



IV. ULUSAL FİZİK EĞİTİMİ KONGRESİ

Kongre Bildiri Kitapçığı

27-28 Eylül 2019
Trabzon



IV. ULUSAL FİZİK EĞİTİMİ KONGRESİ

KONGRE KURULLARI

A- ONUR KURULU

Prof. Dr. Ziya SELÇUK (Millî Eğitim Bakanı)

Prof. Dr. Emin AŞIKKUTLU (Trabzon Üniversitesi Rektörü)

B- DANIŞMA KURULU

Prof. Dr. Hikmet YAZICI (Trabzon Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Dekanı)

Doç. Dr. Adnan BOYACI (MEB Öğretmen Yet. ve Gel. Genel Müdürü)

Doç. Dr. Dündar YENER (FEAD Başkanı)

C- DÜZENLEME KURULU

Prof. Dr. Ahmet Zeki SAKA (Başkan, TRÜ Fatih Eğitim Fakültesi)

Prof. Dr. Ali Rıza AKDENİZ (TRÜ Fatih Eğitim Fakültesi)

Prof. Dr. Ayşegül Sağlam ARSLAN (Koordinatör, TRÜ Fatih Eğitim Fakültesi)

Doç. Dr. Nedim ALEV (TRÜ Fatih Eğitim Fakültesi)

Prof. Dr. Hakan Şevki AYVACI (TRÜ Fatih Eğitim Fakültesi)

Prof. Dr. Nevzat YİĞİT (TRÜ Fatih Eğitim Fakültesi)

Prof. Dr. Tuncay ÖZSEVGİ (TRÜ Fatih Eğitim Fakültesi)

Arş. Gör. Onurhan GÜVEN (Raportör, TRÜ Fatih Eğitim Fakültesi)

Arş. Gör. Havva YAMAN (TRÜ Fatih Eğitim Fakültesi)

Arş. Gör. Damla KUTLU (TRÜ Fatih Eğitim Fakültesi)

Bildiri Özetleri

Ortaokul Öğrencilerinin Güneş ve Ay Tutulması ile İlgili Zihinsel Modelleri ve Bu Modellerin Kökenleri	4
Fizik Laboratuvarı İçin Disiplinler Arası Uygulama Çalışması: Fizik ve İngilizce Köşesi	5
Okul Dışı Öğrenme Ortamlarından CERN Gezisine Katılan Öğrencilerin Bilime Karşı Tutum ve Kariyer Planlarına Etkilerine İlişkin Görüşleri	6
Lise Öğrencilerinin Sürtünme Kuvvetinin Yönü Konusundaki Kavram Yanılgılarını Belirlenmeye Yönelik Dört Aşamalı Bir Testin Geliştirilmesi	7
Renzulli'nin Okul Çapında Zenginleştirme Modeli Fizik Dersi Uygulanmaları ve Bu Uygulamalara İlişkin Öğrenci görüşler	8
Isı ve Sıcaklık Konusundaki Kavram Yanılgılarını Belirlemeye Yönelik Dört Aşamalı Testin Geliştirilmesi	9
Türkiye'de Fen/Fizik Eğitiminde Ses Konusunda Yapılan Lisansüstü Tezler	10
Grupla Problem Çözme Çalışması Sürecinde Öğrencilerin Sergilediği Epistemolojik Davranışlar ve Bu Davranışların Problem Çözme Yaklaşımlarına Etkisi	11
Üniversite Fizik Laboratuvarı Öğretiminde 5E Öğrenme Modelinin Uygulama Örneği.....	12
Fizik Dersine Katılım Ölçeği'nin Türkçe'ye Uyarlama Çalışması	13
Fizik Ders Kitaplarının Görsel Temsiller Açısından İncelenmesi	14
Fizik öğretmenlerinin iletişim yeterlilikleri sekiz alt boyutundaki durumlarının değerlendirilmesi	15
Düşme Olgusu Odağında "Kalem Düşürme" Üzerine Fenomenolojik Bir Çalışma	16
Fizik Öğretiminde Yaşanılan Problemlerin Fizik Zümre Toplantıları ve Öğretmen Görüşleri ile Değerlendirilmesi	17
PISA Sınavlarında Sorulan Fen Soruları ile 2018 ve 2019 AYT Fizik Sorularının Fen Yeterlilikleri Kapsamında Karşılaştırılması	18
Proje Tabanlı STEM uygulamalarının 10.Sınıf Öğrencilerinin 21.Yüzyıl Becerilerine Etkisi	19
Fizik Dersinde Teknoloji Kullanım Tercihleri ve Etkileri Ölçeğinin Geliştirilmesi	20
Türkiye Merkezli Olarak 3-8 Sınıf Düzeylerinde Gerçekleştirilen Fizik Konularını Kapsayan Makalelerin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi.....	21
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fizik Derslerinde Kullanılan Formüllere Yönelik Görüşleri	22
Otantik Öğrenme Etkinliklerinin Öğrencilerin Fen Bilimleri, Astronomi ve Çevre Bilincine Yönelik Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi.....	23
Yansıtıcı Öğretmenlik Uygulamalarının Fizik Öğretmen Adayları Tarafından Değerlendirilmesi	24
Beceri Kavramı: Tarihçesi, Tanımı ve Felsefesi.....	25
Çevrim İçi ve Basılı Materyaller ile Bütünleştirilen Öğretim Yöntemlerinin Öğrencilerin Akademik Başarısını Artırmadaki Etkisi: Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri	26
Fizik Eğitiminde Çevreci Maket Evin Bağlamsallaştırma Aracı Olarak Kullanılması: Isı Yalıtımı Uygulaması	27
Lisans Öğrencilerinin Elektrik Akımı Konularında Sahip Oldukları Alternatif Kavramların Giderilmesi.....	28
Değerlendirmede Çoklu Gösterimlerin Kullanımı; Manyetik Akı Örneği.....	29
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Kuyruklu Yıldız ile İlgili Zihinsel Modellerinin ve Bu Modellerin Kökenlerinin Belirlenmesi	30
Fizik Öğretmenlerinin Hizmet İçi Eğitim İhtiyaçları	31
Tümevarım Yaklaşımına Dayalı Laboratuvar Uygulamaları: Basit Elektrik Devreleri	32
2019 Yılı TYT ve AYT Fizik Sorularının Öğretim Programında Yer Alan Kazanımlar ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi.....	33
Fen Bilimleri Eğitiminde Teleskop Yapımı, Işık Kirliliği Fizik Eğitiminde Optik Konusu Kazanımlarına İlişkilendirilmesi	34

Ortaokul Öğrencilerinin Güneş ve Ay Tutulması ile İlgili Zihinsel Modelleri ve Bu Modellerin Kökenleri

Meryem Görecek Baybars¹, Tuğba Eserer²

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

²Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Çok eski zamanlardan günümüze insanoğlunun merak konusu olan gökyüzü, içinde barındırdığı birçok bilmece ile hala sırlarını korumaktadır. Astronomi fen bilimleri alanında pek çok konu ile ilişkilidir. Bu nedenle birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de 2018 öğretim programı ile yeniden düzenlenmiş ve ilk üniteler arasına yerleştirilmiştir. Yeni öğretim programı ile birlikte öğrenciler, öğretimin her aşamasında farklı bir astronomi kavramı ile karşılaşmaktadır. Öğrencilerin karşılaştığı kavramlar arasında Güneş ve Ay tutulmaları da yer almaktadır. Güneş ve Ay tutulması hakkında öğrencilerin her ne kadar öğretim programı dahilinde bilgi sahibi olsalar da bu kavramlar öğrencilerin günlük deneyimlerinde de karşılaşabileceği kavramlar arasında yer almaktadır. Bu çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin Güneş ve Ay tutulmaları ile ilgili zihinsel modellerinin ve bu modellerin kökenlerinin belirlenmesidir. Çalışma fenolojisi yöntemi ile yürütülmüştür. Fenolojik desende, bireylerin deneyimleri nasıl anlamlandırdığı ve bilince nasıl dönüştürdüğü üzerine odaklanılır. Çalışma grubunun belirlenmesinde kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Çalışmaya 23 beşinci sınıf, 17 altıncı sınıf, 44 yedinci sınıf, 18 sekizinci sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 102 öğrenci katılmıştır. Çalışmada dört açık uçlu sorudan oluşan bir veri toplama aracı kullanılmıştır. Veri toplama aracında yer alan sorular “Güneş tutulmasını gösteren resim çizin. Çiziminizi açıklayınız. / Bu soruyu cevaplarken kullandığınız bilgiyi nereden edindiniz? Açıklayınız. / Ay tutulmasını gösteren resim çizin. Çiziminizi açıklayınız. / Bu soruyu cevaplarken kullandığınız bilgiyi nereden edindiniz? Açıklayınız.” şeklindedir. Veri toplama aracında yer alan 1. ve 3. sorular zihinsel modellerin belirlenmesi, 2. ve 4. sorular ise bu zihinsel modellerin kökenlerinin belirlenmesi için kullanılmıştır. Veri analizinde betimsel ve içerik analizinden yararlanılmıştır. Öğrencilerin Güneş ve Ay tutulmalarını betimleme ve görselleme durumları analiz edilerek, bu analiz sonucunda ortaya çıkan zihinsel modeller ilkel, sentez ve bilimsel model olarak değerlendirilmiştir. Öğrencilerin bilimsel model kategorisinde değerlendirilebilmesi için, bilimsel açıklama ve doğru sıralama yapması, çizimlerinde büyüklük bakımından doğru çizim yapması kriterleri aranmıştır. Öğrencilerin ilkel model kategorisinde değerlendirilebilmesi için yukarıda ifade edilen bütün kriterlerin yanlış olması kriteri aranmıştır. Öğrencilerin sentez model kategorisinde değerlendirilebilmesi için bilimsel model kategorisinde yer alan değerlendirme kriterlerinden en az birinin yanlış olması kriteri aranmıştır. Öğrencilerin zihinsel modellerinin kökenlerinin analizinde ise öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar tek tek incelenerek yüzde ve frekans değerleri sunulmuştur. Çalışma sonucunda, ortaokul öğrencilerinin Güneş tutulması ile ilgili daha çok ilkel ve sentez zihinsel modellere, Ay tutulması ile ilgili ise daha çok ilkel modellere sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışmada ayrıca, öğrencilerin sahip olduğu zihinsel modellerin, çoğunlukla fen dersleri, fen kitapları, öğretmenler ve öğrencilerin kendi deneyimlerinden köken aldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kavramlar: Ay tutulması, güneş tutulması, zihinsel model

Fizik Laboratuvarı İçin Disiplinler Arası Uygulama Çalışması: Fizik ve İngilizce Köşesi

Ercan BAYRAKTAR

Antalya Kepez Anadolu Lisesi

Fizik, fen bilimleri içinde çok önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle, fizik eğitimi dikkatli ve etkin bir şekilde yapılmalıdır. Araştırmaların defalarca gösterdiği üzere klasik öğretim modelleri fizik eğitiminde o kadar etkisizdir ki öğrenme sürecinin sonundaki kazanç hemen hemen ihmal edilebilirdir (Özel, 2004). Bu nedenle, fizik eğitimi, diğer disiplinlerin katkısının olacağı etkinliklerle aktif öğrenmeler sağlanarak desteklenmelidir.

Öğretmenler kendi konu alanlarını başka disiplinlerle ilişkilendirme yönünde teşvik edilmedikleri için, öğrencilerine sadece kendi dersleriyle ilgili bilgi aktarmaya çalışmakta ve bu derslerde öğrenilen bilgi ve becerilerin diğer derslerde ne ölçüde kullanıldığı ya da nasıl bağlantı kurulduğu konuları üzerinde durmamaktadır (Yıldırım, 1996).

Disiplinlerarası kelimesi kavram olarak, en az iki alanı bir araya getirmek ve birbiri içine almak anlamındadır (Cluck, 1980; Kline, 1995). Eğitim sisteminde de gelişen ve değişen dünya şartlarına göre öğrencilerin yetişmelerini sağlayacak, disiplinler arasında bağlantılar kuracak ve bu alanlardaki öğrenmeleri bütünlük içerisinde öğrenciye aktaracak planlamalar yapılmalıdır (Arslantaş, 2006). Okullarda disiplinler arası öğrenme ortamları oluşturulmaya çalışılmalıdır. Bunun için; içerikleri birbirine uygun olarak düzenlenen dersler bağlantılı hale getirilmeli ya da birleştirilmelidir (Köse, 2016).

Fizik dersinde kullanılan bazı formül ve terimlerin öğrenciler tarafından hatırlanamaması, fizik dersine karşı bazı öğrencilerin ön yargılı olabilmesine yol açmaktadır. Bu çalışmanın amacı, fizik dersinde kullanılan terim ve formüllerin, fizik laboratuvarında yapılacak "Fizik ve İngilizce Köşesi" etkinlikleri ile daha kolay öğrenilmesi sağlanarak fizik derslerinin verimini arttırmaktır.

Fen ve teknoloji dersindeki başarı, bu alandaki terminolojinin anlaşılmasıyla olanaklıdır. Öğrenci bu terminolojiyi, kendi dilinde somutlaştırabilirse dersi anlayabilir. Bu da her şeyden önce söz varlığını geliştirmekle olanaklıdır (Kanatlı ve Çekici, 2013). Bu çalışmada fizik dersinde geçen bazı terimlerin daha iyi öğrenilmesi adına, Türk Dil Kurumu tarafından önerilen Türkçe karşılıkları araştırılmıştır.

Fizik eğitimi, diğer disiplinlerin katkısının olacağı etkinliklerle aktif öğrenmeler sağlanarak desteklenmelidir. Çalışmada bu ihtiyacı karşılayabilecek şekilde fizik laboratuvarının boş bulunan bir bölümünde "Fizik ve İngilizce Köşesi" dizayn edilmiştir.

Bu amaçla 2018-2019 eğitim ve öğretim yılında uygulanan 9-12. sınıf fizik müfredatı ve okutulan ders kitapları incelenmiştir. Lise fizik müfredatında yer alan formüller üzerinde İngilizce baş harfleri kullanılanlar seçilerek anlamlı öğrenmelerin gerçekleşmesinin sağlanmasına çalışılmıştır.

Bu çalışma fizik öğretmenleri tarafından, öğrenilmesi zor olabilen terim ve formüller hakkında eğlenceli ve kalıcı öğrenmeler sağlanabilecek şekilde fizik laboratuvarında uygulanabilir. Fizik öğretiminde bu çalışmada yapıldığı gibi İngilizce dışında diğer disiplinlerle bağlantı kurularak, fizik dersine karşı bazı öğrencilerin gösterdiği ön yargının önüne geçilebilecektir.

Anahtar kavramlar: Fizik, İngilizce, fizik laboratuvarı, formül, terim, Türk Dil Kurumu

Okul Dışı Öğrenme Ortamlarından CERN Gezisine Katılan Öğrencilerin Bilime Karşı Tutum ve Kariyer Planlarına Etkilerine İlişkin Görüşleri

M. Serhan Kal¹, H. Hakan Özdemir¹,

¹Özel Bilfen Üsküdar Fen Lisesi

Bu çalışma büyük zaman, maliyetler, riskler ve emekler ile gerçekleştirilen CERN (Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi) gezilerinin öğrencilerin, bilime karşı tutum ve kariyer planlarına etkisi ve eğitim süreçlerine katkısı hakkında görüşlerini almayı amaçlamaktadır. Bilgi üretme hızının sürekli arttığı bu çağda, öğrenme sürecinin belirli zaman ve mekânlara sıkıştırılması ile toplumların ilerlemesi pek mümkün gözükmemektedir. İletişim ve ulaşım imkânlarının artması ile okul dışı öğrenme ortamları daha sık kullanılmaya başlanmıştır. CERN gezileri de müfredata parçacık fiziğinin girmesi ile son yıllarda oldukça popüler hale gelmiş ve Türkiye’den giden okulların sayısında çok büyük artışlar meydana gelmiştir. Hatta günümüzde yoğun başvuru sebebi ile geziyi düzenleyebilmek için dokuz ay öncesinden randevu alınması gerekmektedir. Bu çalışmada büyük maliyetler ve emek gerektiren bu gezinin öğrencilere yaptığı katkıları belirleyerek bu konuda çalışacak araştırmacılara, geziyi planlayacak idareci ve öğretmenlere katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Araştırmada, planlanmayan öğrenci görüşlerini alabilmek için çoğunluğu açık uçlu sorulardan oluşan anket hazırlanmıştır. Anket ortaokul veya lise döneminde CERN gezisine katılmış devlet ve özel okullarda öğretim görmüş veya görmekte olan toplamda 108 öğrenciye uygulanmıştır. Veriler nitel araştırma tekniklerinden içerik analizi yöntemi ile incelenmiştir. Anketler iki adet fizik öğretmeni tarafından kodlanmış ve kodlamalar karşılıklı olarak değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonunda kodlamanın güvenilirliği Miles ve Huberman güvenilirlik düzeyine göre hesaplanarak %76 bulunmuştur. CERN gezisine katılıp ankete cevap veren öğrencilerden; %85’i bilime karşı tutumlarını pozitif yönde değiştirdiğini belirtmişlerdir. Öğrencilerin %74’ü gezinin kariyer planlarında bir değişikliğe neden olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin %41’i gezinin en faydalı bölümünün bilim insanları ile tanışıp sohbet etmek, %19’u edindikleri bilgiler, %18’i ise çalışmalarını yerinde görerek atmosferi hissetmek olduğunu ifade etmiştir. Öğrencilerin parçacık fiziği ve yapılan deneyleri daha iyi anlaması için iyi düzenlenmiş birçok teknolojik ve interaktif düzeneğin bulunduğu microcosm ve globe gibi bölümleri öğrencilerden ancak %7’sinin gezinin en faydalı bölümü olarak değerlendirmesi de çalışmanın ilginç sonuçlarından biridir. Öğrenciler bilim insanlarından çok daha fazla etkilendiklerini ve faydalandıklarını belirtmişlerdir. Öğrenciler gezinin, yerin 100m altında yer alan hızlandırıcı ve dedektörleri görebilecek ve CERN’de daha çok zaman geçirecek şekilde planlanmasının daha faydalı olacağını belirtmişlerdir. Ayrıca gitmeden önce parçacık fiziği ile ilgili eğitim almanın ve gezi sırasında bilim insanı gibi çalışacakları, deneyim edinecekleri bölümlerin olmasının gezinin daha verimli geçmesini sağlayacağını belirtmişlerdir.

Anahtar Kavramlar: Okul dışı öğrenme ortamları, CERN gezisi, bilime karşı tutum

Lise Öğrencilerinin Sürtünme Kuvvetinin Yönü Konusundaki Kavram Yanılgılarını Belirlenmeye Yönelik Dört Aşamalı Bir Testin Geliştirilmesi

Hilal Çetin¹, Bilal Güneş²

¹Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fizik Eğitimi Bilim Dalı

²Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Fizik Eğitimi Anabilim Dalı

Alan yazında sürtünme kuvveti ile ilgili öğrenme zorluklarına dikkat çeken çok sayıda çalışma mevcuttur. Türkiye'deki lise düzeyindeki kitap ve kaynaklarda yakın zamana kadar sürtünme kuvvetini açıklamaya çalışan modellerden birisi olan Amonton moodelinin sanki bir yasaymış gibi genellenmiş olması özellikle lise düzeyindeki öğrencilerin kavram kargaşasına katkıda bulunmuştur. Sürtünme kuvveti konusundaki kavram yanılgısı sayısı 50 civarındadır ve çok sayıda alt boyutta toplanabilmektedir. Bu nedenle bu boyutlardan sadece sürtünme kuvvetinin yönü bu çalışmanın konusudur.

