

FİZİK DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMININ 10. SINIF ELEKTRİK VE MANYETİZMA ÜNİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Arş. Gör. Sevgi Koç
Yüzüncü Yıl Üniversitesi
sevgitoluk@hotmail.com

Yrd. Doç. Dr. Ahmet Yayla
Yüzüncü Yıl Üniversitesi
ahmetyayla@yyu.edu.tr

Özet

Bu çalışmanın amacı, 2013 fizik öğretim programı değişikliği ile ilk kez 2014-2015 öğretim yılında uygulanmaya konulan ortaöğretim 10. sınıf fizik dersi elektrik ve manyetizma ünitesinin kazanımlarına yönelik olarak Tyler' in hedefe dayalı değerlendirme modeli temele alınıp, programın etkililiğini değerlendirmektir. Çalışma Van ili Turgut Özal Anadolu Lisesi' nin iki tane 10. sınıfıyla yürütülmüştür. Başarı testinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması için ayrıca Van Türk Telekom Fen Lisesi 11. sınıfları ile Van Mesut Özata Anadolu Lisesi' nin 11. sınıflarında toplam 117 öğrenciye uygulanarak geliştirilmiştir. Nicel veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen başarı testi ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Programa başlamadan önce ön test, programın öğrenme öğretme süreçleri sonrası son test ölçümleri yapılarak ve ölçümler arasındaki farka bakılarak sonuca ulaşılmıştır. Ayrıca sınıf içi etkinlikler, oluşturulan bir gözlem formuna tutulan notlardan oluşmaktadır. Verilerin analizinde ilişkili örneklem için t testi ve gözlem verileri için ise betimsel analiz kullanılmıştır. Programın hedeflenen kazanımlarına ne ölçüde ulaşıldığına bakılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Eğitim programları, fizik dersi öğretim programı, başarı testi, program değerlendirme.

THE PHYSICS CURRICULUM EVALUATION OF 10TH GRADE ELECTRIC AND MAGNETISM UNIT

Abstract

The purpose of this study is to evaluate the effectiveness of the physics curriculum of 10th grade electric and magnetism unit's goals in which for the first time with the changes of 2013 physic curriculum was put in to practice in 2014-2015 academic year according to Tyler's goal based evaluation model. The study was conducted with two 10th grade classes of Turgut Özal High School in province of Van. From Van Türk Telekom Science-High School and Van Turgut Özal High Schools' 11th grade, a total of 117 students were applied for developing validity and reliability of achievement test. A Quantitative data collection tool as achievement test developed by researchers, were applied as pre test and post test. Before starting the program the pre test, after teaching and learning processes post test was applied and the difference between measurements gave the results. In addition, classroom activities consist of notes held in a form of an observation form. A Paired sample t test and as for the analyzing of observation data descriptive analysis was used. It has been searched in which extent the curriculum targeted goals were achieved.

Key Words: Educational Programs, Physics curriculum, achievement test, program evaluation.

GİRİŞ

Öğretim programları gelişen bilimsel ve teknolojik ilerlemeler çerçevesinde şekillenmektedir. Öğretim programlarının istenilen düzeyde olmasını sağlamak amacıyla var olan programın sağlıklı değerlendirmelerinin yapılması yeni programın geliştirilmesine katkı sunmada kolaylıklar sunar. Eğitim programları ise bilimsel paradigmaların etkisiyle şekillenmektedir. 19. yy' da pozitivist paradigmanın etkisiyle nedensellik ve nesnellik

üzerine ilişkilerin yürütüldüğünü ancak 20.yy' a gelindiğinde pozitivist paradigmayı reddeden araştırmacılar pozitivism ötesi / yorumlamacı paradigmayı tercih etmeye başlamışlardır. Mekanik dünya görüşü yerini her şeyin birbiriyle ilintili olduğunu düşünen holografik dünya görüşüne bırakmıştır. Olaylara ilişkin genellemelerin olmadığını, genellemelerin yerini durumsallığa bıraktığı, katılım temelli süreçlerin önem kazandığı bir süreçten geçmiştir. 20.yy' da tüm dünyada eğitim programlarında bir reform yaşanmaya başlamıştır. Bu reformlar program geliştirme ile iç içe olan program değerlendirme yaklaşımlarını da etkilemiştir.

Yeni bir program ya da eğitim programı uygulandığında, genel beklenti onun etkililiğini zaman içerisinde incelemektir (Lewy,1977).

Program değerlendirme yaklaşımlarını; Ertürk (2013), program tasarısına bakarak, ortama bakarak; başarıya bakarak, erişime bakarak, öğrenmeye ve ürüne bakarak yapılacak değerlendirme olmak üzere altı başlıkta ele almıştır. Bunun yanı sıra; Fitzpatrick, Sanders ve Worthen (2004), temel aldıkları öğeye ilişkin olarak hedef yönelimli (amaca dayalı), uzman odaklı, tüketici odaklı ve katılımcı odaklı olmak üzere 5 ana kategoride değerlendirme yaklaşımlarını ele almışlardır.

Amaca dayalı program değerlendirme yaklaşımı ve bu yaklaşımın altında yer alan program değerlendirme modelleri, programın amaçlarının belirlenmesi ve bu amaçlar doğrultusunda gerçekleşen çıktılarının değerlendirilmesini temel alarak yapılan değerlendirmeler programın amaçlarının yeniden gözden geçirilmesinde ve bu doğrultuda kazandırılması amaçlanan davranışların şekillenmesinde, etkinliklerin belirlenmesinde kullanılmaktadır (Mathison' dan aktaran Yüksel ve Sağlam, 2014). Tyler, Metfessel ve Michael, Provus amaca dayalı program değerlendirme modeline dayalı ilk uygulayıcılar olarak literatürde yer almaktadırlar. Tyler (1949), tarafından geliştirilen hedefe dayalı program değerlendirme modeli, programda belirlenen hedeflere ne ölçüde ulaşıldığını belirlemeyi esas alan bir değerlendirme yaklaşımıdır.

