

UZAKTAN ÖĞRETİM SİSTEMİNDE FİZİK EĞİTİMİ VE FİZİK DERS KİTAPLARI

Yard. Doç. Dr. Kudret ÖZDAŞ*

GİRİŞ

Uzaktan öğretim, günümüzde kitlelerin giderek artan eğitim ihtiyacını karşılamaya yönelik, basılı materyallerin yanısıra kitle iletişim araçlarından da yararlanan bir eğitim sistemidir. Farklı koşullara ve özelliklere sahip, oldukça geniş bir kitleye hitap edebilmesi ve geleneksel öğretime göre ucuz olması bakımından bir çok ülkede giderek yaygınlaşan bu eğitim sistemi, ülkemizde Anadolu Üniversitesi tarafından uygulanmaktadır. Basılı materyallere dayanan ve televizyonla desteklenen, ülkemizdeki ilk uzaktan fizik öğretimi, Anadolu Üniversitesinin ortaöğrenimli ilkökul öğretmenlerine yönelik "Eğitim Önlisans Programı"nda gerçekleştirilmiştir.

Millî Eğitim Bakanlığı ve Anadolu Üniversitesi arasında imzalanan bir protokole göre, iki ve üç yıllık eğitim enstitüsü mezunu öğretmenlerin uzaktan öğretim yöntemiyle lisans tamamlama eğitimi Anadolu Üniversitesine verilmiştir (MEB ve AÜ 1989, s.1-4). Muhtemelen 1990-1991 öğretim yılında Anadolu Üniversitesi tarafından, diğer dalların yanısıra, uzaktan öğretim yöntemiyle "Fizik Öğretmenliği Lisans Tamamlama Programı" başlatılacaktır. Bu bakımdan, uzaktan öğretim tekniğiyle fizik eğitimi yeniden gündeme gelecektir. Bu makalemizde fizik eğitimi ve uzaktan öğretim ana hatları ile gözden geçirilerek, uzaktan fizik öğretiminin temel ögesi olan fizik ders kitaplarının öz ve biçim bakımından nasıl olması gerektiği tartışılacaktır.

FİZİĞİN KONUSU VE YÖNTEMLERİ

Bir bilim dalı olan fizik, bazı fizikçiler tarafından aşağıdaki şekillerde tanımlanmaktadır:

- Fizik, maddenin bileşenleri ve onlar arasındaki etkileşimleri inceleyen bir bilimdir (Alense and Finn 1972,s.2).

- Fizik; madde ve enerji arasındaki etkileşimleri inceleyen bir bilimdir (Murphy and Smoot 1982,s.3).

- Fizik, bize olayları önceden kestirme, düzenleme, anlama ve bilinmeyen olaylara doğru gitme gücü veren bir bilimdir (PSSC 1972,s.3).

Bu tanımların her biri fiziği yalnız bir yönüyle değerlendirmektedir. Hepsi de doğru olan bu tanımları daha genel ve daha geniş olarak şöyle ifade etmek mümkündür: Fizik, maddenin temel yapı taşlarının ne olduğunu araştıran, evreni oluşturan en küçüğünden en büyüğüne kadar maddeler arasındaki etkileşmeyi ve madde ile enerji arasındaki ilişkiyi inceleyen, kısaca doğayı anlamamıza yarayan bir temel bilimdir.

Fizik bilimi amacına ulaşmak için çeşitli yöntem ve araçlar kullanır. Fizikçinin en etkin araçlarının başında beyni gelir. Duyu organları fizikçi için vazgeçilemeyen araçlardandır. Fizikçi, duyu organlarının yetersiz kaldığı durumlarda duyarlı aletlerden yararlanır. Amacına hizmet edecek aletler mevcut değilse (henüz böyle aletler yapılmamışsa), bunları dizayn ederek yapımını gerçekleştirir. Matematik, fiziğin yasalarını ifade etmek için kullanılan bir dildir. Bu itibarla matematik, fiziğin başta gelen araçlarından biridir.

