

Öğrenme Amaçlı Okuma-Yazma Etkinlikleri İle Zenginleştirilmiş Ortamların Öğrenci Başarısına Etkisi*

Salih UZUN¹ , Nedim ALEV²

¹ Yrd. Doç. Dr., Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Uşak-TÜRKİYE

² Yrd. Doç. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Trabzon -TÜRKİYE

Alındı: 13.02.2012

Düzeltildi: 12.11.2012

Kabul Edildi: 12.01.2013

Orijinal Yayın Dili Türkçedir (v.10, n.2, Haziran 2013, ss.138-154)

ÖZET

Fen okuryazarı olmanın temel bileşenlerinden biri, fen bilimleri hakkında okuma-yazma ve bu doğrultuda fen bilimleri dilini uygun bir biçimde anlama ve kullanmayı gerektirmektedir. Bununla birlikte okuma-yazmanın fen bilimleri okuryazarı birey meydana getirme sürecindeki etkilerinin ve öneminin göz ardı edildiği ve fizik derslerinde etkili bir biçimde kullanılmadığı görülmektedir. Bu çalışmanın amacı, 10. sınıf Ortaöğretim Fizik Programında yer alan 'Enerji' ünitesindeki konuların öğretimine yönelik geliştirilen öğrenme amaçlı okuma-yazma etkinlikleri ile zenginleştirilmiş ortamların öğrencilerin fizik başarıları üzerindeki etkisini belirlemektir. Yarı deneysel yöntemin kullanıldığı çalışma, 2006-2007 öğretim yılında Trabzon ilinde bir Anadolu lisesindeki 51 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmada veri toplama araçları olarak, enerji ünitesine yönelik geliştirilen ön ve son başarı testleri kullanılmıştır. Enerji ünitesindeki konuların öğretimi sırasında, rastgele seçilen gruplardan; deney grubu öğrencileri öğrenme amaçlı okuma-yazma etkinlikleri doğrultusunda, kontrol grubu ise geleneksel öğretim yöntemi ile öğrenim görmüşlerdir. Ön-test ve son-testlerden elde edilen veriler bağımsız örneklem t testi ile analiz edilmiş olup, enerji ünitesinde öğrenme amaçlı okuma-yazma etkinliklerinin öğrencilerin başarılarını artırdığı sonucuna varılmıştır. Yeni fizik öğretim programında öğrenen merkezli öğrenme modellerinin esas alındığı da dikkate alındığında, okuma-yazmaya dayalı etkinliklerin fizik öğretiminde kullanılmasının yaygınlaştırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fizik Öğrenme Amaçlı Okuma; Fizik Öğrenme Amaçlı Yazma; Öğrenci Başarısı; Enerji.

GİRİŞ

Fen okuryazarlığının birden fazla boyutu olmasına rağmen, fen bilimleri dilini bilme ve anlamının fen okuryazarı olmanın temel bileşenlerinden birisi olduğu ifade edilmektedir (Wellington & Osborne, 2001; Norris & Phillips, 2003; Yore vd., 2004). Bu düşüncüyü

* Bu çalışma Karadeniz Teknik Üniversitesinde Yrd. Doç. Dr. Nedim Alev danışmanlığında yürütülen Salih Uzun'un doktora tezinden üretilmiştir.



destekleyecek şekilde, Lemke (1990), Wellington & Osborne (2001) ve Evagorou & Osborne (2010), her bir fen bilimleri dersinin aynı zamanda bir dil dersi olduğunu ifade ederek, fen bilimleri dilinin öğrenilmesinin fen bilimleri eğitiminin önemli bir parçası olduğuna vurgu yaptıkları görülmektedir. Bu bağlamda, fen bilimleri öğretmenleri aynı zamanda birer dil öğretmenidir, çünkü öğrencilere fen bilimleri hakkında yazma, okuma ve konuşmayı öğretmekten sorumludurlar (Fang, 2005; Cooper, 2009). Bu doğrultuda fen okuryazarlığının gelişimini de sağlamak amacıyla, fen bilimleri öğretmenleri dil öğretmenlerinin geleneksel olarak sınıflarında kullandıkları okuma, yazma vb. dil stratejilerinin üzerinde durmalı ve gelişimini sağlamalıdır (Goodrum vd., 2000; Wellington & Osborne, 2001; Evagorou & Osborne, 2010). Ancak öğrencilerin fen bilimleri dilini tam anlamıyla anlamadığı ve bu dilin, öğrenenlerin karşısına bir engel olarak çıktığı pek çok çalışmada vurgulanmasına rağmen (Ford & Peat, 1988; Barnett, 1992; Ameh, 1992; Henderson & Wellington, 1998; Wellington & Osborne, 2001), bunun gereken yerlere bir mesaj olarak ulaşmadığı belirtilmektedir (Wellington & Osborne, 2001). Benzer şekilde ortaöğretim fen alanlarında bulunan öğretmenlerin de, fen bilimleri ve dil arasındaki doğal ilişkinin yeteri kadar farkında olmadıkları ifade edilmektedir (Thier & Daviss, 2002).

Dil boyutundan bakıldığında ise geleneksel olarak dinleme, konuşma, okuma ve yazmadan oluşan dört dil sürecinin varlığı ortaya çıkmaktadır. Ancak bu dil süreçleri birçok dilbilimci tarafından dinleme-konuşma ve okuma-yazma şeklinde iki temel grup altında sınıflandırılmaktadır (Emig, 1977). Bu dil süreçlerinden konuşma ve dinlemenin formal sistematik bir öğretim olmaksızın kazanılabileceği, okuma ve yazmanın ise başlangıçta sadece formal ve sistematik öğretim yardımıyla kazanılma eğiliminde olduğu ifade edilmektedir (Emig, 1977). Benzer şekilde Spor ve Schneider'de (1999) herhangi bir konu alanındaki içeriği öğrenmek amacıyla yapılan okuma ve yazmaya ait becerilerin doğuştan kazanılmadığını, bu nedenle öğrencilere metinlerden öğrenmeleri için eğitim verilmesinin gerekli olduğunu ifade ettikleri görülmektedir. Bu doğrultuda, öğrencilerin fen bilimleri derslerinde, okuma, yazma ve anlamı keşfetmeyi destekleyen faaliyetlere katılmaları sağlanarak, fen bilimleri dilini anlamalarına ve doğru kullanmalarına katkı sağlanabilir (Wellington & Osborne, 2001). Bu şekilde okuma ve yazmanın sistematik olarak öğrenme ortamlarında kullanılmasının okuryazarlık becerilerinin gelişimine de katkı sağlayacağı açıktır (Century vd., 2002; Norris & Phillips, 2003).

Okuma, fen bilimleri derslerinde önemli fakat genellikle ihmal edilen bir etkinlik olarak ortaya çıkmaktadır (Henderson & Wellington, 1998; Wellington & Osborne, 2001). Oysaki fen bilimleri öğretmenlerinin sorumluluklarından biri de, öğrencilere etkin, eleştirel ve verimli şekilde okumayı öğretmektir (Wellington & Osborne, 2001). İlköğretimin alt sınıflarında tipik olarak okuma amaçlı öğrenme (learning to read) gerçekleştirilirken, ilköğretimin üst sınıflarında ve daha ileri eğitim kademelerinde öğrenme amaçlı okuma (reading to learn) aşamasına bir geçişin olması ideal olarak beklenmektedir ancak sözde gerçekleşen bu geçişin birçok öğrenci için problemlili olduğu ifade edilmektedir (Fang, 2006). Diğer taraftan yazma, fen/fizik derslerinde genellikle öğretmenin tahtaya yazdığı bilgileri öğrencilerin kopyalamaları şeklinde gerçekleşmekte (Henderson & Wellington, 1998; Evagorou & Osborne, 2010) ve bu şekilde gerçekleşen yazma faaliyetleri de öğrencilerin özellikle zihinsel olarak aktif hale gelmelerinin önünü kesmektedir (Yore vd., 2003; Alev & Uzun, 2007). Barnett (1992) de, birçok öğrencinin fen bilimleri dilini anlamada ve kullanmada zorluklara sahip olduğunu ve bunun birçok öğrencinin ne yaptığını anlamaksızın diğer kaynaklardan kopyalama yoluna gitmelerinin sebeplerinden biri olduğunu ifade ettiği görülmektedir. Ülkemizdeki en önemli problemlerden birisi de yazmanın kayıt aracı olarak kullanılması ve öğretmenlerin yazma ile geliştirilebilecek becerilerden habersiz olmalarıdır (Atasoy, 2005).

