

Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Enerji Kavramını Günlük Yaşam ile İlişkilendirebilmelerinde İki Dünya Çerçevesinin Etkisi

(The Effect of Two Worlds Framework on Classroom Teacher Students' Association of Energy Concept with Daily Life)

Handan Ürek ^{a1, 10}, Mustafa Çoramık ^b, Erdoğan Özdemir ^c

(a) Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Balıkesir

(b) Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Balıkesir

(c) İstanbul Okan Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Optisyenlik Programı, İstanbul

Özet

Bu çalışmada, İki Dünya Çerçevesi kapsamında gerçekleştirilen fizik öğretiminin Sınıf Öğretmenliği öğrencilerinin enerji kavramını günlük yaşam ile ilişkilendirebilmelerine etkisini incelemek amaçlanmıştır. Çalışma, Türkiye'nin batısında bulunan bir üniversitenin eğitim fakültesinin Sınıf Eğitimi Programında ikinci sınıf seviyesinde öğrenim görmekte olan 53 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma, üç aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak, araştırma sorusu katılımcılara ön-test şeklinde uygulanmıştır. Ardından katılımcılara enerji konusunun öğretimi İki Dünya Çerçevesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Üçüncü aşamada ise aynı araştırma sorusu katılımcılara son-test şeklinde uygulanmıştır. Veri analizinde hem nitel hem de nicel yöntemlerden yararlanılmıştır. Çalışmada, ön-test sonucunda öğrencilerin verdiği günlük yaşam ile ilgili olmayan örneklerin oranının (% 54,7); son-test sonucunda ise günlük yaşam ile ilgili örneklerin oranının (% 88,7) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu değişikliğin istatistiksel açıdan anlamlılığı analiz edildiğinde ise yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonucuna göre aradaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur ($p=,0001<,05$). Öğrencilerin verdiği günlük yaşam ile ilgili olmayan örnekler incelendiğinde; verilen cevaplar arasında enerji kavramına yönelik tanımların, belirsiz/ilişkisiz yanıtların ve yanlışlı yanıtların yer aldığı görülmektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, İki Dünya Çerçevesinin gerçekleştirilen fizik öğretimi üzerindeki olumlu etkisini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: İki Dünya Çerçevesi, fizik öğretimi, enerji kavramı

Abstract

This study intends to investigate the effect of physics teaching considering Two Worlds Framework on classroom teacher students' association of energy concept with daily life. The study was conducted with 53 students studying in the second year of Classroom Education Program in one of the education faculty of the universities located in the west part of Turkey. The study consisted of three stages: Firstly, the research question was implemented as pre-test. Next, teaching of the concept of energy was conducted considering Two Worlds Framework. Then, the research question was implemented to the same participants as post-test. Collected data were analyzed by means of both qualitative and quantitative methods. According to the results, the percentage of participants' examples which are not related to daily life was higher in the pre-test (54,7%); and the percentage of participants' examples which are related to daily life was higher in the post-test (88,7%). Wilcoxon Signed Rank Test proved that the difference between pre and post-test was statistically significant ($p=,0001<,05$). There were definitions, indefinite/not related examples and misconceptions among the participants' responses which are not related to daily life examples for the concept of energy. The consequences of the study indicated the positive effect of Two Worlds Framework on the conducted physics teaching.

Keywords: Two Worlds Framework, physics teaching, energy concept

¹Araş. Gör. Dr., Balıkesir Üniversitesi, handanurek@balikesir.edu.tr

Giriş

Sınıf öğretmenleri ilkökul düzeyinde Fen Bilimleri, Matematik, Türkçe gibi farklı derslerin öğretimini gerçekleştirmektedirler. Bu nedenle sınıf öğretmenleri, ilkökul öğrencilerinin akademik hayatında önemli bir rol oynamaktadır. Sınıf öğretmenlerinin yetiştirilmesinde kullanılan programlar incelendiğinde (YÖK, 1998; 2007; 2018) alan eğitiminde verilen farklı dersler ile öğretmen adaylarının donanım kazanmalarının hedeflendiği görülmektedir.