* Anadolu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü Öğretim Üyesi.

- Fizik araştırmaları,
- deneysel,
- teorik

olmak üzere başlıca iki Őekilde gerċekleřtirilmektedir. Deneysel araştırmada bir olay doğada veya laboratuvarında incelenerek, duyu organları veya ćeřitli ölçü aletleriyle veriler toplanır. Sonra bu veriler değerlendirilerek olayı idare eden yasa bulunur ve böylece incelenen olayı aćıklayan bir model ortaya konur. Teorik araştırmada ise belirli bir konuda önceden yapılmış olan gözlem ve deneyleri aćıklamak ve bu konuda olması muhtemel olan olaylar için öngörülerde bulunmak amacıyla bir model (teori) kurulur. Kurulan modelin doğru olabilmesi için, modelin öngördüğü olayların deneysel olarak kanıtlanması gerekir.

Görüldüęü gibi deneysel ve teorik araştırmalar birbirleriyle yakından ilgili ve birbirini tamamlayan özelliğe sahiptir. Bu durum Oliphant tarafından Őöyle ifade edilmektedir (Oliphant 1983,s.267): "Gözlemsel olguları aćıklayan hipotezler oluşturmak bilimin en belirgin özelliğidir. Bir hipotez ya da tahmin, onu doğrulayacak deneye yol aćar; deneyin denetimine girmeyen hipotez ise bilimsel nitelik kazanamaz. Ancak bilimde tahmin yürütme ne denli zorunlu ise, tahminleri deney ve gözlem sonuçlarına giderek denetlemek o derece zorunludur. Böylece yanlış ya da yeterince doğru olmayan tahminler acımasızca ayıklanıp atılır, yerlerine doğru olanlar aranır."

FİZİK EğİTİMİ: KONU VE AMAć

Öęrenme, bireylerde bir davranış değişikliğinin veya yeni bir davranışın oluşmasıdır. Genel anlamda eğitim ise içinde yaşanılan toplumun istediği davranışların bireylerde oluşturulması sürecidir (Çilenti 1987,s.27). Fizięin doğayı anlamamıza yarayan bir bilim dalı olduğunu ifade etmiştik. Fizik eğitimi ise, bireylerin fiziğin amaćlarına ulaştırılması için gerekli olan etkinliklerle uğraşan bir disiplindir. Bu disiplin, fiziğin nasıl öğretileceği konusunda mevcut arać-gereć, teknoloji ve yöntemlerden ne zaman, ne Őekilde yararlanılabileceğini inceleyerek fizik öğretimi-plânlayanlara ve fizik öğretiminden sorumlu olanlara önerilerde bulunur.

ćaęımızda teknoloji, temel bilimlerdeki buluşlara paralel olarak hızla gelişmektedir. Maddenin özelliğine dair yapılan yeni bir keşif ćok kısa zamanda uygulama alanları bulmakta ve bu uygulama alanlarında karşılaşılan problemler yeni keşiflere yol aćmaktadır. Bu Őekilde zincirleme bir gelişme söz konusu olmaktadır. Bu nedenle temel bilimlere ve bunların eğitimine önem vermek gereği ortaya çıkmaktadır. İşte fizik eğitiminin amacı, doğayı idare eden fizik yasalarını en etkin bićimde öğretmek ve öğrencileri ćaędař bilimin gerektirdiği Őekilde olaylar karşısında düşünen, bilimsel bilgiler üreten, araştırıcı bir kafa yapısına sahip bireyler olarak yetiştirmektir. Yani fizik eğitiminden beklenenler:

- öğrencilere ilk bilgilerden başlayarak fiziğin temel kavram ve yasalarını öğretmek,
- fizikte bilginin elde edilmiş yolları hakkında öğrencilerin görüş edinmelerini sağlamak,
- öęrencilere fizięin ćalıřma ilke ve yöntemlerini tanıtmak,
- öęrencilerin fizik alanındaki yeteneklerini geliřtirme ve onların ćeřitli dallara yönelmelerini saęlamak olarak sıralanabilir.

