

BİR KİTAP İNCELEME ÇALIŞMASI ÖRNEĞİ OLARAK MEB LİSE 1. SINIF FİZİK DERS KİTABININ ELEŞTİREL OLARAK İNCELENMESİ

Yasin ÜNSAL*

Bilal GÜNEŞ**

Özet

Bu çalışma, lise 1. sınıflarda okutulmak üzere, Milli Eğitim Bakanlığınca hazırlanmış ve 1986-1997 yılları arasında temel ders kitabı olarak okutulması uygun görülmüş olan fizik ders kitabının; bilimsel içerik, eğitsel tasarım, kitap düzeni, bilgi eksikliği, dil ve anlatım yönlerinden eleştirel bir bakış açısıyla incelenmesine dayanmaktadır. Bu amaçla, söz konusu ders kitabı, bir kitap inceleme çalışması örneği olarak incelenmiştir. Elde edilen bulgular çözüm önerileriyle birlikte sunulmuştur.

Anahtar sözcükler: Lise, fizik, ders kitabı, kitap inceleme.

Abstract

This study is based on the examination of the high school 1st grade physics textbook, prepared and approved by the Ministry of National Education as essential physics textbook between 1986 and 1997 school years, in the terms of educational design, book layout, information load, language and expression method. For this purpose, this physics textbook has been examined as an example of the textbook examination study. The results have been presented along with the suggestions.

Key words: High school, physics, textbook, textbook examination.

Fen bilimleri, kişinin yaşantısını etkilediği ölçüde önem ve değer taşır. Toplum ve çevre kalkınmasının temeli, fen dersleri ile atılır. Bu derste çocuklar, içinde yaşadıkları doğayı bilimsel yönden ele alıp inceleme fırsatını elde ederler (Akgün, 1996). Fen bilimleri şemsiyesi altında ise fizik biliminin önemli bir yeri vardır.

Fen bilimlerini oluşturan sac ayağından biri olan fiziğin öğretiminde, temel kaynak olarak kullanılan ders kitapları hazırlanırken, belli kriterlerin göz önünde bulundurulması gerekir. Etkili bir fizik kitabı, öğrencinin derse olan ilgisini çekmeli, merak uyandırmalı ve eğlenceli bir şekilde konuları sunabilmelidir. Bu amaçla American Association for the Advancement of Science (A.A.A.S) tarafından hazırlanan Proje-2061'de, ders

Yazışma Adresi: * Arş. Gör. Yasin Ünsal ve ** Doç. Dr. Bilal Güneş, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Orta Öğretim Fen-Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü, 06500 Teknikokullar/Ankara

kitaplarının değerlendirilmesinde kullanılabilir birtakım eğitimsel kriterler belirlenmiştir (<http://www.project2061.org/publications/articles/textbook/default.htm>).

Ders kitapları, öğretim programlarında yer alan konulara ait bilgileri plânlı ve düzenli bir biçimde inceleyip açıklayan, bilgi kaynağı olarak öğrenciyi dersin hedefleri doğrultusunda yönlendiren ve eğiten temel dökümanlardır.

Ders kitapları, bir ders içinde kullanılan ve o dersin süreç içinde gelişmesinde, o dersin bilgi ve uygulamaya, yaşama dönük açılımında rol oynayan temel araçlardır. Hazırlanışlarında ve düzenlenmelerindeki sürekli denetimlilik özelliği, olgunlaşma ve geliştirilme yolunda geçirdikleri süreçlerin çok sayıda olması, titiz ve özenli çalışma gerektirici nitelikleri yönünden emek ve işlevsel değeri yüksek, kalıcı birer ürün olma özelliğini taşırlar (Güçlü ve arkadaşları, 2001).

Basılı materyaller grubuna giren ders kitapları, en eski ve en yaygın biçimde kullanılan eğitim kaynaklarıdır. Basılı materyallerin en önemli avantajı, bireyin bir bilgiyi, defalarca tekrar etmesine ve bağımsız çalışmasına olanak vermesidir. Ders kitabı; bireyler, aileler, toplum ve ulus üzerinde bıraktığı etkilerden dolayı eğitim ve öğretimin en önemli öğelerinden biridir (Ataman ve arkadaşları, 2001).

Kitapların, öğrenciler açısından bakıldığında çok yararlı materyaller olduğu şüphesizdir. Kitap sayesinde öğrenci, öğretmenin anlattıklarını, istediği zaman, istediği yerde ve istediği tempoda tekrar etme imkânına kavuşur (Küçükahmet, 2000).

Bir yazılı materyalin (ders kitabı, ders notları, kılavuz kitaplar, okul gazetesi, bildiriler vs.) öğretim etkililiği özellikle üç temel değişkene bağlıdır: (1) materyalin okunabilirlik düzeyi, (2) materyalin içeriği ve (3) materyalin tasarımı (düzenlenmesi, dış görünümü). Yazılı materyaller, görünüm tasarımı açısından ele alındığında, herhangi bir mesajın tasarımı ile ilgili bütün ilkeler yazılı materyallerin tasarımı için de geçerlidir (Yalın, 1999).

Türk Standartları Enstitüsü, kitaplarda olması gereken standartları, 21 Nisan 1992 tarihinde çıkardığı TS 10220 standardı ile belirlemiştir.

Ders kitapları, öğretimde öğretmenin gücünü daha iyi kullanmasına olanak verir. Ders kitaplarında, konu ya da ünite başlangıcında öğrencilerin dikkat ve ilgisini o konuya çekmek, onları istekli kılarak hazırlamak, ünite sürerken davranışın kazandırılması aşamasındaki öğrenme yaşantılarını sunmak ve ünite sonunda kontrolü ve pekiştirmeyi sağlamak amaçlarıyla öğrencinin gözlem, deney ve araştırma yapmasına ve belli sonuçlara kendi kendine ulaşmasına fırsat verilmelidir (Kaptan, 1999).

Ülkemizde, Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı örgün ve yaygın eğitim kurumlarında okutulacak ders kitabı, temel ders kitabı, iş ve işlem yaprakları ile öğretmen kılavuz kitaplarının niteliklerinin belirlenmesi,

hazırlanması, incelenmesi, yayımlanması ve dağıtılması ile ilgili tüm hükümler, Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığınca hazırlanmış olan “Ders Kitapları Yönetmeliği”nde belirtilmiştir.