İngiltere ve Galler’de olduğu gibi pek çok ülkenin eğitim sisteminde, öğrencilerin dil ile ilgili okuryazarlık becerilerinin geliştirilmesinin önemi üzerine vurgu yapıldığı görülmektedir (Hoyle & Stone, 2000). Benzer şekilde Amerika Birleşik Devletleri’nde orta dereceli okullarda (11-14 yaşlar) okuma ve yazma bir süredir fen bilimleri, tarih gibi konu alanı derslerinde uygulanması yürürlüğe konmuştur (Fang, 2006). Ülkemizde de 2008-2009 öğretim yılında sınıflar düzeyinde kademeli olarak uygulanmaya başlanan fizik öğretim programında “fizik kavram, terim, yasalarını içeren yazılı materyalleri okur, anlar ve fizik ile ilgili iletişimlerde uygun terminolojileri kullanır” şeklinde iletişim becerilerine odaklanıldığı görülmektedir (MEB, 2007). Bununla birlikte Kapucu (2010) tarafından yeni fizik öğretim programı kapsamında yapılan bir çalışmada, fizik öğretmenlerinin fiziğin sayısalıktan çıkıp sözel bir ders gibi anlatılmasını önemli sorunlardan biri olarak gördükleri ve bu veya farklı sebeplerden dolayı programın içerdiği hedeflere göre uygulanmadığı belirtilmektedir. Engin ve Bülbül’de (2009) yaptıkları çalışmada, katılımcı öğretmenlerin çoğunluğunun fizik öğretim programının amaçlarının gerçekleşmediği yönünde görüş bildirdiklerini ifade etmektedirler. Bu nedenle her ne kadar ülkemizde uygulamaya konulan yeni fizik öğretimi programı okuduğunu anlama ve yazma ile ilgili becerilere belli ölçülerde odaklansa da öğretim programının öğretmenler tarafından gerektiği şekilde uygulanması sürecinde sıkıntılar olduğu görülmektedir.

Fang vd. (2008) ve Fang & Wei (2010), okuma-fen bilimleri entegrasyonunun etkilerini ilköğretim seviyesinde (ilkokul-ilköğretim birinci kademe) araştıran birçok çalışma yapılmasına rağmen, ortaokul (ilköğretim ikinci kademe) ve lise seviyesinde bu doğrultuda araştırmalara az rastlanıldığını belirtmektedirler. İlköğretim seviyesinde yapılan çalışmalarda da genellikle, fen bilimine ait metinlerin dil derslerine entegre edildiğini ve bu nedenle fen bilimleri metinlerinin ortaöğretim fen bilimleri derslerine entegre edildiği süreç ve sonuçlar (ürünler) ile ilgili yetersiz bilgilere sahip olduğumuzu vurguladıkları görülmektedir (Fang vd., 2008; Fang & Wei, 2010). Ülkemizde de fen bilimlerinde okuma ve/veya yazmanın kullanılması ile ilgili son yıllarda özellikle ilköğretim seviyesinde çalışmaların yapılmaya başlandığı ve bu çalışmaların büyük bir bölümünün odağında fen bilimlerinde yazmanın olduğu görülmektedir (Günel vd., 2009; Alev, 2010; Günel vd., 2010; Uzoğlu, 2010; Güçlüer & Kesercioğlu, 2010).

Yukarıda ifade edilenler doğrultusunda dünyada olduğu gibi ülkemizde de fizik sınıflarında ihmal edilen öğrenme amaçlı okuma-yazma etkinliklerinin, öğrencilerin okuma-yazma pratikleri yapmalarına olanak tanıyarak, hem fen bilimleri dilini etkin bir biçimde kullanmalarına hem de okuyarak, yazarak fen bilimleri içeriğini öğrenmelerine, yapılandırmalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Aynı zamanda yukarıda belirtilen tüm gerekçelerden dolayı bu şekilde düzenlenen öğrenme ortamlarının, öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olmalarına ve ülkemizde son yıllarda yürürlüğe konulan fizik öğretim programının belirlediği hedeflere ulaşmak açısından katkılar sağlayacağı açıktır. Bu nedenle bu çalışma, öğrenme amaçlı okuma-yazma etkinlikleri ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının öğrenci başarısına etkisini incelemeye odaklanmıştır. Bu doğrultuda, “Enerji konusunun öğretilmesi sırasında, öğrenme amaçlı okuma-yazma etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusu bu araştırmanın problemini oluşturmaktadır.

YÖNTEM

Öğrenme amaçlı okuma-yazma etkinlikleri ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının öğrenci başarısına olan etkisinin test edildiği bu çalışmada, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılmıştır (Cohen vd., 2005). Bu amaçla çalışma deney ve kontrol

grupları olarak belirlenen iki grup üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma 2006-2007 eğitim-öğretim yılında 10. sınıf düzeyindeki Enerji ünitesi kapsamında yürütülmüştür. Bu doğrultuda kontrol grubuna yürürlükte olan fizik öğretim programına dayalı olarak, deney grubunda ise fizik öğretim programının içeriğini dikkate alan okuma-yazmaya dayalı öğretim materyallerinin kullanılmasıyla dersler yürütülmüştür.

a) Araştırmanın Denekleri

Araştırmanın deneklerini, Trabzon ilindeki bir Anadolu Lisesinde 2006-2007 eğitim-öğretim yılında 10. sınıf düzeyinde okumakta olan toplam 51 öğrenci (kız=24 %47; erkek=27 %53) oluşturmaktadır. Öğretmen niteliklerinin, öğrencilerin başarı, tutum ve motivasyonları üzerine etkilerinin olduğu (Korur, 2001; Stronge, 2007) ve bu durumun deneysel çalışmalardan elde edilecek sonuçları etkileyebileceği ifade edilmektedir (O'Donnell, 2005). Bu nedenle çalışmada, deney ve kontrol grupları üzerinde öğretmen farklılıklarından kaynaklanabilecek etkileri en az seviyeye indirgeyebilmek için, seçilecek grupların fizik dersini veren bir öğretmenin iki farklı sınıfı olması gerektiğine karar verilmiş ve bu yönde uygulama yapılacak okul ve öğretmen seçilmiştir. Ayrıca son test kapsamında; sorulara yanıt vermeyen, alakasız yanıtlar veren ve sağlık problemleri nedeniyle okula devam edemeyen öğrenciler değerlendirilmeye alınmamıştır.

b) Araştırmanın Uygulanması

Hazırlanan öğretim materyalleriyle öğretime başlamadan önce uygulama öğretmenine materyalin doğası ve kullanımına yönelik 2 ayrı seansta toplam 3 saatlik bir seminer verilmiştir. Ayrıca uygulama öncesinde öğrenci etkinlikleri, etkinliklere yönelik bilgi ve önerilerin yer aldığı öğretmen rehber kitapçığını öğretmenin incelemesi kendisinden istenmiştir. Bu aşama öğretmenden etkinlikleri ders planına nasıl adapte edeceği konusunda bir fikir elde etmesi ve etkinliklerin uygulanmasına yönelik ortaya çıkabilecek sıkıntıları araştırmacı ile paylaşması amacıyla gerçekleştirilmiştir. Öğretmenin incelemesi sonunda öğretmenle tekrar bir görüşme yapılarak ilgili öğretim materyallerin derslere ne şekilde adapte edileceği ve kullanılacağı hakkında bilgi alış verişi yapılmıştır.