Hedefe dayalı değerlendirmeyi ise; öğrencilerin programa başlamadan önce önkoşul niteliğindeki bilişsel davranış, duyuşsal özellik ve devinimsel becerilerini tanımlamak için yapılan değerlendirmeyi tanılayıcı (tanımaya yönelik) değerlendirme olarak tanımlamıştır. Biçimlendirici değerlendirme ise öğrencilerin programın yürütülmesi esnasında öğrenme güçlüklerinin ortaya çıkarılması, programa sürekli dönüt sağlanması ve iyileştirici önlemlerin alınmasını, program geliştirmecilere karar almada yardımcı olmasına yönelik olarak tanımlanmıştır (Ornstein ve Hunkins, 2004; Lewy, 1977, Ertürk, 2013; Demirel, 2014).

Tyler, ilk ve kapsamlı çalışmasını 1930'lu yıllarda dört yıl ilköğretim, dört yıl ortaöğretim olmak üzere sekiz yıllık bir sürede yürüttüğü Sekiz Yıl Çalışmasında yürütmüştür (Fitzpatrick, Sanders ve Worthen, 2004).

Bu çalışma; Tyler'in hedefe dayalı program değerlendirme yaklaşımı temele alınarak oluşturulan yöntemden yararlanılarak yürütülmüştür.

Tyler "Hedefe Dayalı Program Değerlendirme Modeli"nin aşamalarını şu şekilde belirlemiştir (Tyler, 1949):

1. Programın genel ve ayrıntılı hedeflerinin belirlenmesi,
2. Hedeflerin sınıflandırılması,
3. Davranışsal hedeflerin belirlenmesi,
4. Hedeflere ulaşıp ulaşılmadığını gösterecek durumların belirlenmesi,
5. Ölçme araçlarının belirlenmesi ve geliştirilmesi,
6. Öğrencilerin davranışa ilişkin yeterliliklerinin belirlenmesi,
7. Davranışsal hedeflerle verilerin karşılaştırılması.

Tyler' in hedefe dayalı değerlendirme modeli öğrenci performanslarına dayandırılarak, öğrenme-öğretmen sürecinin sonunda oluşan ürünün yeterliliğini sorgulayan bu değerlendirme yaklaşımı modeli öğrenci davranışlarında oluşan değişimleri ve gelişmeleri temel alır. Amaçlara geçerliliği ve güvenilirliği sınanmış ölçme araçlarıyla ulaşıp ulaşılmadığını, eğer ulaşmamışsa nedeni araştırılır. Sorun belirlenmiş amaçlardan kaynaklı ise amaçlar gözden geçirilir, gerekli gördüğü durumlarda bazı amaçlar programdan çıkarılır veya yeniden tanımlanır. Daha çok deneysel araştırma desenlerinin kullanıldığı bu modelde, bilişsel davranışların ölçülmesinde başarı testleri, devinimsel araçların ölçülmesinde gözlem formları ve performans testleri ve son

olarak duyuşsal davranışların ölçülmesinde ise tutum ölççeklerinden yararlanılabileceği belirtilmektedir (Erden, 1998).

Ülkemizdeki fizik öğretim programlarının tarihsel gelişimine bakıldığında, ilk çalışmanın 1934 yılında yapıldığı görülmektedir. Daha sonra sırasıyla 1935, 1938 ve 1940 yıllarında fizik öğretim programları hazırlanmıştır. Ancak bu programların yalnızca okutulacak konuların başlıklarından oluştuğu görülmektedir (EARGED, 1998). 1992 ve 1996 yıllarında yapılan düzenlemelerde konu başlıklarının yerlerinin değiştirilmesinden öteye gidilmemiştir. 1998 yılında ise EARGED tarafından gerçekleştirilen fizik dersi program taslağı çalışması (EARGED, Ortaöğretim 9. Sınıf Fizik Dersi Öğretim Programlarının 1998) hedefler, davranışlar, etkinlikler ve ölçme değerlendirme gibi program öğelerini içermektedir; fakat bu taslak uygulamaya konulmamıştır. 1992 yılı ve sonrasında yapılan program değişikliklerinin hemen hemen hepsi, lise fizik dersi 1985 müfredatını esas alan, sadece konuların sınıflara dağılımını değiştiren biçimsel değişikliklerdir (Göçen ve Kabaran, 2013).

MEB Talim ve Terbiye Kurulunun 03.06.2008 tarih ve 135 sayılı Kararı ile 2009-2010 öğretim yılından itibaren okutulması kararlaştırılan 10. sınıf Fizik öğretim programı yayınlanmıştır. Tüm bu gelişmeler çerçevesinde 2013'te bir kez daha revizyona gidilerek yeni öğretim programı tekrar düzenlenmiştir. 2007 program değişikliği ile 2013 program değişiklikleri arasında her sınıf türünde program içeriğinde çeşitli değişikliklere gidilmiştir.