Bu amaćlara ulařmak için bazı ilkelere uymak zorunluęu vardır. Bu ilkeleri Őöyle sıralamak mümkündür:

- Öğretim plânlı olmalıdır.
- Hangi gruba (hedef kitle) öğretim uygulanacaksa, bu grubun yaş, öğrenme durumları ve alt yapıları gibi özellikleri bilinmelidir.

- Öğretimi desteklemek için her türlü araç-gereç, laboratuvar imkânları, gözlem ve kitle iletişim araçlarından yararlanılmalıdır.

- Matematik, fizik öğretiminin en etkin araçlarından biridir. Matematikten yeterli kadar yararlanmak için matematik dersleriyle gerekli olan koordinasyon sağlanmalıdır.

- Yapararak ve yaşayarak öğrenme en etkin öğrenme yoludur. Bu yüzden öğretim mümkün olduğu kadar yapararak ve yaşayarak öğrenmeyi ön plana çıkaracak şekilde planlanmalıdır.

- Fiziğin teknolojinin gelişmesindeki önemi sık sık vurgulanmalı ve bundan günlük yaşamımızda ne denli etkilendiğimiz belirtilmelidir. Bu şekilde öğrenciye bir heyecan verilerek, öğrenci fizik öğrenmeye güdülenmelidir.

- Bir konunun öğretilmesinde her aracın etkinliği farklıdır. Bazı araçlar bazı konuların öğretilmesinde daha etkilidir (Alkan 1981, s.112-123).

Bu yüzden konuya göre araç seçimi yapılmalıdır.

UZAKTAN ÖĞRETİM

Günümüzde kitle iletişim araçlarının ulaştığı boyutlar nedeniyle sosyal değişimler hızlanmıştır. Bu durum toplumun her kesiminde eğitime olan talebi artırmıştır ve artırmaya devam etmektedir. Özdil'in ifade ettiğine göre (Özdil 1985,s.13); "Refah düzeyi giderek artan toplumlarda eğitimsel tercihlerin de artması gençlerin normal bir beklentisi haline gelmiştir. Eğitimsel fırsat eşitliğinden yararlanma isteği, koşulları sınıflar halinde örgün eğitim yapmaya, ekonomik ve diğer nedenlerden ötürü, elverişli olmayan kimseler arasında daha da artmış bulunmaktadır." Bu itibarla örgün eğitime destek olabilecek veya başlıbaşına örgün eğitime alternatif olabilecek öğretim sistemleri geliştirmek kaçınılmaz olmuştur. Örgün öğretimin pahalı olması, eğitim olanaklarından daha geniş kitlelerin yararlandırılması isteği ve mesleğinde çok başarılı olan öğretmenlerden yalnız bir sınıftaki öğrencilerin değil, geniş bir kitlenin yararlandırılması düşüncesi gibi etkenler alternatif bir öğretim sistemi arayışını hızlandırmıştır. Bu ihtiyaçlara cevap verecek eğitim uygulamalarından birisi uzaktan öğretim uygulamasıdır.

Günümüzde bir çok ülkede uygulanmakta olan uzaktan öğretim, farklı eğitimciler tarafından çeşitli şekillerde tanımlanmaktadır. Örneğin Moore tarafından verilen tanım (Moore 1983,s.79): "Uzaktan öğretim, öğretmen ve öğrencilerin ayrı mekanlarda olmalarından dolayı, aralarındaki etkileşimin basılı, mekanik veya elektronik araçlarla sağlandığı bir öğretim programıdır" biçimindedir. Bu tanımda mekan ve iletişim araçları vurgulanmıştır. Daha genel ve kapsamlı bir tanıma ulaşmak için uzaktan öğretim sistemlerinde öğretim süreçlerinin