Araştırmada deney ve kontrol grubu olarak belirlenen gruplardaki öğrencilerin enerji ünitesi kapsamındaki kavramlara yönelik ön bilgilerini belirlemek amacıyla geliştirilen ön başarı testi uygulanmıştır. Deney grubu olarak seçilen sınıfta 7 hafta boyunca 14 ders saatinde, geliştirilen öğretim materyalleri enerji ünitesinin öğretilmesi sırasında kullanılmıştır. Deney grubunda uygulanan öğrenme amaçlı okuma-yazma etkinliklerinin bazıları ders dışında ödev niteliğinde uygulamalarla tamamlanırken, bazı etkinlikler ders sırasında uygulanmıştır. Uygulamalar sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerine enerji ünitesi kapsamındaki kavramlara yönelik geliştirilen son başarı testi uygulanmıştır.

Bu çalışmada geliştirilen öğrenme amaçlı okuma-yazma öğretim materyalleri var olan fizik dersini destekleyecek şekilde kullanılmıştır. Bu süreçte öğretmen geliştirilen etkinlikleri öğretmen rehber materyali ve uygulama öncesi verilen seminerler doğrultusunda dersine uyarlamaya çalışmıştır. Geliştirilen öğretim materyallere ek olarak öğretmen kontrol grubundakine benzer olarak örnek sorular ile dersin yürütülmesini sağlamıştır. Konuya ait örnek soruların öğretmen tarafından hangi aşamada verilmesi gerektiği geliştirilen materyallerin içeriği ve öğretmen rehber materyalinde yer alan bilgiler doğrultusunda şekillenmiştir.

Kontrol grubunda enerji ünitesindeki konuların anlatımı sırasında öğretmene herhangi bir müdahalede bulunulmamış ve var olan normal süreç devam ettirilmiştir. Kontrol grubunun dersleri gözlemlendiğinde ders öğretmeni kontrol grubu ile yazdırma-sözlü anlatım yoluyla ve

yazı tahtasını kullanarak dersi işlediği görülmektedir. Kontrol grubunda genel olarak öğretmenin her bir derste konuları anlatırken izlediği aşamalar aşağıdaki gibidir:

- Ders başında bir önceki derste konu ile ilgili olarak kısa bir sorunun sorulması
- Teorik olarak o günkü anlatılacak konulara ait kavramların tanımlarının verilmesi
- Konuya ait formüllerin verilmesi
- Yeni kavramla ilgili ders kitabından bir sorunun örnek olarak çözülmesi
- Yeni kavramla ilgili diğer soruların öğrencilere yöneltilmesi ve öğrencilerden çözümleri tahtada yapmalarının istenmesi

c) Çalışmada Kullanılan Öğretim Materyalleri

Materyallerin geliştirilmesi aşamasında öncelikle fen bilimlerinde okuma-yazma alanları ile ilgili alanyazın taraması yapılmıştır. Benzer şekilde bazı etkinliklerde kullanmak amacıyla fizik öğretim programında yer alan enerji ünitesinin içerdiği ve sınırlandırdığı konular kapsamında, bilimsel dergi, kitap, gazete vb. medya araçlarından metinler taranmıştır. Elde edilenler doğrultusunda fizik dersine yönelik öğrenme amaçlı okuma ve yazmaya dayalı öğretim materyalleri alanyazında yer alan ve önerilen “metinlerle ilgili yönlendirilmiş etkinlikler (DARTs- Directed Activities Related to Texts)” (Henderson & Wellington, 1998; Wellington & Osborne, 2001) dikkate alınarak farklı yapılarda geliştirilmiştir.

Alanyazında okuma, yazma veya metinlerle etkileşime yönelik farklı stratejiler olsa da en çok bilinen ve yaygınca kullanılan “metinlerle ilgili yönlendirilmiş etkinlikler” (DARTs) olarak adlandırılan aktivitelerdir (Dymoke, 2008). Öğrencilerin aktif/etkin okuma ve yazmalarına olanak tanıyan DARTs’lar (Allen vd., 2005), dil, tarih, fen bilimleri konularının öğretimine ve bunun yanında düşünce becerilerinin gelişimine katkı sağlaması amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır (Dymoke, 2008). DARTs’lar öğrencilerin fen bilimleri metinlerini anlamalarına yardımcı olabilecek önemli aktivitelerdir (Evagorou & Osborne, 2010) ve aynı zamanda öğrencilerin okuma, yazma, konuşma arasında belirgin bağlantılar kurmalarına etkili bir şekilde yardım ederler (Cable, 2000). DARTs’lar “yeniden düzenlenen metinlerle ilgili” ve “metni analiz etmeye yönelik” aktiviteler olmak üzere iki genel kategoride sınıflandırılmaktadır (Liversidge vd., 2009). Düzenlenmiş metinlerle ilgili yönlendirilmiş aktiviteler, öğrencilerin bir metnin veya diyagramın eksik parçalarını (silinmiş kelimeler, sözcük öbekleri, etiketler, isimler, nesnelere vb.) tamamlamalarını ya da parçalara ayrılmış bir metni doğru sırayla tekrar düzenlemelerini gerektirir. Metni analiz etmeye yönelik aktiviteler ise üzerinde oynanmamış metinlerin kullanıldığı ve öğrencilerin hedeflenen bilgiyi bulmalarını ve kategorize etmelerini gerektirmektedir (Henderson & Wellington, 1998; Wellington & Osborne, 2001).

Ayrıca çalışmada alanyazında önerilen kelime pekiştirmeye yönelik bulmaca çözme, kelimeleri tanımlarıyla eşleştirme vb. etkinlik tiplerinden faydalanılmıştır. Çalışmada kullanılan öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri de metinlerle ilgili yönlendirilmiş etkinliklere adapte edilerek hazırlanmıştır. Benzer şekilde öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin DARTs’lara adapte edilerek çalışmalarda kullanıldığı görülmektedir (Alev, 2010). Bu çalışmadaki öğretim materyallerinin geliştirilmesinde DARTs’lara ek olarak, Socrates-Comenius 2.1 kapsamında “Avrupa Fen Bilimleri Öğretmenleri: Dil Stratejileri, Bilimsel Bilgi ve Dijital Medya” adlı projede önerilen dil bilimsel becerileri geliştirmeye yönelik etkinlik tipleri de dikkate alınmış ve bu önerilerden faydalanılmıştır (URL-1, 2010). Bu proje kapsamında dil bilimsel becerileri geliştirmeye yönelik önerilen etkinlik tipleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Dil Bilimsel Beceriler ve Önerilen Etkinlik Tipleri

DİL BİLİMSEL BECERİLER	
OKUMA BECERİLERİ	ÖNERİLEN ETKİNLİK TİPLERİ
<ul style="list-style-type: none"> • Anafikri ortaya çıkarma, ikincil fikirleri ortaya çıkarma, anafikirler ile ikincil fikirler arasında ayırım yapma • Gözden geçirme ve bilgi tarama • Anlam çıkarma • Tahmin etme 	<ul style="list-style-type: none"> • Açık uçlu sorular • D/Y soruları • Çoktan seçmeli • Metin yapısı • Kavram haritası, Bilgi haritası, Kavram ağı oluşturma veya tamamlama
YAZMA BECERİLERİ	ÖNERİLEN ETKİNLİK TİPLERİ
<ul style="list-style-type: none"> • Özet oluşturabilme • Başka sözcüklerle açıklayabilme • Sonuç çıkarma • Araçları, olayları, kavramları, süreçleri betimleme, tanımlama 	<ul style="list-style-type: none"> • Özetleme • Yeniden ifade etme • Sonuç yazma • Araçları, olayları betimleme • Bir metni yeniden yazma • Metin tamamlama • Yazılı olmayan dili yazılı ve yazılı metni yazılı olmaya (grafik, tablo vb.) çevirme • Zihin haritaları oluşturma ve bunları yeniden açıklama • Bilimsel kavram, olay ve nesnelere kullanarak hikaye yazma
KELİME BİLGİSİ	ÖNERİLEN ETKİNLİK TİPLERİ
<p>Kelime öğrenme ve pekiştirmek için önerilen öğretimsel etkinlikler</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kelimeleri tanımları ile eşleştirme • Kelimeleri tanımlama • Eş-zıt anlamlı kelimeler • İlgisiz olanı bulma • Bilinmeyen kelimeyi bulma • Bulmaca çözme ve kelime yapısı

(URL-1, 2010:Socrates-Comenius Projesi)

Öğrenme amaçlı okuma-yazmaya dayalı öğretim materyallerinin asıl uygulama öncesi pilot uygulamaları yapılarak, pilot uygulama sırasında elde edilen gözlemler, öğretmen ve öğrenci görüşleri dikkate alınarak öğretim materyallerinde eksik ve anlaşılması zor olan yerler tespit edilmiştir. Ayrıca bu süreçte öğretim materyalleri 2 alan uzmanı, 1 fizik öğretmeni ve 3 doktora öğrencisi tarafından incelenmiş olup elde edilen tüm bulgular doğrultusunda öğretim materyallerinin içeriği ve yapısına yönelik gerekli düzeltmeler yapılarak, öğretim materyallerine son şekli verilmiştir.