Bu çalışma lise öğrencilerinin sürtünme kuvvetinin sadece yönü alt boyutuna yönelik kavram yanılgılarını belirlemeyi amaçlamıştır. Bu çalışmanın evrenini Ankara'da devlet liselerinde öğrenim görmekte olan 10. sınıf öğrencileri, erişilebilir evrenini ise Yenimahalle ilçesindeki Anadolu liseleri oluşturmaktadır. Çalışmada örneklem, erişilebilir evreni temsil edecek şekilde seçilmiştir.

Kavram yanılgıları için alan yazında farklı tanımlar bulunmaktadır, bu çalışma kapsamında bireyin zihninde oluşan bilimsellikten uzak kavramsal yapılar kavram yanılgısı olarak benimsenmiştir. Dolayısıyla zihinsel bir olgu olarak dikkate alınan kavram yanılgılarının varlığını öğrenmek için kişinin zihniyle iletişime geçebilecek ölçüm araçlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Geleneksel olarak bireyin başarısını ölçmeye çalışan ölçüm araçları kavram yanılgılarını ortaya çıkarmada sınırlı kalabilmektedir. Bu amaçla, kavram yanılgısına sahip olası bireylerin davranışları ve kavram yanılgısı tanımı dikkate alındığında mülakat ve çok aşamalı testler kavram yanılgılarının belirlenmesinde anahtar role sahiptir.

Kavram yanılgısına sahip bireyler, zihinlerinde oluşturdukları mevcut yapıyı korumak isterler ve kavram yanılgısının varlığından haberdar olsalar bile bunun yanılı olduğunu kolaylıkla kabul etmezler, zihinlerinde oturan bilginin doğruluğunu savunurlar. Bu durum da dikkate alındığında iyi yapılandırılmış çok aşamalı testlerdeki emin olma durumunu soran aşamaların da değerlendirilmesi önem arz etmektedir. Alan yazındaki bu veriler ışığında, nicel araştırmalarda dört aşamalı ölçüm araçları kavram yanılgılarının tespitinde ön plana çıkmaktadır.

Etkileşen cisimler arasındaki sürtünme kuvveti etkileşim kuvveti ile orantılı olmasına karşın bu orantı katsayısı içerisinde çok sayıda bilinmezi de barındırabilmektedir. Örneğin; sürtünme katsayısının değeri yüzeyin pürüzlülüğü ile azalabildiği gibi artabilmektedir de. Farklı etkileşen cisimlerle yapılan deneyler sonucu çok sayıda model önerilmiştir. Alan yazındaki çalışmalar dikkate alındığında sürtünme kuvvetinin yönünün daima hareketli cismin hızına veya hareket yönüne zıt olduğu kavram yanılgısı üzerinde özellikle durulması gereken bir durumdur. Bu nedenle bu çalışmanın konusu sürtünme kuvvetinin yön olarak belirlenmiştir.

Bu çalışma kapsamında sürtünme kuvvetinin yönü ile ilgili alan yazında yer alan kavram yanılgıları üç alt boyutta toplanmış ve bu kavram yanılgılarını gidermeyi amaçlayan dört aşamalı bir ölçüm aracı geliştirilmiştir. Bu araştırma devam etmekte olan bir yüksek lisans çalışmasının bir parçasını oluşturmaktadır. Nicel araştırma yönteminin kullanıldığı bu çalışma kapsamında örneklemde yer alan 10. sınıf öğrencilerine geliştirilen ölçüm aracı uygulanmıştır.

Araştırma sonucu üç alt boyut altında toplanan sürtünme kuvvetinin yönü ile ilgili kavram yanılgılarına dair betimsel istatistik verileri sunulmuştur

Anahtar Kavramlar: Fizik eğitimi, kavram yanılgısı, sürtünme kuvveti,

Renzulli'nin Okul Çapında Zenginleştirme Modeli Fizik Dersi Uygulanmaları ve Bu Uygulamalara İlişkin Öğrenci görüşleri

M. Serhan Kal

Özel Bilfen Üsküdar Fen Lisesi

Üniversiteye giriş sınavının çoktan seçmeli sorulardan oluşması öğrenci ve öğretmenleri kısa ve pratik çözüm yollarına önem vermeye zorlamaktadır. Bir süre sonra bu tutum çok soru çözerek soru kalıpları ezberlemeye dönüşmektedir. Öncelikle dersanelerde başlayan ezberleme ve taklide dayanan bir öğretim biçimini öğrenci ve velilerin baskısı sonucu şu anda okul öğretmenlerinin istemese de uyguladıkları bir gerçektir. Bu süreç öğretmen merkezli eğitim yaklaşımının yaygınlaşmasına, deneylerin bile önemini kaybetmesine, okullarımızın yavaş yavaş birer dershaneye dönüşmesi sonucunda öğrencilerin pasifleşmesi motivasyonlarının ve ilgilerinin azalmasına neden olmaktadır. Sınıflarda toplu halde formal bir eğitim almamak için direnen, sisteme uyum sağlayamayan öğrenciler başarısız hale gelerek sistem dışına itilmektedir. Ayrıca üniversite sınavları sonucunda ortaya çıkan fizik net ortalamaları bu yöntemin çok da işe yaramadığını ortaya koymaktadır. Okul Çapında Zenginleştirme Modeli; Öğrencilerin ilgi, yetenek alanlarının bulunması, öğrencinin keyifle öğreneceği, bunu öğrenme hevesine çevireceği sonunda da bu alanlarda birer profesyonel gibi davranabilmesini amaçlamaktadır. Okul Çapında Zenginleştirme Modeli; 21. Yüzyıl becerilerini kazandırma, stem ve inovasyon gibi yenilikleri bünyesinde barındırarak öğrencilerin yeteneklerini geliştirmesi açısından ABD ve birçok ülkede kabul görerek kullanılmaktadır. Keyif alma-motivasyon ve öğrenme hevesi, modelin hedefleri içinde başarıyı getiren 3 altın kural olarak ifade edilmektedir. Eğitim'den keyif alma yüksek motivasyona, yüksek motivasyon da öğrenme hevesine dönüşür. Bu hedefler doğrultusunda Connecticut Üniversitesinin düzenlediği Renzulli yönetiminde yapılan okul çapında zenginleştirme modeli ve üstün yetenekli eğitimi konferansına (Confratute) katılarak, beş günlük konferans ve eğitim sürecinin sonunda okul yöneticileri ile birlikte "Okul Çapında Zenginleştirme Model'ini okulumuzda uygulama kararı alınmıştır. Bu doğrultuda bir eylem planı hazırlanmıştır ve bu çalışma sürecinde nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması kullanılmıştır. Bu plan çerçevesinde; amacı öğrencilerde, merak ve içsel motivasyon duygularını arttırarak, bireysel amaç ve sorumluluk güdülerini ön plana çıkarmak olan, Tip 1 genel keşif etkinlikleri hazırlanarak uygulanmıştır. Daha sonra amacı öğrencilerde; Tip 1 Etkinlikleri ile ortaya çıkarılan/keşfedilen merak ve motivasyon duygularını hayata geçirme, düşünme, öğrenme, araştırma ve keşfetme becerilerini kullanacakları daha zengin materyaller ile çalışıp bilgiyi harmanlamayı, sentez etmeyi hedefleyen Tip 2 Beceri Geliştirme ve 'Nasıl Yapılır' Etkinlikleri hazırlanarak uygulanmıştır. Dokuzuncu sınıflarda yapışma –tutunma ve enerji 11. Sınıflarda ise momentum konularında yapılan etkinlikler sonunda öğrencilere anket değerlendirme formları doldurtulmuştur. Bu formlar vasıtası ile öğrencilerin etkinlikler hakkında görüşlerini de alma fırsatı olmuştur. Öğrenciler etkinlikleri; ilginç bulduklarını, konuya meraklarını artırdığını, eğlenerek öğrendiklerini, daha iyi anladıklarını ve bu etkinlikleri daha çok yapmak istediklerini belirtmişlerdir. Bu çalışma ile yukarıda bahsi geçen deneyimlerin paylaşarak zenginleştirme yapmayı planlayan okullara ve öğretmenlere fikir vermesi amaçlanmaktadır.

Anahtar Kavramlar: Okul çapında zenginleştirme modeli, Zenginleştirilmiş fizik dersleri

Isı ve Sıcaklık Konusundaki Kavram Yanılgılarını Belirlemeye Yönelik Dört Aşamalı Testin Geliştirilmesi

Ahmet KÖPÜK¹, Muhammet Taylan ŞİMŞEK¹, Ahsen Kübrahan ÇELİK², Bilal GÜNEŞ¹

¹Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Fizik Eğitimi Anabilim Dalı

²Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fizik Eğitimi Bilim Dalı

Kavram yanılgıları için alan yazında farklı tanımlar bulunmaktadır, bu çalışma kapsamında bireyin zihninde oluşan bilimsellikten uzak kavramsal yapılar kavram yanılgısı olarak benimsenmiştir. Dolayısıyla zihinsel bir olgu olarak dikkate alınan kavram yanılgılarının varlığını öğrenmek için kişinin zihniyle iletişime geçebilecek ölçüm araçlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Geleneksel olarak bireyin başarısını ölçmeye çalışan ölçüm araçları kavram yanılgılarını ortaya çıkarmada sınırlı kalabilmektedir. Bu amaçla, kavram yanılgısına sahip olası bireylerin davranışları ve kavram yanılgısı tanımı dikkate alındığında mülakat ve çok aşamalı testler kavram yanılgılarının belirlenmesinde anahtar role sahiptir.

Kavram yanılgısına sahip bireyler, zihinlerinde oluşturdukları mevcut yapıyı korumak isterler ve kavram yanılgısının varlığından haberdar olsalar bile bunun yanılığı olduğunu kolaylıkla kabul etmezler, zihinlerinde oturan bilginin doğruluğunu savunurlar. Bu durum da dikkate alındığın iyi yapılandırılmış çok aşamalı testlerdeki emin olma durumunu soran aşamaların da değerlendirilmesi önem arz etmektedir. Alan yazındaki bu veriler ışığında, nicel araştırmalarda dört aşamalı ölçüm araçları kavram yanılgılarının tespitinde ön plana çıkmaktadır.

Bunun yanında fizik alanında birçok konuda olduğu gibi ısı ve sıcaklık konusunda da alan yazında tespit edilmiş çok sayıda kavram yanılgısı bulunmaktadır. Bu kavram yanılgılarının önemli bir kısmı geçmişteki bilim insanlarının paradigmaları ile uyumludur. Ayrıca Isı tanımına yüklenmiş olan yanlış anlam ve ısı ile iç enerjinin çoğu kez birbirinin yerine yanlışlıkla kullanılıyor olması; ısı konusundaki kavram yanılgılarını ödüllendirebilmektedir. Özensiz kaynaklar ve bilimsel olmayan çevre faktörlerinin de etkisiyle, yeterince fizik dersi almamış öğrenciler ısı ile sıcaklık kavramlarını karıştırabilmektedir. Birbirleriyle sebep sonuç ilişkisi olan ısı ve sıcaklık kavramları ile ilgili yanılgılara dikkat çekmek için bu araştırma bir fırsat olarak değerlendirilmektedir.

Alan yazındaki bu gelişmeler ışığında, dört aşamalı testten oluşan ölçüm aracı geliştirilerek; ısı ve sıcaklık konusunda alan yazında vurgulanan beş adet kavram yanılgısını belirlemeye yönelik 40 maddeden oluşan dört aşamalı bir ölçüm aracı geliştirilmiştir. Daha kapsamlı ve devam etmekte olan iki yüksek lisans çalışmasının da bir parçası niteliğinde olan bu çalışma; dört aşamalı olarak geliştirilen ölçeğin geliştirme süreci ile çalışma grubuna uygulaması sonucu elde edilen betimsel istatistik verileri ile sınırlıdır. Nicel araştırma yönteminin kullanıldığı bu araştırmanın çalışma grubunu Ankara'daki iki lisenin 9. Sınıfında öğrenim görmekte olan 40 öğrenci oluşturmaktadır.

Araştırma sonucu belirlenen beş kavram yanılgısına öğrencilerin sahip olma durumları betimsel olarak verilmiştir.

Anahtar Kavramlar: Isı ve sıcaklık, kavram yanılgısı, dört aşamalı ölçüm aracı

Türkiye’de Fen/Fizik Eğitiminde Ses Konusunda Yapılan Lisansüstü Tezler

Müge Aygün¹, Yasemin Hacıoğlu¹

¹Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Bu çalışmanın amacı Türkiye’de fen/fizik öğretiminde ses konusunda lisansüstü seviyede yapılan tezlerin doküman olarak kabul edilerek incelenmesidir. Çalışma sonucunda fen/fizik öğretmenleri, araştırmacıları, ders kitabı yazarları ve program geliştiricileri için lisansüstü tez bağlamında alan yazının sistematik bir özeti ortaya koyulmuş olacaktır. Doküman olarak, Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi veri tabanında eğitim ve öğretim konu alanında 18 Şubat 2019 tarihinde erişime açık 15 tez kullanılmıştır. Bu çalışmada alan yazında var olan tezleri yöntemsel ya da içerik açısından eleştirmekten ziyade, var olan durumu ortaya koyabilmek amaçlanmıştır.

Ulaşılan tezler tematik analizle incelenmiştir. Bunun için sırasıyla eleme ve kodlama, temalara yerleştirme ile güvenilirlik ve geçerliği sağlama aşamaları izlenmiştir. Analiz hedef kitle, amaç, yöntem, sonuç ve öneriler temalarında gerçekleştirilmiştir. Hedef kitle ve yöntem temalarında alt temalar tümden gelim yoluyla belirlenirken; amaç, sonuç ve öneriler temalarında tüme varım yoluyla belirlenmiştir.

Türkiye’de fen/fizik öğretimi bağlamında ses konusu ile ilgili erişime açık tezler 2007-2016 yılları arasında yayınlanmıştır. Tezlerin hedef kitlelerinin ilkökul (5. Sınıf), ortaokul ve lise öğrencileri ile fen, fizik, sınıf ve müzik öğretmeni adayları olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerle ve 7. Sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiş tez çalışması yoktur. Lise öğrencileriyle ise sadece bir tez yapılmıştır.

Tezlerin amaçları incelendiğinde; hedef kitlenin var olan durumunu ortaya koyma, bir öğretim yönteminin/modelinin/aracının bilmiş, duyuş ya da beceri boyutunda etkisini ortaya koyma ve bir öğretim yaklaşımının/yönteminin/modelinin/aracının öğretimde kullanımına örnekler sunma olduğu ortaya çıkmaktadır.

Nicel, nitel ya da karma yöntemle yürütülen tezlerde çalışma grupları/örneklemeler; basit seçkisiz, amaçsal ve uygun örnekleme yöntemleri ile belirlenmiştir. En çok bilmiş boyutunda olmak üzere, duyuş ve beceri boyutlarında da veri toplanmış ve toplanan veriler araştırma yöntemlerine paralel yöntemlerle analiz edilmiştir.

Bu çalışma sadece tezlerin bilmiş boyutundaki sonuç ve önerileri ile sınırlıdır. Tezlerin sonuçları öğrencilerin var olan durumları ilgili sonuçlar ve öğretimin etkisi ile ilgili sonuçlar olmak üzere alt temada toplanmıştır. Var olan durumla ilgili sonuçlar genel olarak öğrencilerin ve öğretmen adaylarının ses konusundaki bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendiremedikleri, bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu ve kavram yanlışlarına/hatalarına sahip olduklarını göstermektedir. Öğretimin etkisi ile ilgili sonuçlar ise gerek geleneksel gerekse tezin hazırlandığı dönemdeki çağdaş yaklaşımların ses konusunda öğretime olumlu etkisi olduğunu göstermektedir.

Tezlerde farklı araştırmacılara, öğretmenlere, öğretim programı hazırlayanlara, ders kitabı yazarlarına ve öğretmen eğitimcilerine öneriler sunulmuştur. Bu öneriler ses konusunun öğretiminde konunun disiplinlerarası doğasına vurgu yapılması ile konuda geçen kavramların öğretimi için bilgi eksikliklerini/kavram yanlışlarını/hatalarını gidermeye yönelik çeşitli önlemler alınmasının gerekliliği ile ilgilidir.

Anahtar Kavramlar: Ses, fen eğitimi, fizik eğitimi, lisansüstü tez, doküman incelemesi

Grupla Problem Çözme Çalışması Sürecinde Öğrencilerin Sergilediği Epistemolojik Davranışlar ve Bu Davranışların Problem Çözme Yaklaşımlarına Etkisi

Sevda Yerdelen-Damar¹, Özden Şengül¹

¹Boğaziçi Üniversitesi

Güncel öğretim programları ve araştırma çalışmaları yapılandırmacı yaklaşımı, çevre ile etkileşerek sosyal öğrenmeyi, iletişim becerilerini, ezberlemeden anlayarak öğrenmeyi vurgulamaktadır. Bununla uyumlu olarak araştırmacılar, program geliştiriciler ve kitap yazarları yapılandırmacı yaklaşımı temel olan etkinlikler geliştirerek öğretmenlerin hizmetine sunmakta, öğretmenler de bunları derslerinde uygulamaktadır. Diğer taraftan ilgili alan yazında, bazı durumlarda, çeşitli nedenlerden dolayı, kullanılan öğretim materyallerinin kalitesinden bağımsız olarak, geliştiricinin amaçladığı süreç ve etkinin gerçekleşmediği gözlenmiştir. Bundan dolayı, bu çalışmada, yapılandırmacı yaklaşımı dikkate alarak geliştirilmiş öğretim etkinliklerine katılmaları istenen öğrencilerin göstermiş oldukları öğrenme yaklaşımları ve yaklaşımlarla ilişkili epistemolojik davranışları incelenmiştir.

Çalışmanın katılımcıları Amerika'nın güney doğusundaki bir eyaletteki devlet üniversitesinde fizik dersini alan 10 öğrenciden oluşmaktadır; bu öğrenciler sekizi biyoloji, biri sanat, ve biri de psikoloji bölümünden olan birinci sınıf öğrencileridir. Öğrenciler, öğretmen merkezli öğretim şekli ile "Kinematik ve Dinamik" konusunu derste öğrendikten sonra grupla problem çözme etkinliklerine katılmıştır. Öğrenciler bu etkinlikten önce fizik derslerinde herhangi bir grup çalışması yapmamıştır. Bu çalışmada ele alınan etkinlik öğrencilerin grupla fizik problemleri üzerinde tartıştıkları 2 saatlik çalışma etkinliklerinin ilkinin oluşturmaktadır. Etkinliğin temel amacı öğrencilerin fizik problemlerini birlikte çözerken, fizikte yaygın olarak karşılaşılan zorluklardan biri olan fiziksel eşitlikleri matematiksel anlamlandırma yani matematiksel eşitliğin içerdiği matematik ve temsil ettiği sistem arasında tutarlılık arayarak zihinde anlamlandırma becerilerini geliştirmektir. Öğrenciler bu etkinlik üzerinde 3-4 kişilik gruplarla iki saat çalışmıştır. Çalışmanın verilerini etkinlik uygulamasının video kayıt dökümanları ve etkinlik hakkındaki öğrenci değerlendirmeleri oluşturmaktadır. Toplanan veriler içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonucu öğrencilerin etkinlik kapsamında yer alan kinematik eşitliklerini matematiksel anlamlandırmada zorluk yaşadıklarını göstermiştir. Etkinlik sorularında sıklıkla açık bir şekilde "matematiksel işlemler kullanmadan problemleri çözünüz ve fiziksel olarak yorumlayınız" yönergesi kullanılmasına rağmen öğrencilerin büyük çoğunluğu problemleri uygun eşitliği bulup çok sayıda nicel işlemleri kullanıp sayısal sonuca ulaşma süreci olarak ele almış ve etkinliklerde ele alınan olayların altında yatan fizik ile sorunun gerektirdiği matematiksel işlemleri ilişkilendirememiştir. Yani etkinliğin temel amacı öğrenciler tarafından anlaşılmamıştır. Öğrencilerin problem çözme davranışları epistemolojik anlayış çerçevesinde incelendiğinde, bu zorlukların öğrencilerin fizik bilgisi ve fizik nasıl öğrenilir hakkındaki anlayışlarıyla ilişkili olabileceği sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin ilgili epistemolojik davranışları aşağıda listelenmiştir.