Fizik dersi öğretim programının vizyonu, fiziğin yaşamın kendisi olduğunu özümsemiş, karşılaşacağı problemleri bilimsel yöntemleri kullanarak çözebilen, Fizik-Teknoloji-Toplum ve Çevre arasındaki etkileşimleri analiz edebilen, kendisi ve çevresi için olumlu tutum ve davranışlar geliştiren, bilişim toplumunun gerektirdiği bilişim okuryazarlığı becerilerine sahip, düşüncelerini yansız olarak ve en etkin şekilde ifade edebilen, kendisi ve çevresi ile barışık, üretken bireyler yetiştirmektir. Fiziği yaşamın her alanında görebilen, fiziği vizyonda bahsedilen becerilerle öğrenen ve becerilerini de fizik bilgisi ile geliştirebilen yaratıcı bireylerin yetiştirilmesi hedeflenmektedir. Bu vizyona ulaşmak için yaşam temelli yaklaşım ile bilgi ve beceri kazanımları Fizik Dersi Öğretim Programı'nın misyonunu oluşturmaktadır (MEB, 2007).

2007 fizik öğretim programının hedefleri genel özellikleri vurgulamakla birlikte, 2013 fizik öğretim programı ile benzerlikleri içermektedir. Hedefler açısından 2013 fizik öğretim programına göre uygulamada en önemli değişiklikler a) tarihi süreçlerin fiziğe katkısını anlamak ve b) delillere dayalı iddiaları gerekçelendirmek şeklinde ifade edilebilir. Bu yönüyle 2013 fizik öğretim programının hedefleri bilişsel, duyuşsal ve devinimsel olarak dengelenmiş olarak görülmekte ve derin uygulamalarına yönelik ipuçları vermektedir (Yiğit, 2013).

Yiğit (2013), incelediği çalışmasında programın hedeflere ulaştırıcı özellikleri dersler temelinde kazanımlarla ifade edildiğini, 2013 fizik öğretim programında, beceri kazanımlarının (Problem Çözme Becerileri, Fizik-Toplum-Teknoloji-Çevre, Bilişim ve İletişim Becerileri, Tutum ve Değerler) "bilgi" kazanımları içinde geliştirilerek amaçlandığını belirtmiştir. Ayrıca bu dört farklı becerinin hem yeni konularda hem de kolaydan zora doğru içeriklerde geliştirilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Bir öğretim programının 'niçin öğretilir?' sorusuna karşılık gelen hedefler programın temel öğelerinden olmakla birlikte bir öğretim programı tasarlanırken göz önünde bulundurulması gereken en önemli faktörlerden birisidir. 9. Sınıf fizik dersi öğretim programlarında hedefler 1992 ve 2013 programlarında amaç olarak ifade edilirken, 2007 programında vizyon kapsamında açıklanmıştır. 2007 ve 2013 programlarında 1992 programından farklı olarak kazanımlara da yer verilmiştir. Bu değişimle öğrencide gözlenmek istenen davranış değişiklikleri belirlenen hedefler doğrultusunda belirlenmiştir (Göçen ve Kabaran, 2013).

Temel düzey olan 10. sınıf fizik dersi öğretim programı 9. sınıf fizik dersi öğretim programının devamı niteliğindedir. Bu programın en genel amacı bilimsel okur-yazarlığın geliştirilmesidir. 10. sınıf fizik derslerinde öğrenciler yaşamlarında sıklıkla karşılaştıkları olayları ve problemleri bilimsel bilgiler ışığında açıklayabilmeli, yorumlayabilmeli ve çözümler üretebilmelidir. 10. sınıf fizik derslerinde öğrencilerin detaylı matematiksel işlemlere girmeden fizik bilimi içinde yer alan basınç, kaldırma kuvveti, elektrik, manyetizma, dalgalar ve optik ile ilgili temel kavramları anlamlandırmaları hedeflenmektedir. Temel düzey fizik derslerinde öğrencilerin sadece zihinsel alanda bir gelişim sağlamaları değil, aynı zamanda duyuşsal ve psikomotor alanlarda da

ilerlemeleri sağlanmalıdır. Fiziğin günlük hayatla ilişkisi kurularak fiziğin sınıf dışına taşınabileceği ve etrafımızda gerçekleşen olayları açıklayan bir bilim dalı olduğu anlayışı geliştirilmelidir (MEB, 2013).

Tablo 1: 2007 ve 2013 10. Sınıf Fizik Öğretim Programı Üniteleri

2007 Fizik 10. Sınıf Üniteleri	2013 Fizik 10. Sınıf Üniteleri
Kuvvet ve Hareket	Basınç ve Kaldırma Kuvveti
Elektrik	Elektrik ve Manyetizma
Dalgalar	Dalgalar
Madde ve Özellikleri	Optik
Modern Fizik	-

Tablo 1 'de görülen 2007 Fizik 10. sınıf ünitelerinden "Madde ve Özellikleri" ünitesi ile "Kuvvet ve Hareket" ünitesi 9. sınıfa aktarılmıştır. Ayrıca "Modern Fizik" ünitesi de 12. sınıfa aktarılmıştır.

Tablo 1' de 2013 değişikliği ile Fizik 10. sınıf programında yeni ünite olarak "Optik" ünitesi eklenmiş ve "Elektrik" ünitesine ek olarak manyetizma konusu da eklenerek ünite 2013 değişikliği ile "Elektrik ve Manyetizma" olarak belirlenmiştir.

