

## 7E Modelinin 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi “Yaşamımızdaki Elektrik” Ünitesinde Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi\*

Fatih GÜRBÜZ<sup>1</sup> , Ümit TURGUT<sup>2</sup>, Rıza SALAR<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Yrd. Doç. Dr., Bayburt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bayburt-TÜRKİYE

<sup>2</sup> Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Erzurum-TÜRKİYE

<sup>3</sup> Arş. Gör., Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Erzurum-TÜRKİYE

**Alındı:** 21.01.2013

**Düzeltildi:** 13.04.2013

**Kabul Edildi:** 15.07.2013

*Orijinal Yayın Dili Türkçedir (v.10, n.3, Eylül 2013, ss.80-94)*

### ÖZET

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesine yönelik 7E öğrenme modeline uygun olarak geliştirilen öğretim materyallerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisini incelemektir. Araştırma, 2011–2012 eğitim-öğretim yılının 2. döneminde MEB’e bağlı bir ortaokulun 6. sınıfında öğrenim görmekte olan farklı iki şubedeki 45 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmada, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Sınıflardan biri deney grubu (n=24) olarak, diğeri ise kontrol grubu (n=21) olarak rastgele seçilmiştir. Araştırmada deney grubu öğrencileri 7E öğrenme modeline göre geliştirilen öğretim materyalleriyle öğrenimini sürdürürken, kontrol grubunda Fen ve Teknoloji dersi öğretim programına dayalı olarak geliştirilen ve MEB tarafından onaylanan ders kitaplarının önerdiği öğretim yöntem ve modellerine göre yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak kullanılan “Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi (YEBT)” deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulama öncesinde ve sonrasında uygulanmıştır. Araştırmanın hipotezlerini test etmek için bağımlı ve bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır. Ön testlerden elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda grupların denk olduğu görülmüştür. Yapılan istatistikî çalışmalar neticesinde; 7E öğrenme modeline göre hazırlanan materyallerin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı ve başarıdaki artışta kalıcılık sağladığı görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı; Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi; 7E Öğrenme Modeli.

### GİRİŞ

Yüzyıllar önce insanlar atalarından kalan bilgi miraslarıyla yaşamlarını sürdürüp, sadece doğal olaylardan etkilenirken, günümüzde toplumlar birbirlerini gelenekleriyle, dilleriyle, sanatlarıyla teknolojileriyle, müzikleriyle, edebiyatlarıyla, filmleriyle vb. hususlarla etkilemektedir. Bu etkileşimler de toplumların gelişmelerine ve birbirleriyle sürekli bir rekabet içerisinde olmalarına neden olmaktadır. Ancak, bir ülkenin ilerlemesi ve

\* Bu çalışma Fatih GÜRBÜZ’ün doktora tez çalışmasının bir bölümünden yararlanılarak elde edilmiştir.



gelişmiş ülkelerle yarışabilmesi için öncelikle fen bilimlerinin gelişmesine önem vermesi gerekmektedir. Çünkü bir ülkenin çağdaşlaşmasında, gelişmesinde ve ilerlemesinde fen bilimlerinin katkısı oldukça fazladır. Dolayısıyla fen bilimleri eğitiminin kalitesini artırmak için büyük çabalar harcanmaktadır (Ayas, 1995). Bu çabaların en başında ülkelerin uygulamış oldukları fen bilimleri eğitim programlarında değişikliklere gitmeleri gelmektedir. Yirminci yüzyılın ikinci yarısı, fen bilimleri eğitim programlarında yenileşme hareketlerinin dönüm noktası olmuştur. İkinci dünya savaşında Amerika Birleşik Devletleri'nin atom bombası teknolojisini kullanarak Japonya'yı vurması, 1950'li yıllarda Sovyet Rusya'nın uzay alanındaki çalışmalarda bulunması doğu-batı arasındaki politik, siyasal ve ekonomik yarışlar bu süreçte oldukça baskın hale gelmiştir. Ayrıca, dünya dengelerini alt üst eden bu olaylar, gelişmekte olan ülkeleri tedirgin etmiş ve bu ülkelerin fen bilimleri eğitimine verdiği önemi bir kat daha artırmıştır. Bu bağlamda, pek çok ülke fen bilimleri eğitim programlarını gözden geçirerek bilimsel bilginin kazanımından ziyade bilimsel bilgiye ulaşmadaki süreci merkeze alan programlar geliştirmeye yönelmiş ve fen bilimleri eğitim programlarında yenileşme hareketlerine gitmiştir (Erden, 1998). Bu yenileşme daha çok teknolojinin gelişimine katkı sağlayacak ürüne dayalı bir eğitim sistemini ön plâna çıkarmıştır. Bu amaçla ülkeler öğretmenlerin niteliğini yükseltmeye ve eğitim kurumlarını araç-gereçlerle donatmaya çalışmaktadırlar (Ayas, Çepni & Akdeniz, 1993). Fen bilimleri eğitim programlarının okullardaki uygulayıcıları öğretmenler olduklarına göre, öğretmenlerin çağdaş bilgi, beceri, tutum ve değerlere sahip olarak yetiştirilmeleri, fen bilimleri eğitiminde kullanılan yeni öğrenme ve öğretme yaklaşım ve kuramlarından haberdar olmaları, uygulanacak programları iyi tanıyıp benimsemeleri ve uyguladıkları programların amaçlarına uygun etkinlikleri geliştirebilmeleri önem taşımaktadır.