Ülkemizde, hazırlanan ders kitaplarının örgün eğitim kurumlarımızda okutulmadan önce, Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı’ndan onay alma zorunluluğu bulunmaktadır. Ayrıca, bir ders kitabının başarısı, genel olarak, fiziksel özellikler (fiziksel standartlara uygunluk), eğitsel tasarım (içerik-sunum sıralaması), görsel sunum ve dil, anlatım (ifade gücü), imlâ olmak üzere dört ana kritere göre incelenmesiyle anlaşılabilir. Bu kriterleri genişletmek mümkündür; ancak çalışmanın çerçevesi, bu temel ölçütlere dayanmaktadır. Bu çalışmanın temel amacı; söz konusu ders kitabını, başarılı ya da başarısız şeklinde yargılamak değil, yapıcı eleştirilerle, daha iyiyi, daha mükemmeli yakalamak için millî eğitimimize katkıda bulunmaktır. Üstelik, incelenen ders kitabının okutulma süresini doldurmuş olması nedeniyle, ticarî olarak yıpranma riski ortada bulunmamakta; çalışmanın bundan sonra hazırlanacak ders kitaplarına bir nebze ışık tutması amaçlanmaktadır. Benzer amaçlarla son yıllarda, eğitim uzmanları tarafından hazırlanan kitap inceleme çalışmalarına (Başlantı, 2000; Çepni ve diğerleri, 2001; Ünsal ve Güneş, 2002; Eyidoğan ve Güneysu, 2002; Aycan ve diğerleri, 2000; Akınoğlu ve diğerleri, 2002; Ünsal ve Güneş, 2003a; Ünsal ve Güneş, 2003b; İşler, 2003; Ünsal ve Güneş, 2004) hız verilmesi eğitim alanında sevindirici bir gelişme olarak göze çarpmaktadır.

Amaç ve Yöntem

Bu araştırmayla, lise 1. sınıflarda, 1986-1997 yılları arasında temel ders kitabı olarak okutulmak üzere Millî Eğitim Bakanlığınca hazırlanmış olan fizik ders kitabı; bilimsel içerik, eğitsel tasarım, kitap düzeni, bilgi eksikliği, dil ve anlatım yönlerinden eleştirel bir bakış açısıyla iki fizik alan eğitimcisi tarafından incelenmiştir. Ortaya çıkarılan sonuçlar, eleştirel bir bakış açısıyla, bölüm bölüm ele alınarak, çözüm önerileriyle birlikte sunulmuştur.

Bulgular

Bu kitapta yer alan konular sırayla: “Ölçme ve Birim Sistemleri”, “Kuvvet”, “Hareket (Bir Doğru Boyunca Hareket)”, “Newton’un Hareket Kanunları”, “Yeryüzünde Hareket ve Genel Çekim”, “İmpuls ve Momentum” ve “Enerji” başlıkları altında yedi ünite hâlinde yer almaktadır.

İlk olarak bilimsel içerik bakımından üniteleri ele alalım: “Kuvvet” ünitesinde 17. sayfada;

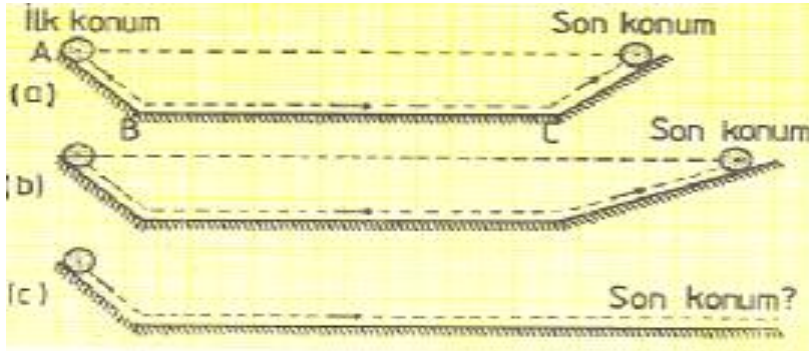
“Buradan dönme noktasına olan uzaklığın azaldıkça kuvvetin büyüdüğü ve her durumda, $F \cdot d$ (kuvvet x kuvvet kolu) çarpımının sabit olduğu görülür.” şeklinde bir ifade bulunmaktadır. İfade, fiziksel manada hatalıdır; çünkü momentin tanımı yanlış verilmektedir. Moment, kuvvetin cisimlere uygulanmasıyla cisimde meydana gelen dönme etkisidir (Serway, 1995). Moment, vektörel bir büyüklüktür ve şiddeti;

$G \cdot \Delta = F \cdot \Delta \cdot d$ formülüyle bulunur.

Yine, “Kuvvet” ünitesinde 23. ve 24. sayfada “Kütle ve Ağırlık Merkezi” ile ilgili olarak;

“Katı bir cismin, çok küçük parçacıklardan meydana geldiğini düşünebiliriz. Bu parçacıklara etki eden yer çekimi kuvvetleri, paralel ve aynı yönlü kuvvetler olarak kabul edilebilir. Bu paralel kuvvetlerin bileşkesi cismin ağırlığıdır. Bileşkenin uygulama noktası da ağırlık merkezi olur.” cümlesi üzerinde duralım. Buradaki bilimsel hata; öğrenciler tarafından, cismin tüm ağırlığının sanki ağırlık merkezinde toplanıyormuş gibi algılanma tehlikesidir. Problemlerde kolaylık olsun diye, çoğu zaman cismin tüm ağırlığının ağırlık merkezinde toplandığı kabul edilir; ancak gerçekte durum böyle değildir. Cisimlerin veya sistemlerin, dengede kaldığı nokta, o cismin veya sistemin ağırlık merkezidir.

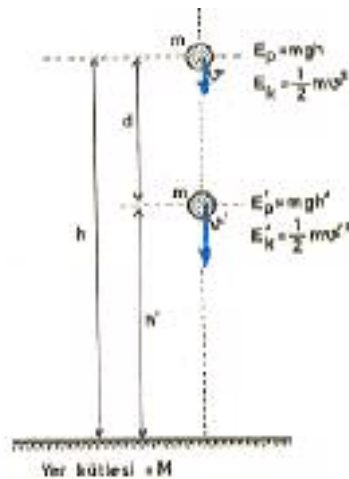
Benzer şekilde “Newton’un Hareket Kanunları” ünitesinde, sayfa 61’de yer alan şekil (Şekil 1) hatalıdır; çünkü cismin son konumu ile çıkacağı maksimum yükseklik birbirine karıştırılmıştır. Sürtünme ihmal edilirse hareket sonsuza kadar devam edecektir. Ancak şekil; cisim sanki asılı kalyormuş gibi bir yanlışlığa meydan verebilir.