- basılı materyaller yoluyla öğretim,

- yayın yoluyla öğretim,

- yüzyüze öğretim

olmak üzere başlıca üç tane ögesi bulunduğuna dikkat etmek gerekir. Bu nedenle uzaktan öğretimin tanımında bunların belirtilmesi lazımdır. Uzaktan öğretimin bu özelliklerini içeren kapsamlı bir tanımı Hızal tarafından şöyle verilmiştir (Hızal 1983,s.21): "Uzaktan öğretim: Geleneksel eğitim uygulamalarının öğretim yaşı, yeri, yöntemi, amaçları ve benzeri sınırlılıklarına bağımlı kalmaksızın; özel olarak hazırlanmış yazılı gereçler, kitle iletişim programları ve kısa süreli yüzyüze öğretimin bir sistem bütünlüğü içerisinde kullanılması ile yürütülen eğitim etkinlikleridir."

Bu tanımdan da anlaşılacağı gibi uzaktan öğretim, geniş bir alana yayılmış, öğrenme durumları farklı ve şu veya bu nedenle örgün eğitim olanağı bulamamış, değişik yaşam koşullarının etkisinde bulunan öğrenci topluluklarına hizmet eden bir eğitim sistemidir.

UZAKTAN ÖĞRETİM DERS KİTAPLARI: GENEL BİR BAKIŞ

Bu bölümde uzaktan öğretim ders kitaplarının genel olarak nasıl olması gerektiği işlenmeye çalışılacaktır. Bunun için uzaktan öğretimde basılı materyallerle öğretime genel olarak bakmakta yarar görülmektedir. Uzaktan öğretimin, basılı materyallerle öğretim, yayın yoluyla öğretim ve yüzyüze öğretim olmak üzere üç ana boyuta sahip olduğuna değinmiştik. Uzaktan öğretim sistemleri incelendiğinde bu üç etkinliğin eşit ağırlıkta olmadığı görülmektedir. Alkan ve Özdil (Alkan 1981,s.145. Özdil 1985,s.39). İngiliz Açık Üniversitesinde, öğrencilerin çalışma zamanının %65 ini basılı materyallere, %10 unu ödevler ve değerlendirmelere ayırdıklarını aktarmaktadırlar. Yani İngiliz Açık Üniversitesi öğrencilerinin öğretim etkinliklerinin %75 i basılı materyallere dayanmaktadır. Keegan (Keegan 1983,s.17), aynı üniversitenin öğretim bazının yaklaşık olarak %80 oranında basılı materyallere dayandığını ifade etmektedir.

Yönetici, ders kitabı yazarı ve öğrenciler arasında yapılan bir ankette, ankete katılan

- yöneticilerin %100 ü,
- yazarların %83 ü,
- öğrencilerin %77 si

temel bilgi kaynağının kitap veya ders notları olduğunu bildirmişlerdir (Hızal, 1983,s.160). Ayrıca pek çok eğitimci uzaktan öğretimle temel öğrenme-öğretme aracının basılı materyaller olduğunda birleşmektedirler. Bu bakımdan Şeniş'in deyişiyle, uzaktan öğretimin başarısı için basılı ders malzemelerinin niteliği son derece önemlidir(Şeniş, 1987,s.8).

Uzaktan öğretim öğrencileri, örgün öğretimin bazı avantajlarından yoksundurlar. Şöyle ki, bu öğrenciler anlayamadıkları bir konuyu veya çözemedikleri bir problemi arkadaşlarına ve ilgili dersin öğretim elemanına sorma şansına sahip değildirler. Bu öğrencilerin karşılaştıkları engelleri aşmada en büyük yardımcılar kendilerine gönderilen ders kitaplarıdır. Bu yüzden uzaktan öğretim ders kitapları, öğrencilerin bunları öğretmensiz olarak, kendi kendilerine okuyup anlayabilecekleri bir şekilde yazılmış olmalıdır. Ders kitabı yazarları öğrencilerin karşılaşılabilecekleri engelleri tahmin etmek ve bunları öğrencilerin kendi kendilerine aşabilecekleri önlemleri almak zorundadırlar. Bu yüzden Gökdağ'ın deyişiyle, uzaktan öğretim için basılı materyal hazırlama uzmanlık işidir (Gökdağ 1987,s.15-31). Bu işte görev alacak öğretim elemanlarının kendi alanlarını çok iyi bilmeleri yetmez. Bu kişilerin uzaktan öğretim basılı materyali hazırlama konusunda eğitimden geçirilmeleri gereği vardır. Bu sağlanamıyorsa, konunun uzmanları tarafından hazırlanan metinlerin, yine konunun uzmanı, aynı zamanda uzaktan öğretim konusunda bilgi ve deneyime sahip bir editör tarafından, uzaktan öğretim tekniğine uygun olarak düzenlenmesi gerekir.