Geliştirilen öğretim materyallerine ek olarak, uygulama öğretmenini bilgilendirecek şekilde yapılması gereken adımların ayrıntılı olarak açıklanıldığı bir öğretmen rehber materyali hazırlanmıştır.

Özetle çalışmada öğrencilerin okuduğunu anlama, bilimsel anlamda yazma ve bilimsel kelimeleri kullanma becerilerinin gelişmesine olanak tanıyacak etkinlikler geliştirilmiş ve kullanılmıştır.

d) Veri Toplama Aracı

Araştırma verilerinin toplanmasında araştırmacı tarafından ortaöğretim fizik dersi kapsamında yer alan enerji ünitesine yönelik geliştirilen ön ve son başarı testleri kullanılmıştır. Enerji ünitesine yönelik ön başarı testi 8 açık uçlu, 1 D/Y ve metne dayalı 3 soru olmak üzere toplam 12 sorudan oluşmaktadır. Enerji ünitesine yönelik son başarı testi 11 açık uçlu, 5 metne dayalı olmak üzere toplam 16 sorudan oluşmaktadır. Ön başarı testinde

sayısal işlem gerektiren sorulardan kaçınılmış ve büyük ölçüde bilgi-yorum gerektiren ve öğrencilerin seviyelerini belirlemeye yönelik sorulara yer verilmeye çalışılmıştır. Son başarı testinde ise ön başarı testinde yer alan bazı (5 açık uçlu, metne dayalı 3 soru olmak üzere toplam 8 soru) sorular aynen kullanılmış olup, ek olarak sayısal işlem gerektiren ve yine yorum gerektiren sorular eklenmiştir. Bazı araştırmalarda da son testte ortaya çıkan başarının ön testte yer alan soruların hatırlanmasından kaynaklanabileceği kuşkusunu azaltmak, öte yandan da benzer soruları kullanarak öğrencilerin fikir ve bilgilerindeki değişimleri gözlemlemek için benzer şekilde uygulamalar yapıldığı görülmektedir (Kocakulah, 1999).

Çalışmada kullanılan başarı testleri, ders kitapları, yardımcı ders kitapları, soru bankaları, üniversite giriş sınav sorularının taranması sonucu oluşturulan soru havuzundan seçilen soruların düzenlenmesi sonucunda hazırlanmıştır. Alanyazında ölçme aracı olacak şekilde başarı testlerinin hazırlanması sırasında buna benzer şekilde tekniklerin kullanıldığı görülmektedir (Özsevgeç, 2006).

Hazırlanan ön-son testlerin görünüş ve kapsam geçerliğini sağlamak amacıyla testlerin taslak formları 1 fizik öğretmeni ve 2 alan uzmanı tarafından gözden geçirilmiştir (Büyüköztürk, 2005). Uzman görüşleri doğrultusunda taslak formlar yeniden düzenlenmiştir. Ayrıca ön-son başarı testlerinde enerji ünitesinde yer alan iş, güç, enerji, enerji çeşitleri-dönüşümleri vb. ana kavramlar üzerinden sorular hazırlanarak kapsam geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır.

Ön ve son başarı testleri büyük ölçüde açık uçlu sorular içerdiğinden dolayı açık uçlu soruların cevaplarının puanlandırılması sırasında ortaya çıkabilecek öznelliği engelleyebilmek amacıyla alanyazında önerilen analitik puanlama olarak ifade edilen ve cevapların kademe kademe değerlendirildiği detaylı bir puan cetveli geliştirilmiştir (Tekin, 1996; Bekiroğlu, 2004). Bu doğrultuda ön ve son başarı testlerine yönelik cevap anahtarları hazırlanırken cevapların daha ayrıntılı bir şekilde incelenmesi için açık uçlu soruların bazıları 2 veya daha fazla alt maddeye ayrılarak değerlendirilmiştir.

Ön ve son başarı testlerindeki her bir soru 4 puan üzerinden değerlendirilmiş ve her bir soru için puanlama işlemi tek seferde yapılmıştır. Bu işlem bir soruya bütün öğrencilerce verilen cevapların okunup puanlamalarının yapılmasından sonra, başka bir soruya verilen cevapların okunması ve puanlanması şeklinde gerçekleşmiştir. Ayrıca öğrencilerin başarı puanları hesaplanırken soru puanlarının toplamı ilgili testteki soru sayısına bölünerek en yüksek 4 ve en düşük 0 olacak şekilde puan ortalamaları elde edilmiştir. Bu şekilde farklı sayıda soru içeren ön ve son başarı testlerine ait puan ortalamaları arasındaki değişimin, puan ortalamaları arasında herhangi bir dönüştürme işlemi yapılmasına gerek duyulmadan görülebilmesi amaçlanmıştır.

Araştırmalarda puanlayıcılar arası güvenilirliği değerlendirmek için kullanılan genel metotlardan birisi puanlayıcıların hem fikir olduğu puanlar ve kodların yüzdesini hesaplanmasıdır (Leary, 2001). Puanlayıcılar arasındaki uyuma yüzdeleri her iki puanlayıcı tarafından aynı şekilde kodlanan öğrenci yanıtı sayısının kodlanan toplam öğrenci sayısına bölünmesiyle hesaplanmaktadır (Stemler, 2004). Bu doğrultuda asıl uygulamada deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön testlerinden 5'er ve son testlerinden 5'er tane rastgele sınav kağıdı seçilerek toplam 20 öğrencinin kağıdı iki araştırmacı tarafından önceden üzerinde mutabakata varılan cevap anahtarı yardımıyla puanlanmıştır. Araştırmalarda benzer şekilde puanlayıcılar arası güvenilirlik hesaplamalarının yapıldığı görülmektedir (Gunel vd., 2009). Bu doğrultuda puanlayıcıların ön ve son başarı testlerindeki aynı soru maddelerine verdikleri puanlar dikkate alınarak puanlayıcılar arası uyuma yüzdeleri hesaplanmıştır. Bu çalışma kapsamında cevap anahtarlarına bağlı olarak değerlendirilen ön ve son başarı testlerindeki her bir soru için puanlayıcılar arası uyuma yüzdeleri %70 ve üstü olarak hesaplanmış ve bu değerlerin kabul edilebilir olduğu ifade edilmektedir (Stemler, 2004).

e) Veri Analizi

Çalışmada kullanılan ön ve son başarı testlerinden elde edilen verilerin istatistiksel analizinde SPSS 13.0 paket programından yararlanılmış, verilerin analizinde ve sonuçların yorumlanmasında 0.05 anlamlılık düzeyi ölçüt olarak kabul edilmiştir. Çalışmada ön ve son başarı testleri kapsamında gruplar arası ön ve son başarı düzeylerinin değerlendirilmesinde parametrik bir istatistik analiz olan bağımsız t-testi kullanılmıştır. Ön ve son başarı testlerinin puanlandırılmasında geliştirilen puan cetvelinden faydalanılmıştır. Puan cetveli kullanılarak yapılan değerlendirme sürecinde de puanlayıcılar arası güvenilirlik hesaplarından yararlanılmıştır.