Şekil 1. Kitabın 61. sayfasında yer alan “Newton’un Hareket Kanunları” konusu ile ilgili şekil.

Sayfa 162’de “Enerji” ünitesinde bulunan, “Yeryüzü Yakınlarında Yer Çekimi Potansiyel Enerjisi” konusu içerisinde;

“Yeryüzünden belli bir yükseklikte bulunan, yere göre çok küçük kütleli bir cisim serbest bırakılırsa, yer’e doğru düşecektir.” denilmektedir. Ayrıca ifadeyi destekleyen Şekil 2’nin açıklamasında da cismin serbest bırakıldığı belirtildiği hâlde, şekilde ilk hıza sahip olduğu gösterilmektedir. Serbest düşme, ilk hızın sıfır olduğu bir düşey atış hareketidir. Dolayısıyla, şekillerle ifadeler uyumlu olmalıdır.



Şekil 2. 162. sayfada yer alan “Yeryüzü Yakınlarında Yer Çekimi Potansiyel Enerjisi” konusu ile ilgili şekil.

İkinci olarak kitap, dil ve anlatım bakımından incelendiğinde sayfa 1’de “Ölçme” konusu ile ilgili olarak: “... uçaklar kara taşıt vasıtalarından daha hızlı gibi ifadeleri kullanırız.” şeklinde bir ifade bulunmaktadır. Buradaki, “kara taşıt vasıtaları” ifadesi yanlıştır. Taşıt zaten vasıta ile eş anlamlı bir kelimedir. Bu nedenle, bu ifade yerine “kara taşıtlarından” ifadesi kullanılmalıdır.

Benzer şekilde, “Kuvvet” ünitesi içerisinde, 5. sayfada vektörlerle ilgili olarak;

“Vektörel büyüklükler bir ok işareti(\vec{A}) ile gösterilirler.” denilmektedir. Oysa ifade, “Vektörel büyüklükler, vektörel özelliğe sahip büyüklüğün sembolü üzerine yerleştirilen bir ok işareti (\vec{A}) ile gösterilir.” şeklinde olmalıdır.

Sayfa 6’da “Vektörler” konusu ile ilgili olarak verilen örnekte, rüzgârın, kuzeyden güneye doğru, 30 m/s hızla estiğinden bahsedilmektedir; oysa verilen şekle göre rüzgârın esme yönü, güneyden kuzeyedir (Şekil 3).



Şekil 3. Kitabın 6. sayfasında yer alan “Vektörler” konusu ile ilgili şekil.

Aynı ünite (Kuvvet) içerisinde sayfa 17’de “Bir Kuvvetin Bir Noktaya Göre Momenti” konusu ile ilgili olarak;

“Bir su musluğunun açılıp kapanması veya çim sulama düzeneğinin dönmesi kuvvet çifti esasına dayanır (Şekil 12-17).” şeklinde bir ifade bulunmaktadır; ancak belirtildiği gibi 12-17 no’lu bir şekil bulunmamaktadır. 2-17 no’lu şekil vardır.

“ÖRNEK: Şekil 3-3’ teki konum-zaman grafiklerinden faydalanarak aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

a) Hangi hareketlinin hızı daha büyüktür?

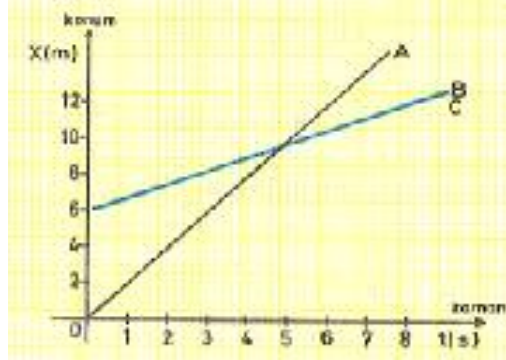
b) Üç hareketli herhangi bir anda aynı konumda bulunabilirler mi?

c) B hareketlisi C' ye yetiştiği anda, A' nın konumu nedir?

a) Konum-zaman grafiklerinden, A için eğim diğerlerinden daha büyük olduğundan hızı en büyüktür.

b) Konum-zaman grafikleri, aynı anda bir noktada kesişmediğinden üçü aynı konumda bulunamazlar.

c) 6 saniyede B, C' ye yetişir. O anda A, başlangıçtan 12 m uzaktadır.”

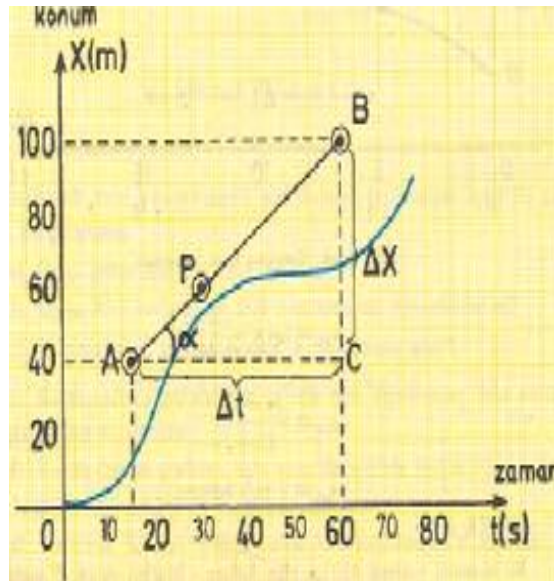


Şekil 4. Kitabın 40. sayfasında yer alan “Örnek Problem” ile ilgili şekil.

40. sayfada verilen örnek problemin şekline (Şekil 4) bakıldığında verilen iki hareketlinin konum-zaman grafiği görülmektedir; fakat sorunun şıklarında, A, B ve C olmak üzere üç hareketliden bahsedilmektedir.