UZAKTAN ÖĞRETİMDE FİZİK DERS KİTAPLARI

Ülkemizde herhangi bir ders için yazılmış bir uzaktan öğretim ders kitabının nasıl olması konusunda yapılmış çalışmalar vardır (Hızal 1983,s.79-139. Gökdağ 1987, s.15-31. Şeniş,1987,s.8-21). Usulüne uygun tekniklerle kaleme alınmış Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesinin çok sayıda yayını mevcuttur. Bu makalede, fizik eğitiminin amacına ulaşması için uzaktan öğretim fizik ders kitaplarının nasıl olması gerektiği üzerinde durulacaktır.

Her kitap birbirini izleyen ünitelerden oluşur. Fizik ders kitabında yer alması plânlanan konular, konu bütünlüğü bozulmayacak şekilde ünitelere bölünmelidir. Bu ünitelerin her birinin hacmi, öğrencinin bir oturuşta çalışabileceği büyüklükte olmalıdır. Bu bakımdan ünitelerin 15 sayfa civarında olmaları önereceğimiz bir du-

rumdur. Kitabı oluşturan üniteler üç ana bölümde ele alınmalıdır. Bu ana bölümler,
- ünitenin takdim kısmı,
- ele alınan konunun işlendiği metin,
- değerlendirme soruları ve kaynakça,
başlıkları altında değerlendirilebilir.

Ünitenin Takdim Kısmı:

Ünitenin en başında yer alan bu bölüm, ünite numarası ve ismi ile başlar. Başlığın hemen altında, o üniteye ele alınacak konuyu çağrıştıracak bir fotoğraf veya grafik yerleştirilmesi önerdiğimiz bir durumdur. Ünitenin takdim kısmında,

- içindekiler listesi,
- ünitenin amaçları,
- ünitenin çalışılmasına ilişkin gerekli uyarılar,
- çalışma yöntemine ilişkin bilgiler

bulunmalıdır. Uzaktan öğretim öğrencisi bu bölüme baktığı zaman o üniteye neler bulunduğunu, üniteyi nasıl çalışacağını, üniteye yer alan konuları öğrenebilmesi için ne gibi bir alt yapıya sahip olması gerektiğini ve nihayet üniteyi çalıştıktan sonra kendisinde hangi davranışların oluşacağını anlamalıdır. Böylece öğrenci çalışmaya başlamadan evvel, neler öğreneceğini ve bunun için kendisinden nelerin beklendiğini bilecek ve çalışmaya bilinçli bir şekilde başlayacaktır.

Bu bölümde öğrenciye yabancı olduğu bilinen terimler kullanılmamaya çalışılmalı, kullanılması zorunlu ise bunların ne olduğu parantez içinde açıklanmalıdır. Çilenti'nin Posner'den aktardığına göre iyi organize edilmiş veya şematize edilmiş mesajlar diğerlerine göre daha çok bilgi taşır (Çilenti 1985,s.79). Bu bakımdan ünitenin takdim kısmının yan yana (arka arkaya değil) gelen iki sayfada yer alması daha uygundur. Böylece öğrenci bu bölümde kendisine verilmek istenen mesajı toplu olarak görebilecektir.