BULGULAR

Hazırlanan materyallerin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini belirlemek için uygulanan ön başarı testi ile deney ve kontrol gruplarının başlangıçta denk olup olmadığı kontrol edilmiştir. Bunun için, deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön başarı testinden aldıkları puanlar bağımsız örneklem t-testi ile değerlendirilmiştir. Bir sonraki adımda, Enerji ünitesi ile ilgili çalışmaların tamamlanmasını takiben hem deney hem de kontrol grubuna uygulanan son başarı testi kapsamındaki puan ortalamalarının istatistiksel olarak karşılaştırılması ile gruplar arası farkın olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Bunun için, deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin son başarı testinden aldıkları puan ortalamaları bağımsız örneklem t-testi ile değerlendirilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının ön ve son başarı testlerine ilişkin puan ortalamalarının bağımsız örneklem t-testi ile istatistiksel olarak karşılaştırılmalarından elde edilen sonuçlar Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. *Ön ve Son Test Başarı Puan Ortalamalarının Deney ve Kontrol Gruplar Arası Farklılığı İçin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları*

Gruplar	Ön test						Son test					
	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Deney grubu	26	1.39	.49	49	-.253	.801	23	3.06	.43	44	2.921	.005
Kontrol grubu	25	1.43	.51				23	2.65	.52			

Tablo 2’ye göre deney ve kontrol gruplarının ön başarı testi puan ortalamaları anlamlı bir farklılık göstermemektedir [$t_{(49)}=-0.253$, $p> 0.05$]. İstatistiksel olarak manidar bir fark olmamasına karşın grupların ön test başarı puan ortalamaları arasında bir karşılaştırma yapıldığında, uygulamaların yürütüldüğü deney grubu olarak seçilen grubun ortalamasının ($\bar{X}=1.39$), kontrol grubu olarak seçilen grubun ön test başarı ortalama puanından ($\bar{X}=1.43$) daha düşük olduğu görülmektedir. Son başarı testine ait analiz sonuçları dikkate alındığında, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puan ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı farklılığa sahip olduğu görülmektedir [$t_{(44)}=2.921$, $p<0.05$]. Deney grubuna ait öğrencilerin son test başarı puan ortalamaları ($\bar{X}=3.06$) ile kontrol grubuna ait öğrencilerin son test başarı puan ortalamaları ($\bar{X}=2.65$) dikkate alındığında bu farkın deney grubu lehine olduğu tespit edilmiştir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son başarı testlerinde yer alan metne dayalı sorulara ait ortalama puanları arasında bir fark olup olmadığı incelenmiştir. Bu doğrultuda öncelikle seçilen deney ve kontrol gruplarının başlangıçta metne dayalı sorulara ait ortalama puanları arasında bir farkın olup olmadığı bağımsız t-testi ile değerlendirilmiştir. Benzer şekilde deney ve kontrol gruplarının son başarı testinde yer alan metne dayalı sorulara ilişkin

ortalama puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı bağımsız örneklem t-testi ile değerlendirilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının metne dayalı sorulara ait ön ve son test ortalama puanlarının bağımsız örneklem t-testi ile istatistiksel olarak karşılaştırılmalarından elde edilen sonuçlar Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3. *Metne Dayalı Sorulara Ait Ön ve Son Test Ortalama Puanlarının Deney ve Kontrol Grupları Arası Farklılığı İçin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları*

Gruplar	Ön test						Son test					
	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Deney grubu	26	1.69	.88	49	-.156	.877	23	3.53	.41	44	1.846	.072
Kontrol grubu	25	1.73	.99				23	3.18	.80			

Tablo 3 dikkate alındığında, deney ve kontrol gruplarının ön testte yer alan metne dayalı sorulara ilişkin ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı kabul edilebilecek bir farkın olmadığı görülmektedir [$t_{(49)}=-0.156$, $p> 0.05$]. Benzer şekilde, deney ve kontrol gruplarının son testte yer alan metne dayalı sorulara ilişkin ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı kabul edilebilecek bir farkın olmadığı tespit edilmiştir [$t_{(44)}=1.846$, $p> 0.05$].

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son başarı testlerinde yer alan ve yazarak açıklama yapmayı gerektiren sorular ile bazı soruların açıklama yapmayı gerektiren bölümlerine ait ortalama puanları arasında bir fark olup olmadığı incelenmiştir. Benzer şekilde, deney ve kontrol gruplarının yazarak açıklama yapmayı gerektiren sorulara ait son test ortalama puanları arasında bir farkın olup olmadığı bağımsız örneklem t-testi ile değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda, deney ve kontrol gruplarının yazarak açıklama yapmayı gerektiren sorulara ve bölümlere ait ön ve son test ortalama puanlarının bağımsız örneklem t-testi ile istatistiksel olarak karşılaştırılmasından elde edilen sonuçlar Tablo 4’de gösterilmiştir.

Tablo 4. *Yazılı Açıklama Gerektiren Sorulara Ait Ön ve Son Test Ortalama Puanlarının Deney ve Kontrol Grupları Arası Farklılığı İçin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları*

Gruplar	Ön test						Son test					
	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Deney grubu	26	.75	.68	49	-.246	.807	23	2.58	.64	44	3.438	.001
Kontrol grubu	25	.79	.56				23	1.97	.55			

Tablo 4 dikkate alındığında, deney ve kontrol gruplarının ön testte yer alan yazarak açıklama yapmayı gerektiren sorulara ilişkin ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı kabul edilebilecek bir farkın olmadığı görülmektedir [$t_{(49)}=-0.246$, $p> 0.05$]. Diğer taraftan, deney ve kontrol gruplarının son testte yer alan yazarak açıklama yapmayı gerektiren sorulara ilişkin ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı kabul edilebilecek bir farkın olduğu görülmektedir [$t_{(44)}=3.438$, $p<0.05$].

TARTIŞMA VE SONUÇ

Öğrenme amaçlı okuma-yazma etkinliklerinin öğrenci başarısı üzerine etkilerinin incelendiği bu araştırmanın sonucunda, ortaöğretim fizik dersi kapsamındaki “Enerji” ünitesinin öğretimi sırasında öğrenme amaçlı okuma-yazma etkinliklerinin kullanıldığı deney

grubu öğrencileri ile 2006-2007 eğitim-öğretim yılında yürürlükte olan mevcut fizik programı doğrultusunda (geleneksel öğretim) öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında, deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın ortaya çıktığı belirlenmiştir (Tablo 2). Bu doğrultuda, öğrenme amaçlı okuma-yazma etkinliklerine dayalı öğretim materyalleriyle zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının geleneksel öğrenme ortamlarına göre daha etkili olduğu ve öğrencilerin başarılarını artırdığı söylenebilir. O'Reilly & McNamara (2007) da lise öğrencileri üzerinde yaptıkları bir araştırmada okuma strateji bilgisi ve becerisinin öğrencilerin fen bilimleri metinlerini anlama ve fen bilgisi başarılarını pozitif anlamda etkilediğini ortaya koymuşlardır. Benzer şekilde Güçlüer & Kesercioğlu (2010) yapmış oldukları çalışmada fen okur-yazarlığına yönelik geliştirmiş oldukları etkinliklerin öğrenci başarısını arttırmada daha etkili olduğu sunucunu ortaya koymuşlardır. Elde edilen bulgular, öğrenme amaçlı okuma-yazma etkinliklerine dayalı öğretim materyalleriyle zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının öğrenci başarısı üzerinde olumlu etkileri olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuç, öğrenme amaçlı okuma ve/veya yazma etkinliklerinin kullanıldığı diğer çalışmalardan elde edilen sonuçlarla da paralellik göstermektedir (Hand vd., 2004; Rivard, 2004; Lee vd., 2005; Hohenshell & Hand, 2006; Gunel vd., 2007; Hand vd., 2007; Fang vd., 2008).