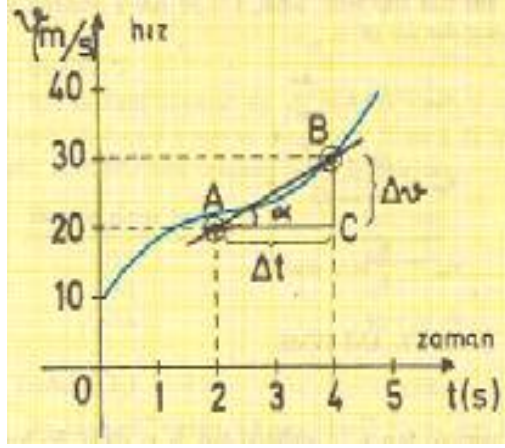
Sayfa 42’de (Şekil 5) ile ilgili olarak;

“Burada, herhangi bir anda eğriye çizilen teğetin eğimi, o andaki hızı (ani hız) verir. Şimdi $t=30$ saniye anındaki hızı bulalım...” denilmektedir; ancak şekle bakıldığında, $t=30$. saniyedeki hızı bulmak için çizilen AB doğrusunun P noktasında eğriye teğet olmadığı görülmektedir.



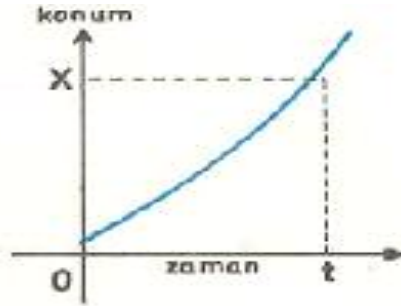
Şekil 5. Kitabın 42. sayfasında yer alan “Ani Hızın Grafikten Bulunuşu” ile ilgili şekil.

Yine “Hareket” ünitesi içerisinde sayfa 44’te yer alan grafikte (Şekil 6) hız eğrisi üzerinde A ve B gibi iki nokta alınmıştır. Bu iki nokta arasındaki ortalama ivme, AB doğrusunun eğimidir; ancak A ve B noktaları, grafikte eğri üzerinde alınmamıştır. Şekil bu hâliyle hatalıdır.



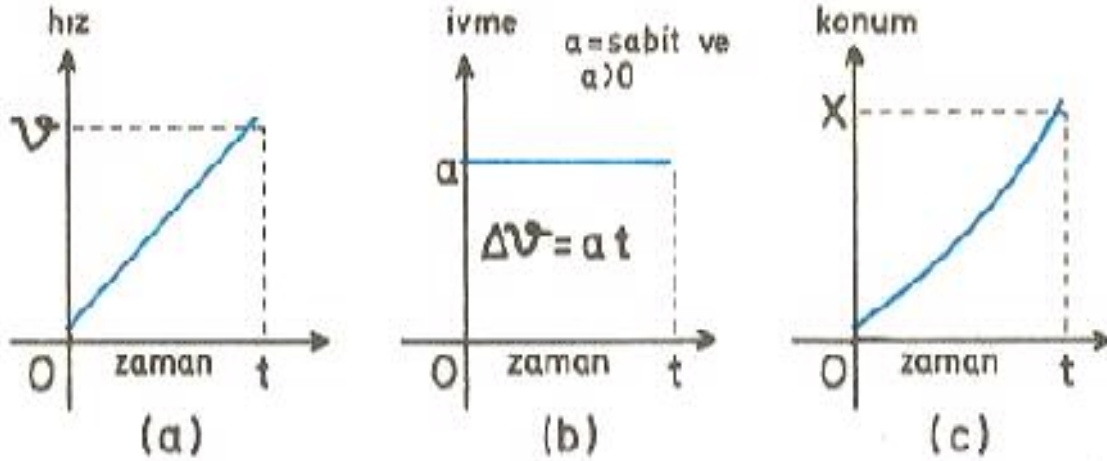
Şekil 6. Kitabın 44. sayfasında yer alan “Ortalama İvmenin Grafikten Bulunuşu” ile ilgili şekil.

Benzer biçimde sayfa 46’da (Şekil 7) ile ilgili olarak: “ $t=0$ ’da, $X_0 = 0$ ve ilk hızı $_0$ olan düzgün hızlanan bir cismin...” ifadesi geçmektedir; ama grafikte $t=0$ için $X_0 = 0$ değildir. İfade ile şekil arasında çelişki vardır.



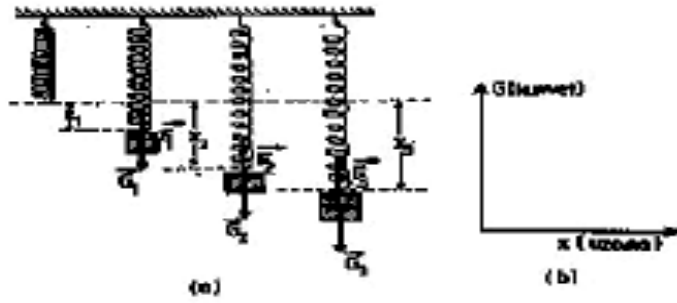
Şekil 7. Kitabın 46. sayfasında yer alan “Düğüün Hızlanan” bir hareketliye ait şekil.

Aynı ünite de, sayfa 47’de; “İlk hızı olmayan ve bir doğru boyunca düğüün hızlanan harekette, hız-zaman, ivme-zaman ve konum-zaman grafikleri şekil 3-11’de gösterilmektedir.” denilmektedir. Ancak belirtilen şekilde (Şekil 8), (a) ve (c) için ilk hızın sıfır olmadığı görülmektedir.



Şekil 8. Kitabın 47. sayfasında yer alan, ilk hızı olmayan ve bir doğru boyunca düzgün hızlanan harekette, hız-zaman, ivme-zaman ve konum-zaman grafikleri.

“Yeryüzünde Hareket ve Genel Çekim” ünitesinde, 114. sayfada “*Sarımlı Bir Yayın Basit Harmonik Hareketi*” konusu ile ilgili olarak verilen şekle dair (Şekil 9); “*Ağırlık-uzama grafiği çizilirse, şekil ...gibi bir doğru elde edilir.*” şeklinde bir ifade vardır; fakat grafiğin eksenleri verilmesine rağmen, şekli üzerinde açıklamalar yapılan grafik çizili olarak verilmemiştir. Aslında, bu tip durumlarda eğitimsel açıdan grafikler hazır olarak öğrencilere sunulmamalıdır. Ancak, görüldüğü kadarıyla buradaki durum bir basım hatasından ibarettir.



Şekil 9. Kitabın 114. sayfasında “*Sarımlı Bir Yayın Basit Harmonik Hareketi*” konusu ile ilgili olarak verilen şekil.