İlkokul fen bilimleri dersi programı incelendiğinde, programda üçüncü ve dördüncü sınıf seviyelerinde elektrik, ışık, ses, ısı gibi konuların yer aldığı görülmektedir (MEB, 2018). Bu konular, enerji kavramı ile ilişkilidir. Bu konuların öğretimi, her bir sınıf düzeyinde Milli Eğitim Bakanlığı'na belirtilen kazanımlara göre sınıf öğretmenleri tarafından yapılmaktadır. Böylece, sınıf öğretmenleri öğrencilerin enerji kavramı ile ilgili bilimsel açıdan kabul edilebilir anlamalar geliştirmelerine katkıda bulunmaktadır. Nitekim enerji kavramı hem fizik hem kimya hem de biyoloji ile ilişkili olup hayatın bütün alanlarını birbirine bağlayan bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (Goldring & Osborne, 1994).

Enerji kavramı ile ilgili literatür incelendiğinde; Watts (1983) yaşları 14-19 arasında değişen öğrenciler ile yaptığı görüşmeler sonucunda öğrencilerin enerji kavramı ile ilgili zihinsel yapılarını şöyle açıklamıştır: (i) insan merkezli enerji (ii) depo modeli (iii) enerji bir bileşendir (iv) enerji bariz bir etkinliktir (v) enerji bir üründür (vi) enerji işlevseldir. Araştırmacı, çalışması sonucunda elde ettiği bu yapıların öğrencileri gruplandırma amacından öte onların enerji kavramını anlamalarını analiz etme çabası olduğunu vurgulamıştır (Watts, 1983). Benzer, Karadeniz Bayrak, Eren ve Gürdal (2014) fen bilgisi öğretmen adayları ile yaptıkları çalışma sonucunda, öğretmen adaylarının enerji kavramını çoğunlukla doğru bir şekilde tanımlayabildiklerini fakat kütle-enerji ilişkisini açıklamada yeterli olmadıklarını belirlemişlerdir. Goldring ve Osborne (1994) ise altıncı sınıf öğrencilerinin bu kavram ile ilgili sayısal problemleri başarılı bir şekilde çözebilmelerine rağmen bu kavramı anladıklarını gösteren nitelikli sözel ifadeler oluşturmada yetersiz kaldıklarını belirlemişlerdir. Bu kapsamda öğrencilerde belirlenen bazı kavram yanlışları şöyle sıralanmaktadır (Goldring & Osborne, 1994):

İş yapıldığında her zaman ısı da açığa çıkar.

Enerji korunumu, enerji tasarrufu demektir.

Enerji, güçtür.

Enerji sadece laboratuvar da korunur.

Kavram öğretimi sürecinde öne çıkan bir nokta da öğretilen kavramların günlük yaşam ile ilişkilendirilmesidir. Ancak yapılan çalışmalar, öğrencilerin bilimsel bilgilerini günlük yaşam ile bağdaştırmada problemler yaşadıklarını ortaya koymaktadır (Balkan Kıyıcı & Aydoğdu, 2011; Özmen, 2003; Yadigaroglu & Demircioğlu, 2012; Yıldırım & Birinci Konur, 2014). Öğrenciler bilgilerini gerçek yaşam ile bağdaştıramazlar ise anlamlı öğrenme gerçekleşmemektedir. Bu eksikliğin, soyut anlamamanın gelişmediği ilkökul düzeyindeki çocuklar için belirgin olduğu ileri sürülebilir. Bu nedenle, öğretim sürecinde sınıf öğretmenlerinin konuyu günlük yaşam ilişkileri ile birlikte, anlaşılabilir hale getirmesi önemlidir. Literatürde de fizik öğretiminde konular ile gerçek yaşam uygulamaları arasında bağlantı kurulmasına dikkat çekilmektedir (Prosser, Walker & Millar, 1996). Bu durum, yakın gelecekte ilkökul düzeyindeki öğrencilere temel düzeydeki fizik konularının öğretimini gerçekleştirecek olan öğretmen adayları açısından da oldukça önem taşımaktadır.