Amaç

Bu çalışmanın amacı, 2013 fizik öğretim programı değişikliği ile ilk kez 2014-2015 öğretim yılında uygulanmaya konulan ortaöğretim 10. sınıf fizik dersi elektrik ve manyetizma ünitesinin kazanımlarına yönelik olarak Tyler' in hedefe dayalı değerlendirme modeli temele alınıp, programın etkililiğini değerlendirmektir. Bu genel amaç doğrultusunda çalışmada aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. 2013 fizik öğretim programı değişikliği ile 10. sınıf fizik dersi elektrik ve manyetizma ünitesi öğretim programı öğrenme ve öğretme sürecinde nasıl işe koşulmaktadır?
2. Programa katılan öğrenciler, programda belirtilen ve başarı testinde yer alan kazanımlara ne ölçüde ulaşmıştır?
3. Programa katılan öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

YÖNTEM

Fizik 10. Sınıf öğretim programının Elektrik ve Manyetizma ünitesi çerçevesinde Tyler' in hedefe dayalı değerlendirme yaklaşımı temele alınarak değerlendirilmiştir. Nicel araştırma yöntemlerinden deneysel bir çalışma türü olan tek grup ön-test son-test modeli uygulanmıştır. Programa başlamadan önce ön test, program öğrenme öğretme süreçleri sonrası (son test) ölçümler yapılarak ve ölçümler arasındaki farka bakılarak sonuca ulaşılmıştır.

Çalışma Grubu

Çalışma Van ili Turgut Özal Anadolu Lisesi 10. sınıfları 10B ve 10I sınıfları ile gerçekleşmiştir. Uygulama okulunun genel başarı düzeyi orta düzeydedir ve öğrenciler genel olarak orta ve alt sosyo-ekonomik düzeye sahip ailelerden gelmektedir. Uygulama 10. sınıfa devam eden 2 sınıfta toplam 42 öğrenciyle yapılmıştır.

Verilerin Toplanması

Bu çalışmada, 10. sınıf fizik dersi elektrik ve manyetizma ünitesinin kazanımlarının gerçekleşme düzeyine ilişkin nicel veriler geliştirilen başarı testi ile ön test ve son test uygulamaları yoluyla toplanmıştır. Ayrıca sınıfta uygulanan eğitim durumlarını, sınıf ortamı ve koşullarını fizik elektrik ve manyetizma ünitesinin sınıfta nasıl işe koşulduğunu belirlemek için her hafta iki ders süresince gözlem yapılmıştır.

Verilerin toplanma süreci

1. 10. sınıf fizik dersi elektrik ve manyetizma ünitesinin ön test ve son test uygulamaları için bir başarı testi geliştirilmiştir.
2. Uygulamaya başlamadan önce bir üst sınıf düzeyinde testin geçerlik ve güvenilirlik çalışması Van Türk Telekom Fen Lisesi ve Van Mesut Özata Anadolu Lisesi 11. sınıf öğrencilerine yaptırılmıştır. 3. Sınıf içi gözlemlerde kullanılmak üzere gözlem formu oluşturulmuştur.

3. Uygulamaya 10. sınıf 2. ünite elektrik ve manyetizma ünitesinin başlangıcı ile 15 Aralık 2014'de başlayıp, 15 Mart 2015 'te elektrik ve manyetizma ünitesinin bitmesiyle sona ermiştir. Yani toplamda 11 hafta sürmüştür.
4. Toplamda iki sınıfta 14 ders saati gözlem yapılmıştır.
5. Geliştirilen başarı testi 2. ünite olan elektrik ve manyetizma ünitesinin sonunda tekrar aynı öğrencilere son test olarak uygulanmış ve ön test ile son test arasındaki fark incelenmiştir.

Başarı testi geliştirilirken; iki fizik öğretmeni, fizik alanında uzman iki akademisyenin görüşleri alınarak belirtke tablosu hazırlanmış ve belirtke tablosundaki kazanımlar dikkate alınarak geçmiş yıllarda Türkiye' de üniversiteye seçme ve yerleştirme sınavlarında yer alan sorular, ders kitaplarındaki sorular incelenerek hazırlanmıştır. İlk önce çalışmanın yapılacağı okul seçilmiştir. Uygulamaya başlamadan önce bir üst sınıf düzeyinde testin geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Yapılan pilot çalışmayla 31 sorudan oluşan çoktan seçmeli bir test 11. sınıf toplam 117 öğrenciye uygulanarak güvenilirliği (KR- 20: 0.81) hesaplanmış, kapsam geçerliği için çalışmanın yapıldığı okuldaki öğretmenlerden görüş alınmıştır. 31 maddeden oluşan testin ilk halinde 1. ve 4. maddeler güvenilirlik analizinde 0.20' nin altında kalmış fakat testin kapsam geçerliliğinin sağlanması için uzman görüşü alınarak atılmamasına karar kılınmıştır. Başarı testinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması 10. sınıfta bu konuyu almış 11. sınıflarda toplam 117 kişiye uygulanmıştır. Uygulamadan sonra gerekli düzeltmeler yapılmış 5 maddenin testten çıkarılmasına karar verilmiş ve 26 maddelik son hali ile elektrik ve manyetizma başarı testi 10. sınıflarda ön test olarak uygulanmak üzere hazır hale getirilmiştir. 10. sınıf elektrik ve manyetizma ünitesi programda yer alan kazanımlara ne ölçüde ulaşıldığını belirlemek amacıyla 2 sınıfta toplam 42 öğrenciye ön test olarak uygulandıktan sonra 11 hafta sonunda ise son test olarak uygulanmıştır.

Gözlem Formu: Çalışma kapsamında, öğrenme sürecinde sınıf içi etkinliklerinin uygulanması aşamasında öğrenci davranışlarının ve yetişiğin etkililiğinin belirlenebilmesi için Yurdakul'un (2004) doktora tezinde kullandığı gözlem formu uzman görüşü alınarak araştırmacı tarafından bu çalışmaya uyarlanmıştır. Geliştirilen bu gözlem formunda genel olarak sınıf ortamı, öğrenme etkinlikleri, öğrenci – öğrenci etkileşimi ve öğretmen– öğrenci etkileşimi şeklinde belirtilmiştir.