- Çözüm için gerekli olan eşitlik olmadan sorunun çözülemeyeceği inancı
- Teknik kelimelerin, altında yatan fiziğin düşünülmeden alıntılanması
- Bulunan sonucun fiziksel olarak anlamlı olup olmamasının sorgulanmaması
- Grupla baskın olan üyenin (otorite) düşüncelerinin grubun çözümü olarak kabul edilmesi,
- Çekinik üyenin düşüncelerini savunmada isteksiz davranması
- Eşitliklere sayıların atanıp sayısal sonuca ulaşma eğilimi
- Söz konusu durum için uygun olup olmamasına bakılmaksızın derste öğrenilen eşitliklerin alıntılanması
- Eşitliğin fiziksel olarak yorumlama yaklaşımının sayısal sonucu kabaca tahmin etme yaklaşımı olarak algılanması

Özetle, bu çalışmada öğrencilerin fizik bilgileri ve fiziğin öğrenilmesi hakkındaki anlayışlarının, yenilikçi öğretim etkinliklerinin amacının anlaşılmasında ve etkinliğin başarısı üzerinde etkili olduğunu göstermiştir. Bu, öğrencilerin epistemolojik anlayışlarının etkinliklerin uygulanmadan önce veya etkinlikler uygulanırken açık bir şekilde ele alınmasının önemini göstermektedir. Örneğin bu çalışmada da görüldüğü gibi öğrencilerin grupla öğrenmenin doğası hakkında sahip oldukları az gelişmiş epistemolojik anlayışları sosyal öğrenme yaklaşımını temel alan etkinlik ve uygulamaların istenilen verimliliğe ulaşmasını engelleyebilir. Benzer şekilde, fizik bilgilerinin yapısı ve içeriği hakkındaki gelişmemiş epistemolojik anlayışlar anlamlı olmayan öğrenme ve problem çözme yaklaşımlarının işe koşulmasına neden olabilir.

Anahtar Kavramlar: Epistemolojik anlayış, matematiksel anlamlandırma, öğrenme yaklaşımları

Üniversite Fizik Laboratuvarı Öğretiminde 5E Öğrenme Modelinin Uygulama Örneği

Özden Şengül

Boğaziçi Üniversitesi

Bu çalışmada fizik laboratuvar öğretimi için alternatif bir öğretim ve öğrenme yaklaşımı uygulanmıştır. Fen eğitimi alanındaki araştırmalar, geleneksel öğretim uygulamalarının öğrencilerin fiziği anlamalarını sağlamada yetersiz olduğunu göstermiştir. Fen eğitimi ve öğretimindeki yeni çalışmalar, öğrencilerin fen öğrenme sorumluluğunu almalarını ve bilimsel pratikleri kazanmada yeterli olmalarını hedefler. Fen öğretimi, öğrencilerin sonuca odaklı olmasıyla beraber bilimin nasıl ve niçin yapıldığını anlamalarını hedeflemektedir. Bu yaklaşım, öğretmenlerin rolünü bilgi aktarımından bilgi oluşturmaya, yeni öğretim materyalleri düzenlemeye ve öğrencilerin aktif olarak yer aldığı ve bilimsel araştırmanın ve bilimin doğasının öğrenildiği ortamlar oluşturmaya dönüştürmüştür.

Fen öğretmenleri, öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmak amacıyla yeniden yapılandırmacı reformlara bağlı olarak farklı öğretim tekniklerini uygulamaktadırlar. Öğrenmenin farklı deneyimler içerdiği ve öğrencilerin öğrenme süreçlerine aktif olarak katılmaları gerektiği fen eğitimi üzerine yayınlanan raporlarda vurgulanmaktadır. Öğrencilerin, yansıtıcı bir şekilde ve etkileşim yoluyla, varolan fikirlerini yeniden tanımlamalarını, organize etmelerini ve değiştirmelerini sağlayan deneyimler kazanmaları gerekmektedir. Aktif öğrenme uygulamalarının kullanımının artmasıyla, fen dersleri tek yönlü geleneksel ders anlatımından gösteri yöntemi, grup çalışması, simülasyon ve fiziksel deney gibi birçok aktivitenin yer aldığı bir ders haline gelmiştir.

5E öğrenme çevrimi modeli, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğrenme şekli olarak öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerinin merkezinde olduğu aşamalı bir öğrenme ortamı sağlar. 5E öğrenme modeli, beş evreden oluşmaktadır: meşgul etme, keşfetme, açıklama, ayırılma ve değerlendirme. Her bir evre, etkin öğrenme ve öğretme için özel bir fonksiyona sahiptir ve bu fonksiyonlara uygun nitelikte aktiviteler önerilmektedir.

Son yıllarda fizik öğretiminde kullanmak amacıyla öğrenci merkezli birçok materyaller geliştirilmiştir. Bu çalışmada optik konusunun laboratuvarda öğretimi için tasarlanan 5E öğrenme çevrimi modelinin uygulama örneği tartışılacaktır. Uygulama bir fizik laboratuvar hocası tarafından, fizik ders anlatımının ve laboratuvar öğretiminin ayrı olduğu bir dersin iki saatlik laboratuvar kısmında uygulanmıştır. Uygulamaya, fen bilimleri ve mühendislik bölümlerinden 21 öğrenci katılmıştır. Bu öğrenme modeliyle, laboratuvar hocası farklı öğretim yöntemlerini öğrencilerin başarılarına ve zorluklarına göre düzenlemeyi hedeflemiştir. Öğrenciler, "Optik" konusunda, tahminlerde ve fikir alışverişinde bulunmuş, veri toplamış ve analiz etmiş ve bulguya dayalı açıklamalar yapmıştır. 5E modelin, ilk meşgul etme evresinde, öğrencilere ön bilgilerini öğrenmek amacıyla "ışınlar" konusu hakkında genel bir soru yöneltilmiştir. Keşfetme evresinde, öğrencilerin ışın izleme methodunu kullanarak yakınsak merceğin önünde oluşan görüntüyü bulmalarını sağlamıştır. Açıklama evresinde, keşfetme evresindeki gözlemlerini açıklamışlardır. Ayırılma evresinde, daha derin ve genel anlam geliştirmeleri için, öğrenilen konu ve becerilerin farklı bir duruma uygulamaları sağlamıştır. Değerlendirme evresinde ise öğrencilerden merceğin ve odak noktasını belirlemeleri istenmiştir. Öğrenciler, 5E modelin farklı evrelerinde deney düzenlediği düzenlemiş ve uygulamış, veri toplamış ve analiz etmiş, farklı modeller geliştirmiş ve gözlemlenmiş ve fikirlerini paylaşmıştır. Öğrencilerin farklı bilimsel pratikleri uygulamaları fizik konularının öğrenilmesine yardımcı olmuştur. Laboratuvar dersi ile ilgili öğrencilerin öğrenme deneyimlerini yansıtan fikirleri paylaşılacaktır. Laboratuvar öğretiminde 5E model uygulaması, öğrencilerin bilimsel pratikleri deneyimlemelerini ve konuyu anlamalarını sağlamıştır. Bu ders planı öğrencilerin katılımını ve ilgisini arttırmıştır; farklı lensleri kullanarak ışın izleme ve görüntü oluşumunu öğrenmişlerdir.

Bu yaklaşım, araştırma temelli öğrenme ve öğretme tekniklerinin pratiğe geçirilmesi açısından önemlidir. Bu çalışma öğretim tekniklerini ve öğrencilerin öğrenme deneyimlerini geliştirmek isteyen öğretmenler için bir model olacaktır. Bu çalışmada, 5E model uygulamasında kullanılan materyallerin nasıl geliştirildiği, uygulama sürecinde edinilen deneyimler ve geliştirilen materyaller paylaşılacaktır. Ayrıca farklı fizik konularında benzer materyallerin nasıl geliştirilebileceği konusunda önerilerde bulunulacaktır.

Anahtar Kavramlar: 5E öğrenme çevrimi model uygulaması, fizik eğitimi, laboratuvar öğretimi

Fizik Dersine Katılım Ölçeği'nin Türkçe'ye Uyarlama Çalışması

Sevda YERDELEN DAMAR¹, Fikret KORUR², Havva SAĞLAM³

^{1,3}Boğaziçi Üniversitesi

²Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Katılım, bir bireyin öğrenme etkinliklerine dahil olma niteliği olarak tanımlanmaktadır. Son dönemdeki çalışmalar derse katılımın çok boyutlu bir yapı olduğuna işaret etmektedir. Bu çalışmada katılım, davranışsal, duygusal, bilişsel ve sosyal olmak üzere dört boyutlu bir yapı olarak ele alınmaktadır. Araştırma çalışmaları öğrencilerin derse katılımının, akademik başarıları ve seçmek istedikleri meslekler üzerinde etkili olduğunu göstermiştir. Katılımın çok boyutlu ele alınması, araştırmacıların her bir boyutu ayrı ayrı ele almasına ve her bir boyuta özel uygulamalar tasarlamasına olanak sağlamaktadır. Katılımın alt boyutlarıyla, akademik başarı ve kariyer seçimi arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalar, anlamlı bulgular elde etmiştir. Davranışsal katılımın, öğrencilerin akademik başarısını ve meslek seçimini yordadığı belirtilmiştir. Duygusal katılımın öğrencilerin öğrenme çıktılarını ve mesleki ilgilerini yordadığı, benzer şekilde bilişsel katılımın da öğrenci başarısıyla ilişkili olduğu bulunmuştur. Öğrencilerin katılım değişkenine sahip olma düzeyinin belirlenmesi dersin etkinliğini artırmada alınacak adımlar için önemli bir yere sahiptir. Bu amaç doğrultusunda bu çalışmada, Türk öğrencilerinin fizik derslerine katılım düzeyini belirlemek için kullanılacak, orijinal İngilizce olan Fen/Matematik Dersine Katılım Ölçeği Türkçe'ye uyarlanmıştır. Ölçek, 33 madde içermekte ve davranışsal, duygusal, bilişsel ve sosyal katılım olmak üzere 4 boyuttan oluşmaktadır. Ölçek Türkçe'ye geri çeviri yöntemi kullanılarak ve belirli basamaklar takip edilerek uyarlanmıştır. İlk olarak ölçek İngilizce'den Türkçe'ye her iki dile de hakim olan ve Fizik Eğitiminde uzmanlığı olan araştırmacılar tarafından çevrilmiştir. Bu işlemde yazarlar birbirinden bağımsız şekilde çeviriyi gerçekleştirmiş, daha sonra bağımsız olarak yapılan çeviriler, karşılaştırılarak fikir birliğine varılmıştır. Oluşturulan bu Türkçe form her iki dili de akıcı bir şekilde konuşup anlayabilen iki uzmana verilerek, her iki dildeki formların eşdeğerliği hakkında dönüt vermeleri istenmiştir. Uzmanlardan alınan dönütler ışığında gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Bir sonraki basamakta düzenlenen bu Türkçe form iki İngilizce dil bilimcisi tarafından birbirlerinden bağımsız olarak tekrar İngilizce'ye çevrilmiştir. Her iki uzmanın yapmış oldukları çeviriler orijinal ölçekle karşılaştırılmıştır. Her iki çeviri de orijinaliyle benzerlik gösterdiği gözlenmiştir. Bu Türkçe form, Türkçe dil uzmanı tarafından dil bilgisi ve anlam bakımından incelenmiştir. Araştırmacılar uzmanın önerdiği değişiklikleri değerlendirerek Türkçe forma son halini vermiştir. Türkçe ölçek, İstanbul ilindeki bir Anadolu lisesinde okuyan 398 öğrenciye (215 Kız, 181 Erkek) uygulanmıştır. Ölçek, fizik dersine katılımı ölçtüğü için çalışmaya katılan öğrencilerin aktif olarak fizik dersi alıp almadığına dikkat edilmiştir. Bu bağlamda çalışmaya 127 dokuzuncu sınıf öğrencisi, 117 onuncu sınıf öğrencisi ve sayısal alanda okuyan 154 on birinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Çalışma verileri üzerinden Türkçe formunun orijinal ölçeğin öngördüğü dördümlü faktör yapısına sahip olup olmadığı Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılarak test edilmiştir. Yapılan DFA, Türkçe formun orijinal ölçekteki dördümlü faktör yapısına sahip olduğunu göstererek, ölçeğin yapı geçerliği hakkında kanıt sunmuştur. Cronbach alfa güvenilirlik değeri tüm ölçek için 0,94 olarak bulunurken alt boyutlar için alfa güvenilirlik değerleri 0,76 ile 0,90 arasında değişmiştir. Sonuç olarak, bulgular Türkçe formun uyarlanmış haliyle geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olduğunu desteklemektedir. Alt boyutlar arasındaki ilişkiler incelendiğinde en yüksek ilişki ($r=0,75$) bilişsel boyut ile davranışsal boyutun arasında olurken en düşük ilişkinin ($r= 0,49$) ise sosyal katılım ile duygusal katılım arasında olduğu gözlenmiştir. Her bir alt boyut için ortalama puanlar incelendiğinde, sosyal katılım en yüksek ortalama puan değerine sahipken en düşük ortalama puan değeri duygusal katılım alt boyutunda gözlenmiştir.

Anahtar Kavramlar: Derse Katılım, fizik dersine katılım, bilişsel katılım, sosyal katılım, davranışsal katılım, duygusal katılım

Fizik Ders Kitaplarının Görsel Temsiller Açısından İncelenmesi

Volkan GÖKSU¹

¹Kafkas Üniversitesi, Dede Korkut Eğitim Fakültesi, Fen ve Matematik Eğitimi Bölümü

Ders kitabı, öğretim programındaki kazanımlara uygun hazırlanan, belirli ölçütlere göre incelendikten sonra öğretmen ve öğrencilere temel kaynak olarak önerilen bir kitap olarak nitelendirilmektedir. Fizik derslerinde öğretim uygulamalarının yürütülmesinde ve istenilen hedeflere ulaşılmasında öğretmenlerin ve öğrencilerin ortak yol göstericisi olarak ders kitaplarının hazırlanması çok önemlidir.

Öğretmenlerin hangi konuyu nasıl öğreteceklerini etkileyen faktörlerin başında ders kitapları gelmektedir. Bu nedenle ders kitaplarının, hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayacak biçimde düzenlenmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Çeşitli çalışmalarda, Öğretmenlerin dersleri hem içerik olarak hem de kavramsal olarak doğru bir şekilde yürütebilmeleri için ders kitaplarına ihtiyaçları olduğunu ayrıca öğrencilerinde ders çalışırken en çok başvurdukları kaynaklar arasında olduğu ortaya konulmuştur.

Ders kitapları yazı tahtalarından sonra sınıf içinde en çok kullanılan araç olduğu görülmektedir. Yine farklı bir çalışmada ders kitabı, öğretmen ve yazı tahtası ile birlikte verilen bilginin %99' unu ileten ortam olarak tanımlanmıştır. Bu nedenle tüm öğretim alanları için ders kitapları çok önemli bir yer tutmaktadır. Bu sebeplerden dolayı ders kitapları belirli kriterlere sahip olmalıdır. İyi bir ders kitabının taşıması gereken özelliklerin başında öğretim programı ile göstermiş olduğu tutarlık gösterilir. Ayrıca zenginleştirilmiş görsel öğelerle desteklenmeli ve bilgiye hızlı ulaşmayı sağlayacak bir kaynak olarak tasarlanmalıdır.

Amerika'da Fen ders kitaplarında giderek artan bir şekilde görsel temsiller kullanılmaktadır. Amerika'da yapılan sınavlarda fen sorularının %52'sinde ve yine bu soruları anlayabilmek ve doğru cevaplaya bilmek için soruların %79,5 de grafik bilgisine sahip olunması gerektiğine vurgu yapılmaktadır. Benzer şekilde ülkemizde yapılan sınavlarda da görsel temsillere giderek daha çok yer verilmektedir.

Alan yazın incelendiğinde ders kitabı inceleme üzerine çok fazla çalışma yapıldığı görülmektedir. Çalışmaların ağırlıklı olarak içerik, kullanılan yöntem ve teknikler, kitaplarda bulunan hatalar gibi konular üzerine odaklandığı görülmektedir. Bu çalışmalar içerisinde görsel temsiller bir alt başlık olarak ele alınmıştır. Ancak yurt dışındaki çalışmalar incelendiğinde bu durum görsel temsiller konusunda ülkemizden farklılıklar göstermektedir. Bu bağlamda, fizik ders kitaplarındaki görsel temsillerin kullanım sıklığı ve çeşitliliğini incelemek amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

Bu araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır. Durum çalışması, günlük hayata dair olgu, olay veya bir durumu belirli sınırlar içerisinde derinlemesine inceleme ve betimlemeye odaklanır. Başka bir ifadeyle, araştırmacıların bir sistem ya da belli bir zaman içerisindeki durumlar hakkında görsel-işitsel materyaller ve dökümanlar yoluyla bilgi topladığı bir durum betimlemesi yaptığı nitel bir yaklaşımdır. Verilerin toplanmasında doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Araştırma problemine ilişkin yazılı ve görsel dökümanların incelenmesi daha zengin ve kapsamlı bir çıkarım sağlanması açısından oldukça önemlidir. Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsamaktadır.

Bu kapsamda 2018-2019 Eğitim-Öğretim yılı için Milli Eğitim Bakanlığı tarafından basılan 9., 10., 11. ve 12. sınıf fizik ders kitapları analiz işlemleri için seçilmiştir. Fizik ders kitaplarının görsel temsiller için analizinde Moline tarafından 1995 yılında geliştirilen "Görsel Temsiller Sınıflandırma Sistemi Analiz Tablosu" kullanılmıştır. Görsel temsillerin sınıflandırılmasında, Diyagramlar üç başlık altında (1. Basit Diyagramlar, 2. Sentetik Diyagramlar ve 3. Analitik Diyagramlar), Grafikler iki başlık altında (1. Çubuk Grafikler ve 2. Çizgi Grafikler), Haritalar üç başlık altında (1. Kuşbakışı Görünüm Haritaları, 2. Çevresel Haritalar ve 3. Akış Haritaları), Tablolar ve Zaman çizelgesi sınıflandırmasına göre analizler yapılmıştır.