Kişilerde öğrenmeyi sağlamak amacıyla düzenlenen tüm faaliyetlere öğretme denir. Öğretme faaliyetlerinin önceden belirlenen hedefler doğrultusunda plânlı ve kontrollü olarak, düzenlenmesi ve uygulanmasına ise öğretim denir (Fidan & Erden, 1991). Eğitim ve öğretim kavramları birbirinden oldukça farklıdır. Eğitim her toplum için geçerli davranış kalıplarının sosyalleşme ve sosyal denetim aracılığıyla gerçekleştirilmesidir. Öğretim ise eğitimin içinde olan bir etkinliktir (Sert, 2000). Ülkemizde yakın zamana kadar yaygın olarak kullanılan tanıma göre eğitim; bireyin davranışlarında kendi yaşantıları yoluyla, plânlı ve kasıtlı olarak, istendik değişiklikler meydana getirme sürecidir (Ertürk, 1972). Tanımdan da anlaşılacağı üzere kişi kendisinde olmayan bir davranışı isteyerek kazanmaya çalışacak veya var olan ama değişmesini istediği davranışını yine isteyerek değiştirecektir. Bu çabalar sonucunda kişinin davranışlarında meydana gelen değişimlere öğrenme denir (Senemoğlu, 2000). Anlamli öğrenme ise doğru ve tam olan kavramların, basitten karmaşığa doğru öğrenme sürecinde bağlanmasıdır (Şems, 2006).

Öğrenme eğitimle ilgili önemli bir kavramdır. İnsanlar yaşamları boyunca çevre ile etkileşimleri sonucu bilgi, beceri, tutum ve değerler kazanırlar (Töman & Çimer, 2011). Öğrenmenin temelini bu yaşantılar oluşturur. Genel anlamda düşünüldüğünde öğrenme bireyde davranış değişikliği meydana getirme süreci olarak tanımlanabilir. Bir başka tanıma göre ise öğrenme, çevresi ile etkileşimi sonucu kişide oluşan düşünce, duyuş ve davranış değişikliğidir. Ancak bu değişikliğin nasıl olduğu konusunda farklı görüşler vardır. Öğrenmenin nasıl gerçekleştiği bilişsel ve davranışçı kuramlarla açıklanmaya çalışılmaktadır. Bilişsel kuramcılara göre öğrenme zihinsel bir süreçtir ve zihne ulaşan bilgilere anlam verilmesi ile gerçekleşmektedir. Bu anlam verme öğrencinin deneyimine, sahip olduğu kültüre, içinde öğrenmenin gerçekleştiği etkileşimin doğasına ve öğrencinin bu süreçteki rolüne göre değişmektedir (Özmen, 2004).

Bu araştırmada, ilköğretim 6. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinde 7E öğrenme modeline uygun olarak geliştirilen materyallerin kullanılmasıyla akademik başarılarının ne derece arttığı ve bu artışın kalıcı olup olmadığı incelenmek amaçlanmıştır. Öğretim programları sarmal bir yapıya sahip olduğundan dolayı başarıdaki artışın kalıcı olması oldukça önem taşımaktadır.

### 7E Öğrenme Modeli

3E öğrenme modelinin uygulandığı, araştırıldığı ve rafine edildiği yıllar içerisinde bazı uygulayıcılar bu üç aşamalı halkayı dört, daha sonra da beş faza dönüştürmüşlerdir. Son yıllarda da bu revizyon devam etmiş, son olarak Bybee (2003) ve Eisenkraft (2003) tarafından geliştirilerek 7E olarak tekrar yorumlanmıştır. Her iki araştırmanın da temelde aynı düşünceler çerçevesinde birleşmiş olmalarına rağmen, bazı aşamaları birbirlerinden farklı olarak vurgulamış ve yorumlamışlardır (Kanlı, 2007). Eisenkraft bu aşamaları: Ön Bilgileri Yoklama (Elicit), Merak Uyandırma (Engage), Keşif (Explore), Açıklama (Explain), Genişletme (Expand), Değerlendirme (Evaluate) ve İlişkilendirme (Extend) olarak belirtirken Bybee bu aşamaları: Merak Uyandırma (Engage), Keşif (Explore), Açıklama (Explain), Genişletme (Expand), İlişkilendirme (Extend), Paylaşma/Fikir Alış-Verişi (Exchange) ve Değerlendirme (Evaluate) olarak belirtmiştir.

Bu araştırmada “Fikir Alışverişi/Paylaşma” aşamasının önemli olduğu düşünülmüş, bu yüzden de Bybee tarafından yorumlanan aşamaların açıklamaları ifade edilmiştir.