Verilerin Analizi

Öncelikle başarı testi güvenilirlik çalışması yapılmış ve güvenilirlik katsayısı $\alpha = 0,81$ olarak bulunmuştur. Öğrencilerin önceki ve sonraki öğrenmeleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla SPSS istatistik programı kullanılarak ilişkili örneklem için t testi yapılmıştır. Çalışmada anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edilmiştir. Belirlenen kazanımların ulaşılabilirliği güçlük indeksi esas alınarak ortaya koyulmuştur. Hedeflerin ulaşılabilirliğini belirlemek için güvenilirlik katsayısı için alt sınır 0.70 olarak belirlenmiştir. Gözlem verileri sınıf ortamında araştırmacı tarafından not alınarak tutulmuştur ve bu veriler son test verilerinin yorumlanmasında kullanılmıştır.

BULGULAR

10. Sınıf Elektrik ve Manyetizma Başarı Testinin Geliştirilme Süreci

10. sınıf fizik dersi Elektrik ve Manyetizma Başarı Testi 10. sınıflarda da 2013 değişikliği ile uygulanan programın öğrenci öğrenmeleri üzerindeki etkililiğini ölçmek için çalışmanın başında ve sonunda uygulanmak araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Elektrik ve Manyetizma ünitesi elektrik yükleri; akım, direnç, potansiyel fark, direnç; elektrik devreleri; mıknatıslar; akım ve manyetik alan ilişkisi konularını kapsamaktadır. İlk haliyle bu test 31 çoktan seçmeli testten oluşmakta iken hazırlanan testin geçerliliğini ölçmek için uygulama yapılacak okulda fizik öğretmeni olarak çalışan, öğrencilerin dersine giren ve dolayısıyla öğrencilerin öğrenme düzeyi hakkında bilgi sahibi olan iki fizik öğretmeni ile görüşülmüştür. Uzman görüşü ile geçerliliği sağlanmış olan ön test son haliyle pilot uygulamaya sunulmuştur.

Hazırlanan ön testin güvenilirliğini test etmek için ise 10. sınıfta o konuları almış olan bir üst sınıfa yani 11. sınıflarda başarı testi, toplam 117 öğrenciye uygulanmıştır. Pilot uygulamada sınav süresi yeterli gelmiştir ve yönergeler öğrencilerin çoğunluğu tarafından anlaşılabilir. Uygulamadan sonra sonuçlara bakılarak her bir madde için madde güçlüğü ve madde ayırt ediciliğine bakılarak testin ortalama güçlüğü ve güvenilirliğine karar verilmiştir. Pilot uygulama güvenilirlik sonuçlarına göre testin ortalama güçlüğü ve ayırt edicilik indeksleri

($P=0.42$, KR-20: 0.79) Bu sonuçlar geliştirilen 10. sınıf elektrik ve manyetizma başarı testi ile geçerli ve güvenilir sonuçlara ulaşıldığını göstermektedir. Madde ayırt edicilik indeksi 0.20'nin üstünde olanlar aynen başarı testine alınmış, altı sorunun madde ayırt ediciliği 0.20'den düşük çıkmış ancak 4 madde testten çıkarılmıştır. Uzman görüşü alınarak 1. ve 4. madde 0.20'nin altında olmasına rağmen kapsam geçerliğini sağlamak adına testten çıkarılmamıştır. Böylece son haliyle testin ortalama gücü ($P= 0.46$) orta düzeyde kalmış ve testin güvenilirliği (KR-20: 0.81) daha yüksek çıkmıştır. Böylece son haliyle bir ön çalışma ile madde analizi yapılmış, güvenilirliği hesaplanmış geçerliliği için uzman görüşü alınmış başarı testi 10. sınıflara uygulanmıştır.

Ön Test- Son Test Uygulaması

Hazırlanan başarı testi aynı öğrenci grubuna ön test ve son test olarak uygulamanın başında (elektrik ve manyetizma ünitesinin başı) ve uygulamanın sonunda (elektrik ve manyetizma ünitesinin sonu) dersin öğretmeni tarafından uygulanmıştır. 26 maddelik testin uygulama sonucu elde edilen özellikleri Tablo 2'de verilmiştir:

Tablo 2: Başarı Testinin Özellikleri

Başarı Testi	Ön Test	Son Test
Madde Sayısı	26	26
Aritmetik Ortalama	3.55	7.36
Maddelerin Ortalama Güçlük Derecesi	0.13	0.28
KR – 20 Güvenirliği	0.11	0.13

Öğrencilerin üniteye ilişkin ön bilgilerine bakmak için ön test yapılmış ve her bir maddenin güçlük indeksine bakılarak hazır bulunuşluk düzeyleri ölçülmüştür.

Öğretim programı öğrenme ve öğretme sürecinde nasıl işe koşulmaktadır?

10. sınıf fizik dersi öğretim programının elektrik ve manyetizma ünitesinin öğrenme-öğretme sürecinin nasıl işlediğini, hangi öğretim yöntem ve stratejilerinin kullanıldığını be sınıf içi iletişimin nasıl gerçekleştiğini belirlemek amacıyla 7 hafta süreyle araştırmacı tarafından iki ders saati gözlem yapılarak veriler toplanmıştır.

Ön test madde güçlük indeksleri incelendiğinde bazı maddelerin (1,4) öğrencilerin çoğunluğu tarafından doğru cevaplandığı görülmektedir. Bu sorular ilköğretim 7. ve 8. sınıflar fen bilimleri dersinde elektrik ünitesi kapsamında verildiğinden ön bilgileri sebebiyle bu sorular çoğunluk tarafından doğru yanıtlanmıştır.