Yapılan analizler sonucunda, 9., 10., 11. ve 12. sınıf fizik ders kitaplarının en çok tercih edilen görsel temsilin basit diyagramlar olduğu özellikle 11. sınıf fizik kitabında basit diyagramların ve çizgi grafiğinin kullanımın diğer kitaplara göre daha fazla olduğu, 9., 10. ve 11. sınıflara geçişte görsel temsil kullanımının arttığı ancak 12. sınıfa geçildiğinde kullanılan görsel temsil sayısında azalma olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca en fazla görsel temsil çeşitliliği 12. sınıf fizik ders kitaplarında tespit edilmiştir.

Anahtar Kavramlar: Fizik Eğitimi, Fizik Ders Kitabı, Görsel Temsiller

Fizik öğretmenlerinin iletişim yeterlilikleri sekiz alt boyutundaki durumlarının değerlendirilmesi

M.Tahir KAVAK¹, Abdulkadir MASKAN¹, Medine BARAN¹

¹Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, Fizik Eğitimi ABD

Eğitim ve öğretim faaliyetleri özünde iletişim etkinlikleri sürecidir. Bu nedenle eğitim kurumlarının başarılı olmasında ve amaçlarına ulaşmasında öğretmenlerin iletişim yeterlikleri ve öğrencileri ile kurabildikleri iletişimin niteliği önemli bir etkidir. Bu bağlamda, fen/fizik öğretmenlerinin öğrencileriyle, meslektaşlarıyla, okul yönetimiyle ve çalışanlarıyla, velilerle ve toplumun değişik kesimleriyle etkili iletişim kurma yeterliliklerine sahip olması gerekmektedir. Bu araştırmanın amacı devlet okullarında ve özel okullarda çalışan fizik öğretmenlerinin iletişim yeterliliklerinin sekiz alt boyutundaki (Sosyal Davranış Yeterliliği, İletişimde Bireysel Yönler Yeterliliği, Empati Yeterliliği, Uyum Yeterliliği, Duyarlılık Yeterliliği, İletişime Teşvik Yeterliliği, İnsan İlişkileri Yeterliliği, Dinleme Yeterliliği) durumlarının diğer branşlardaki öğretmenlerle karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesidir. Bu araştırma, 2019 yılında Türkiye'nin yedi bölgesinden 66 fizik öğretmeni ile diğer 23 branştan olmak üzere toplamda 822 (Kadın: 454, Erkek: 368) öğretmen ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak sekiz alt boyut ve toplamda 30 maddeden oluşan iletişim yeterlilikleri ölçeği ile 6 maddeden oluşan kişisel bilgiler anketi kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler normal dağılım göstermediğinden dolayı parametrik olmayan analiz teknikleri (Kruskal Wallis ve Mann Whitney U testi vb) ile betimsel analiz teknikleri kullanılmıştır. Yapılan analizlerde, katılımcı fizik öğretmenleri ile diğer branşlardaki öğretmenlerin iletişim yeterlilikleri sekiz alt boyutu sıralama puan ortalamalarına bakılmış ve sosyal davranış yeterliliği toplam boyutunda fizik öğretmenleri lehine anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır. Ayrıca, yapılan analizler sonucunda fizik öğretmenlerinin iletişim yeterliliklerinin bazı alt boyutlarındaki sıralama puan ortalamaları ile puan ortalamalarının hem olumlu ve hem de olumsuz denilebilecek farklılıklar gösterdiği söylenebilir. Türkiye'de görev yapan fizik ve diğer branşlardaki öğretmenlerin iletişim yeterliliklerinin nicel ve nitel olarak araştırılması ve bunun sonucunda çıkabilecek iletişim yetersizliklerinin giderilmesinin MEB ile öğretmen yetiştiren yükseköğretim kurumlarının dikkatine sunulması eğitim-öğretim için önemli sayılmaktadır. Üniversiteler fizik ve diğer branşlardaki öğretmen adaylarını yetiştirmekle görevli öğretim elemanı alımlarında iletişim yeterliliklerini ölçütlerden biri olarak benimsemesi faydalı olabilir. Fizik öğretmen adaylarının mezun olmadan önce iletişim yeterlilikleri konusunda belli bir bilgi ve uygulama birikimine sahip olabilmeleri için ilgili öğretmen yetiştiren yükseköğretim kurumlarının iletişim yeterliliklerini kazandırabilecek seçmeli derslere daha çok yer vermeleri önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: İletişim yeterlilikleri, Fizik öğretmenleri, İletişim yeterlilikleri sekiz alt boyutu

Düşme Olgusu Odağında “Kalem Düşürme” Üzerine Fenomenolojik Bir Çalışma

Numan BADEMLİ¹, Dilek ERDURAN AVCI¹

¹Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Merkezine düşme olgusunu alan bu çalışma öğretmen adaylarının kalem düşürme üzerine kişisel deneyimlerini sorgulamaktadır. Bu fenomenoloji çalışmasının amacı fen bilgisi öğretmenliğinde mezuniyet aşamasında olan öğretmen adaylarının düşme olgusuna yönelik bir masadan kalem düşürme deneyimlerini anlamaktır.

Bir masadan kalem düşürme deneyimi özelinde düşme olgusu içerisinde bir fen bilgisi öğretmeni için fen bilgisi dâhilinde olan birçok kavram barındırmaktadır. Başta yerçekimi veya kütle çekimi olmak üzere hız, ivme, sürtünme kuvveti gibi birçok kavramı içerisinde barındıran kalem düşürme üzerine öğretmen adayı deneyimlerini anlamak ortaya hem bu kavramların öğretmen adayları için ne ifade ettiğini hem hangi kavramların deneyim içerisinde düşme olgusuyla nasıl ilişkilendirildiğini hem de bu kavramların birbiriyle olan etkileşimlerini ortaya çıkaracaktır. Ayrıca kalem düşürme deneyiminin günlük yaşamda herhangi bir kişinin karşılaşılabileceği bir deneyim olması anlama ulaşmada fenomenolojik bir yöntemin kullanılarak deneyimin özünü elde etmeyi mümkün kılmaktadır. İlgili alınyazına bakıldığında düşme olgusunun kimi zaman yerçekimi gibi farklı kavramlarla birlikte yanılığların belirlenmesine yönelik çalışmalarda ele alınırken, kimi zaman iki farklı yöntemin karşılaştırıldığı deneysel bir çalışmada yalnızca bulgularda kendine yer bulabilmektedir. Bu çalışmada diğerlerinden farklı olarak, öğretmen adaylarının kalem düşürme deneyimlerine odaklanılıp tecrübeleri ile inşa ettikleri bireysel gerçeklikler ortaya çıkarılmaya çalışılacaktır. Onlar bu çalışma sürecinde çoğunlukla farkında olmadıkları anlamları kendi deneyimleri üzerinde ortaya çıkarırken, ortaya çıkan anlamlardan elde edilecek bireysel tecrübeleriyle şekillendirdikleri bilgiler bizim verilerimizi oluşturacaktır. Öğretmen adaylarının deneyimlerine değer veren bu çalışma yöntem olarak nitel çalışma yöntemlerinden fenomenolojiye uygun şekilde tasarlanmıştır.

Farklı disiplinler içerisinde bir felsefe, bir paradigma, bir nitel gelenek olarak ifade edilen fenomenoloji bu çalışmada bir araştırma yöntemi olarak kullanılmaktadır. Araştırmacılar çalışma içerisinde olguyla ilgili kendi deneyimlerini tanımlamış ve bu şekilde önyargılardan kurtulmaya çalışılmıştır. Buradaki amaç aşkın (önyargılardan sıyrılmış) fenomenolojinin yapısına uygun şekilde çalışmayı gerçekleştirebilmektir. Tek bir fenomen olarak belirlenen düşme, masadan kalem düşürme deneyimi içerisinde derinlemesine incelenmeye çalışılmıştır. Çalışmaya dahil edilen öğretmen adayları doğdukları şehirlerde öğrenim görmüş mezuniyet aşamasındaki fen bilgisi öğretmen adaylarıdır. Mesleklerini gerçekleştirebilmelerini mümkün kılan tüm eğitim kademelerini tamamlamış kişiler olarak bu öğretmen adayları, hem onların eğitim yaşamlarının sonunda ilgili fenomene yönelik nasıl bir deneyim ve bilgiye sahip olduklarını, hem de öğretmen olarak ortaokul seviyesindeki öğrencilere nasıl deneyim ve bilgiler ile gideceklerini görebilme açısından değerlidir. Çalışma sırasında veriler iki kaynaktan toplanmıştır. Bunlardan birincisi öğretmen adayları ile gerçekleştirilen mülakatlardır. İkincisi ise bu mülakatlarda elde edilen, öğretmen adaylarının mülakat sırasında ifade ettiği kavramların tanımları ve bu kavramlar arasındaki ilişkilerin açıklanması istenen yazılı bir formdur. Her iki veri kaynağı da kendilerine özgü amaçlar taşımaktadır. Buradaki ayrımın temel nedeni çalışma sırasında cevaplamaya çalıştığımız ne ve nasıl sorularıdır. Yazılı form içerisinde elde edilen veriler, bize öğretmen adayları neyi deneyimledi sorusunu cevaplayabilme amacı taşıırken, mülakatlar içerisinde deneyimin farklı ortam ve koşullar içerisinde gerçekleşeceği hayal ettirilerek bir çeşit düşünce deneyi ile öğretmen adayları nasıl deneyimledi sorusuna cevap aranmıştır. Bu şekilde dokusal ve yapısal betimlemeler mülakat transkriptleri ve formlardan elde edilen önemli ifade ve anlam birimleri sayesinde elde edilmiştir. Çalışmanın son kısmında dokusal ve yapısal betimlemeler bütüncül bir bakış açısıyla birleştirilerek tek bir yapı olarak son betimleme ile deneyimin özüne ulaşılmaya çalışılmıştır.

Yapılan çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının kavramları tanımlamada eksik ve yanlış bilgilere sahip oldukları görülmektedir. Örneğin, öğretmen adaylarından biri yerçekimini “kalemi yer ile buluşturan kuvvet” olarak tanımlamıştır. Ayrıca kavramlar arasında ilişki kurmada veya iki kavramın birbirlerini nasıl etkiledikleri konusunda da öğretmen adaylarının eksiklikleri mevcuttur. Örneğin bir öğretmen adayı mülakat sırasında hız ve süre kavramları arasında bir kavramın sabit kalırken diğer kavramın değişebileceğini ifade etmiştir. Diğer taraftan bazı öğretmen adayları düşme olgusunun gerçekleşmesi için yerçekimini sebep olarak gösterirken, atmosferin varlığı ile yerçekimini bir neden sonuç ilişkisi olarak ifade etmiştir. Öğretmen adaylarının deneyimledikleri şey aslında bilimsel doğrulardan uzak kavramlarla açıklanan bir olgu olarak karşımıza çıkarken, farklı ortamlarda yapılabilecek deneyimlemelerde düşme ve ilgili kavramlar ile ilişkisi olmayan etkenleri düşme olgusuna dahil ettikleri görülmektedir. Hem dokusal hem de yapısal betimlemelerde ortaya çıkan eksik ve yanlış bilgiler veya yanlış kavramsal ilişkilendirmelere yönelik, öğretmen adaylarına “Sana bunu düşündüren şey nedir?” sorusu yöneltildiğinde karşılaşılan en temel durum öğrencilerin okul dersleri veya bilimsel kaynaklardan çok kendi deneyimlerinden edindikleri, görsel medyadan edindikleri bilgileri doğru kabul ettikleri görülmüştür.

Anahtar Kavramlar: Düşen cisimler, yerçekimi, fenomenoloji.

Fizik Öğretiminde Yaşanılan Problemlerin Fizik Zümre Toplantıları ve Öğretmen Görüşleri ile Değerlendirilmesi

Ahmet KUMAŞ¹

¹Araklı Mehmet Akif Ersoy Anadolu Lisesi

Bu araştırmanın amacı, fizik zümre toplantı tutanaklarından ve fizik öğretimi noktasında alanda aktif olarak öğretim sağlayan öğretmenlerin görüşlerinden hareket edilerek fizik öğretiminde yaşanan problemlerin tespit edilmesi ve uygulayıcı öğretmenlerin bakış açıları ile çözüm önerilerinin ortaya konulmasıdır.

Türkiye’de uygulanmakta olan fizik dersinde 213 kazanım bulunmaktadır, bu kazanımlardan hareket edilerek üniversite sınavlarında toplamda 21 soru sorulmaktadır. Yaklaşık olarak on kazanımdan bir soru sorulmaktadır. Bir önceki merkezi yerleştirme sınavlarında ise toplamda 44 soru sorulmaktaydı bu durum, öğrencilerin fizik dersinin gerekliliği noktasında motivasyonlarını olumsuz yönde etkilemektedir.

Fizik öğretiminin niteliğini arttırmak için uygulamaların bizzat içinde bulunan, uygulamalarda sıkıntılar yaşayan ve yaşadıkları sıkıntıları öğrenme ortamlarında çözmeye çalışan öğretmenlerin düşünceleri oldukça önemlidir. Uygulamada bulunan öğretmenlerin süreçte yaşadıkları sıkıntıları resmi olarak dile getirebilecekleri ve süreçle ilgili yaşadıkları sıkıntılara çözüm önerileri sunabilecekleri ortam zümre toplantılarıdır. Zümre toplantılarındaki uygulama esası; öncelikle okuldaki fizik öğretmenleri kendi aralarında sene başında toplantı yaparak okul zümre başkanı seçerler, okul zümre başkanı rehberliğinde okulda toplantı yapılarak okul bazında kararlar alınır ve okulda alınan kararlar ilçede tüm okulların fizik zümre başkanlarının katılımı ile ilçe zümre başkanları toplantısı olarak gerçekleşir. İlçe zümre başkanları toplantısında da ilçe zümre başkanı belirlenerek toplantı gerçekleşir ve ilçe zümre başkanları toplantısında fizik ilçe zümre kararları alınır. Alınan kararlar il zümre başkanları toplantısında değerlendirilerek il zümre başkanlığı kapsamında kararlar oluşturulur.

Fizik dersinin, tüm mühendisliklerin ve pozitif bilimlerin temel uygulama alanı olmasına rağmen sınav merkezli ve teorik anlatımın tüm bu avantajların önüne geçmesi zor bir içeriğe sahip olan fizik dersinin öğretimini öğrenciler ve öğretmenler açısından daha zor hale getirmektedir.

Araştırma kapsamında, Trabzon ilindeki 13 ilçede gerçekleştirilen fizik zümre toplantı tutanaklarından elde edilen doküman incelemesi ve dört farklı ilçede görev yapan altı fizik öğretmeni ile yarı yapılandırılmış mülakat teknikleri kullanılarak veriler elde edilmiştir. Araştırmacı, araştırma sürecinde okul zümre başkanı ve ilçe zümre başkanı olarak görev almıştır. Araştırmada, alan araştırması yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen veriler sistematik olarak sınıflandırılmış, veriler çözümlenip anlamlı hale getirilerek kategorik olarak yorumlanmıştır. Araştırma kapsamında, fizik öğretimi sağlanırken; deneysel uygulamalara yönelik sistematik uygulama stratejisinin öğretim programlarında sunulmaması, öğretim programı kazanım sayılarının fazlalığı ve kapsamlarının genişliği ile merkezi sınav sorusu sayılarının birbirleri ile örtüşmemesi, öğrenci merkezli öğretim sağlanırken sistematik bir uygulama olanağının sunulmaması, sınıf mevcutlarının fazlalığının fizik öğretiminde bireysel öğrenmenin önünde engel olması, fiziğin önemli uygulama alanlarından birisi olan astronomi ile ilgili gözlem olanağının olmaması, 2023 hedefleri doğrultusunda bilim ve teknolojiye öncülük için fizik konularının deneysel uygulamalarının ve proje çalışmalarının niteliğinin yeterli olmaması temel sorunlar olarak sunulmaktadır.

Üniversiteye yerleştirme sınavlarında sorulan soruların kapsamı, fizik öğretim programının kazanımlarının %9 unu oluşturmaktadır. Geri kalan %91 lik kazanım öğrenciler için değersiz ve işlenmesi faydasız konular olarak değerlendirilmektedir. Bu durum öğretim sürecine ciddi anlamda zarar vermektedir. Bu sorunun giderilmesi için fen ağırlıklı öğrencilerin seçildiği sınav kategorisinde fizik ders ve kazanım içeriklerinin yeniden şekillendirilmesi oldukça önemlidir.

Fizik öğretiminde niteliğin artırılabilmesi için, fizik uygulama dersinin haftada iki saat olacak şekilde mecburi olması, üniversite sınavlarında sorulan soru sayısının kazanım sayısı ile ilişkili olarak ağırlığının % 25 olması, astronomi uygulama dersinin teleskop ile birlikte her ilçede uygulanması faydalı olacaktır. Öğretim programı-merkezi sınavlar-uygulama örneklerinin Türkiye genelinde ortak uygulama sistematığının uygulayıcı öğretmen ve aksiyon araştırmacıları tarafından şekillendirilmesi fizik öğretiminin niteliğinin artırılması adına önemli katkılar sağlayacaktır.

Anahtar Kavramlar: Fizik öğretimi, Fizik öğretim programı, Öğretim problemleri, Zümre toplantıları

PISA Sınavlarında Sorulan Fen Soruları ile 2018 ve 2019 AYT Fizik Sorularının Fen Yeterlilikleri Kapsamında Karşılaştırılması

Ahmet KUMAŞ¹

¹Araklı Mehmet Akif Ersoy Anadolu Lisesi

Bu araştırmanın amacı, 2015 Programme for International Student Assessment (PISA) fen ve interaktif konuların bulunduğu sınavda sorulan sorular ile 2018 ve 2019 yıllarında Yüksek Öğretim Kurumları Sınavında, Alan Yeterlilik Testi (AYT) fizik dersinde sorulan soruların fen yeterlilikleri kapsamında belirlenen üç kategoride karşılaştırmalarının sağlanmasıdır. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2015 yılı PISA raporunda belirlenen fen yeterlilikleri temel olarak üç ana başlık altında tanımlanmıştır. Bunlar: Olguları bilimsel olarak açıklama, bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme, verileri ve bulguları bilimsel olarak yorumlama yeterlilikleridir.

Bu çalışmada, nitel araştırma yaklaşımlarından doküman analizi kullanılmıştır. Bu yaklaşım yardımı ile yazılı olan materyallerden sistematik veriler elde edilip nitel veri analizleri kapsamında anlamlandırılması sağlanmıştır. Analizler yapılırken veriler sistematik olarak kodlanmış ve sınıflandırmaları yapılmıştır. Yapılan kodlamalar yardımı ile verilerin sunulmasında bütüncül bir görünüm sağlanmıştır. Bu çalışmada da buna bağlı olarak PISA sınavındaki fen soruları ve AYT sınavlarında yer alan fizik soruları incelenmiştir. Buradaki asıl amaç ise incelenen durumu etraflıca tanımlamak ve açıklamaktır. Bu nedenle de bu çalışmada doküman analizi yoluyla veriler toplanmıştır.

Araştırma kapsamında 2015 PISA sınavında fen ve interaktif ünitelerden sorulan 113 soru ve AYT sınavlarında sorulan 28 soru irdelenmiştir. PISA sınavındaki; Yıldız ışığından bir soru, ultrasondan üç soru, Venüs'ün geçişinden üç soru, katalitik konversitörden üç soru, rüzgar gücü ile üretimden dört soru, mavi enerji santralinden dört soru, ayarlanabilir gözlüklerden beş soru ve enerji tasarruflu evlerden dört soru olmak üzere toplamda 27 soru ve AYT sınavındaki 15 soru fen yeterlilikleri kapsamında ayrıntılı olarak sınıflandırılarak değerlendirilmiştir.