134. sayfada, “Momentum” ünitesinde “*Hareketli Bir Cisimle Duran Bir Cismin Merkezi Olmayan Çarpışması*” konusunda verilen örnek problemde, hareketli cismin çarpışmadan önceki hızı 4 m/s olarak verilmiştir; ancak sorunun çözümünde hız 0,4 m/s olarak kullanılmıştır. Bu gibi durumlar öğrencileri çelişkili durumlara sokabilir.

“Enerji” ünitesinde, sayfa 160’ta örnek soru için verilen Şekil 7-15 hatalıdır; çünkü çözümlerle şekil uyumsuzdur (Şekil 10). Soru:

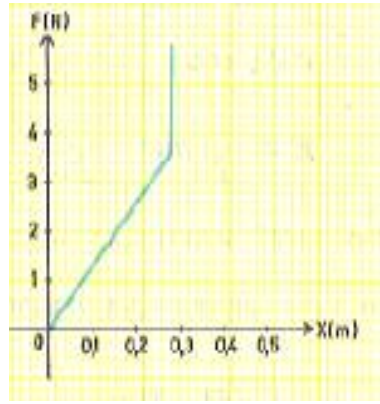
“Bir yay sisteminin kuvvet-sıkışma grafiği Şekil-7-15’teki gibidir.

a) Farklı uzunlukta iki yaydan oluşan sistemin kuvvet-sıkışma grafiğinin Şekil-7-15’teki gibi olması için yaylar nasıl düzenlenmelidir?

b) Yay sistemi, 0,5 m sıkıştırılırsa ne kadar iş yapılır?

c) 0,5 m sıkıştırmakla ne kadar potansiyel enerji depo edilmiş olur?

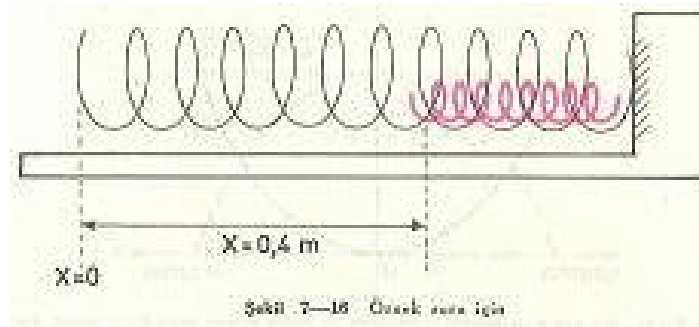
d) Yay sistemi 0,5 m sıkışmış hâlde iken, önüne 1 kg’lık bir cisim konulup serbest bırakılıyor. Yayın, 0,4 m sıkışmış olduğu yerden geçerken cismin kinetik enerjisi ne olur?” şeklinde verilmektedir.



Şekil 10. Kitabın 160. sayfasındaki örnek soru için verilmiş olan şekil.

Çözüm, aşağıdaki gibi yapılmıştır (Şekil 11).

“a) Verilen grafiğe göre, yaylar Şekil 7-16’daki gibi iç içe yerleştirilmiş olabilir. Sarımların çapı büyük olan yayın kuvvet sabiti (0-4) m aralığındaki grafiğin eğiminden;



Şekil 11. Kitabın 160. sayfasındaki örnek sorunun çözümü için verilmiş olan şekil.

$k_1=5 \text{ N/m}$ ‘dir. Bu yay 0,4 m sıkıştığı andan itibaren çapı küçük olan ikinci yay da sıkışmaya başlar. Bundan sonra sistemin kuvvet sabiti, Şekil 7-15’teki (0,4-0,5) m aralığındaki grafiğin eğiminden

$k=20 \text{ N/m}$ bulunur.

Paralel durumdaki iki yaydan oluşan sistemin yay sabiti;

$$k=k_1 + k_2$$

olduğundan; ikinci yayın yay sabiti,

$$20=5+k_2 \text{ den,}$$

$$k_2 =15 \text{ N/m olur.}$$

b) Yapılan iş, kuvvet-sıkışma grafiği altındaki alana eşit olduğundan,

$$W= 0,7 \text{ J bulunur.}$$

c) Yapılan iş = Yay sisteminin potansiyel enerjisi = $0,7 \text{ J}$ dür.

d) Yay sisteminin gevşemesi sırasında kaybettiği potansiyel enerji, cismin kazandığı kinetik enerjiye eşittir. Bunu da $0,4 \text{ m}$ ile $0,5 \text{ m}$ arasındaki, kuvvet-sıkışma grafiği altındaki alandan bulabiliriz.

O hâlde cismin kazandığı kinetik enerji,

$$\text{ve cismin kinetik enerjisi, } \frac{1}{2}mv^2 = 0,3 \text{ J olur.}''$$

Örnek problemin kitapta yer alan çözümü bu şekildedir. Burada (a)'da bulunan k_1 değeri ve (b)'de bulunan yapılan iş hesaplaması şekilde uyuşmamaktadır; çünkü verilen grafiğe göre;

N/m çıkmaktadır. Dolayısıyla buna bağlı olarak yapılan diğer tüm hesaplamalar yanlış olmaktadır.

“Enerji” ünitesi içerisinde 166. sayfada; “Verilecek kinetik enerji, potansiyel enerjisini sıfıra çıkaracak kadar bir enerji olması ...” ifadesi vardır. Burada verilen formül hatalıdır. Doğrusu;

Tüm ders kitaplarında olduğu gibi, Fizik kitaplarında da özen gösterilmesi gereken bir diğer unsur; konulara uygun olarak verilmesi gereken örneklemelerin verilmiş sırasıdır. Bir konu sunulmadan, o konuyla ilgili örneklerin verilmesi kitap düzeni bakımından yersiz ve zamansız olacaktır. Bu duruma ait bir örnek, sayfa 54'te yer almaktadır:

“Genişliği $0,24 \text{ km}$, akıntı hızı 3 km/h olan bir nehirde bir kayığın hızı, akıntıya dik ve 4 km/h 'dir.

Kayık, kıyıya göre hangi hızla, hangi yönde hareket eder?

.....”

Görüldüğü gibi, örnek problem bağıl hız konusu ile ilgilidir. Oysa bağıl hız konusu henüz işlenmiş değildir. Ayrıca hız birimi, Türkçeye uyarlanarak; km/saat şeklinde yazılabilirdi.