Son test sonuçlarına göre testin ortalama gücü % 28'dir. 10. sınıf elektrik ve manyetizma ünitesi, öğrencilerin % 28'i tarafından öğrenildiği şeklinde yorumlanabilir.

Gözlemlerden elde edilen verilere göre ilk olarak fiziki ortamı değerlendirdiğimizde; sıralar arka arkaya sıralanmış bir düzende iki kişi oturacak şekilde sıralanmış, fizik laboratuvarı ders için kullanılmamıştır. Sınıf mevcudu 24 kişi olmasına rağmen her hafta iki ya da üç kişi derse gelmemektedir.

Gözlemlerden elde ettiğimiz veriler çerçevesinde sınıf içi etkinlikleri değerlendirdiğimizde öğretmen sınıfta ders anlatırken ders kitabını baz almış ve konularla ilgili soruları çözerken farklı test kitaplarından yararlanmıştır. Öğrenme öğretme süreçleri daha çok soru çözümü üzerine gerçekleştirilmiştir. Elektrik yüklerini anlattıktan sonra elektroskobu derse getirerek deney yapmıştır. Öğretmen elektroskobun tanımını yapıp, elektroskobun topuzu ve yapraklarını tanıttıktan sonra yünü kumaşı plastik çubuğa sürtüp, elektrikle yüklenmesini sağlayarak, elektroskobun yapraklarının açılmasını öğrencilere gösterdi ve öğrencilere yaptırdı. Elektroskop ders esnasında kullanılırken öğrenme öğretme süreçlerine ilişkin olarak aşağıda öğretmenin bazı ifadelerine yer verilmiştir:

"Arkadaşlar elektroskobun nasıl çalıştığını anladınız mı? Çubuk ile bez birbirine sürtüldüğünde çubuk negatif yüklenir. Ve topuza dokundurulduğunda yapraklar açılır. Şimdi bu düzeneği tahtaya çizerek gösterelim" (Öğretmen).

Deney malzemeleri sınıfa getirilerek yapılan derste öğrencilerin hemen hemen hepsi plastik çubuğu saçlarına sürüp elektroskobun topuzuna dokundurdular. Öğrencilerin derse katılımları esnasında kullandıkları ifadeler aşağıda yer verilmiştir:

"Öğretmenim, bu elektroskobu kim icat etti? ", tahtaya yazdıklarınızı yazayım mı? (Öğrenci1).
"Hocam, ben de yapmak istiyorum" (Öğrenci2).

Elektroskobun derse getirilmesiyle derse en az ilgili olan öğrenciler bile deneyi yapmak için uğraş vermişlerdir. Öğretmen sınıfta bir kez deney yaptırmış, diğer konuları öğretmen merkezli bir şekilde soru-cevap ve sunuş yoluyla ele almıştır. Ders esnasında not tutmayan, sınıfta dolaşan, arkadaşlarına laf atan öğrencilerden biri dersle ilgili bazı sorular sormuş fakat öğretmen ancak bazılarını cevap verebilmiştir. Öğretmen; ders esnasında konuları öğrencilerin günlük hayatla ilişkilendirmelerine yönelik olarak değil, test kitaplarında yer alan sorulardan sormuştur. Fizik dersi 10. sınıf öğretim programında elektrik ve manyetizma ünitesinde kazanımlar genellikle kavramların anlaşılması ve günlük yaşamla ilişkilendirilmesi esasına dayandırılarak hazırlanmıştır.

MEB (2013) öğrencilerin elektrik ve manyetizma ünitesi ile; elektrik ve manyetizma olaylarını anlamlandıracak temel kavramları yapılandırma, basit elektrik devrelerinin davranışını açıklayan matematiksel modeller geliştirmeleri ve akım ile manyetik alan ilişkisini analiz etmeleri amaçlanmıştır. Bu süreçte elde edilen kavramlar kullanılarak günlük hayatın bir parçası olan fotokopi makineleri, statik elektrikle çalışan baca filtreleri gibi statik elektriğin kullanıldığı araçların çalışma ilkeleri, elektrikli ev aletlerinin kullandığı enerji miktarları, enerji tasarrufu, elektriğin taşınması, konutlarda elektrik kablolarının dağılımı, sigortaların fonksiyonu, elektrik kaynaklı yangınlar, yıldırım, paratoner gibi durum ve olayları öğrenciler sorgulayabilmeli, araştırabilmeli ve problem durumlarını ortaya koyarak çözümler üretebilmelerinin sağlanacağını belirtilmiştir.

Programda özellikle vurgu yapılan günlük hayatla ilişkilendirme noktası göz ardı edilmiş. Daha çok soru cevap yoluyla ders işlenmiştir.

"Öğretmen arkadaşlar yarıçapları verilen kürelerle ilgili soruyu tahtaya yazıyorum... "Formül karışık gelebilir" ... (öğretmen).

Öğrencilerden bazıları diğerlerine göre dersi daha iyi takip etmekte, dersle ilgili sorular sormakta iken; bazıları ise dersle tamamen ilgisizdir. Öğretmen ise soruları tahtaya yazarak çözmelerini istemektedir. Yazmayanları ise uyarmaktadır.

Programa katılan öğrenciler, programda belirtilen ve başarı testinde yer alan kazanımları ne ölçüde kazanmışlardır?