Fen yeterlilikleri kapsamındaki olguların bilimsel olarak açıklamasının yapılmasında; Uygun olan bilimsel bilgiyi hatırlama ve uygulama, açıklayıcı modelleri ve gösterimleri tanımlama, kullanma ve oluşturma, uygun tahminler yapma ve bu tahminleri doğrulama, açıklayıcı hipotezler önerme, bilimsel bilginin toplum için olan potansiyel çıkarımlarını açıklama, bilimsel sorgulamayı tasarlama ve değerlendirme kategorilerinde PISA sınav sorularında üst düzeyde yeterliliğin olduğu, AYT fizik sorularında ise yalnızca bilimsel bilgiyi hatırlama ve uygulama boyutunda yeterliliğin olduğu tespit edilmiştir.

Fen yeterlilikleri kapsamındaki bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirmede; Belirli bir bilimsel çalışmada araştırılan soruyu ayırt etme, bilimsel olarak araştırılabilecek soruları ayırt etme, belirli bir soruyu bilimsel olarak araştırmak için bir yol önerme, belirli bir soruyu bilimsel olarak araştırmanın yollarını değerlendirme, bilim adamlarının verinin güvenilirliği ve açıklamaların objektifliğini ve genellenebilirliğini nasıl sağladığını ifade etme ve değerlendirme kategorisinde, PISA sınav sorularında üst düzeyde yeterliliğin olduğu, AYT fizik sorularında ise araştırılan sorunun ayırt edilmesi ve soruyu bilimsel olarak araştırmak için bir yol önerme boyutlarında yeterliliğin olduğu tespit edilmiştir.

Fen yeterlilikleri kapsamındaki verileri ve bulguları bilimsel olarak yorumlamada; Veriyi bir gösterimden diğerine dönüştürme, veriyi analiz etme ve yorumlama ve uygun sonuçları çıkarma, fenle ilgili metinlerdeki varsayımları, bulguları ve mantığı tanımlama, bilimsel bulgulara ve teoriye dayalı argümanlarla ve diğer görüşlere dayalı argümanları birbirinden ayırt etme, farklı kaynaklardaki bilimsel argümanları ve bulguları değerlendirme kategorisinde, PISA sınav sorularında üst düzeyde yeterliliğin olduğu, AYT fizik sorularında ise uygun sonuçları çıkarma ve veriyi bir gösterimden diğerine dönüştürme boyutlarında yeterliliğin olduğu tespit edilmiştir.

Türkiye'de fizik öğretim programları hazırlanırken ve bu program kapsamında merkezi yerleştirmelerde sorular sorulurken alanda araştırma yapan ve öğretim sağlayan aksiyon araştırmacılarından yararlanılması fen yeterlilikleri kapsamında öğrencilere katkı sağlayacaktır. Ayrıca, öğrencilerde fen okuryazarlığını oluşturabilme, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ileri düzeylere taşıyabilme ve öğrencilerin ders ile günlük yaşam arasında köprü kurmalarına katkı sağlayabilmek için ölçme ve değerlendirme faaliyetlerinin nitelikli olarak sağlanabilmesi adına öğretmenlere aksiyon araştırmacıları tarafından alanda öğretim sağlanması sürece katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kavramlar: Fizik öğretimi, PISA fen sınavı, AYT fizik sınavı, Fen yeterlilikleri

Proje Tabanlı STEM uygulamalarının 10.Sınıf Öğrencilerinin 21.Yüzyıl Becerilerine Etkisi

Medine BARAN¹ Mukadder BARAN² Ferit KARAKOYUN³ Abdulkadir MASKAN¹

¹ Dicle Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fizik Eğitimi ABD

² Oslo Üniversitesi, Öğretmen ve Okul araştırmaları ABD

³ Dicle Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, BÖTE Bölümü

Gelişmekte olan teknoloji ile beraber bireylerin de ihtiyaçları sürekli olarak değişmektedir. Artık bilgiyi kullanma, problem çözebilme, sorgulayabilme, üretebilme v.b. gibi 21. yüzyıl becerilerine sahip bireylerin oluşturduğu toplumlar gelişen çağa ayak uydurabilmektedir. Bu değişime ayak uydurabilmek için de özellikle öğrenme ortamlarında birçok yaklaşım, yöntem ve teknikler geliştirilmektedir. Bunlardan biri de 21. yüzyıl becerilerini karşılayan STEM yaklaşımıdır. STEM yaklaşımı ile beraber birey bilgiyi, fen, mühendislik, teknoloji ve matematik alanlarındaki disiplinler arası ilişkileri kullanarak üretimde kullanabilmekte ve bilgiyi günlük yaşamına yansıtılabilmektedir. STEM yaklaşımı eğitime ve üretime önem veren birçok gelişmiş ülkenin, üzerinde önemle durduğu ve bu yönde çalışmaların yoğun olarak yapıldığı bir yaklaşımdır. Ülkelerin geleceğinde çok önemli bir rolünün olacağı düşünülen STEM eğitiminin Türkiye’de de son yıllarda önemsendiği görülmektedir. Çünkü STEM alanlarında yetişmiş bireylerin ülkelerin hem ekonomik hem kültürel olarak kalkınmasında önemli rollerinin olduğu düşünülmektedir. Bununla beraber 21. Yüzyıl becerileri de günümüz gelişmiş toplumlarında oldukça önem taşımaktadır. Bu durumda STEM eğitimi ve 21. Yüzyıl becerileri arasında birbirini tamamlayıcı ve geliştirici yönde etkileşimlerin olması kaçınılmazdır. Bu noktadan hareketle yapılan bu çalışmada, atık maddelerin kullanıldığı proje tabanlı STEM uygulamalarının Diyarbakır il merkezinde bir devlet lisesinde eğitim görmekte olan 10.sınıf öğrencilerinin 21.yüzyıl becerilerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın amacına hizmet etmek için nitel araştırma desenlerinden durum çalışma deseni kullanılmıştır. Bu araştırmanın çalışma grubunu toplam 25 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma grubu seçilirken amaçlı örnekleme tekniği kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, geçerlik ve güvenilirliği sağlanmış 8 maddelik yarı yapılandırılmış görüş formu kullanılmıştır. Uygulamalar süresince proje tabanlı STEM etkinlikleri yürütülmüştür. Uygulamalar başlamadan önce öğrenciler gruplara ayrılarak çalışma grupları oluşturulmuştur. Her bir gruba daha önceden araştırmacılar tarafından belirlenen atık maddelerin kullanıldığı STEM projeleri verilmiştir. Bu süreçte yürütülen etkinlikler proje tabanlı öğrenme modelinin aşamalarına göre düzenlenmiştir. Öğrenciler söz konusu STEM projelerini hem okulda hem okul dışındaki zamanlarını kullanarak hazırlamışlardır. Çalışma grubundaki öğrenciler projelerini bitirdikten sonra, bunu raporlaştırıp sınıf arkadaşlarına sunmuşlardır. Araştırmanın uygulanması, veri toplama araçlarının uygulama süreleri dışında, dört hafta sürmüştür. Uygulamaların sonunda öğrencilerle yarı yapılandırılmış odak grup görüşmeleri yapılmış ve bu görüşmeler ışığında katılımcı öğrencilerin 21. Yüzyıl becerilerinin gelişimi değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonunda elde edilen veriler içerik analizi tekniği kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen analizler sonucunda öğrenciler, yapılan bu etkinliklerin iletişim, işbirliği, sorumluluk alma, yaratıcılık-hayal kurma, çevresel konulara duyarlılık, bilgi- teknoloji okuryazarlığı gibi birçok 21. Yüzyıl becerilerine olumlu yönde etkilerinin olduğunu dile getirmişlerdir. Ayrıca katılımcı öğrenciler uygulamalardan oldukça keyif aldıklarını, bu yönde çalışmaların artırılması gerektiğini belirtmişlerdir. Yapılan bu çalışmada elde edilen bulgulardan yola çıkılarak milli eğitim bakanlığı bünyesindeki eğitim kurumlarında STEM etkinliklerinin artırılması, öğretmenleri geliştirmeye yönelik faaliyetlerin yapılması, yenilikçi yöntemlerin uygulanması ve desteklenmesi ile ilgili hizmet içi eğitimlerin verilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir. Bununla beraber öğretmen yetiştiren eğitim fakültelerine de STEM eğitimi içeren ve 21.yüzyıl becerilerini geliştiren yöntem ve teknikler konusunda donanımlı öğretmenlerin yetiştirilmesi noktasında önemli görevler düşmektedir. Böylelikle hem kendi ülkesine hem de dünyaya yararlı bireylerin ve geleceğin bilim insanlarının yetiştirilmesi sağlanabilecektir.

Anahtar kelimeler: Proje Tabanlı STEM, lise öğrencileri, 21. Yüzyıl becerileri

Fizik Dersinde Teknoloji Kullanım Tercihleri ve Etkileri Ölçeğinin Geliştirilmesi

Fikret KORUR¹, Sevda YERDELEN DAMAR², Havva SAĞLAM²

¹Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

²Boğaziçi Üniversitesi

Eğitimde değişen paradigma ile 21. Yüzyıl öğrenmesinin ihtiyaçlarını karşılama noktasında, okul, öğretmen, öğrenciye yenilenen roller atfedilirken; teknolojinin, öğrenmeyi desteklemek için bütün öğrenenler (öğretmen ve öğrenci gibi) tarafından ne zaman ve nasıl istiyorlarsa kullanılacakları araç olması hedeflenmektedir. Bu yenilenen roller çerçevesinde, öğrencilerin teknoloji kullanımının fizik dersine yönelik ilgi ve dersteki başarılarına etkilerine yönelik algılarının belirlenmesi, öğrencilerin fizik başarılarını etkileyen değişkenlerin araştırılacağı çalışmalara kaynak niteliğinde olacaktır. Öğrencilerin fizik dersindeki teknoloji kullanım tercihleri, öğrenme ortamı ile etkileşim sürelerini artıracak bir unsurdur. İlgili alan yazında, geliştirilen ölçek kapsamındaki değişkenleri, bu sınırlar içinde inceleyen bir ölçek olmayışı bu alandaki ihtiyaca da işaret etmektedir. Bu çalışmada, geliştirilen Fizik Dersinde Teknoloji Kullanım Tercihleri ve Etkileri ölçeğinin geçerliliği ve güvenilirliğinin incelenmesi ve teknoloji kullanımının fizik dersindeki öğrencilerin başarı ile derse karşı ilgiye olan etkilerine yönelik algıları ve teknoloji kullanım sıklıkları ile teknolojik araç ve uygulama tercihlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Ölçek geliştirmenin çok farklı uygulama basamakları olsa da, ortak kabul edilebilecek; madde havuzu oluşturma, uzman görüşü alma, madde azaltma, bağımsız bir örneklem üzerinde uygulama, yapı geçerliliğini sağlama ve güvenilirliğini kontrol etme gibi aşamaları bu çalışmada takip edilmiştir. İlgili alan yazından, sosyal medya araçlarının kullanımı, web tabanlı teknolojiler ve diğer yazılımların kullanımına yönelik maddeler derlenerek madde havuzu oluşturulmuştur. Madde havuzundan yararlanılarak oluşturulan 25 madde ve öğrencilerin tercih ettikleri teknolojik araç ve uygulamaları sorgulayan iki çoktan seçmeli sorunun bulunduğu ölçek için, alanında uzman dört öğretim üyesinin görüşleri alınmıştır. Araştırmacılar, uzman görüşlerini birlikte değerlendirerek, taslak ölçeği 16 maddeye düşürmüştü; teknolojik araç ve uygulamalar kısmını revize ederek yeni seçenekler eklemiştir. Uygulamalar öncesi son hali verilen ölçek iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda, öğrencilerin haftalık teknoloji kullanım sıklıkları (0-1, 2-10, 11-24 saat, 1-2 gün ve 2 günden fazla) ve teknoloji kullanımının fizik dersine olan ilgi ve başarıya etkisi üzerine öğrenci algılarının tespiti (kesinlikle azaltır ile kesinlikle artırır arasında beşli Likert tipi ölçekle) amaçlanmıştır. Öğrenciler maddelerin karşısındaki kutucuklara; fizik dersinde teknolojiyi haftalık kullanım sıklıkları, derse olan ilgileri ve dersteki başarılarını etkileme düzeylerine yönelik ayrı ayrı birer işaretleme yapmışlardır. İkinci kısımda ise öğrencilerin fizik öğrenirken kullanmayı tercih ettikleri teknolojik araç ve uygulamaları verilen listelerden işaretlemeleri istenmiştir. Öğrencilere listelerde birden fazla seçeneği işaretleyebilecekleri belirtilmiş ve her listenin sonuna "diğer" seçeneği konulmuştur.

Ölçek, İstanbul'daki iki devlet lisesindeki fizik dersi alan 401 öğrenciden (186 dokuzuncu, 113 onuncu ve 102 on birinci sınıf) oluşan çalışma grubuna uygulanmıştır. Bunlardan, hatalı işaretlemeler, eksik veri içerenler ve uç değerler çıkarıldıktan sonra 356 veri ile analizler yapılmıştır. Verilerin faktör çözümlenmesine uygunluğu Kaiser–Meyer Olkin katsayısı (KMO) ile, örneklem büyüklüğü yeterliliği ise Barlett'in Sphericity Testi ile incelenmiş ve uygunluğu tespit edilmiştir. Temel Bileşenler Analizinin Varimax döndürme yöntemi ile çalıştırılan açımlayıcı faktör analizi ile yük değerleri eşik değeri altında olan bir madde çıkarılarak elde edilen 15 maddenin; öz değerleri birin üzerinde olan tek faktörde toplandığı tespit edilmiştir. Cronbach'ın α iç tutarlılık katsayısı, ölçeğin bütünü için $\alpha = 0,857$ 'dir.

Öğrencilerin teknoloji kullanım algıları incelendiğinde, ilgi ve başarı için en düşük ortalama puan ile (etkilemez düzeyinde) "Kelime işlemci (Word vb.) programları kullanıyor olmam" yer almaktadır. En yüksek ortalama puan (kesinlikle artırır düzeyinde) ile ve aynı zamanda 11-24 saat (ara sıra düzeyinde) ile haftalık kullanım sıklığında en üst sırada "Youtube'dan fizik dersi anlatan öğretmenlerin kanallarını veya ilgili videolarını takip ediyor olmam" bulunmaktadır. Haftalık kullanım sıklığında en alt sırada 0-1 saat ile (hiç düzeyinde) "Hesap tablosu (Excel vb.) programları kullanıyor olmam" bulunmaktadır. Öğrencilerin teknolojik araçları tercih etme oranı % 30,4-72,3 arasında değişmiştir. En çok "bilgisayar" en az "fonksiyonlu hesap makinesi" tercih edilmiştir. Öğrencilerin teknolojik alt yapı ve uygulamaları tercih etme oranı incelendiğinde, en çok "konu anlatım videoları" nı tercih ettikleri (%71,7) diğer taraftan "çevrim içi kavram haritaları" nı en az tercih ettikleri (%19,0) bulunmuştur. Ayrıca farklı teknoloji tercihleri arasındaki ilişkileri incelemek ve teknoloji kullanımındaki bağlı tercihlerini göstermek amacı ile Ki-kare (χ^2) analizi yapılmıştır. Örneğin, fizik öğrenirken bilgisayar kullanmak isteyen öğrencilerin büyük çoğunluğu ayrıca "robot", "akıllı tahta", "akıllı telefon", "fonksiyonlu hesap makinesi", "üç boyutlu yazıcılar", "giyilebilir teknolojiler", "tablet", ve "bilgisayar tabanlı laboratuvar araçlarını" da kullanmak istediklerini belirtmiştir. Öğrencilerin kullanımında sorun yaşamayacaklarını düşünceleri "bilgisayar"ı seçme nedeni; bununla birlikte nispeten daha yeni teknolojileri seçme nedenleri, merak etmeleri ve öğrenmelerini destekleyeceklerini düşünceleri olarak belirtilebilir. Geliştirilen ölçek ile daha geniş örneklemden toplanacak veriler, fizik öğretiminin planlanması için oluşturulacak yapısal bir modelde fizik dersine olan ilgisi gibi farklı değişkenlerle birlikte kullanılabilir.

Anahtar Kavramlar: Teknoloji kullanım tercihi, ilgi ve başarı, fizik dersi, teknoloji entegrasyonu

Türkiye Merkezli Olarak 3-8 Sınıf Düzeylerinde Gerçekleştirilen Fizik Konularını Kapsayan Makalelerin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi

Esin Şahin, Cemalinur Kızılkaya, Gizem Önder, Mehmet Aslan, Elif Kutun, Halil İbrahim Uçar, Ömer Kırbas

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Bu çalışmanın amacı, 2005-2018 yılları arasında Türkiye merkezli olarak yayınlanan 3., 4, 5., 6., 7. ve 8. Sınıf düzeylerinde fizik konuları kapsamında gerçekleştirilen makalelerin çeşitli değişkenler açısından incelenmesidir.

2005 yılında yenilenen fen bilimleri dersi öğretim programı günümüze kadar güncellenerek bugünkü halini almış olmakla birlikte güncellenme çalışmaları günümüzde de devam etmektedir. Güncelleme süreçlerinde alanyazında yer alan çalışmaların katkısı büyük önem taşımaktadır. İlave olarak, alanyazında yer alan çalışmalar yeni gerçekleştirilecek olan araştırmalara da önderlik etmektedir. Fen bilimleri dersi öğretim programlarının büyük bir değişim geçirerek yenilediği yıl olan 2005'ten itibaren fen bilimleri dersi kapsamındaki sınıf düzeylerinde çeşitli araştırmalar gerçekleştirilmiştir ve gerçekleştirilmeye devam etmektedir. Bu çalışmaların büyük bir kısmı fizik, kimya, biyoloji alanlarından en az birine yönelik olup bir kısmı da programa dair genel bir çerçeveden (öğretmen görüşlerinin belirlenmesi gibi) oluşmaktadır. Özellikle alana yönelik olarak gerçekleştirilen çalışmaların önemli bir kısmına internet ortamından "anahtar kelimelerle" tarama yaparak ulaşılamamaktadır. Çünkü birçok makalenin başlığında fizik kelimesi hatta çalışılan fizik konusu dahi geçmemektedir. Bu durum fizik konularında yapılan araştırmalara ulaşılmasını zorlaştırmaktadır. Fen bilimleri konuları arasında yer alan fizik alanı kapsamındaki araştırmalara ulaşılması ve analizlerinin gerçekleştirilmesi hem öğretim programının iyileştirilme süreci açısından hem de yeni araştırmalara ışık tutması açısından önemlidir.

Fen bilimleri dersinin dâhil olduğu tüm sınıf seviyelerinde fizik konularının yer aldığı çalışmaların çeşitli değişkenler açısından incelenmesinin amaçlandığı bu çalışma nitel bir araştırma olup doküman incelemesi yapılarak gerçekleştirilmiştir. Dokümanlara ulaşma sürecinde öncelikle TÜBİTAK ULAKBİM çatısı altında yer alan ve Türkiye'de yayınlanan akademik dergilere ulaşabilmek amacıyla elektronik ortamda altyapı desteği sağlayan DERGİPARK'ın web sayfasında 2019 Mart ayında konu kısmında "eğitim, bilimsel disiplinler" ile "sosyal" kategorilerinde yer alan eğitimle ilgili dergiler taranmış, fizik eğitime yönelik makalelerin yer alma olasılığı olan dergiler araştırma kapsamına alınmıştır. Bu dergilere ilave olarak DERGİPARK çatısı altında yer almayan, ancak 2018 itibarıyla TR Dizin'de dizinlenen dergiler de araştırma kapsamına dâhil edilmiştir. Ardından bu dergilerdeki 2005-2018 tarih aralığında yer alan makaleler incelenerek, içerisinde 3-8 aralığındaki sınıf düzeyleri kapsamında yer alan ve fizik konularının dahil edildiği makaleler tespit edilmiştir. Bu araştırmanın dokümanlarını oluşturan bu makaleler araştırma amacına yönelik olacak şekilde incelenerek içerik analizine tabi tutulmuştur.