Fizik dersi öğrenciler tarafından anlaşılması zor ve sıkıcı bir ders olarak algılanmaktadır (Alptekin, Demirbaş & Arıkan, 2009). Bu nedenle, bu dersin öğretiminde uygun yöntem ve tekniklerden yararlanmak önem taşımaktadır. İki Dünya Çerçevesi, bu kapsamda önerilen yaklaşımlardan birisidir. Özellikle sınıf öğretmenliği programında olduğu gibi, içeriğin fazla fakat öğretim süresinin sınırlı olduğu fizik dersleri için bu yaklaşımın uygun olduğu belirtilmektedir (Yavuz & Fide, 2010). İki Dünya Çerçevesinde, konuların günlük yaşamdaki uygulamalarına yer verilerek öğrencilerin onlara sunulan bu fiziksel dünya (obje/ olaylar ve dünyası) ile teorik bilgiler (model/kuramlar dünyası) arasında ilişki kurmaları beklenir (Ruthven, Laborde, Leach & Tiberghien, 2009). Bu yaklaşımda, bahsedilen iki dünya

arasında kurulan ilişki; modelleme yolu ile öğrencilerin gözlemlenebilir olayları açıklayacak zihinsel yapılar oluşturmaları esasına dayanır (Rodríguez-Velázquez, 2013).

Yukarıda bahsedilen nedenler ile bu çalışmada, İki Dünya Çerçevesi kapsamında gerçekleştirilen fizik öğretiminin Sınıf Öğretmenliği öğrencilerinin enerji kavramını günlük yaşam ile ilişkilendirebilmelerine etkisini incelemek amaçlanmıştır. Sınıf öğretmenliği öğrencileri ile fen öğretimi konusunda gerçekleştirilmiş çalışmaların sınırlı olduğu göz önünde bulundurulduğunda, yapılan çalışmanın alan eğitimine katkılarda bulunması beklenmektedir.

Yöntem

Çalışma, Türkiye'nin batısında bulunan bir üniversitenin eğitim fakültesinin Sınıf Eğitimi Programında, ikinci sınıf seviyesinde öğrenim görmekte olan 53 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunun belirlenmesinde kolay ulaşılabilir örnekleme yaklaşımından yararlanılmıştır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2010).

Çalışmanın verileri, "Enerji kavramına günlük yaşamdan örnekler verecek olsanız hangi örnekleri verirdiniz?" açık uçlu sorusu yardımıyla toplanmıştır. Araştırmanın amacı doğrultusunda, zayıf deneysel desenlerden tek grup ön-test-son-test deseninde bir çalışma gerçekleştirilmiştir (Büyüköztürk vd., 2010). Çalışma, üç aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak, araştırma sorusu katılımcılara ön-test şeklinde uygulanmıştır. Ardından, katılımcılara enerji konusunun öğretimi İki Dünya Çerçevesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Üçüncü aşamada ise aynı araştırma sorusu katılımcılara son-test şeklinde uygulanmıştır. Ön-test ve son-test için öğrencilerden elde edilen yazılı cevaplar, çalışmanın verilerini oluşturmuştur.

Çalışmadan elde edilen veriler, ilk olarak nitel yöntemlerden içerik analizi yardımıyla analiz edilmiştir (Yıldırım & Şimşek, 2008). Bu süreçte veriler, araştırmacılar tarafından ayrı ayrı incelenmiştir. Yapılan araştırma, enerji kavramını günlük yaşam ile ilişkilendirmeye dayandığından; toplanan veriler, günlük yaşam ile ilgili örnekler (GYİÖ) ve günlük yaşam ile ilgili olmayan örnekler (GYİÖÖ) olmak üzere başlıca iki kategori altında incelenmiştir. GYİÖ kategorisi altındaki cevaplar, enerji kavramı için günlük yaşamdan verilen doğru kabul edilebilir örnekleri içermektedir. GYİÖÖ kategorisi altında ise günlük yaşamdan örnek sunmayan türdeki cevaplar toplanmıştır. Buna göre bu kategoride; tanımlar (doğru kabul edilebilir tanımlar ve yanlış tanımlar), belirsiz ya da ilişkisiz yanıtlar, yanlışlı yanıtlar bulunmaktadır.