Ele Alınan Konunun İşlendiği Metin:

Takdim kısmından sonra ünite "Giriş" ile başlamalıdır. Burada üniteye ele alınacak konu ana hatlarıyla tanıtılmalıdır. Bu yapılırken, öğrenilecek temel kavram ve yasaların, karşılaşılabileceğimiz hangi olayların açıklanmasında kullanılacağı vurgulanmalı ve varsa bunların günlük yaşantımızla olan ilişkisine dikkat çekilmelidir. Böylece ünitenin okunması öğrenci için ilginç hale getirilmeye çalışılmalıdır.

Konu işlenirken, ders kitabının uzaktan öğretim öğrencisi için aynı zamanda öğretmenin işlevini de yerine getirmek zorunda olduğu hatırdan çıkarılmaması gereken bir husustur. Fizik kitabı yazarının konuyu sınıfta ders anlatır gibi kaleme alması, sık sık öğrencilere hitap ederek anlatımını sürdürmesi kitabı okuyana olan ilgiyi artıracaktır. Anlatım şekil ve grafiklerle desteklenmeli ve uygun yerlerde kesilerek verilen kural ve yasaların problem çözümünde nasıl kullanıldığı örnekler üzerinde gösterilmelidir.

Belirli bir konu işlendikten ve örneklendikten sonra anında kontrol sorularıyla, öğrencilerin verilenleri ne derece öğrendiklerini kendi kendilerine değerlendirmelerine imkân verilmelidir. Anında kontrol soruları, ele alınan bir fizik yasasının bir yorumu olabileceği gibi, anılan bu yasanın kullanılmasıyla çözülebilecek bir program olabilir. Her iki durumda da cevap veya çözüm sorunun ardından verilmelidir. Ancak öğrencilerin kendi cevaplarını vermeden sorunun çözümüne bakmamaları sağlanmaya çalışılmalıdır. Bunun için ünitenin takdim kısmında yer alan "çalışma yöntemine ilişkin öneriler" kısmında bu durum ifade edilmelidir. Hatta dersi destekleyen TV programlarında, dersin öğrenilebilmesi için bu şekildeki çalışma yönteminin önemi vurgulanmalıdır. Anında kontrol soruları, uzaktan öğretim sistemine göre yazılmış kitapların çok önemli bir ögesidir. Bu sorular, öğrencilerin eksiklerini veya hatalarını anında farkedip, bunları gidermesine imkân vermesi bakımından

önem taşımaktadır.

Ders fizik dersi olduğu için kitapta elbette formüller ve formül çıkarmalar bulunacaktır. Formüller en açık ve en yalın biçimde elde edilmeli ve bunların satır aralarında kaybolup gitmeleri önlenmelidir. Bunu sağlamak için renkli basım tekniğinden yararlanılmalı veya formüller çerçeve içine alınmalıdır. Elde edilen bir formülün hangi olaylara uygulanabileceği ve bu uygulamanın nasıl yapılabileceği, başka bir deyişle bu formülün problem çözümünde ne şekilde kullanılacağı seçilen örnekler üzerinde açık bir şekilde gösterilmelidir.

Uzaktan öğretim sisteminin temel ögesi olan ders kitaplarının yegane amacı plânlanan bilgileri tam olarak vermek değildir. Kitap, plânlanan bilgileri elbette vermelidir. Ancak önemli olan kitabın okunması ve verilen bilgilerin öğrenciler tarafından öğrenilmesidir. Bunun sağlanması için mizampaj tekniklerinden yararlanmak ve çok iyi sayfa düzeni kurmak gerekir. Şekil, formül, fotoğraf ve grafikler sayfalara çok iyi yerleştirilmeli, gözü yormayacak ve okuması kolay bir yazı karakteri seçilmeli, vurgulanması gereken özellikler ve yasalar hemen göze çaracak şekilde, farklı yazı karakteriyle veya çerçeveye alınarak ya da renkli olarak sunulmalıdır.