İçerik analizi sonucunda, makalelerin en fazla 7. sınıf düzeyinde, en az 3. sınıf düzeyinde gerçekleştirilen çalışmalardan oluştuğu, en fazla çalışmanın 2016 yılında yayınlandığı görülmüştür. Makalelerin konu olarak en fazla kuvvet ve hareket, en az manyetizma konuları kapsamındaki çalışmalardan oluştuğu belirlenmiştir. Makalelerin araştırma temasının en fazla öğretim uygulamalarının etkililiğine yönelik, en az ise test geliştirilmesine ve öğretim planı tasarlanmasına yönelik olduğu tespit edilmiştir. Makalelerin en fazla nicel, en az karma çalışmalardan oluştuğu görülmüştür. Son olarak nicel çalışmalarda kullanılan veri toplama araçlarının en fazla başarı testleri, nitel çalışmalarda ise görüşme formları olduğu belirlenmiştir. Nitel çalışmaların özünde ayrıntılar önemli olduğundan, bu araştırmada uç değerlerin arasındaki bulgular da ayrıntılı bir şekilde raporlaştırılmış, önemli olduğu düşünülen ve ön plana çıkan bulgular vurgulanmıştır. Örneğin, makalelerin araştırma temasının en fazla öğretim uygulamalarının etkililiği olduğu bulgusunun yanında, bu bulgunun sekizinci sınıflar haricindeki tüm sınıf düzeylerini kapsadığı, 8. Sınıf düzeyinde ise en fazla durum tespitine yönelik çalışmaların gerçekleştirildiği ayrıntısı da önemli olarak görülmüştür. Benzer şekilde, makalelerin en fazla nicel çalışmalardan oluştuğu bulgusu da 8. sınıf haricindeki diğer düzeyler için tespit edilmiş, 8. sınıflarda ise en fazla nitel çalışmaların gerçekleştirildiği görülmüştür.

Anahtar Kavramlar: Fen bilimleri, fizik konuları, içerik analizi

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fizik Derslerinde Kullanılan Formüllere Yönelik Görüşleri

Ümmü Gülsüm Durukan¹, Demet Batman²

¹Giresun Üniversitesi

²Trabzon Üniversitesi

Fizik derslerinde kullanılan matematiksel modellerin öğrenciler tarafından genellikle ezberlenecek salt formüller olarak görülmesi, modellerin fiziksel anlamlarının kavranmasına engel olmaktadır. Bu görüş doğrultusunda yapılan çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik alanındaki derslerde kullanılan formüllere yönelik görüşlerinin belirlenmesidir. Çalışma betimsel yöntem çerçevesinde yürütülmüştür. Bu çalışmanın planlanması aşamasında, üçüncü sınıfta öğrenim gören 28 fen bilgisi öğretmen adayı ile bir ön çalışma yapılmıştır. Ön çalışma kapsamında öğrencilere fizik denilince akıllarına gelen formüllerin neler olduğuna, formülleri hatırlamakta ya da anlamlandırmakta güçlük yaşayıp yaşamadıklarına ve eğer güçlük yaşıyorlarsa bu güçlüğü fizik derslerindeki akademik başarılarını etkileyip etkilemediğine yönelik sorular sorulmuştur. Ön çalışma soruları veri toplama aracının düzenlenmesi ve veri toplama aracı olarak kullanılacak formüllerin seçimi aşamasında kullanılmıştır. Ön çalışma sonucunda, veri toplama aracı olarak kullanılmak üzere 3 sorudan oluşan bir form geliştirilmiştir. Birinci soruda verilen tabloda, fiziğin farklı alt alanlarındaki formüllere yer verilerek adaylardan, bu formüllere ilişkin düşüncelerini yöneltilen sorular çerçevesinde açıklamaları istenmektedir. İkinci soruda fizik derslerinde kullanılan formülleri hatırlamakta zorlanıp zorlanmadıklarına ve üçüncü soruda da, formülleri hatırlamakta yaşadıkları güçlüklerin fizik derslerindeki akademik başarılarını etkileyip etkilemediğine ilişkin açıklama yapmaları beklenmektedir. Veri toplama aracı dördüncü sınıfta öğrenim gören 18 fen bilgisi öğretmen adayına pilot uygulama olarak uygulanmış ve elde edilen veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının fiziğin farklı alt alanlarındaki formüller hakkında açıklama yapamadıklarını göstermektedir. Öğretmen adaylarının %77,78'inin formülleri hatırlamakta veya anlamlandırmakta güçlük yaşadıklarını belirttikleri görülmektedir. Ayrıca, öğretmen adaylarının %72,22'sinin, formülleri hatırlamakta ya da anlamlandırmakta yaşadıkları güçlüklerin fizik derslerine ait akademik başarılarını etkilediğini ifade ettikleri tespit edilmiştir. Bu bulgular doğrultusunda sonuç olarak, fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik derslerinde kullanılan formüller hakkında açıklama yapamadıkları, formülleri hatırlamakta veya anlamlandırmakta güçlük yaşadıkları ve yaşadıkları bu güçlüklerin fizik derslerine yönelik akademik başarılarını etkilediğini düşündükleri belirlenmiştir. Bu bağlamda, öğretmen adaylarının formülleri ezberlemek yerine formülleri oluşturan kavramları ve kavramlar arasındaki ilişkileri anlamalarını sağlayacak öğretim içerikleri hazırlanmalıdır. Ayrıca öğretmen adaylarının, fizik derslerine yalnızca formülleri ezberleyerek çalışmalarını önlemek amacıyla, bu derslere yönelik çalışma stratejileri konusunda bilgilendirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kavramlar: Fen bilgisi öğretmen adayı, fizik, formül, görüş.

Otantik Öğrenme Etkinliklerinin Öğrencilerin Fen Bilimleri, Astronomi ve Çevre Bilincine Yönelik Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi

Ali ARSLAN¹, Gürol KESERCİ², Adnan AKYÜZ²

¹BEÜ Ereğli Eğitim Fakültesi Eğitim Programları ve Öğretimi ABD

²Kdz. Ereğli Bilim ve Sanat Merkezi

Bu çalışmanın amacı ortaöğretim öğrencilerinin otantik öğrenme etkinlikleri sonucunda fen bilimine, astronomiye ve çevre bilincine yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemektir. Çalışma 2018/2 çağrı döneminde TÜBİTAK-4004 Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları programı kapsamında desteklenen 218B183 nolu "Tas Gölünden Gökyüzüne Açılan Pencere" Projesi kapsamında yürütülmüştür. Çalışmada deneysel desenlerden "tek grup ön test son test deseni" kullanılmıştır. Çalışma grubunu projeye dahil olan ve 11. sınıfta öğrenim görmekte olan 24 öğrenci oluşturmaktadır. Projenin uygulama aşamasında toplam 14 otantik öğrenme etkinliği gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın verileri Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği, Astronomiye Yönelik Tutum Ölçeği ile Çevre Bilinci Tutum Ölçeği ile toplanmıştır. Bu ölçekler katılımcılara ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Verilerin analizinde bağımlı gruplar için t testi ile yapılmıştır. Ayrıca testler arasındaki anlamlı farkın etki büyüklüğü de hesaplanmıştır. Veriler 0,05 anlamlılık düzeyinde yorumlanmıştır. Çalışmanın sonunda öğrencilerin Fen Bilimlerine Yönelik tutum ölçeği ön test puan ortalamaları (A.O=4,27; SS:0,40) ile son test puan ortalamaları (A.O=4,47; SS:0,37) arasında son test lehine anlamlı fark bulunmuştur (t=3,64; p<0,05). Bu farkın eta kare değeri de 0,13 olarak hesaplanmıştır. Buna göre proje kapsamında gerçekleştirilen otantik öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin Fen Bilimlerine yönelik tutumları üzerinde orta düzeyde etkiye sahip olduğu söylenebilir. Öğrencilerin astronomiye yönelik tutum ölçeği ön test puan ortalamaları (A.O=4,25; SS:0,37) ile son test puan ortalamaları (A.O=4,54; SS:0,31) arasında son test lehine anlamlı fark bulunmuştur (t=4,39; p<0,05). Bu farkın eta kare değeri de 0,45 olarak hesaplanmıştır. Buna göre proje kapsamında gerçekleştirilen otantik öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin astronomiye yönelik tutumları üzerinde büyük etkiye sahip olduğu söylenebilir. Öğrencilerin çevre bilincine yönelik tutum ölçeği uygulamasında katılımcıların son test puan ortalamaları normal dağılım göstermediği için veriler WILCOXON testi ile analiz edilmiştir. Çevre bilinci ölçeği negatif sıra ortalaması (7,92) değerleri ile pozitif sıra ortalaması (12,23) değerleri arasında pozitif sıra ortalamaları lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir (Z=2,37; p<0,05). Bu farkın etki büyüklüğü 0,48 olarak hesaplanmıştır. Buna göre otantik öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin çevre bilinçleri üzerinde orta düzeyde etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Anahtar Kavramlar: Otantik öğrenme, astronomi eğitimi, fen bilimleri, çevreye yönelik tutum, orta öğretim öğrencileri.

Yansıtıcı Öğretmenlik Uygulamalarının Fizik Öğretmen Adayları Tarafından Değerlendirilmesi

Demet Batman¹, Ahmet Zeki Saka¹

¹Trabzon Üniversitesi

Küresel rekabetin kızıştığı ve alanlara göre ülkeler arası liderliklerin hızla el değiştirdiği son yıllarda, bu rekabette rol alacak, hızlı değişime uyum sağlayabilecek nitelikte insan gücü ihtiyacını karşılayabilmek için eğitim-öğretim etkinliklerine büyük önem verilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda eğitimde niteliğin ve verimliliğin artırılmasının, öğretmenlere sunulan eğitim-öğretim hizmetlerinin ve kaynakların geliştirilmesi ve böylece onların performans ve yeterlik düzeylerinin yükseltilmesi ile mümkün olacağına dikkat çekilmektedir. Bu durumun, öğretmen adaylarının hizmet öncesi öğretmen eğitimi sürecinde mümkün olduğunca fazla uygulama yapması ile desteklenerek sağlanabileceği öngörülmektedir. Ancak yapılan pek çok araştırmada, öğretmen adaylarının uygulama okullarına okul uygulamaları için gruplar halinde gönderilme sürecinde, gruplardaki öğretmen adayı sayısının azaltılması ve öğretmen adaylarına okul uygulamaları kapsamında daha çok sınıf içi öğretim uygulaması yapma imkânı verilmesi önerilmesine rağmen, bugüne kadar bu konuda bir değişiklik sağlanamamıştır. Bu durumda, mevcut koşullarda yapılan uygulamaları mümkün olduğunca nitelikli hale getirme ve bu uygulamalardan mümkün olduğunca üst düzeyde yararlanabilme gerekliliği ön plana çıkmaktadır. Bu bağlamda yürütülen araştırmada, mesleki gelişim için etkili bir yöntem olduğu daha önce yapılan deneysel araştırmalarda vurgulanan yansıtıcı düşünmenin öğretmenlik uygulamalarında kullanılması ve bu sürecin fizik öğretmen adayları tarafından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu araştırma, nitel araştırma yöntemi ve durum çalışması desenine göre yürütülmüştür. Araştırma grubunu; Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi'nde, 2014-2015 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde OFMA Eğitimi Bölümü Fizik Öğretmenliği Programı'nda öğrenim gören ve uygulama okullarında yürütülen Öğretmenlik Uygulaması dersine katılan 13 fizik öğretmen adayı oluşturmaktadır. Uygulama aşamasında, her öğretmen adayının uygulama okullarında yürüttüğü ilk ve son dersler araştırmacı tarafından kamera ile kaydedilmiştir. Bu kayıtların birer kopyası, yansıtma yapımları amacıyla uygulama sonunda adaylara verilmiş ve kendilerini değerlendirmeleri sağlanmıştır. Nitel araştırma yöntemi ile yürütülen çalışmanın verileri yarı yapılandırılmış mülakat tekniği ile toplanmıştır. Dönem sonunda yapılan mülakatlarda öğretmen adaylarına, araştırmacı tarafından geliştirilen ve iki uzman görüşü doğrultusunda düzenlenen altı soru yöneltilmiştir. Mülakatlar sırasında elde edilen veriler, deşifre edilerek metin dosyası haline dönüştürülmüştür. Daha sonra yorumsal olarak analiz edilmiş, birinci seviye kodlamalar yapılmış ve temalara göre gruplandırılarak matrisler (tablolara) oluşturulmuştur. Elde edilen bulgular dikkate alınarak; yansıtıcı öğretmenlik uygulamaları sürecinin, fizik öğretmen adaylarının mesleğe bakışlarını olumlu etkilediği, mesleki farkındalıklarının oluşmasına ve mesleki gelişim göstermelerine katkı sağlayarak mesleki özgüvenlerini geliştirdiği söylenebilir. Öğretmen adaylarına yansıtıcı öğretmenlik uygulamalarının mesleki gelişimlerine katkıda bulunma durumuna yönelik düşünceleri sorulduğunda tümünün olumlu yanıt verdiği görülmektedir. Adayların yanıtları detaylı şekilde incelendiğinde gelişme gösterdiği ifade edilen becerilerde ders planı hazırlama ve sınıf yönetimi ön plana çıkmaktadır. En çok gelişmenin ise alan eğitimi bilgisinde gerçekleştiği ifade edilmiştir. Alan eğitimi bilgisinde de; materyal geliştirme ve kullanma, öğrencileri aktif hale getirme ve yöntem-teknik seçimi becerileri ön plana çıkmaktadır. Diğer yandan, bazı adayların yansıtıcı uygulamaların mesleki deneyim ve özgüven kazanmalarında da etkili olduğunu vurgulamaları dikkate alındığında, yansıtıcı öğretmenlik uygulamaları ile adayların mesleki becerilerinin yanı sıra, mesleki özgüven ve farkındalıklarının geliştiği ifade edilebilir. Bu durumda, yansıtıcı öğretmenlik uygulamalarının öğretmen adaylarının mesleklerine yönelik duygu ve düşüncelerinin olumlu yönde değişmesinde, mevcut durumda olumlu olan duygu ve düşüncelerinin de güçlendirilmesinde etkili olduğu sonucuna varılabilir.

Anahtar Kavramlar: Yansıtıcı düşünme, öğretmenlik uygulaması, fizik öğretmen adayı

Beceri Kavramı: Tarihçesi, Tanımı ve Felsefesi

Numan BADEMLİ¹, Dilek ERDURAN AVCI¹

¹Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Bu çalışmanın amacı beceri kavramı üzerine temel bir inceleme oluşturmaktır. Bu amaca uygun olarak alan yazın incelenmiş ve beceri kavramının ortaya çıktığı çalışmalar ile tarihçesine, farklı paradigmalara kavrama yönelik bakış açıları ile felsefesine, sözlük ve çalışmalarda kullanılan ifadeler ile tanımına yönelik bilgiler elde edilmeye çalışılmıştır.

Son yıllarda hem eğitim alanındaki akademik çalışmaların hem de eğitim programlarımızın beceri kavramını odağına almakta olduğu görülmektedir. Örneğin, Milli Eğitim Bakanlığı fen bilimleri dersi öğretim programı içeriğinde bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri ve mühendislik ve tasarım becerileri başlıklarıyla farklı beceri kavramlarının yer aldığı görülmektedir. 21. yüzyıl becerilerini odağına alan ve altyapısına katkı sağlayan 21. Yüzyıl becerileri kapsamında P21, Cisco, Intel, 21. Yüzyıl becerileri projesinin değerlendirilmesi ve öğretilmesi (ACTS21S) gibi pek çok beceri tabanlı proje, politikacılar, araştırmacılar ve özel sektör temsilcileri gibi farklı birçok kişi, kurum ve kuruluşun gündeminde önemli bir yer tutmaktadır. Günümüzde böylesi odağa alınmış bir kavram olan beceri hakkındaki bu temel araştırma çalışmasını gerçekleştirmek beceri kavramıyla ilgili çalışma yapmaya karar veren araştırmacılar için bu kavram hakkında bir başlangıç noktası oluşturacaktır.

Çalışmanın yöntemi literatür taraması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Literatür taraması şeklinde gerçekleştirilmiş olan önceki çalışmalara bakıldığında belirli bir anahtar kavram grubunun bulunduğu belirli yıllar arasında belirli kaynaklardan elde edilen makalelerin dahil edildiği görülmektedir. Bu çalışmada ise odak kavram olarak beceri kavramının tarihçe, tanım ve felsefe olarak incelenmesine uygun olarak belirli bir kaynak grubu veya belirli bir zaman dilimi sınırı konulmamıştır. Beceri kavramının temel bir kavram olması, geniş bir disiplin grubu tarafından farklı şekillerde algılanması ve kullanılmasından dolayı çalışmaya dahil edilecek makaleler veya çalışmalar için sınırlılığımız doğrudan beceri kavramının çalışılmış olmasıdır. Burada doğrudan beceri kavramının çalışılmış olmasından kasıt herhangi bir beceri türü ile değil konusu sadece beceri kavramı olan, kavramın tarihte ortaya çıkışı, hangi felsefelerce nasıl ele alındığı, makale ve sözlüklerde nasıl tanımlandığına yönelik bilgi elde edilen çalışmalardır.

Sonuç olarak elde edilen bilgileri özetlemek gerekirse, beceri kavramı temel, ikilemlere sahip olan, kullanıldığı paradigmaya göre kimi zaman kişilerin kimi zaman görevlerin bir özelliği olduğu veya tamamen kişilerin ve işlerin etkisinden uzak yansız ve ölçülebilir bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Halen değişimlere açık olan kavramın anlamının ne olduğu, en doğru ölçme şeklinin ne olduğu gibi tartışmalar ve ayrıca öğretim programlarındaki ve çalışmalardaki odak haline gelme durumu bu kavramın anlamlandırılma sürecinin devam ettiğini göstermekte ve daha uzun yıllar çalışma konusu olmaya devam edeceğini düşündürmektedir. Tarihçe, tanım ve felsefe boyutları hakkında çalışma çerçevesinde elde edilen bilgiler şu üç cümle ile özetlenebilir. Beceri kavramını tarihsel olarak 12. Yüzyıla kadar götüren kaynaklar var olsa da etimolojik sözlükler ve kaynaklara bakıldığında 1800'lerde kavramın ortaya çıktığı görülmektedir. Beceri kavramının tanımına yönelik hem etimolojik sözlüklerde hem de alan yazın çalışmalarında farklı tanımlamalar mevcuttur ve bunlar arasında en temel olanı; becerinin bir şeyi yapabilme veya gerçekleştirebilme yeteneği olduğudur. Son olarak felsefesi üzerine baktığımızda pozitivizmin ve getirdiği bakış açısının etnometodoloji, sosyal yapılandırmacı ve Marksist paradigmalarda farklı açılardan eleştirildiğini fakat bu paradigmalarda ise bir üstünlüğün görülmediğini anlamaktayız.