Okuma, dil öğretiminde de olduğu gibi, her şeyden önce amaca yönelik bir aktivitedir ve amaç anlamaktır (Er, 2005). Bu doğrultuda, ön ve son başarı testlerinde yer alan metinlere dayalı sorularla, gruplarda metinleri anlamaya yönelik bir farkın olup olmadığını ortaya koymak amaçlanmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön testte yer alan metne dayalı sorulara ilişkin ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı kabul edilebilecek bir farkın olmadığı görülmektedir (Tablo 3). Bu bulgu, başlangıçta deney ve kontrol gruplarının enerji ünitesine yönelik metinleri anlamalarının birbirine benzer nitelikte olduğunun bir göstergesi olarak düşünülebilir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son testte yer alan metne dayalı sorulara ilişkin ortalama puanları arasında da istatistiksel olarak anlamlı kabul edilebilecek bir farkın olmadığı görülmektedir (Tablo 3). Her ne kadar son test kapsamındaki metne dayalı sorulara ait puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmasa da, deney grubu lehine daha yüksek olan puan ortalamalarındaki artış, deney grubu öğrencilerinin katıldığı okuma-yazma etkinliklerinin, öğrencilerin okuduğunu anlamalarına katkısı olduğunun bir göstergesi olarak düşünülebilir. Nitekim Radcliffe vd. (2004) yaptıkları çalışma sonucunda, öğrencilerin okuduğunu anlama sorularına yönelik başarılarında anlamlı bir artışın olmadığını ve benimseme ile adaptasyon sorunları nedeniyle bunun kısa süreli uygulamalarla gerçekleşmesinin zor olduğuna vurgu yaptıkları görülmüştür. Alexander & Kulikowich (1994)'in ifade ettiği gibi okuyucunun fizik metinlerinin iki dilli karakter yapısından (sembol sistemi ve dil bilimsel sistem) dolayı bu sistemlerden birisinde başarısız olmasının metnin anlaşılmasına yönelik bir engel teşkil etmesi söz konusudur. Dolayısıyla metinlere yönelik uygulamaların daha geniş zaman dilimine yayılması bu iki sistem arasındaki entegrasyonun daha etkin kurulmasını yardımcı olabileceği ve bilimsel metinlerin anlaşılmasına yönelik daha olumlu sonuçlar ortaya koyabileceği düşünülebilir. Elde edilen bulgulara göre, fizik derslerinde öğrenme amaçlı okuma etkinliklerinin kullanılmasının öğrencilerin okudukları bilimsel metinleri anlamalarına yönelik olumlu etkileri olduğu ifade edilebilir. Alanyazında da dilbilimsel etkinliklerin (okuma-yazma) fen öğretiminde kullanılmasının, öğrencilerin okuma stratejilerinin gelişimine ve okuduğunu anlamalarına olumlu katkılar sağladığı vurgulanmaktadır (Spence vd., 1999; Radcliffe vd., 2004; Fang vd., 2008).

Deney ve kontrol gruplarının ön testte yer alan yazarlık açıklama yapmayı gerektiren sorulara ilişkin ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı kabul edilebilecek bir farkın olmadığı görülmektedir (Tablo 4). Bu bulgu, başlangıçta deney ve kontrol gruplarının

enerji ünitesine yönelik kavram, olay ve olguları yazılı olarak ifade edebilmelerinin birbirine benzer nitelikte olduğunun bir göstergesi olarak düşünülebilir. Deney ve kontrol gruplarının son testte yer alan yazarak açıklama yapmayı gerektiren sorulara ilişkin ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı kabul edilebilecek bir farkın olduğu görülmektedir (Tablo 4). Bu bulgular, enerji ünitesi sonunda deney grubu öğrencilerinin enerji ünitesindeki kavram ve olayları yazarak ifade edebilmelerindeki artışın kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla olduğunu göstermektedir. Rivard & Straw (2000) yazma faaliyetinin öğrencilerin ön bilgileri ile yeni bilgilerini birleştirme ve düzenli hale getirme açısından faydalar sağladığı, bunun yanı sıra bilgiyi zihinde tutma ve hatırlama için önemli bir araç olduğunu ifade ettikleri görülmektedir. Yore vd. (2003)'de, öğretmenlerin öğrencilerin fikirlerini ve yazma şekillerinin dönüşümünü sağlamak için gerekli olan sistemli yazma görevleri kullanmalarının gerekli olduğunu ve bu yazma görevlerinin öğrencilerin yüksek düşünme becerilerini, tartışmalarının kalitesini ve fen bilimleri başarılarını yükselteceğini ifade ettikleri görülmektedir. Elde edilen bulgularda, öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel açıklamaları daha etkin bir şekilde yapmalarına olumlu katkıları olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuç, öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin kullanıldığı çalışmalarda öğrencilerin açıklama yapmalarını gerektiren kavramsal sorularda daha başarılı olduğu sonucuyla paralellik göstermektedir (Hand vd., 2004; Hohenshell & Hand, 2006; Gunel vd., 2007). Birçok eğitimci tarafından da, öğrencilerin fen bilimlerindeki kavramların ilişkilerini netleştirebilmelerini sağlamak amacıyla farklı amaçlar için birçok türdeki yazma etkinliklerine teşvik edilmelerinin gerektiği vurgulanmaktadır (Barnett, 1992; Rowell, 1997; Clark, 2007). Bu doğrultuda, öğrencilere fen bilimlerinde daha fazla yazma pratiği yapma olanağı sağlamanın önemli olduğu görülmektedir (Farrell, 2001).

ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında elde edilen sonuçlara dayalı olarak daha çok dil öğretiminde kullanılan okuma ve yazma etkinliklerinin fizik öğretiminde de planlı bir şekilde kullanılması önerilmektedir.

Ülkemizde 2008-2009 öğretim yılında sınıflar düzeyinde kademeli olarak uygulanmaya başlanan fizik öğretim programında yer alan fizik konu alanı ile ilgili okuma, anlama ve yazma becerilerine yönelik kazanımlar (MEB, 2007) dikkate alındığında, öğrenme amaçlı okuma-yazma etkinlikleri, fizik öğretim programında yer alan kazanımlarla paralel olarak öğrencilerin fizik ile ilgili yazılı materyalleri okuyup anlamalarına, fizik ile ilgili iletişim becerilerini kazanmalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda, fiziğin başka konularında da öğrenme amaçlı okuma-yazma etkinliklerinin geliştirilmesi ve kullanılması önerilmektedir. Ayrıca öğrenme amaçlı okuma-yazma etkinliklerinin öğrenme ortamlarında daha uzun süreli kullanılmasına yönelik farklı çalışmalar tasarlayarak, öğrenci başarısı yanında, tutum üzerindeki etkileri de incelenebilir. Ayrıca uygulama sürecinin uzaması araştırmacılara, öğrencilerin okuduğunu anlama ve yazma üzerindeki değişimlerini daha net görme imkanı ve öğrencilerin adaptasyon sürecine katkılar sağlayabileceği düşünülmektedir.

Öğrenme amaçlı okuma-yazma etkinliklerinin özellikle ortaöğretim kurumlarına yeni başlamış öğrencilere ilk ünitelerden başlayarak öğretmen tarafından uygulanması, öğrencilerin bu yeniliği benimsemeleri açısından faydalı olabilir. Böylece öğrenciler bu uygulamaları derslerinin bir parçası olarak görecekları için kabullenmelerinin kolaylaşabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışma kapsamında okuma-yazma stratejilerine yönelik doğrudan bir eğitim verilmeyip, etkinlikler üzerinden dolaylı (eylem üzerinde) bir eğitim verilmiştir. Bu doğrultuda, fizik öğretiminde okuma-yazma stratejilerinin öğretime yönelik doğrudan ve dolaylı eğitimin etkilerini karşılaştırabilecek deneysel çalışmalar tasarlanabilir.