Konuda geçen bir fizik kavramı öğrenci için yeni ise bunun algılanması ve zihinde yer etmesi zaman gerektiren bir olaydır. Bu bakımdan yeni kavramlar yeri geldikçe tekrarlanarak açıklanmalı, böylece bunların öğrenci tarafından hazmedilmesine yardımcı olunmalıdır. Bir konu yukarıda ifade ettiğimiz biçimde işlenirken, ele alınan olayların basitten karmaşığa doğru sıralanmasına özen göstermek gerekir. Verilmek istenen kavram, ilke ve yasalar en kısa yoldan, ve net cümlelerle, gereksiz ayrıntılara girmeden, en az karmaşık şekilde açıklanmalıdır.

Geleneksel ders kitaplarının her ünitesinin sonuna bir özet metni konulması bir çok yazar tarafından tercih edilen bir durumdur. Özet, uzaktan öğretim ders kitaplarının ünite sonlarına mutlaka konulmalıdır. Özetle, o üniteye ele alınmış kavram, ilke ve yasalar ana hatlarıyla topluca ifade edilmelidir. Özet kısmını okuyarak o üniteyi çalışmasını bitirecek olan uzaktan öğretim öğrencisi, üniteye verilen konuları toplu halde gözden geçirmek imkânını bulacaktır. Bunun yanı sıra bir üniteye yer alan temel kavram ve yasalar, bir sonraki ünitenin ön koşullarını oluşturabilir. Bu durumda uzaktan öğretim öğrencisi önceki ünitenin yalnızca özetine bir göz atmakla bu gereği yerine getirecek ve zaman kaybetmemiş olacaktır (Hızal 1983,s.89).

Değerlendirme Soruları ve Kaynakça:

Değerlendirme soruları ve kaynakçanın yer aldığı bölüm, bir uzaktan öğretim ders kitabının son bölümüdür. Bu bölümün değerlendirme soruları kısmında öğrencilere çoktan seçmeli test biçiminde bir sınav verilmelidir. Değerlendirme soruları belirken, ünitenin takdim kısmında yer alan amaçların gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğinin ölçülmesi ön plâna alınmalıdır. Üniteye işlenen ilke ve kavramların ne derece öğrenildiği ilgili sorularla ölçülmelidir. Ayrıca üniteye verilen fizik yasalarının uygulamaları biçimindeki sorularla, bu yasaların problem çözümünde kullanılacak düzeyde kavranıp kavranmadıkları ortaya konulmalıdır.

Değerlendirme sorularının cevaplandırılması, uzaktan öğretim öğrencilerinin sınavlara hazırlanmasında önemli bir süreçtir. Bu öğrenciler, kendi koşullarındaki diğer öğrencilerle bir arada bulunmadıkları için kendilerini sınama ve sınavlarda gösterecekleri başarıyı tahmin etme ihtiyacı içerisindeyler (Lewis 1980, s.10). Bunun için öğrenciler, ilgili konuyu öğrenip öğrenmediklerini veya hangi düzeyde öğrendiklerini değerlendirme sorularını cevaplayarak kendi kendilerine saptamak durumundadırlar. Bu açıdan değerlendirme soruları, uzaktan öğretim öğrencilerinin sınava hangi düzeyde hazır olduklarını karar verebilmeleri ve eksikliklerini tamamlamaları bakımından sistemin önemli bir parçasıdır.

Değerlendirme sorularının,
- ünite de işlenen her konuyu kapsamaması,
- ünite de ele alınan fizik yasalarının yorumlanmalarıyla çözülebilecek problemleri içermesi

gerekir. Bunun yanında soruların kök kısmı net bir şekilde ifade edilmelidir. Soruyu okuyan öğrenci hiç bir kuşku ya kapılmadan kendisine neyin sorulduğunu anlayabilmelidir. Çeldiriciler ise, öğrencilerin soruları çözerken yapabilecekleri muhtemel hatalar dikkate alınarak özenle hazırlanmalıdır. Bu şekilde öğrenciler sınavda kendilerini bekleyen sürprizlerin farkına varacaklar ve cevaplarını daha dikkatle vermeyi öğreneceklerdir. Kitabın sonunda değerlendirme sorularının cevapları verilmelidir. Öğrencilere, cevaplayamadıkları veya yanlış cevapladıkları sorular için, ünite de ilgili kısımların yeriden çalışılmasından sonra bu soruların tekrar yapılması öğütlenmelidir.