Öğrenci cevaplarının ön-test-son-test için yukarıda bahsedilen kategorilere göre dağılımı elde edildikten sonra ön-test ve son-test dağılımlarının arasında bir farklılık olup olmadığını test etmede nicel yöntemlerden yararlanılmıştır. Bu amaçla, Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi kullanılarak uygulamalar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir (Büyüköztürk, 2010).

Bulgular

Enerji kavramı için öğrencilerin ön-test ve son-teste verdiği örneklerin frekans ve yüzde dağılımları, Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. *Enerji Kavramı ile ilgili Verilen Örneklerin Betimsel Analizi*

Kategoriler	f (%)	
	ÖT	ST
GYİÖ	24 (%45,3)	47 (%88,7)
GYİÖÖ	29 (%54,7)	6 (%11,3)
Toplam	53 (%100,0)	53 (%100,0)

Enerji kavramı ile ilgili örnekler incelendiğinde, ön-test sonucunda öğrencilerin yarısından fazlasından GYİÖÖ kategorisinde cevaplar elde edildiği bulunmuştur. Buna karşılık son-test sonucunda ileri sürülen

cevapların çoğunluğunun GYİÖ kategorisinde olduğu tespit edilmiştir. Buna göre yapılan öğretim sonucunda GYİÖÖ'lerin azalırken GYİÖ'lerin ise artış gösterdiği görülmektedir.

Öğrencilerin verdiği örnekler ayrıntılı olarak incelendiğinde her bir kategori ve alt kategoriye ait örnekler, Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2. Öğrenci Cevaplarına ait Örnekler

Temalar	Alt Temalar	Örnek Cevaplar
GYİÖ	-	Ağaç dalında asılı bulunan elmanın yere göre bir potansiyel enerjisi bulunur. 50 km/sa hızla ilerleyen arabanın kinetik enerjisi vardır. Rüzgar gülünden elektrik enerjisi elde edilmesi.
	Tanım	Kinetik enerji, cismin hızından dolayı sahip olduğu enerjidir. İş yapabilme yeteneği.
GYİÖÖ	Belirsiz/İlişkisiz Yanıtlar	Spor yapıyorum. Bir cismin enerjisinin 25 kal olması. Canlının içinde var olan güç.
	Yanılgılı Yanıtlar	Birim zamanda alınan yolda kullanılan güç Topun yere düşme süresi

Öğrencilerin enerji kavramı ile ilgili verdiği örnekler, ön-test ve son-test için gösterdikleri dağılım açısından Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile karşılaştırıldığında her iki uygulama arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur ($p=,0001<,05$). Bu bulgunun, yapılan öğretimin öğrencilerin enerji kavramını günlük yaşam ile bağdaştırmalarını olumlu etkilemesinden kaynaklandığı söylenebilir.

Sonuç ve Tartışma

Elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirilirse, çalışmanın başlangıcında öğrencilerin yarısından fazlasının enerji kavramı ile ilgili verdiği örneklerin günlük yaşam ile ilişkili olmayan örneklerden oluştuğu görülmektedir. Buna karşılık İki Dünya Çerçevesi kapsamında gerçekleştirilen öğretimden sonra öğrencilerin verdiği örneklerin çoğunluğunun günlük yaşam ile ilişkili örnekler kategorisinde toplandığı bulunmuştur.

Öğrencilerin çalışmanın başlangıcında verdiği GYİÖÖ kategorisindeki cevapların (%55), Goldring ve Osborne'un (1994) yaptıkları araştırmada elde ettikleri, öğrencilerin en az %50'sinin enerji kavramını anlamada ve günlük yaşama uygulamada zorluk yaşadıkları sonucu ile benzerlik göstermektedir. Başka bir çalışmada, Benzer vd. (2014) fen bilgisi öğretmen adaylarının hem birinci sınıf (%56) hem de dördüncü sınıf düzeyinde (%38) enerji kavramını yeterince anlamadıklarını tespit etmişlerdir. Bu sonuç da çalışma başlangıcında elde edilen sonucu destekler niteliktedir. Ayrıca, mevcut çalışmada bulunduğu gibi (*yanılgılı yanıtlar kategorisi*), öğrenciler, enerji ve güç kavramlarını aynı kavramlar gibi algılamaktadırlar (Goldring & Osborne, 1994).