The Effect of Reading and Writing to Learn Activities Enriched Environments on Students Achievement*

Salih UZUN¹ , Nedim ALEV²

¹ Assist. Prof. Dr., Uşak University, Faculty of Education, Uşak-TURKEY

² Assist. Prof. Dr., Karadeniz Technical University, Fatih Faculty of Education, Trabzon-TURKEY

Received: 13.02.2012

Revised: 12.11.2012

Accepted: 12.01.2013

The original language of article is Turkish (v.10, n.2, June 2013, pp.138-154)

Key Words: Reading to Learn Physics; Writing to Learn Physics; Student Achievement; Energy.

SYNOPSIS

INTRODUCTION

Reading and writing about science is an essential component on the path towards such scientific literacy in accordance with the view, scientific literacy involves the appropriate use and understanding of language of science (Wellington & Osborne, 2001; Norris & Phillips, 2003; Yore et al., 2004). Besides, Lemke (1990), Wellington and Osborne (2001) and Evagorou and Osborne (2010) emphasized that learning science is akin to learning a new language, so it is seen that learning language of science is important part of learning science. However, the effects and importance of reading-writing on the path towards such scientific literacy have been neglected in physics classrooms (Wellington & Osborne, 2001).

PURPOSE OF THE STUDY

The aim of this research is to determine the effect of learning environments enriched with diverse reading and writing to learn activities on students' physics achievement.

* This study is a part of Salih UZUN's doctoral dissertation prepared under the supervision of Assist. Prof. Dr.

Nedim ALEV at Karadeniz Technical University.



METHODOLOGY

Quasi-experimental design was employed in this study, involving 51 10th grade secondary students in an Anatolian High School in 2006-2007 academic year in Trabzon. In teaching of the Energy Unit, two research groups were randomly selected: the experiment group received an instruction which reading and writing to learn activities were in place and the control group received traditional instruction. Pre and post achievement tests were used as data gathering instruments in this study. The achievement tests included open-ended questions that some require explaining physical concepts and processes, and reading comprehension questions were based on physics texts about Energy Unit. Data from pre- and post-tests were analysed by employing independent group t-test.

FINDINGS

Results indicated that there was no statistically significant difference between groups on any pre-test measures (conceptual questions, reading comprehension questions or total scores). However, independent t-test results showed a statistically significant difference between groups on post achievement test total scores in favour of the experimental group. Similarly, the results of conceptually oriented questions total scores in the post achievement test indicated that there was a statistically significant difference between groups in favour of the experimental group. The findings also showed that there was not a statistically significant difference between groups reading comprehension questions based on physics texts in the pre-post achievement tests. However, there was a significant difference between groups on reading comprehension total scores in post-test in favour of the experimental groups

DISCUSSION and CONCLUSIONS

The main purpose of this research was to determine the effect of learning environments enriched with diverse reading and writing to learn activities on students' physics achievement. According to results of achievement tests, it is seen that using reading-writing to learn activities in energy unit has increased students' achievement. This result is consistent with those of other studies using writing and/or reading activities (Hand et al., 2004; Rivard, 2004; Lee et al., 2005; Hohenshell & Hand, 2006; Gunel et al., 2007; O'Reilly & McNamara, 2007; Hand et al., 2007; Fang et al., 2008; Güçlüer & Kesercioglu, 2010). Also, it is seen that the experimental group is more successful (more effective for explaining conceptual questions) than the control group in conceptually oriented questions. This result is also consistent with those of other studies that indicated writing to learn activities in science classrooms have a positive impact on students' explanations in conceptual questions (Hand et al., 2004; Hohenshell & Hand, 2006; Gunel et al., 2007). The results of reading comprehension total scores were taken into consideration; a possible explanation for this may be that short-term applications are not enough time to show the full benefit of the innovations, adoption and adaptation (Radcliffe et al., 2004). Moreover, it is stated that using linguistic activities (reading-writing) in science education contribute to students to develop reading strategies and reading comprehension (Spence et al., 1999; Radcliffe et al., 2004; Fang et al., 2008). All results of this study support the emerging research on the value of using embedded reading/writing to learn activities. As new physics programme was based on student-centric learning models, it is recommended that activities related to reading-writing need to be put into practice in teaching physics.

KAYNAKLAR/REFERENCES

- Alev, N. (2010). Perceived Values of Reading and Writing in Learning Physics in Secondary Classrooms. *Scientific Research and Essays*, 5(11), 1333-1345.
- Alev, N. & Uzun, S. (2007). *Fizik Öğretiminde Dilin Rolü ve Okuma-Yazmanın Kullanılması*. Paper presented at the Türk Fizik Derneği 24. Uluslararası Fizik Kongresi, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Alexander, P. A. & Kulikowich, J. M. (1994). Learning from Physics Text: A Synthesis of Recent Research. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(9), 895-911.
- Allen, F., Taylor, A. & Turner, T. (2005). Active Learning. In S. Capel, M. Leask & T. Turner (Eds.), *Learning to Teach in the Secondary School: A Companion to School Experience* (4th Edition, pp. 258-275). Oxon: Routledge.
- Ameh, C. O. (1992). Science Learning and Language Development. *Curriculum Studies Review*, 1(1), 76-81.
- Atasoy, E. (2005). *Matematik Öğretiminde Yazmanın Kullanılması*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Barnett, J. (1992). Language in the Science Classroom: Some Issues for Teachers. *Australian Science Teachers Journal*, 38(4), 8-13.
- Bekiroğlu, F. O. (2004). *Ne Kadar Başarılı? Klasik ve Alternatif Ölçme - Değerlendirme Yöntemleri: Fizikte Uygulamalar*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş. (2005). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum* (5. Baskı). Ankara: Pegem A Yayınları.
- Cable, C. (2000). Teaching Academic Language to Pupils with EAL. In S. Shaw (Ed.), *Intercultural Education in European Classrooms*. Staffordshire, UK: Trentham Books Limited.
- Century, J. R., Flynn, J., Makang, D. S., Pasquale, M., Robblee, K. M., Winokur, J. & Worth, K. (2002). Supporting the Science-Literacy Connection. In R. W. Bybee (Ed.), *Learning Science and the Science of Learning* (pp. 37-49). Virginia: National Science Teachers Association Press.
- Clark, S. K. (2007). *Writing Strategies for Science: Grades 1-8*. Huntington Beach, CA: Shell Education.
- Cohen, L., Manion, L. ve Morrison, K. (2005). *Research Methods in Education* (5th Edition). London: RoutledgeFalmer.
- Cooper, J. D. (2009). *Science Content Reading: The Role of Reading in The Seventh And Eighth Grade Science Classroom*. Master Thesis, Graduate College of Bowling Green State University.
- Dymoke, S. (2008). Learning and Teaching Contexts. In S. Dymoke & J. Harrison (Eds.), *Reflective Teaching and Learning: A Guide to Professional Issues for Beginning Secondary Teachers* (pp. 69-108). London: SAGE Publications Ltd.
- Emig, J. (1977). Writing as a Mode of Learning. *College Composition and Communication*, 28(2), 122-128.