Anahtar Kavramlar: Beceri kavramı, Tarihçe, Tanım, Felsefe.

Çevrim İçi ve Basılı Materyaller ile Bütünleştirilen Öğretim Yöntemlerinin Öğrencilerin Akademik Başarısını Artırmadaki Etkisi: Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri

Enver TÜRKSOY¹, Fikret KORUR²

¹Ahi Evran Üniversitesi

² Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Bu araştırmada “İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde, öğrencilerin akademik başarılarını artırma yönünde etkisi ortaya konulmuş sunuş yoluyla ve REACT öğretim yöntemleriyle bunlarla bütünleştirilen artırılmış gerçeklik (AG), Çevrimiçi İleri Düzenleyici Kavram Öğretim Materyali (ÇİDKOM) ve basılı materyallerin etkileri hakkında öğretmen ve öğrenci görüşleri nelerdir?” sorusuna yanıt aranmıştır. Daha önce AG ve ÇİDKOM ile bütünleştirilen öğretim yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarısına ve bilginin kalıcılığına etkisi araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir. Yönteme medya veya dijital içeriklerin entegre edilerek öğrenme çıktıları üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmalara, sıralı veya iç içe bir yapı ile nitel bir boyutun eklenerek bu teknolojilerin öğrenme üzerindeki rolünün derinlemesine araştırılması önem arz etmektedir. Bu nedenle, hazırlanan altı AG içeriği, iki ÇİDKOM kavram haritası ve dokuz basılı materyal ile bunların bütünleştirildiği öğretim yöntemlerinin Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri ünitesinde öğrenci başarısını artırmadaki etkisi öğretmen ve öğrenci görüşleri ile derinlemesine araştırılarak ortaya konulmuştur. Katılımcı 8 öğretmen ve bu öğretmenlerin velileri tarafından izin verilen 38 öğrencisiyle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Görüşmeler okul rehber öğretmenin gözetiminde gerçekleşmiştir. Görüşmelerin transkripsiyonu yapıldıktan sonra ilgili öğrencilere okutulmuş teyit ettirilmiştir. Elde edilen ham veriler iki kodlayıcı tarafından kodlanarak, kodlayıcılar arası uyum kontrolleri yapılmış ve bu kodlayıcıların ortak görüşleri doğrultusunda analizler yapılmıştır.

Temel nitel araştırma yöntemi kullanılan yöntem ve materyalin etkisinin belirlenmeye çalışıldığı araştırma verileri içerik analizi ile incelenmiş, literatürdeki temalardan yola çıkarak iki boyut ve yedi temada toplanmıştır. Motivasyon, öğrenmenin transferi, öğrenmeyi kolaylaştırıcılık ve derinlemesine öğrenme temalarını içeren yöntem boyutunda 110; basılı materyal, AG ve ÇİDKOM temalarını içeren materyal boyutunda 164 görüş bulunmuştur.

Yönteme yönelik öğrenciler, eğlenceli (f:20), motive edici (f:7), ayrıntılı ve derinlemesine öğrenmeye katkı sağlayıcı (f:12) olduğu; öğretmenler ise ilgi çekici (f:7), hedefe dönük (f:5) ve tutarlı olduğu (f:3) yönünde görüş bildirmiştir. Bu durum iyi kurgulanmış öğretim yönteminin öğrenciyi motive ettiği ve öğretim hedeflerine ulaşmayı kolaylaştırdığını göstermektedir.

ÇİDKOM'a yönelik öğrenciler; kolay öğrettiği (f:9), eğlenceli (f:5) ve sade (f:4) olduğu; öğretmenler ise dikkat çekici (f:6), seviyeye uygun (f:4) ve etkili bir materyal olduğunu belirtmiştir. ÇİDKOM'un dersi organize etmede etkisi, dijital içeriklerin ilgi çekici olması, yeni bilgiyi öncekilerle birlikte kurgulayarak edinmelerine fırsat veren harita yapısı ile öğrencilerin başarılarını artırmada etkenlerden biridir.

AG'ye yönelik öğrenci görüşleri genel olarak güzel (f:18), eğlenceli (f:8) ve farklı duyuları destekleyici (f:7) olduğu; öğretmen görüşleri ise öğrencilerin beğendiği (f:8), ilgi çekici (f:6) ve faydalı (f:6) olduğu yönündedir. AG içeriklerin sade, kolay anlaşılır, tekrara uygun, gerçekçi olması ve çoklu duyuya hitap etmesi, öğrencinin bilişsel yükünü artırmadan bilgiyi zihninde yapılandırmasına olanak sağlayan yapısı, öğrencilerin başarısının artmasındaki etkenlerdendir.

Basılı materyallere yönelik öğrenciler; zevkli olması (f:5), grup etkinlikleri (f:5) ve kendini ifadeye olanak sunması (f:5) yönünden etkinliklerden hoşlandıklarını belirtmiştir. Basılı materyallerin gerçek hayatla bağlam oluşturması, görsel yapısının iyi kurgulanması, yazının az olması ve öğrenciyi düşünmeye teşvik etmesi öğrenci başarısını artıran etkenlerdendir.

Bu çalışmaya özgü hazırlanan basılı ve dijital materyaller ile bütünleştirilen öğrenme yöntemleri geçmişten günümüze aydınlatma ve ses teknolojileri ünitesinin öğretilmesinde, öğretmenler ve öğrencilerin görüşleri ile de desteklenerek, sürecin her aşamasında konuya yönelik zengin dijital içeriklerle, ilgi ve motivasyonlarını artırması, bilginin transferine kolaylık sağlaması, günlük hayatla bağlantı kurmayı kolaylaştırması gibi nedenlerle öğrencilerin yeni bilgileri yapılandırmasına ve kalıcılığını sağlamasına olanak sağlayarak başarılarını artırmıştır.

Anahtar Kavramlar: Başarı, Çevrim içi materyal, Öğretmen ve öğrenci görüşleri

Fizik Eğitiminde Çevreci Maket Evin Bağlamsallaştırma Aracı Olarak Kullanılması: Isı Yalıtımı Uygulaması

Yasemin Doğan

Behçet Canbaz Anadolu Lisesi

Bu çalışmanın amacı fizik öğretmen adaylarının çevreci maket ev yapma sürecinde deneyimledikleri bağlamsallaştırma örneklerini ortaya çıkarmaktır. Çalışma 2017 Güz yarıyılında Marmara Üniversitesi Fizik Öğretmenliği Bölümü Programında yer alan ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Tasarımı Laboratuvarı'nda yürütülen bir yarıyılık zorunlu Fizik Öğretim Yöntemleri II (FÖY II) dersi kapsamında eylem araştırması olarak yapılmıştır. Ders kapsamında fizik öğretmen adaylarından oluşan 6 kişilik bir grup çevreci bir maket ev yapmak üzere bir araya gelmiştir. Grup öncelikle, her biri 2 fizik öğretmen adayından oluşan enerji, bahçe düzenleme ve atık yönetimi ve yalıtım ve yapı başlıkları altında 3 alt gruba ayrılmıştır. Bu çalışmada yalıtım ve yapı grubunun yaptığı çalışmalarda yer alan bağlamsallaştırma örneklerine odaklanılmıştır. Çalışmanın verileri yalıtım ve yapı grubunun çalışma süresince düzenli olarak tuttuğu kayıtlardan elde edilmiştir. Bu kayıtlar araştırmacı tarafından okunarak bağlamsallaştırma örnekleri not edilmiştir. Bu çalışmada bağlamsallaştırma içerik bilgisi ile içeriğin uygulandığı veya örneklendiği otantik çevre arasında belirli bağlantılar kurma süreci olarak düşünülmüş, sadece planlanan programın sonucu olarak değil öğrenenin deneyimi aracılığıyla da gerçekleştiği düşünülür. Yapı ve yalıtım grubunda yer alan fizik öğretmen adaylarının çalışmaları süresince deneyimledikleri bağlamsallaştırma örnekleri şu şekildedir: 1) Çevreci maket evin ısı yalıtımında kullanılacak malzemenin belirlenmesi için ısı direnç, su buharı geçirgenlik değeri, su emme değeri, basma dayanımı, ısı iletim katsayısı, zor alevlenici olma gibi değişkenler araştırılmış ve/veya hesaplanmıştır. 2) Kullanılabilecek farklı malzemeler için ısı iletim hızı hesaplanmıştır. Bu araştırma ve hesaplama sonuçlarına göre ısı yalıtımı için kullanacakları malzemeye ve hangi kalınlıkta kullanacaklarına karar vermişlerdir. 3) Çevreci maket evin yapıldığı malzeme göz önünde bulundurularak taşıyabileceği yük hesaplanmış, yapılan maket evin gereken yükü taşıma kapasitesi olduğuna karar verilmiştir. Fizik öğretmen adaylarının hesaplama yapmak için bazı durumlarda kontrollü deneyler yaptıkları görülmüştür. Örneğin, ısı yalıtım malzemesini 2 cm kalınlığında kullanarak maket evi içeriden saç kurutma makinesi yardımıyla ısıtmışlar, ısı kaybına rağmen oluşan sıcaklık farkının, kendilerine başlangıçta sınırlılık olarak verilen 2°C'yi karşıladığı sonucuna varmışlardır. Böylece 2 cm kalınlığında yalıtım malzemesi kullanmanın yeterli olduğuna karar vermişlerdir. Ayrıca çevreci maket evi yaparken dikkat etmeleri gereken hususlar konusunda ve evin yapımı sırasında marangoz, mimar ve mühendislerden uzman desteği almışlar, böylece farklı disiplinler ile de bağlantılar kurmuşlardır. Örneğin, bir mimardan yardım alarak çevreci maket evin çizimini yapmışlar, evi yaparken ahşap malzeme kullanmaları durumunda ısı yalıtımı için elyafı sıva harcı kullanmaları gerektiğini inşaat mühendisi olan bir arkadaşlarından öğrenmişlerdir. Bağlamsallaştırma öğrenci merkezli, anlamayı kolaylaştıran ve bilginin yeni ortamlara transfer edilmesine olanak sağlayan bir süreçtir. Ayrıca son yıllarda gerçek yaşam/dünya uygulamaları, deneysel öğrenme olarak özetlenebilecek farklı isimlerle fizik programlarının içerik ve hedefleri arasında yer alan bir kavramdır. Sağladığı avantajlar düşünüldüğünde bu durum oldukça önemli bir adım olmakla birlikte uygulanması da belli zorluklar içermektedir. Hem planlama hem de uygulama sırasında oldukça uzun zaman ve araştırma gerektirmesi, rehberlik edebilecek örneklerine az rastlanması ve uygulayıcıların çoğunun bu konuda deneyimli olmaması bu zorluklar arasında sayılabilir. Bu çalışmanın da içinde bulunduğu FÖY II dersi kapsamında yapılan tüm çalışmalar fizik öğretmen adaylarına, kendilerinin katılımcı olarak yer aldığı bir uygulama örneği sunması açısından özellikle anlamlıdır. Ayrıca bu çalışmada pek çok bağlamsallaştırma örneğinin bulunması, hatta başka disiplinler ile bağlantılar kurulması yönleriyle fizik öğretmenlerine ve araştırmacılara bütün zorluklarına rağmen benzer çalışmaların yapılmaya değer olduğu ortaya konmaktadır.

Anahtar Kavramlar: Bağlamsallaştırma, ısı yalıtımı, Fizik Öğretim Yöntemleri II

Lisans Öğrencilerinin Elektrik Akımı Konularında Sahip Oldukları Alternatif Kavramların Giderilmesi*

Ümmü Gülsüm Durukan¹, Ayşegül Sağlam-Arslan²

¹Giresun Üniversitesi

²Trabzon Üniversitesi

Bu çalışmada, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı lisans öğrencilerinin elektrik akımı konularında (doğru akım, elektromanyetik indüksiyon ve alternatif akım) sahip oldukları alternatif kavramların belirlenmesi ve didaktik durumlar teorisi çerçevesinde öğrenme stillerine göre tasarlanan adidaktik öğrenme ortamlarındaki öğretim süreci sonrasında bu alternatif kavramların giderilme durumunun ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Öğretim mühendisliği çerçevesinde yürütülen bu çalışmaya 27 Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı birinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Elektrik akımı konularına dair didaktik durumlar teorisi çerçevesinde öğrenme ortamına katılacak olan öğrencilerin öğrenme stilleri de dikkate alınarak 3 haftalık bir öğretim süreci tasarlanmıştır. Bu öğretim süreci içerisinde elektrik akımı konularına dair alternatif kavramlara ait veriler başarı testi, klinik mülakat ve Bil-İste-Öğren formu aracılığıyla toplanmıştır. Başarı testi ve klinik mülakat öğrencilere ön ve son uygulama olmak üzere iki kere uygulanmıştır. Bil-İste-Öğren formu ise öğretim sürecinden önce formun Bil ve İste kısımları ile öğretim sürecinden sonra formun Öğren kısmı öğrenciler tarafından doldurulmuştur. Elde edilen veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Bulgular, frekans değerleri ile birlikte ön ve son uygulama verileri karşılaştırılacak şekilde sunulmuştur. Öğrencilerin elektrik akımı konularının tanımına, üretilmesine ve bu konuların içinde yer alan kavramlara yönelik alternatif kavramlara sahip oldukları görülmüştür. Ön uygulamada öğrencilerin önemli bir kısmı doğru akımı doğrudan geçen veya direk iletilen akım ve alternatif akımı genliği ve yönü periyodik olarak değişen akım veya kutup bulunmayan akım olarak tanımladıkları ve elektromanyetik indüksiyon ile elektrik akımının üretilmesini güç kaynağı/üreteç olmadan veya mıknatıs ile akım üretilmesi şeklinde açıkladıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin sahip oldukları alternatif kavramların önemli bir kısmının adidaktik öğrenme ortamlarındaki öğretim sürecinden sonra yapılan son uygulamada giderildiği belirlenmiştir. Buna karşın, öğretim süreci sonrasında yapılan son uygulamada öğrencilerin elektrik akımı konularına yönelik birkaç yeni alternatif kavrama sahip oldukları tespit edilmiştir. Ulaşılan bulgular ışığında, öğrenme stillerine göre tasarlanan adidaktik öğrenme ortamlarının öğrencilerin sahip oldukları alternatif kavramların giderilmesinde olumlu etkilere sahip olduğu görülmüştür. Bu sonuç, öğretim sürecinde öğrenme stillerine odaklanarak bireysel farklılıkların dikkate alınması ile öğretimin gerçekleştirilmesinin önemli olduğunu bir kez daha ortaya çıkarmıştır. Bu sebeple, çalışma kapsamında tasarlanan öğrenme ortamlarından elektrik akımı konularının öğretimi sırasında yararlanılabilir. Aynı zamanda, tasarlanan bu adidaktik öğrenme ortamları fizik derslerindeki farklı konuların öğretimi sırasında kullanılacak öğrenme ortamlarının tasarlanması sürecinde araştırmacılara örnek teşkil edebilir.

Anahtar Kavramlar: Lisans öğrencisi, Elektrik akımı konuları, Alternatif kavram.

*Bu çalışma ilk yazarın “Elektrik Akım Konusuna Yönelik Tasarlanan Adidaktik Öğrenme Ortamlarının Lisans Öğrencilerinin Zihinsel Modellerinin Gelişimine Etkisi” isimli doktora tezinden üretilmiştir.

Değerlendirmede Çoklu Gösterimlerin Kullanımı; Manyetik Akı Örneği

Işık Saliha KARAL

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

Öğretimde yeni kavramların sunulması birçok yoldan gerçekleşmektedir (Benetedič, 2018). Soyut bir konu olan fizik, matematiksel dilde sunulmakta ve öğretiminde formül ve grafik gibi soyut sunumlara ek olarak fiziksel modeller ve analogiler gibi somut sunumlar da kullanılmaktadır. Bilginin yapılanmasında ve anlaşılmasında önemli rol oynayan bu sunumlar içsel ve dışsal olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Maries, 2013; Tytler vd., 2013). Çoklu sunumlar olarak da adlandırılan dışsal sunumlar sözlü ya da yazılı açıklamalar, resimler, çizimler, grafikler, bilgisayar simülasyonları ve matematiksel eşitlikler gibi gözlenebilir fiziksel biçimlerdir (Goldin ve Kaput, 1996; Rosengrantvd., 2007; Tsui ve Treagust, 2013). Çoklu gösterimler öğrenme sürecinde öğrencilerin kavramlar arasındaki ilişkileri görerek bilimsel olayları daha iyi anlamalarına yardımcı olurken, öğretmenlere de öğrencinin kavramı anlama ve açıklama seviyesi hakkında bilgi sağlamaktadır (Treagust vd., 2003). Öğrenme süreci ve değerlendirme birbiriyle yakından ilişkili olduğundan, öğrenciler fizik kavramlarını farklı sunumlar aracılığı ile açıklayabildiklerinde öğrenme ve değerlendirme etkili olacaktır (Ekawati vd., 2018). Bu nedenle çoklu gösterimlerin öğretim sırasında kullanılmasına ek olarak öğrencilerin kavramları anlayıp anlamadıklarına ilişkin yargıya varmada kullanılması önerilmektedir (Tyler vd., 2007; Waldrip vd., 2010). Bu çalışma ile değerlendirme aşamasında çoklu gösterimleri içeren soruların sorulmasıyla fen bilgisi öğretmen adaylarının manyetik akı kavramını anlamaları incelenmiştir. Özel durum yönteminin benimsendiği çalışmanın katılımcıları bir devlet üniversitesinin fen bilgisi öğretmenliği anabilim dalında öğrenim gören 16 öğretmen adaydır. Üniversitenin 1.Sınıfı seviyesindeki bir Fizik 2 dersi kapsamında, sözel açıklamaların yanı sıra grafik ve şekillerin de kullanıldığı konu öğretiminden sonra yapılan değerlendirme sınavı dört farklı gösterimi kapsayacak şekilde tasarlanmıştır. Sözel ifade, matematiksel eşitlik, şekil çizme ve yorumlama şeklindeki dört çeşit gösterim içeren ölçme sınavında akının tanımı (2 soru), matematiksel bağıntı (3 soru) ve akı değişimi çizim ve yorumu (3 soru) başlıkları altında toplam sekiz soruya yer verilmiştir. Akının sözel tanımında ilk soru *'manyetik akıyı sözel olarak tanımlayın'* iken ikinci soru *'birim yüzeyden geçen manyetik alan çizgi sayısı manyetik akı olarak tanımlanır'* şeklindeki bir boşluk doldurma sorusudur. Matematiksel eşitlik bölümünde ilk soru *'manyetik akının matematiksel bağıntısını yazın'* olup, ikinci soru *'matematiksel bağıntıda yer alan değişkenler ne anlam ifade etmektedir?'* şeklindedir. Üçüncü soru ise *'bir A yüzeyinden geçen manyetik alan çizgi sayısını veren matematiksel bağıntı $\Phi = BA \cos \theta$ veya $\Phi = \mathbf{B} \cdot \mathbf{A}$ ile verilir'* şeklinde bir boşluk doldurma sorusudur. Akı değişiminde ilk soru, *'manyetik alan düzlemin yüzeyine paralel olduğunda akı sıfır olur, dik olduğunda maksimum olur'* şeklinde iken, ikinci soru *'bir A yüzeyinden geçen manyetik akı maksimum ise, yüzeyi ve alan çizgilerini bir şekil olarak çizin'*, biçimindedir. Üçüncü soruda ise manyetik alan içerisindeki bir iletken çerçevenin alana paralel ve dik konumları için manyetik akı değişiminin sözel olarak cevaplandırılması istenmiştir. Veriler anlama seviyelerine (0: yanıtız, 1: yanlış, 2: eksik ve 3: doğru) göre analiz edilmiştir.