Kaynakça hemen her ders kitabında bulunan bir kısımdır. Yazar, kitabın sonuna bir kaynakça koymakla hem yararlandığı kaynakların hem de okuyucuların yararlanabileceği diğer kaynakların bir listesini verir. Uzaktan öğretim öğrencileri homojen bir kitle değildir. Bu öğrenciler arasında ders kitabındaki bilgilerle yetinecek olanlar olduğu gibi, en azından bazı konularda bilgisini genişletmek isteyenler de bulunacaktır. Bu bakımdan uzaktan öğretim ders kitaplarını oluşturan ünitelerin sonunda mutlaka kaynakçaya yer verilmelidir. Burada ilgili ünite de işlenen konular hakkında daha geniş bilgi sahibi olmak isteyen öğrenciler için bir kaynak listesi yer almalıdır. Ancak bu liste verilirken, kaynakların bibliyografik künyelerinin açık ve doğru olarak verilmesi (Hızal 1980 s.92) ve bu kaynakların hangi bölümlerinin ilgili üniteyi içerdiğinin belirtilmesi gerekir. Böylece ek kaynaklara başvuracak öğrenciler için bu kaynakların kullanılması kolaylaştırılacak ve zaman kaybı önlenmiş olacaktır.

KAYNAKLAR

Alkan,C., **Açık Üniversite: Uzaktan Eğitim Sistemlerinin Karşılaştırılması Olarak İncelenmesi**, Ankara, 1981.

Alonso,M., Finn,E.J., **Physics**, Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts, 1972.

Çilenti,K., **Özel Öğretim Yöntemleri: Fen Bilgisi Öğretimi**, Ed. B. Özer, Açıköğretim Fakültesi Yayınları No:95, Eskişehir, 1987.

Çilenti,K., **Fen Eğitimi Teknolojisi**, Kadioğlu Matbaası, Ankara, 1985.

Gökdağ,D., **Uzaktan Öğretimde Basılı Materyaller**, Açıköğretim Fakültesi Yayınları, No:54, Eskişehir, 1986.

Hızal,A., **Uzaktan Öğretim Süreçleri ve Yazılı Gereçler**, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayınları No:122, Ankara, 1983.

Keegan,D.J., **On Defining Distance Education**, in **Distance Education: International Perspectives**, Ed. D. Sewart ve diğerleri, Croom Helm Ltd., London, 1983.

Lewis,R., **How to Write a Distance Learning Course: Assesment**, Ed.G.Jones, R.Lewis, CET, London, 1980.

MEB ve Anadolu Üniversitesi, **İki ve Üç Yıllık Eğitim Enstitüsü Mezunu Branş Öğretmenleri Lisans Tamamlama Programı Protokolü**, Kasım 1989.

Moore,M., **On a Theory of Independent Study**, in **Distance Education: International Perspectives**, Ed.D.Sewart ve diğerleri, Croom Helm Ltd., London, 1983.

Murphy,J.T., Smoot,R.C., **Physics: Principles and Problems**, Charles E. Merrill Publishing Co., Columbus, 1982.

Oliphant,M.L., **Günümüzde Bilim**, Çeviren C.Yıldırım, Bilim Tarihi, Remzi Kitabevi, İstanbul, 1983.

Özdil,İ., **Uzaktan Eğitim Teknolojisi**, Açıköğretim Fakültesi Yayınları No:35, Eskişehir, 1985.

PSSC, **Fizik Cilt I, Çeviri, Modern Matematik ve Fen Kitapları: 27 Milli Eğitim Basımevi**, İstanbul, 1972.

Şeniş,B.F., **Uzaktan Öğretimde İstatistik Ders Kitapları**, Açıköğretim Fakültesi Yayınları No:108, Eskişehir, 1987.