- Engin, A. O. & Bülbül, M. Ş. (2009). Ortaöğretimde Fizik Öğretimi Programının Öğretmen Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi. *Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(1), 47-65.
- Er, A. (2005). Yabancı Dil Öğretiminde "Okuma". *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 208-218.
- Evagorou, M. & Osborne, J. (2010). The role of language in the learning and teaching of science. In J. Osborne & J. Dillon (Eds.), *Good Practice in Science Teaching: What research has to say* (2nd Edition). Berkshire, England: Open University Press.
- Fang, Z. (2005). Scientific Literacy: A Systemic Functional Linguistics Perspective. *Science Education*, 89(2), 335-347.
- Fang, Z. (2006). The Language Demands of Science Reading in Middle School. *International Journal of Science Education*, 28(5), 491-520.
- Fang, Z., Lamme, L., Pringle, R., Patrick, J., Sanders, J., Zmach, C., Charbonnet, S. & Henkel, M. (2008). Integrating Reading into Middle School Science: What we did, found and learned. *International Journal of Science Education*, 30(15), 2067-2089.
- Fang, Z. & Wei, Y. (2010). Improving Middle School Students' Science Literacy Through Reading Infusion. *The Journal of Educational Research*, 103(4), 262-273.
- Farrell, M. P. (2001). Physics, writing and attainment. *Physics Education*, 36(1), 40-43.
- Ford, A. & Peat, F. D. (1988). The Role of Language in Science. *Foundations of Physics*, 18, 1233.
- Fullan, M. (2007). *The New Meaning of Educational Change* (4th Edition). New York: Teachers College Press.
- Goodrum, D., Hackling, M. & Rennie, L. (2000). *The Status and Quality of Teaching and Learning of Science in Australian Schools*.
<http://www.detya.gov.au/schools/publications/index.htm>:Department of Education, Training and Youth Affairs.
- Gunel, M., Hand, B. & Prain, V. (2007). Writing for Learning in Science: A Secondary Analysis of Six Studies. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 5(4), 615-637.
- Gunel, M., Hand, B. & McDermott, M. A. (2009). Writing for Different Audiences: Effects on High-School Students' Conceptual Understanding of Biology. *Learning and Instruction*, 19, 354-367.
- Güçlüer, E. & Kesercioğlu, T. (2010). Fen ve Teknoloji Dersinde Fen Okuryazarlığına Yönelik Etkinliklerin Kullanılmasının Öğrenci Başarısına Etkisi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 5(2), 446-455.
- Günel, M., Uzoğlu, M. & Büyükkasap, E. (2009). Öğrenme Amaçlı Yazma Aktivitelerinin Kullanımının İlköğretim Seviyesinde Kuvvet Konusunu Öğrenmeye Etkisi. *GÜ Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 379-399.
- Günel, M., Kabataş-Memiş, E. & Büyükkasap, E. (2010). Yapararak Yazarak Bilim Öğrenimi-YYBÖ Yaklaşımının İlköğretim Öğrencilerinin Fen ve Akademik Başarısına ve Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumuna Etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 35(155), 49-62.

- Hand, B., Hohenshell, L. & Prain, V. (2004). Exploring Students' Responses to Conceptual Questions When Engaged with Planned Writing Experiences: A Study with Year 10 Science Students. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(2), 186-210.
- Hand, B., Yang, O. E. & Bruxvoort, C. (2007). Using Writing-to-learn Science Strategies to Improve Year 11 Students' Understandings of Stoichiometry. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 5(1), 125-143.
- Henderson, J. & Wellington, J. (1998). Lowering The Language Barrier in Learning and Teaching Science. *School Science Review*, 79(288), 35-46.
- Hohenshell, L. M. & Hand, B. (2006). Writing-to-learn Strategies in Secondary School Cell Biology: A mixed method study. *International Journal of Science Education*, 28(2-3), 261-289.
- Hoyle, P. & Stone, C. (2000). Developing the Literate Scientist. In J. Sears & P. Sorensen (Eds.), *Issues in Science Teaching*. London: RoutledgeFalmer.
- Kapucu, S. (2010). Fizik Öğretim Programının Uygulanmasında Yaşanan Sorunlar ve Çözüm Önerileri. In M. Ş. Bülbül (Ed.), *Türkiye'de Fizik Eğitimi Alanındaki Tecrübeler, Sorunlar, Çözümler ve Öneriler*. Ankara: Çevrimiçi Çalıştay.
- Kocakulah, M. S. (1999). *A study of the development of Turkish first year university students' understanding of electromagnetism and the implications for instruction*. Ed.D. Thesis, University of Leeds, School of Education, Leeds.
- Korur, F. (2001). *The effects of teachers' characteristics on high school students' physics achievement, motivation and attitudes*. Master Thesis, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, The graduate school of natural and applied sciences, Ankara.
- Leary, M. R. (2001). *Introduction to Behavioral Research Methods* (3rd Edition). Boston: Allyn & Bacon.
- Lee, O, Deaktor, R. A., Hart, J. E., Cuevas, P. & Enders, C. (2005). An Instructional Intervention's Impact on the Science and Literacy Achievement of Culturally and Linguistically Diverse Elementary Students. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(8), 857-887.
- Lemke, J. L. (1990). *Talking Science: Language, Learning and Values*. Westport: Ablex Publishing Corporation.
- Liversidge, T., Cochrane, M., Kerfoot, B. & Thomas, J. (2009). *Teaching Science (Developing as a Reflective Secondary Teacher)*. London: Sage Publications Ltd.
- MEB. (2007). *Ortaöğretim Fizik Dersi 9. Sınıf Öğretim Programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Norris, S. P. & Phillips, L. M. (2003). How literacy in its fundamental sense is critical to scientific literacy. *Science Education*, 87, 224-240.
- O'Donnell, A. M. (2005). Experimental Research in Classrooms. In G. D. Phye, D. H. Robinson & J. R. Levin (Eds.), *Empirical Methods for Evaluating Educational Interventions*. San Diego: Elsevier Academic Press.
- O'Reilly, T. & McNamara, D. S. (2007). The Impact of Science Knowledge, Reading Skill, and Reading Strategy Knowledge on More Traditional "High-Stakes" Measures of High School Students' Science Achievement. *American Educational Research Journal*, 44(1), 161-196.

- Özsevgeç, T. (2006). Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik 5E Modeline Göre Geliştirilen Öğrenci Rehber Materyalinin Etkililiğinin Değerlendirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(2), 36-48.
- Radcliffe, R., Caverly, D., Peterson, C. & Emmons, M. (2004). Improving Textbook Reading in A Middle School Science Classroom. *Reading Improvement*, 41(3), 145-156.
- Rivard, L. P. (2004). Are Language-Based Activities in Science Effective for All Students, Including Low Achievers? *Science Education*, 88(3), 420-442.
- Rivard, L. P. & Straw, S. B. (2000). The effect of talk and writing on learning science: An exploratory study. *Science Education*, 84(5), 566-593.
- Rowell, P. A. (1997). Learning in school science: The promises and practices of writing. *Studies in Science Education*, 30, 19-56.
- Spence, D. J., Yore, L. D. & Williams, R. L. (1999). The Effects of Explicit Science Reading Instruction on Selected Grade 7 Students' Metacognition and Comprehension of Specific Science Text. *Journal of Elementary Science Education*, 11(2), 15-30.
- Spor, M. W. & Schneider, B. K. (1999). Content reading strategies: What teachers know, use, and want to learn. *Literacy Research and Instruction*, 38(3), 221-231.
- Stemler, S. E. (2004). A comparison of consensus, consistency, and measurement approaches to estimating interrater reliability. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 9(4).
- Stronge, J. H. (2007). *Qualities of effective teachers* (2nd Edition). Alexandria, Virginia, USA: ASCD Publications.
- Tekin, H. (1996). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme* (9. Baskı). Ankara: Yargı Yayınları.
- Thier, M. & Daviss, B. (2002). *The New Science Literacy: Using Language Skills to Help Students Learn Science*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- URL-1. European Science Teachers: Scientific Knowledge, Linguistic Skills and Digital Media (PEC), Socrates-Comenius 2.1 Project Document of Conclusions. *Socrates Project: 226641-CP-1-2005-1-ES-COMENIUS-C21* Retrieved 12 Temmuz 2010, from http://www.edu.helsinki.fi/pec/evaluation/DOC_CLO.pdf
- Uzoğlu, M. (2010). *Öğrenme Amaçlı Yazma Aktivitelerinin Kullanımının İlköğretim Seviyesinde Kuvvet ve Madde Ünitesini Öğrenmeye Etkisinin Araştırılması*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Wellington, J. & Osborne, J. (2001). *Language and Literacy in Science Education*. Buckingham: Open University Press.
- Yore, L. D., Bisanz, G. L. & Hand, B. M. (2003). Examining the Literacy Component of Science Literacy: 25 Years of Language Arts and Science Research. *International Journal of Science Education*, 25(6), 689-725.
- Yore, L. D., Hand, B., Goldman, S. R., Hildebrand, G. M., Osborne, J. F., Treagust, D. F. & Wallace, C. S. (2004). New Directions in Language and Science Education Research. *Reading Research Quarterly*, 39(3), 347-352.