Öğrencilerin başarı testinde yer alan hedef davranışları kazanıp kazanmadığını belirlemek için son test madde analizi sonuçlarında madde güçlük indekslerine bakılmıştır. Hedeflerin kazanıldığının alt sınırı 0.70 olarak kabul edilmiştir. Öğrencilerin konulara göre kazanımlara ulaşma düzeyleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: 10. Sınıf Elektrik ve Manyetizma Ünitesi Kazanımlara Ulaşılma düzeyi

	Kazanımlar	Madde No	Madde güçlük indeksi ortalaması
Elektrik Yükleri	Elektrik Yükünün özellikleri ve elektrikle yüklenme olayı	1, 2, 3, 4	0.40
Akım, Potansiyel Fark, Direnç	Elektrik akımı, direnç ve potansiyel farkı kavramları ve devreler üzerinde akım, direnç ve potansiyel fark arasındaki ilişkisi	5,6,7,8,17, 22, 23	0.19
Elektrik Devreleri	Basit elektrik devrelerinde direnç, potansiyel fark ve elektrik akımı kavramları ile ilgili problemler, pillerin kullanım amaçları, Elektrik enerjisi ve elektriksel güç kavramları, Kirchoff' un akımlar ve gerilimler kanunları	9,15,16,18,19,20,21,24,26	0.23

Mıknatıslar	Mıknatısın manyetik alan kuvvet çizgileri, Mıknatıslar arasındaki itme ve çekme kuvveti, Dünyanın oluşturduğu manyetik alanının sebepleri ve sonuçları	10,11,12,13,14,25	0.38
-------------	--	-------------------	------

Tablo 3' te başarı testinde bulunan toplam 20 kazanım ve dört ünite konusu değerlendirildiğinde madde güçlüğü 0.70' in üstünde çıkan sonuç olmadığı görülmektedir. Bu sonuçlara göre, 10. sınıf elektrik ve manyetizma ünitesinin "elektrik yükleri" konusuna ilişkin kazanımların % 40' ına; "akım, potansiyel fark, direnç" konusuna ilişkin kazanımların % 19' una; "elektrik devreleri" konusuna ilişkin kazanımların % 23' üne; "mıknatıslar" konusuna ilişkin kazanımların %38' ine öğrenciler tarafından ulaşılmıştır. Sınıf içi gözlemler esnasında ise en çok elektrik yükleri konusu işlenirken; öğretmenin tahtaya yazdığı sorulara katılım daha fazla gözlenmiştir. Akım, potansiyel fark ve direnç kavramlarına ilişkin olarak kazanımların en az kazanıldığı konu olduğu tespit edilmiştir. Sınıf içi gözlemler esnasında tahtaya yazılan sorulara bir kaç öğrenci tarafından cevaplanılmaya çalışılmıştır. Derslerin soru cevap şeklinde işlenmesi kavramların yeterince anlaşılmasına neden olabilir. Öğrencilerin elektrik devrelerine ilişkin ders esnasında soru çözümlerinde zorlandıkları gözlenmiştir. Bu bulguları değerlendirdiğimizde kazanımlara ilişkin madde güçlük indeksleri belirlenen alt sınır 0.70' in altında kalmıştır.

Programa katılan öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

10. sınıf elektrik ve manyetizma ünitesinin etkililiğini belirlemek amacıyla çalışmanın başında ve sonunda öğrencilere uygulanan başarı testi ön test ile son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için ilişkili örneklem t Testi yapılmıştır. Anlamlılık düzeylerine bakılmış ve ayrıca toplam puanlar arasındaki farka göre anlamlılık düzeyine bakılmıştır. Öğrencilerin ön test ve son test puanlarının toplam puana göre ilişkili örneklem t Testi sonuçları Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4: Ön Test Ve Son Test Toplam Puanları, Elektrik Ve Manyetizma Ünitesinin Konularına Göre İlişkili Örneklem T Testi Sonuçları

Ölçüm	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
Ön test toplam puan	42	3.67	1.734	41	-10.272	.000
Son test toplam puan	42	7.50	2.200			
Ön test "elektrik yükleri" puanı	42	1.02	.643	41	-4.067	.000
Son test "elektrik yükleri" puanı	42	1.64	.727			
Ön test "akım,direnç,potansiyel fark" puanı	42	.33	.612	41	-6.561	.000
Son test "akım,direnç,potansiyelfark" puanı	42	1.38	.795			
Ön test "elektrik devreleri" puanı	42	1.17	1.102	41	-4.960	.000
Son test "elektrik devreleri" puanı	42	2.17	1.010			
Ön test "mıknatıslar" puanı	42	1.14	1.117	41	-5.634	.000
Son test "mıknatıslar" puanı	42	2.31	1.024			

p<.05

Tablo 4' de görüldüğü gibi öğrencilerin elektrik ve manyetizma ünitesini gördükten sonra başarı puanlarında anlamlı bir artış $t(41) = -10.272$, $p < .05$ olmuştur. Öğrencilerin elektrik ve manyetizma ünitesini görmeden önceki ön test toplam puanlarının ortalaması $\bar{X} = 3.67$ iken, öğretim programının uygulanmasından sonra son test toplam puanlarının ortalaması $\bar{X} = 7.50$ ' tur. Elektrik ve manyetizma ünitesinin tüm konularında öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir artış olmuştur. Başarı testinde toplam 26 soru olduğu göz önüne alındığında ön testte toplamda ortalama $\bar{X} = 3.67$ soru çözülmüş iken son testte toplamda ortalama $\bar{X} = 7.50$ soru çözülmüştür. Ön testte toplam puan üzerinde öğrencilerin soruların %15 oranını; son testte ise toplamda % 29 oranını çözdüğü görülmüştür.