Ünitelerin verilmiş sırası da konuların özelliklerine uygun olmalıdır. Geçmiş yıllarda okutulmuş bazı Lise 1. sınıf kitaplarında; Enerji ünitesi, yıllarca “İmpuls-Momentum” ünitesinden daha sonra verilmiştir. Oysa tam tersi durum olmalıydı.

Üçüncü olarak, *kitap düzeni* bakımından, Enerji ünitesinde 145. sayfada bulunan Örnek 3'te, cismin yatay düzlemdeki yer değiştirmesi verilmediği hâlde, çözümde yer değiştirme 2 m olarak kullanılmıştır. Bu durum, kitap düzeni bakımından hatalıdır. Ayrıca, *içindekiler* kısmında verilen sayfa numaraları, gerçeğiyle uyuşmamaktadır.

Dördüncü olarak, *bilgi eksiklikleri* bakımından, “Ölçme ve Birim Sistemleri” konusu içerisinde 2. sayfada “*Kütle Birimi*” konusu içerisinde:

“*Kütle birimi kilogramdır (kg): 1 kg milletler arası kilogram prototipinin kütesine eşittir.*” denilmektedir; böyle bir ifadeye yer veriliyorsa, prototipin özellikleri de belirtilmelidir.

Aynı ünite içerisinde sayfa 5'te: “*İşte, büyüklüğün yanında doğrultusu, yönü ve başlangıç noktası belirtilen büyüklüklere vektörel büyüklükler denir.*”

Şekil 12. Kitabın 5. sayfasındaki “Vektörler” konusu ile ilgili olarak verilen şekil.

Öğrenci, vektörlerin özellikleri ile ilgili olarak verilen şekle (Şekil 12), doğrultu ve yönün birbirinden farklı kavramlar olduğu noktasında sıkıntı çekebilir.

“Kuvvet” ünitesi içerisinde 17. sayfada; “*P düzleminde OA uzunluğundaki bir çubuğa, aynı düzlemdeki FÆ kuvveti etki etmekte ise, FÆ kuvvetinin O noktasına göre momenti;*

$$M=F.d \text{ dir. } d=l.\sin a \text{ olduğundan;}$$

M=F. l.sin a yazılır. Moment, vektörel bir büyüklük olup (P) yatay düzlemine dik ve aşağı yönlüdür...” ifadeleri bulunmaktadır; fakat formülün nasıl ortaya çıkarıldığı gösterilmemiştir. Bu açıkça belirtilmelidir. Ayrıca l ve sin a 'nın neler olduğu tanımlanmalıdır.

“Hareket” ünitesi içerisinde, yer değiştirme konusu anlatılırken 38. sayfada verilen örnekler (a, b, c) için yer değiştirmeler; $\Delta x = -4$ ve $\Delta x' = -4$ olarak hesaplanmıştır. Fakat yapılan yer değiştirmelerin birimi verilmemiştir. Duruma göre yer değiştirme, birim uzunluk ya da metre cinsinden, birimiyle birlikte tanımlanmalıdır.

Yine “hareket” ünitesi içerisinde, 48. sayfada, *Düzgün Değişen Doğrusal Hareket* ile ilgili olarak;

$$u = u_0 + at$$

$$x = x_0 + \frac{1}{2}at^2$$

$$u^2 = u_0^2 + 2ax$$

bağıntılarında, düzgün hızlanan hareket için ivme pozitif, düzgün yavaşlayan harekette ise ivme negatiftir.” denilmektedir. Problem çözümlerinde, düzgün yavaşlayan hareket için ivmenin, bağıntılarda negatif alınması gerekliliği vurgulanmalıdır. Ayrıca formüller, düzgün yavaşlayan hareket için de yazılabilir. Ya da daha kullanışlı olması açısından aradaki işaretler, ikili kullanım için (\pm) şeklinde yazılabilir.

“Yeryüzünde Hareket ve Genel Çekim” ünitesinde, “*Serbest Düşme*” hareketi anlatılırken konu, “*İlk Hızı Olmayan Düzgün Hızlanan Hareket*” ile ilişkilendirilmeye çalışılmıştır:

“ilk hızı olmayan düzgün hızlanan

doğrusal harekette;

$$x = 1/2at^2$$

$$u = at$$

$$u^2 = 2ax$$

serbest düşme hareketinde;

$$h = 1/2at^2$$

$$u = gt$$

$$u^2 = 2gh$$

Bu yaklaşım çok doğrudur. Konuların geçmiş konular ile ilişkilendirilmesi oldukça önem taşımaktadır. “*İlk hızı olmayan düzgün hızlanan hareket formüllerinde, a yerine g alınarak serbest düşme ile ilgili hareket formülleri elde edilir.*” denilmektedir. “*h*”ın serbest düşme hareketinde yükseklik ya da cismin alacağı yol olduğu belirtilmemiştir, şekil üzerinde belirtilmesi yerinde olacaktır.

Aynı ünite (Yeryüzünde Hareket ve Genel Çekim) içerisinde “*Aşağıdan Yukarıya Düşey Atış*” hareketine dair verilen;

$$“ u = u_0 - gt$$

$$h = u_0 t - 1/2gt^2$$

$$u^2 = u_0^2 - 2gh”$$

formüllerinde yer alan (-) işaretinin fiziksel olarak ne anlama geldiği açıklanmamıştır. Ayrıca, konu içinde *hava direnci*’nin ihmal edildiği belirtilmelidir. Cisim, ilk hızlı düzgün yavaşlayan doğrusal hareket yapacağı için ivmenin, formüllerde (-) alındığı vurgulanmalı, mümkün olduğunca ezbercilikten kaçınmalıdır.