Yukarıda bahsedilenlerin yanında, Watts (1983) yaptığı çalışma sonucunda öğrencilerin enerji kavramını bir insanın sahip olduğu enerji şeklinde antropomorfik bir yaklaşım ile açıkladıklarını bulmuştur. Bu sonuç, yapılan çalışmada *belirsiz/ilişkisiz kategorisinde* yer alan, canlıların içinde var olan güç şeklindeki ifadeler ile benzerlik göstermektedir.

Çalışmada gerçekleştirilen öğretim sonucunda, İki Dünya Çerçevesi'nin öğrencilerin enerji kavramını günlük yaşam ile ilişkilendirmelerinde istatistiksel açıdan anlamlı derecede etkili olduğu gösterilmiştir. Bu yaklaşımın, benzer şekilde sınıf öğretmeni adayları için farklı fizik kavramlarının öğretiminde de etkili bir şekilde kullanılabileceği düşünülmektedir.

Kaynakça

- Alptekin, S., Demirbaş, M., & Arıkan, N. (2009). 9. sınıf öğrencilerinin fizik dersine ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 1-10.
- Balkan Kıyıcı, F., & Aydoğdu, M. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının günlük yaşamları ile bilimsel bilgileri ilişkilendirebilme düzeylerinin belirlenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 5(1), 43-61.
- Benzer, E., Karadeniz Bayrak, B., Eren, C.D., & Ayla Gürdal, A. (2014). Knowledge and opinions of teacher candidates about energy and energy resources. *International Online Journal of Educational Sciences*, 6 (1), 243-257.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (11. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (6. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Goldring, H., & Osborne, J. (1994). Students' difficulties with energy and related concepts. *Physics Education*, 29, 26-32.
- MEB. (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar). Ankara.
- Özmen, H. (2003). Kimya öğretmen adaylarının asit ve baz kavramlarıyla ilgili bilgilerini günlük olaylarla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11(2), 317-324.
- Prosser, M., Walker, P., & Millar, R. (1996). Differences in students' perceptions of learning physics. *Physics Education*, 31, 43-48.
- Ruthven, K., Laborde, C., Leach, J. & Tiberghien, A. (2009). Design tools in didactical research: instrumenting the epistemological and cognitive aspects of the design of teaching sequences. *Educational Researcher*, 38(5), 329-342. doi: 10.3102/0013189X09338513
- Watts, D. M. (1983). Some alternative views of energy. *Physics Education*, 18, 213-217.
- Yadigaroglu, M., & Demircioğlu, G. (2012). Kimya öğretmen adaylarının kimya bilgilerini günlük hayattaki olaylarla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Journal of Research in Education and Teaching*, 1(2), 165-171.
- Yavuz, A., & Fide, H.H. (2010). Sınıf öğretmenliği genel fizik dersine farklı bir yaklaşım: iki dünya kuramsal çerçevesi. *e-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 5(3), 1316-1327.
- Yıldırım, N., & Birinci Konur, K. (2014). Fen bilgisi öğretmen adaylarının kimya kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirebilmelerine yönelik gelişimsel bir araştırma. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 30, 305-323.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- YÖK. (1998). Eğitim fakültesi öğretmen yetiştirme lisans programları. <https://www.yok.gov.tr/Documents/Yayinlar/Yayinlarimiz/egitim-fakultesi-ogretmen-yetistirme-lisans-programlari-mart-1998.pdf> isimli siteden 01.09.2019 tarihinde erişilmiştir.



YÖK. (2007). Eğitim fakültesi öğretmen yetiştirme lisans programları. <https://www.yok.gov.tr/Documents/Yayinlar/Yayinlarimiz/egitim-fakultesi-ogretmen-yetistirme-lisans-programlari.pdf> isimli siteden 01.09.2019 tarihinde erişilmiştir.

YÖK. (2018). Sınıf öğretmenliği lisans programı. https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/Yeni-Ogretmen-Yetistirme-Lisans-Programlari/Sinif_Ogretmenligi_Lisans_Programi09042019.pdf isimli siteden 01.09.2019 tarihinde erişilmiştir.



MARMARA
ÜNİVERSİTESİ