Bulgular, boşluk doldurma sorularında 3 seviyesinde olan birçok adayın açık uçlu sorularda diğer kategorilerde bulduklarını göstermektedir. Örneğin, adayların tamamına yakını, matematiksel eşitlikle boşluk doldurma sorusunu doğru olarak cevaplandırırken, yarısı bağıntıyı açık uçlu soruda doğru olarak cevaplandırmış ve sadece üç tanesi bağıntıda yer alan sembollerin anlamlarını doğru olarak yazmıştır. Benzer şekilde adayların hepsi manyetik akının minimum ve maksimum olduğu durumları boşluk doldurma sorusunda doğru olarak cevaplandırırken, sadece yarıya yakını akı değişimine ilişkin şekil çizme ve yorumlama sorularını doğru olarak cevaplandırmıştır. Boşluk doldurma sorularını doğru olarak cevaplandırılan adayların tanımlama, şekil çizme ve şekil yorumlama sorularına verdikleri eksik ya da yanlış kategorisindeki cevapları adayların kavramı öğrenmelerinin yeterli olmadığını göstermektedir. Bu nedenle çoklu gösterimlerin değerlendirmede kullanılmasının, adayların konunun öğrenilmesine ilişkin ne tür zorluklar yaşadıklarını ve konu veya kavramı ne ölçüde anladıklarını belirlemede ipuçları verdiği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Değerlendirme, çoklu gösterim, manyetik akı

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Kuyruklu Yıldız ile İlgili Zihinsel Modellerinin ve Bu Modellerin Kökenlerinin Belirlenmesi

Meryem GÖRECEK BAYBARS¹, Tuğçe ÖZKUL¹

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Ay ve Güneş tutulmaları, yıldız yağmurları, göktaşı düşmesi, kuyruklu yıldız görünmesi gibi birçok astronomik olayların meydana gelmesi, eski zamanlardan beri insanların ilgisini çekmiştir. Benzer şekilde, TÜBİTAK'ın geçmiş yıllarda gerçekleştirdiği ve ülkemizde gençlerimizin bilim okuryazarlığını ölçmek için yürüttüğü bir saha araştırmasının sonuçları da, Türk gençliğinin ilgisini en çok çeken konulardan birisinin "astronomi" olduğunu ortaya koymuştur. İnsanoğlu ilk astronomi çalışmalarına günlük yaşamda ihtiyaçlarını karşılamak için gök cisimlerini takip ederek başlamıştır. Bugün ise sahip olunan teknoloji ile evrenin uzak köşelerini gözleyip bilgi edinebilir hale gelmiştir. Bu çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının kuyruklu yıldız ile ilgili zihinsel modellerinin kökenlerinin belirlenmesidir. Araştırmanın çalışma grubunu, 2018-2019 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programına devam eden toplam 158 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmada araştırmacılar tarafından geliştirilen ve beş açık uçlu sorudan oluşan bir veri toplama aracı kullanılmıştır. Veri toplama aracında yer alan ilk üç soru, "Kuyruklu Yıldız terimi sizin için ne ifade ediyor? Lütfen kısaca açıklayınız. / Kuyruklu Yıldız terimini duyduğunuzda aklınızda oluşan resmi çiziniz. / Kuyruklu Yıldız renkli midir? Cevabınız evetse hangi renktir?" şeklindedir ve öğretmen adaylarının kuyruklu yıldız betimleme ve görselleme durumlarını ortaya çıkaracak şekilde hazırlanmıştır. Veri toplama aracında yer alan dördüncü soru "Kuyruklu Yıldız hakkında sahip olduğunuz bilgiyi nereden edindiniz?" şeklinde olup öğretmen adaylarının kuyruklu yıldız ile ilgili sahip oldukları zihinsel modellerin kökenlerini açığa çıkarmak amacı ile beşinci soru ise "Kuyruklu Yıldız ile ilgili merak ettiğiniz herhangi bir nokta var mı? Cevabınız evetse bunlar nelerdir?" şeklinde olup kuyruklu yıldız ile ilgili merak ettikleri noktaları belirlemek amacı ile sorulmuştur. Veri analizinde fen bilgisi öğretmen adaylarının veri toplama aracına vermiş olduğu cevaplar tek tek incelenerek yüzde ve frekans değerleri sunulmuştur. Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının veri toplama aracına vermiş olduğu cevaplar ve yapmış olduğu çizimler incelendiğinde, kuyruklu yıldız ile ilgili ilkel ve sentez zihinsel modellere sahip oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada, öğretmen adaylarının sahip olduğu zihinsel modellerin okul deneyimlerinden ve internetten köken aldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kavramlar: Fen bilgisi öğretmen adayları, Kuyruklu yıldız, Zihinsel modeller.

Fizik Öğretmenlerinin Hizmet İçi Eğitim İhtiyaçları

Özkan Köker¹, Şenol Karaali²

¹Milli Eğitim Bakanlığı Temel Eğitim Genel Müdürlüğü, Ankara

²Ayvacık Anadolu Lisesi, Çanakkale

Bu araştırma, fizik öğretmenlerine yönelik düzenlenecek olan Hizmet İçi Eğitim faaliyetlerinde öğretmenlerin ihtiyaç ve beklenti alanlarının ortaya çıkarılması amacıyla yapılmış Fizik öğretmenlerinin bireysel özellikler (BİÖ) ile hizmet içi eğitim (HİE) ihtiyaçları arasında ilişki analiz edilmiştir.

Konu üzerine yapılan önceki ve sonraki birçok araştırma; gerek verilerin elde edilmesinde kullanılan anket vb. gibi veri toplama araçlarının içeriği gerekse verilerin çok yönlü istatistiki sonuçlarının karşılaştırılması, sonuç-yorum ve öneriler kısmında çok yönlü olarak ele alınamaması bakımından; bu araştırmanın özgünlüğü alanında yazına katkı sağlamaktadır.

Araştırmada Betimsel(Survey) yöntemi kullanılmış, araştırma evreni olarak Zonguldak Ereğli ilçesinde görev yapan fizik öğretmenleri seçilmiş, rastgele örnekleme yöntemi ile 35 fizik öğretmeni alınarak örneklem oluşturulmuştur. Veri toplama aracı olarak 3 puanlık Likert ölçeğine göre Hizmet İçi İhtiyaç Anketi oluşturulmuş bunun yanında ankette; hizmet içi eğitim ve fizik eğitimi ile ilgili çoktan seçmeli ve sıralamalı olmak üzere dört adet soruya da yer verilmiştir. Ankette, fizik öğretmenlerinin “Bireysel Özellikleri (BİÖ)” ile ilgili sorulara yer verilmiş, daha sonra sırası ile “Eğitim Teknolojisinde Kuram ve Uygulamalar (ETKU)”, “Eğitim Yönetimi ve Planlama (EYP)”, “Öğrenci Merkezli Eğitim (ÖME)”, “Kişisel Yeterliliklerin Geliştirilmesi (KYG)”, “Sınıf İklimi ve Yönetiminin Sağlanması (SIYS)” konu başlıkları altında toplam 42 maddeye yer verilmiştir. Anketlerden elde edilen veriler bilgisayar ortamında SPSS istatistiksel paket programı kullanılarak frekans, karşılaştırma testleri, Cronbach Alpha ilgileşim katsayısı hesaplanarak analiz edilmiştir.

Araştırma bulguları göstermiştir ki fizik öğretmenlerinin “eğitim teknolojisinde kuram ve uygulamalar”, “eğitim yönetimi ve planlama”, “öğrenci merkezli eğitim”, “kişisel yeterliliklerin geliştirilmesi”, “sınıf iklimi ve yönetiminin sağlanması” konularında Hizmet İçi Eğitim gereksinimleri olduğu ortaya çıkmakla beraber fizik öğretmenlerinin hizmet içi ihtiyaç alanlarının bireysel özelliklere(BİÖ) göre değişiklik gösterdiği sonucuna varılmıştır. Hizmet İçi Eğitim faaliyetlerinin bilimsel araştırmalar sonucunda elde edilen veriler ışığında ihtiyaçlar gözetilerek düzenlenmesi, fiziki ortam, kurs içeriği, materyal seçimi ve hazırlığı, kursiyer seçimi, öğretim üyelerinin seçimi gibi aşamaların büyük bir titizlikle ve planlama ile yürütülmesi, mümkünse bu ihtiyaçların belirlenmesi ve sürecin devamının genelde değil yerelde gerçekleştirilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır.

Anahtar Kavramlar: Fizik Eğitimi, Hizmet İçi Eğitim, Fizik Öğretmeni

Tümevarım Yaklaşımına Dayalı Laboratuvar Uygulamaları: Basit Elektrik Devreleri

Işık Saliha KARAL

Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

Laboratuvar fen öğrenimi ve öğretimi için önemli bir araç olarak görülmesine karşın (Blosser, 1990; Trumper 2003; Hofstein, Kipnis ve Kind, 2008), laboratuvar uygulamalarının etkinliği üzerine tartışmalar devam etmektedir (Aron, 1993; Roth, 1994; Millar, Tiberghien ve Le Maréchal, 2002). Sınırlı zaman, kalabalık sınıflar, fiziksel olanaklar, öğrenci motivasyonu ve özellikleri gibi bazı nedenlerle laboratuvar uygulamaları, genellikle derste verilen bilgileri doğrulamak için belirli adımların takip edildiği tümdengelim yaklaşımına dayalı yürütülmektedir (Kirshner ve Meester, 1988; Hofstein ve Lunetta, 2004; Brown, Abell, Demir ve Schmidt, 2006). Doğrulamaya yönelik bu yaklaşımlardan araştırmaya yönelik laboratuvar uygulamalarına geçmenin öğrencileri akıl yürütmeye teşvik edeceği ve daha etkin öğrenmeye katkı sağlayacağı vurgulanmaktadır (Tobin, 1990; Kasl ve Yorks, 2002). Bu çalışma ile Fizik II Laboratuvar dersi kapsamında, basit elektrik devreleri konusundaki deney uygulamalarının tümevarım yaklaşımı ile yürütülmesi ve değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Özel durum araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada, katılımcılar fen bilgisi öğretmenliği anabilim dalı 1.sınıf seviyesindeki 10 öğretmen adayından oluşmaktadır. Çalışma kapsamındaki laboratuvar etkinlikleri her bir aday tarafından bireysel olarak yürütülmüştür. Haftada iki ders saati olmak üzere toplam üç hafta devam eden uygulamalarda adaylardan ilk hafta basit bir doğru akım elektrik devresi, ikinci hafta seri bağlı ve üçüncü hafta da paralel bağlı devreler kurarak akım ve gerilim değerlerini ölçmeleri istenmiştir. Adaylara sadece yapacakları etkinliklerin ne olacağı söylenmiş ve uygulamalar sırasında karşılaştıkları zorluklara yönelik rehberlik yapılmıştır. Yarıyıl sonunda ve eş zamanlı olarak her bir adayın laboratuvar çalışmalarına yönelik uygulamalı sınav düzenlenmiştir. Hem deney uygulamaları hem de uygulamalı sınav sırasında veri toplama aracı olarak gözlemler kullanılmıştır. Verilerin analizinde deney adımlarını doğru olarak tamamlayan adayların uygulamaları doğru, tamamlamayan adayların uygulamaları yanlış şeklinde nitelendirilmiştir.

Laboratuvar uygulamaları sırasında adayların en fazla paralel bağlı bir devreyi kurma, bu devrede bataryaya yakın dirençten geçen akımı ölçmede ve ampermetre ile voltmetrorenin bağlanma şekillerinde zorluk yaşadıkları gözlenmiştir. İlk hafta devre oluşturmada zorluk yaşayan adayların sonraki haftalarda ve uygulama sınavında bu becerilerinin geliştiği belirlenmiştir. Uygulamalı sınavdan elde edilen veriler, tüm adayların basit ve seri bağlı elektrik devrelerini kurup devreden geçen akımları doğru olarak ölçerken, sadece yarısının tüm devre şekillerini doğru olarak kurup, akım ve gerilim değerlerini ölçebildiklerini göstermektedir. Geri kalan adayların ise seri bağlı devrelerde potansiyel farkı, paralel bağlı devrede akımı ve potansiyel farkı ölçme etkinliklerinde zorluk yaşadıkları belirlenmiştir. Tümevarım yaklaşımı ile yürütülen bu laboratuvar çalışmalarının çoğu öğretmen adayının bilişsel ve el becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı ancak bazı adayların kavramsal anlamda yaşadıkları bir takım zorlukları ortadan kaldırmada yeterli olmadığı görülmektedir. Bu zorlukların giderilmesinde ve kavramsal anlamayı geliştirmede laboratuvar uygulamalarına ek öğretim yöntemlerinin kullanılması önerilmektedir.

Anahtar Kavramlar: Tümevarım yaklaşımı, laboratuvar, basit elektrik devreleri, öğretmen aday

2019 Yılı TYT ve AYT Fizik Sorularının Öğretim Programında Yer Alan Kazanımlar ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi

Hakan Şevki AYYVACI¹, Suat YAMAK²

¹Trabzon Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

²Akçaabat Fen Lisesi, Fizik Öğretmeni

İlköğretimden ortaöğretime, ortaöğretimden de yükseköğretime geçiş sürecinde öğrencilerin akademik beceri ve başarılarını belirleyerek yönlendirme yapmak amacıyla ülke genelinde senkronize olarak çeşitli sınavlar düzenlenmektedir. Düzenlenen ilgili sınavlar içerisinde öğrencilere yöneltilen soruların geleceğe ve akademik yaşantıya yön verebilecek nitelikte olma durumu göz önüne alındığında ilgili soruların eğitim-öğretim süreci içerisindeki kazanım ve içerik rolünün ve hangi bilişsel düzeye yönelik olduğunun belirlenmesi eğitim-öğretim sürecinin her bir paydaşı için oldukça önemlidir. Araştırma kapsamında da ilgili önem durumu göz önüne alınarak, 2019 yılında ÖSYM tarafından TYT ve AYT olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilen ortaöğretimden yükseköğretime geçiş sınavlarında yer alan fizik sorularının öğretim programında yer alan kazanımlara ve yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelemek amaçlanmıştır. İlgili amacı yerine getirirken, (1) 2019 yılı TYT ve AYT fizik sorularının fizik dersi öğretim programında yer alan kazanımlardan hangilerine karşılık gelmektedir? ve (2) 2019 yılı TYT ve AYT fizik sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisinin boyutlarından hangisine karşılık gelmektedir? temel problem durumlarına cevap aranmıştır.

Araştırmada nitel araştırma yaklaşımları arasında yer alan ve yazılı materyalin bir durum ya da bir konu hakkındaki incelenmesi sürecinde tercih edilen doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırma kapsamında analizi sağlanmış olan yapı 2019 yılı TYT ve AYT sınavlarında yer alan ve toplam 21 sorudan meydana gelen fizik sorularıdır. Soruların analizinde, (1) 2019 yılı TYT ve AYT fizik sorularının Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından kabul edilen ortaöğretim fizik dersi öğretim programına göre analizini sağlanması ve (2) 2019 yılı TYT ve AYT fizik sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analizinin sağlanması işlemleri uygulanmıştır. Öte yandan araştırmanın geçerlik ve güvenilirlik faktörünü sağlama adına da üçgenleme tekniği kullanılmış ve farklı araştırmacılar tarafından belirlenen boyutlarda yer alan ayrışan ve benzerlik gösteren noktalar değerlendirilerek verilere son hale verilmiştir.

Elde edilen verilere göre, 2019 yılı TYT ve AYT fizik sorularının fizik dersi öğretim programı ile örtüştüğü ortaya çıkarılmıştır. TYT’de yer alan fizik sorularının sınıf düzeyine göre dağılımı incelendiğinde %57,14’ünün (n=4) 9. Sınıf ve %42,86’sının (n=3) 10. sınıf düzeyinde olduğu; AYT’de yer alan fizik sorularının ise %50’sinin (n=7) 11. sınıf ve %50’sinin (n=7) 12. sınıf düzeyinde olduğu belirlenmiştir. 2019 yılı TYT fizik soruları yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelendiğinde %71,43’ünün alt bilişsel düzeye (anlama, hatırlama ve uygulama) %28,57’sinin ise üst bilişsel düzeye (çözümleme, değerlendirme ve yeniden oluşturma), AYT de ise %78,57’sinin alt bilişsel düzeye %21,43’ünde üst bilişsel düzeye ait olduğu görülmüştür.

Araştırma sürecinde elde edilen veriler incelendiğinde, (1) Fizik dersi öğretim programında yer alan kazanımların sınıf bazlı olarak değerlendirilmesinde örtüşmenin olduğu görülmüştür. Ancak fizik dersi öğretim programı içerisinde yer alan eleştirel ve yaratıcı düşünmeyi sağlama amacının göz ardı edildiği belirlenmiştir. (2) Yenilenmiş Bloom taksonomisi içerisinde yer alan yeniden oluşturma basamağına yönelik olarak soru sorulmadığı görülmüş ve bu durumun altında ise sınav sisteminin sahip olduğu çoktan seçmeli soru oluşturma dinamiğinden kaynaklandığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler TYT ve AYT Fizik Soruları, Öğretim Programı Kazanım Boyutu, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi

Fen Bilimleri Eğitiminde Teleskop Yapımı, Işık Kirliliği Fizik Eğitiminde Optik Konusu Kazanımlarına İlişkilendirilmesi

Atilla Demirel Fizik Öğretmeni

Final Eğitim Kurumları

Fen bilimleri eğitimi ile başlayan bireyin çevre ve doğa ile ilişkisi ve bu olayları gözlemleyerek sorgulayan bireyler yetiştirme çalışmaları bünyesinde fen bilimleri dersinde bireyin ışık ve ışık olaylarını evrenden dünyaya ve yakın çevresine olan ilişkilerini incelemesinin son aşaması fizik dersinde optik konusu ile sonlanmaktadır.

Bu sebeple ilk öğretim 7. sınıfta basit teleskop yapımı ile öğrencinin ışığın hareketi sırasında cisimleri kolayca incelemeleri sağlanmıştır. Teleskop yapımında kullanılan merceğin değişkenliği sağlanarak lise müfredatında yer alan kırıcılığın etkisi, ışığın farklı ortamlardaki hareketi ve eğrilik yarıçapı kazanımlarına hazır bulunurluğunu sağlanması amaçlanmıştır. Teleskop iç yüzeyinin renginin türüne göre günümüz sorunlarından ışık kirliliği konusuna dikkat çekme ve bunun çözümlenmesi için yapılabilecek çalışmalar konusunda bireyin fikir yürütmesine olanak sağlamaktadır.

Basit teleskop yapımı için gerekli mercekler, içi alüminyum folyo ile kaplanmış bir boru, içi tamamen siyah kaplanmış boru ve içerisinde farklı sıvıların bulunduğu poşetler ile evdeki malzemelerden faydalanılarak mercek nasıl yapılabileceği ve bunun nasıl uygulanacağı aktarılması, ışık kirliliği hakkında bilgilendirme sunumu.

Anahtar Kavramlar: optik, basit teleskop yapımı, ışık kirliliği