Aynı ünite içerisinde 106. sayfada anlatılan “*Virajları Dönen Araçlara Etkiyen Kuvvetler*” konusu anlatılırken; μ hızlı, m kütleli aracın, R yarıçaplı bir virajı emniyetli bir şekilde dönebilmesi için, yolun eğiminin;

“Virajlı yollar yapılırken, bir hız sınırı ve virajın yarıçapına uygun olarak yolun eğim açısı düzenlenir.” denilmektedir. Evet, virajlar, bu maksimum hız sınırlarına uygun şekilde yapılır. Sürücülerin virajlara girişlerde hızlarını uygun şekilde ayarlamaları şarttır. Bu nedenle ifadenin, bu duruma uygun olarak, aşağıdaki şekilde verilmesi daha uygun olacaktır:

(u mak : Aracın sahip olması gereken maksimum hız sınırı)

“Enerji” ünitesi içerisinde, sayfa 143’te, “Güç” konusu anlatılırken, güç terimi:

ifadeleri eşliğinde tanımlanmıştır. Ayrıca güç birimi olan *watt*’ın; ’ye eş değer olduğu belirtilmiştir. Burada, “kilowatt”, “kilowatt-saat” gibi birimler üzerinde de durulabilirdi. Ayrıca gücün; “kuvvetin iş yapma hızı” demek olduğu ve bir başka güç bağıntısı olarak; eşitliklerine ulaşılması faydalı olacaktır.

Beşinci ve son olarak, kitap; *eğitsel tasarım*, ya da bir başka tabirle, pedagojik bakımdan incelendiğinde de göze çarpan hatalar görülmektedir. Tanım ifadelerinde, mümkün olduğunca açık, kesin ve genel söylemler olmalıdır. Kitabın 100. sayfasında, “Yörüngesi Çember Olan Düzgün Hareket (*Düzgün Dairesel Hareket*) ile ilgili olarak;

“ *R* yarıçaplı bir çember üzerinde düzgün dönme hareketi yaptırılır. Böyle bir hareket, düzgün dairesel harekettir.” ifadesi bulunmaktadır. Oysa, “*Düzgün Hareket*” diye bir hareket türünden bahsedilmemiştir. Tanım cümlesi şöyle olabilirdi: “Dairesel yörünge üzerinde, eşit zaman aralıklarında, eşit yol alınan harekete *Düzgün Dairesel Hareket* denir.”

Benzer şekilde “Enerji” ünitesinde, 117. sayfada;

“*Yay* sabitleri 25 N/m ve 100N/m olan aynı boyda iki yayın uçlarına 0,8 kg ’lık bir kütle asılıyor. Yaylar,

a) *Seri*,

b) *Paralel*

bağlanmak suretiyle oluşturulan sistemlerin yay sabitini ve periyodunu bulunuz.(Şekil 5-24, $\pi=3$ alınacak)”

şeklinde bir örnek problem bulunmaktadır. Örnek problemler, işlenen konularla ilgili olarak, ilgili konudan sonra verilir; ancak “Yayların Seri ve Paralel Bağlanmaları” konusu bölüm içinde verilmemiştir. Konu verilmeden, örnek problem çözülmesi, eğitsel tasarım bakımından yanlıştır.

Aynı şekilde, 130. sayfada; “Şekil 6-4’te merkezî ve merkezî olmayan çarpışma yapacak hareketli cisimler görülmektedir.” ifadesi geçmektedir. Fakat, merkezî merkezî olmayan çarpışma türleri daha evvel tanımlanmadan, konu içinde geçmektedir. “Enerji” ünitesinde de benzer şekilde, kurtulma hızı ve bağlanma hızı tanımlanmadan örnek problem çözülmüştür.

Bunların yanında, ders kitaplarında yer alan çelişkili ifadeler okuyucuyu sıkıntıya sokar. Örnek vermek gerekirse, “İmpuls ve Momentum” ünitesi içerisinde 136. sayfada; “1990’da gerçekleştirilmesi düşünülen uzay istasyonuna, yakıtın Ay’da elde edilerek taşınmasının daha ekonomik olduğu hesaplanmıştır.” denilmektedir. Hâlbuki, kitap 1996’da basılmıştır.

Sonuç ve Öneriler

Öğretim sürecinde ders kitaplarının hazırlanmasındaki temel ilke; kitapların öğretim programında belirlenen davranışları, yani; bilgi, beceri ve tutumları öğrencilere kazandıracak faaliyetleri içermesi ve bu faaliyetlere rehberlik edici nitelikte olmasıdır. Kitaplar, öğrenciye öğrenme yaşantıları sunabilmeli, bu konuda rehberlik etmelidir. Bu da öğrencilerin mümkün olduğunca çok ve değişik etkinliklere yönltilmesi ile sağlanabilir.

Sonuç olarak, ders kitapları seçilirken, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan ders kitapları; ticarî kaygı taşımadan, ciddiyetle hazırlanmaları, ekonomik oluşları vb. nedenlerden dolayı öncelikli olarak tercih edilmektedir. *Bu sebeptendir ki, ülkemizin eğitim politikalarını belirleyen Millî Eğitim Bakanlığınca hazırlatılan ders kitaplarının diğerlerine örnek olması gereklidir.*

Yapılan çalışma sonucunda, geniş kitlelere hitap eden ve bir dönem lise1. sınıflarda, aralıksız olarak okutulan ve o zamanın beklentilerini karşılayan söz konusu kitap; belirtilen kriterler bakımından incelendiğinde, genel olarak yeterli görülmele birlikte, kitapta bulgular kısmında ayrıntılı olarak belirtilen birtakım sıkıntıların olduğu ortaya çıkarılmıştır. Bu bulgular ışığında ders kitaplarında benzer hataların tekrarlanmaması için, gerekli somut çözüm önerileri de sunulmuştur.

Ülkemiz gerçeklerinin ışığında, temel öğretim materyalleri olarak nitelendirilen ders kitapları hazırlanırken; bilimsel içerik, eğitsel tasarım, görsel sunum, dil ve anlatım yönlerinden gerekli asgarî özen gösterilmelidir. Ders kitaplarında, basım hatalarından kaynaklanan hatalar aşırı olmadığı sürece bir dereceye kadar hoşgörüle karşılanabilir; ancak diğer türlü hatalar (bilimsel hatalar, bilgi eksiklikleri, eğitsel tasarım vb.) sebep olabileceği eğitim-öğretim kazaları (!) göz önüne alınırsa kolay affedilir türden hatalar değildir; çünkü bir ders kitabı, uzun bir zaman zarfında hazırlanmakta ve hazırlanma süreci, sürekli kontrol, düzeltme ve iyileştirmeleri gerektirmektedir. Eğitim ordusunun birer neferi olan öğretmenler, ders kitaplarını seçerlerken çok dikkatli davranmalı, kitap seçimini yaparken hangi kriterlere göre seçim yapması gerektiğinin bilincinde olmalıdır. Bu bakımdan eğitim fakültelerinin lisans programlarına “Konu Alanı Ders Kitabı İncelemesi” dersinin konulması son derece olumlu bir gelişmedir.