Öğrenciler son testte en yüksek puanları mıknatıslar bölümünden almıştır, bunun üzerinde günlük hayatla ilişkilendirmeleri söylenebilir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Başarılı bir fizik öğretiminin temel unsurlarından bir tanesi de başarılı bir ölçme sürecidir. Bunun için de hedeflenen öğrenme kazanımlarının sürecin en başında çok iyi ortaya konması ve süreç boyunca da sürekli göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Hem öğretim materyalleri ve stratejileri hem de ölçme değerlendirme aşamaları bu kazanımlara göre ilerlemelidir. Dolayısıyla, bu çalışmada da kazanımların sağlıklı bir şekilde hazırlanmasına azami dikkat gösterilmiş ve kazanım listesi bir fizik eğitimi uzmanı tarafından üç kez revize edilmiştir. Test geliştirme sürecinin diğer bir önemli basamağı da kazanımlara uygun soruları tayin etmektir. Bu çalışmada sorular ve kazanımların örtüşmesi konusuna çok dikkat edilmiş, çeşitli uzmanlara kazanımlar elektrik ve manyetizma başarı testi, test belirtke tablosu verilerek bu uzmanların görüşleri alınmıştır. Böylece kapsam ve uzman geçerliliği konusunda deliller toplanmıştır. Testin geçerliliği ve güvenilirliğini etkileyen bir diğer etken de testin uygulama aşamasında karşılaşılan zorluklar olabilir.

Öğrencilerin, ünitenin elektrik yükleri (elektrik yükünün özellikleri, elektrikle yüklenme olayı) konusunda daha iyi puan aldıkları görülmektedir, bu durum üzerinde ilköğretim fen bilimleri dersinin önemli konularından olan elektrik ünitesi ile ilgili öğrenmelerinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca günlük hayatla ilişkilendirmede kolaylıkla anlaşılmasından kaynaklanmaktadır. Sınıf düzeylerinde öğrencilerin elektrik devreleri (Kirchoff'un akımlar ve gerilimler kanunları, elektrik enerjisi ve elektriksel güç kavramları) konusunda daha düşük puanlar almışlardır. Bu konular üst düzey düşünme becerisi gerektirmekle birlikte, akım, direnç ve potansiyel fark kavramlarını da iyi anlamayı gerektirir.

Bir öğretim programının sınıf ortamında etkili olarak işe koşulup koşulmadığını anlamak için eğitim durumlarının incelenmesi ve gerekli değerlendirmelerin yapılması gerekmektedir.

Bu çalışmada öğrencilerin başarı düzeyleri çalışmanın başında ve sonunda kazanımlara göre oluşturulan başarı testiyle ölçülmüştür. Başarı testinden elde edilen sonuçlara göre ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı fark bulunmuş ama madde güçlükleri 0.70' in altında kalmıştır. Öğrencilerin belirlenen hedef kazanımlara ulaşamadığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğretim programı işe koşulurken günlük hayatla ilişkilendirilmemiş ve soru cevap metodu kullanılmıştır. Eğitim yaşantılarının tam olarak programın temel aldığı yapılandırmacı anlayışa uygun olmadığı görülmektedir.

Bu bağlamda yeni yapılandırmacı anlayışa uygun olarak öğretim programının işe koşulması kazanımlara ulaşmayı destekleyebilir. Uygun fiziki koşulların ve laboratuvar ortamlarının sağlanması fen derslerinde yaşantıların zenginleşmesine katkı sunacaktır.

Not: Bu çalışma 24-26 Nisan 2015 tarihlerinde Antalya'da 16 ülkenin katılımıyla düzenlenen 6th International Congress on New Trends in Education-ICONTTE' de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

KAYNAKÇA

Demirel, Ö. (2014). *Eğitimde program geliştirme kuramdan uygulamaya*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

EARGED (1998). *Ortaöğretim kurumları fizik programı ihtiyaç belirleme analiz raporu*. Ankara. MEB.

Ertürk, S. (2013). *Eğitimde "Program" Geliştirme*. Ankara: Edge Akademi Yayınları (6.baskı).

Erden, M. (1998). *Eğitimde program değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık (3. Baskı).

Fitzpatrick, J. L., Sanders, J. R., Worthen, B. R. (2004). *Program evaluation: Alternative approaches and practical guidelines*. Boston: Pearson Education INC.

Göçen, G. ve Kabaran, H. (2013). Ortaöğretim 9. sınıf fizik dersi öğretim programlarının tarihsel süreç içerisinde karşılaştırılmalı olarak incelenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 1(2).

Lewy, A. (1977). *Handbook of curriculum evaluation*. Newyork: Longman Inc.

MEB (2007). Ortaöğretim 9. sınıf fizik dersi öğretim programı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.

MEB (2013). Ortaöğretim fizik dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) öğretim programı. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Ornstein, C. A. ve Hunkins, P.F. (2004). *Curriculum: Foundations, principles and issues*. USA: Pearson Education, Inc. (4.baskı). Özçelik, D.A. (2010). *Eğitim programları ve öğretim*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Tyler, R. W. (1949). *Basic principles of curriculum and instruction*. Chicago and London: The University of Chiago Press.

Yiđit, N. (2013). Ortaöğretim fizik dersi öğretim programı uygulamada ne getirebilir?.*Fen ve Fizik Eğitimi Sempozyumu*,26-27 Nisan 2013, KTÜ, Fen Fakóltesi, Trabzon.

Yurdakul, B. (2004). *Yapılandırmaöç öğrenme yaklaşımının öğrenenlerin problem çözme becerilerine, bilişötesi farkındalık ve derse yönelik tutum düzeylerine etkisi ile öğrenme sürecine katkıları*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Yüksel, İ. ve Sağlam, M. (2014). *Eğitimde program değerlendirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.