazanım numarası ve incelerken kendilerine verdiğimiz numara ile birlikte aşağıda sunulmuştur. Örneğin; “K3-15. Kazanım” üç numaralı katılımcının 15. Kazanım ile ilgili önerisini anlatmak için kodlanmıştır.

K1-16. Kazanım: “Sınıfa farklı termometreler getirir. Bu termometrelerin üzerine kabartılı işaretler koyar. Biraz yapısından da bahsederse bence öğrenci termometrelerin farklılığını kavrar. Dereceyi okumasına gerek yoktur.”

K2-6. Kazanım: “Enerjinin dönüşümü ile ilgili spor merkezleri önemli olabilir. Orada yediklerimizi hareket enerjisine dönüştürüyoruz. Koşu bandının eğimli ve düz olması durumları üzerinden ders işlenemez mi?”

K3-9. Kazanım: “Koşu bandında farklı ayakkabı kullanmakta olabilir. Farklı ayakkabı farklı sürtünme ve farklı enerji kaybı demektir. Böylece aynı koşuyu farklı yorulma derecelerinde tamamlamış olması enerji kaybını da açıklayabilir.”

K4-9. Kazanım: “Ben sürtünme ile ilgili şey düşünmüştüm... İki tane mermer alıp birini alüminyum folyo ile kaplayıp oyuncak arabaların eşit hareketini sağlamak ve hangisinin önce duracağını tahmin ettirmek. Bunu bence hem gören hem de görmeyen öğrenciler yapabilir.”

K1-9. Kazanım: “Aynı şey tekerlekli sandalyede bir halı olan ve bir halı olmayan düzlemlerde de yapılabilir.”

K5-1. Kazanım: “Bir cismi öğrencilerden itmesi istenebilir”.

K5-5. Kazanım: “Salıncakta sallanırken potansiyel-kinetik enerji değişimi konuşulabilir.

K6-7. Kazanım: “Duran bir topu, çarpan topun harekete geçirmesi örneği yapılabilir”

K1-12-13. Kazanımlar: “Güneş enerjisinin kullanıldığı yerlere geziler düzenlenebilir”

K7-7. Kazanım: “Vantilatör ile elektrik enerjisinin hareket enerjisine dönüşmesi örneklendirilebilir. Sonra rüzgâr enerjisinden tekrar elektrik üretebilirsek bu sistem bu ünite için çok güzel bir düzenek olur.”

K8-1. Kazanım: “Basit bir oyuncak kamyon ile ona kuvvet uygulayarak ileri geri gitmesini sağlayabiliriz.”

K9-9. Kazanım: “Buz üzerinde iterek bir küpü ilerletmeyle tahta üzerinde ilerletmenin aynı zorlukta olmadığını deneyerek öğrenmek.”

Bu önerileri incelediğimizde sürtünme kuvvetinin ve enerji dönüşümlerinin öğretilmesi ile ilgili daha çok tavsiye ortaya konduğunu söyleyebiliriz. Öğretmenlerin ve program geliştiricilerin bu önerileri dikkate almaları görme engellilerin bu üniteden faydalanmaları açısından önemlidir. Bu çalışmada fizik ve fizik eğitimi öğrencileri ile başka alanlardan katılımcılar da mevcuttu. Bu durum görüşlerin zenginleşmesine neden olmuştur. Ancak bu çalışmanın tekrarı durumunda daha odaklı bir grubun seçilmesinde yarar olabileceği de düşünülmektedir.

Gerek alandaki eksiklikleri belirtmesi, gerek materyalleri nasıl değerlendireceğimiz ile ilgili bilgi vermesi, gerekse bir fizik ünitesinin işlenmesi ile ilgili öneriler sunması açısından bu çalışmaya destek olan katılımcılara ve çalışmanın basımını gerçekleştiren yayıncılara teşekkürlerimi sunarım.

KAYNAKLAR

- Bülbül, M. Ş. (2009a), “The Possibility of Learning Curved Mirrors’ Structure by Blind Inborn Students, 26th International Physics Conference”, Turkish Physics Society, pp.225, Bodrum, <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=ED516639>, Erişim Tarihi: 30.12.2011
- Bülbül, M. Ş. (2009b), “Doğuştan Görme Engellinin Türkiye’de Fizikçi Olabilme İhtimali”, *Eleştirel Pedagoji*, 2(7), s.52-59
- Bülbül, M. Ş. (2010a), "Görme Engelliler ve Fizik Öğretimi, Türkiye’de Fizik Eğitimi Alanındaki Tecrübeler, Sorunlar, Çözümler ve Öneriler", pp. 9-12, http://books.google.com.tr/books?id=ViNUfcer4BoC&source=gbs_navlinks_s, Erişim Tarihi: 30.12.2011
- Bülbül, M. Ş. (2010b), “Farklılıklarından Ötürü Çocuklarımızı Ayrımalı mıyız Yoksa Kaynaştırmalı mıyız?”, *Cito Kuram ve Uygulama*, (8), s.46-48.
- Bülbül, M. Ş. (2011), "Inclusion: Something More than Sitting Together, International Centre for Innovation in Education", pp. 7, İstanbul, <http://eric.ed.gov/PDFS/ED523205.pdf> Erişim Tarihi: 30.12.2011
- Bülbül, M. Ş. & Eryılmaz, A., (2012), *Görme Engelli Öğrenciler İçin Fizik Ders Araçları*, Murat Yayınevi, Ankara.
- Bülbül, M. Ş., & Yeşiltaş, E. (2011), "A Webpage Design: Also Blind Students May Use Mouse", *International Educational Technology Conference Proceedings Educational Technology*, Vol. 2, pp. 1404-1407, İstanbul <http://iet-c.net/publications/ietc2011-2.pdf>, Erişim Tarihi: 30.12.2011
- Mcguire, J M, Scott, S. S., & Shaw, S. F. (2006), “Universal Design and Its Applications in Educational Environments”, *Remedial and Special Education*, 27, pp. 166-175. <http://rse.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/07419325060270030501>, Erişim Tarihi: 30.12.2011
- MEB, (2011), *Ortaöğretim 9. Sınıf Fizik Dersi Öğretim Programı*, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı , Ankara.