Ders kitapları, öğretimde öğretmenin konuyu daha sistemli bir şekilde sunmasına olanak verir; fakat öğretmen, ders esnasında kitabın tutsağı olmaması gerektiğinin bilincinde olmalıdır. Ayrıca öğretmenler, dersleriyle ilgili olarak öğrencilerine bir ya da birden fazla kitap önerebilirler; ancak öğrencilere önerilecek kitapların ilgi çekici ve öğrencilerin kolaylıkla temin edebilecekleri türden olmasına özen gösterilmelidir.

Son olarak, ders kitapları, eğitsel bir araç olmaktan öte, ticarî bir meta olmaktan kurtarılmalıdır. Ayrıca, program geliştirme çalışmaları yapılırken, belirlenen ders kitapları değerlendirme kriterleri dikkate alınmalı; programcı uzmanlar zaman zaman kendilerini kitap yazarlarının yerine koymalıdır.

Kaynaklar

- AAAS Project 2061, "Middle Grades Science Textbooks Evaluation", Web Sitesi: <http://www.project2061.org/publications/articles/textbook/default.htm>, Erişim Tarihi: 24 Ağustos 2004.
- Akgün, Ş. (1996). Fen Bilgisi Öğretimi (Genişletilmiş 5. baskı). Giresun: Zirve Ofset.
- Akinoğlu, O.; Şahin, F. ve Gürdal, A. (2002). Fen Bilgisi Ders Kitaplarının Kavram Haritası Çizilerek Değerlendirilmesi, V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Ataman, A.; Şapolyo Erol, M.; Gevrekçi, M.; Çakmak, M.; Ercan, L.; Yüksel, S. ve Çetin, Ş. (2001). Yabancı Dil 4-8, Konu Alanı Ders Kitabı İnceleme Kılavuzu (1. basım). (Ed: L. Küçükahmet). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Aycan, Ş.; Kaynar, U.H.; Türkoğuz, S. ve Arı, E. (2000). İlköğretimde Kullanılan Fen Bilgisi Ders Kitaplarının Bazı Kriterlere Göre İncelenmesi, V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Başlantı, U. (2000). Bilimsel Okur yazarlık İlkeleri Açısından Fen Bilgisi Ders Kitapları İçerik Analizi, IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, 6-8 Eylül, Ankara.
- Çepni, S.; Ayvaci, H.Ş. ve Keleş, E. (2001). Fizik Ders Kitaplarını Değerlendirme Ölçeği Geliştirmek İçin Örnek Bir Çalışma, Millî Eğitim (152) s.27.
- Eyidoğan, F. ve Güneysu, S. (2002). İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Kitaplarındaki Kavram Yanılgılarının İncelenmesi, V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Güçlü, N.; Topses, G.; Yel, S.; Korkmaz, A.; Çakmak, M.; Köksal, H. ve Albayrak, F. (2001). Hayat Bilgisi 1-3, Konu Alanı Ders Kitabı İnceleme Kılavuzu (1. basım). (Ed: L. Küçükahmet). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Güneş, B.; İlbars, G.; Solak, S.; Göğüş, Y. ve Güler, S. (1999). "M.E.B. Yayınları ve İlköğretim Fen Bilgisi 4, 5, 6, 7, 8 ve Lise Fizik 1, 2, 3 Ders Kitaplarının İncelenmesi", Yayınlanmamış Fizikte Özel Konular Projesi Ankara: Gazi Eğitim Fakültesi.
- İşler, A. Ş. (2003). Yazılı Ders Materyallerinde İllüstrasyon Kullanımının Yeri ve Önemi, Millî Eğitim (157).
- Kaptan, F. (1999). Fen Bilgisi Öğretimi (3. baskı). İstanbul: Millî Eğitim Basımevi.
- Komasyon. (1996). Liseler İçin Fizik 1 Ders Kitabı (9. baskı). Ankara: Gaye Matbaacılık.
- Küçükahmet, L. (2000). Öğretimde Plânlama ve Değerlendirme (11. baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Serway. (1995). Fen ve Mühendislik İçin Fizik 1 (Çev. Ed: Kemal ÇOLAKOĞLU). (Güncelleştirilmiş Üçüncü Baskıdan Çeviri). Ankara: Palme Yayıncılık.
- Ünsal, Y. ve Güneş, B. (2002). Bir Kitap İnceleme Çalışması Örneği Olarak MEB İlköğretim 4. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabına Fizik Konuları Yönünden Eleştirel Bir Bakış. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22 (3).
- Ünsal, Y. ve Güneş, B. (2003a). İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabının Fizik Konuları Yönünden İncelenmesi. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23 (3).
- Ünsal, Y. ve Güneş, B. (2003b). Bir Kitap İnceleme Çalışması Örneği Olarak MEB İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabına Fizik Konuları Yönünden Eleştirel Bir Bakış. Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi, 11 (2).
- Ünsal, Y. ve Güneş, B. (2004). Bir Kitap İnceleme Çalışması Örneği Olarak MEB İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabına Fizik Konuları Yönünden Eleştirel Bir Bakış Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. Özel Sayı. (Baskıda).
- Yalın, H.İ. (1999). Öğretim Teknolojisi ve Materyal Geliştirme (1. baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Summary

AS AN EXAMPLE OF A CRITICAL TEXTBOOK INVESTIGATION TO PHYSICS TEXTBOOK IN HIGH SCHOOL 1ST CLASS PREPARED BY MINISTRY OF NATIONAL EDUCATION

Yasin ÜNSAL*

Bilal GÜNEŞ**

Science is very important. Because it effects people's life. Individual and social progress is obtained by the science. Students investigate the science and nature world in the science courses.

However, physics has a special importance under the science umbrella. In this respect, physics textbooks are main materials in instruction process. It is necessary that textbook writers need pay attention to a few criterions.

This study is based on the investigation of the high school 1st grade physics textbook, prepared by Ministry of National Education and accepted as essential physics textbook between 1986 and 1997 school years, in the terms of educational conception, visual presentation, language and expression method. For this purpose, this physics textbook has been investigated as an example of the textbook investigation study.

Textbooks that prepared by Ministry of National Education are used to preferred frequently. The end of the study a lot of difficulties have been seen by the researchers. Obtained findings have been presented with solution suggestions.