Merak Uyandırma (Engage) Aşaması: Öğretmenin öğrencileri öğrenmeye odaklayarak öğrencilerin derse aktif olarak katılımını sağladığı ve öğrencilerin konuya olan ilgi ve meraklarının artırıldığı aşamadır. Albert Einstein bir sözünde: “Biliyorum ki hiçbir olağanüstü yeteneğim yoktur. Merak, çaba, direnme, bir dolu da özeleştirme, bana özgün düşüncelerimi getiren özelliklerimdir!” demektedir. Bu aşamada amaç, merak uyandırmak ve öğrencilerin konu hakkındaki ön bilgilerini ve düşündüklerini ortaya çıkarmaktır. Çünkü merak duymak, öğrenmeye istekli olmakla orantılıdır. Bunun için öğretmen öğrencilere özellikle ön bilgilerini yoklayıcı ve merak uyandırıcı sorular sorar. Böylece öğrenciler konuyla ilgili olarak düşünmeye başlarlar ve “Bu nasıl oldu?”, “Bu konuyla ilgili neler öğrenebilirim?” gibi soruların cevaplarını ararlar.

Keşif (Explore) Aşaması: Bu aşamada öğrenciler, olayı keşfetmek ve gözden geçirmek için sorgulama yöntemini kullanırlar ve kavram seçimi hakkında ilgi alanına göre hareket ederler. Ayrıca etkinliklerin sınırları içinde serbestçe düşünerek tahminler ve hipotezler kurarlar. Çözümü sağlayacak alternatif deneyler yaparlar ve bunların sonuçları üzerinde tartışırlar. Öğretmen ise mümkün olduğu kadar az yardımla öğrencileri birlikte çalışmaya teşvik eder, onları gözler ve dinler. Bunun yanında, incelemelerini tekrarlamak için geniş kapsamlı sorular sorar ve bunun için onlara gerekli zamanı vererek kolaylaştırıcı olarak görev yapar (Avcıoğlu, 2008).

Açıklama (Explain) Aşaması: Öğrenciler farklı bilgi kaynakları kullanarak öğretmen rehberliğinde seçilen kavramların açıklamalarını ve tanımlarını grup tartışmaları ile yapmaya çalışırlar. Öğretmen sorduğu sorularla onlardan daha derin açıklamalar yapmalarını ister. Ayrıca öğrencilerin daha önceki deneyimlerini temel alarak tanımlamalar ve açıklamalar yapar ve bu yolla yeni kavramlar ortaya atar. Öğrenciler ise öğretmenin önerilerini dinleyerek yorumlamaya çalışırlar. Açıklamalarında ise daha önce yaptıkları etkinliklerdeki kaydedilmiş gözlemleri kullanırlar (Özmen, 2004). Öğretmen açıklama yaparken düz anlatım yöntemini kullanabileceği gibi, film, video, gösteri, benzetim yöntemleri, öğrencilerin yaptıklarını tanımlamalarına ve sonuçları belirtmelerine imkân sağlayacak bir etkinlik gibi daha ilgi çekici yöntemlerden de yararlanabilir. Bu aşamada

asıl amaç, öğrencilerin konuya odaklanmalarını sağlayarak deneyimlerini bir araya getirip yeni kavramlar oluşturmaktır.

**Genişletme (Expand) Aşaması:** Öğrencilerin daha önceki etkinliklerde edindikleri kavram ve becerileri yeni durumlara uygulamaları için cesaretlendirildiği aşamadır. Bu aşamada, öğretmen öğrencilerin kavramları açıklarken önceki araştırmalarından elde ettikleri bilgileri kullanmalarını ister. Öğrenciler ise önceki bilgilerinin yardımıyla yeni sorular sorarlar, çözüm yolları önerirler, kararlar alırlar ve deneyler tasarlarlar. Öğrenciler tüm bunları yaparken öğretmen onları teşvik etmek ve onların gerekli olan bilgi ve delillere sahip olduklarını onlara göstermek için “Daha önceki mevcut bilgilerinizin yardımıyla neler yapabilirsiniz?”, “Bu olay hakkında ne düşünüyorsunuz?” gibi sorular sorar. Bu aşamada amaç, öğrencilerin öğrendikleri yeni bilgileri ön bilgileriyle ilişkilendirip yeni durumlara uygulayabilmeleridir.

**İlişkilendirme (Extend) Aşaması:** Öğrencilerin mevcut kavramları, günlük hayattan örnekler kullanarak daha ileri düzeydeki olaylarla ve diğer alanlardaki kavramlarla ilişkilendirebilmeleri için rehberlik edilen aşamadır. Bu rehberlikte öğretmen, mevcut kavramların diğer alanlardaki anlamlarını karşılaştırıp bu yolla yeni kavramlar oluşturur ve bu ilişkiyi öğrencilerin anlamasına yardım etmek için sorular sorar. Öğrenciler ise bu rehberlik eşliğinde kavramların diğer alanlardaki anlamları ile kendilerine öğretilen anlamları arasındaki ilişkileri görmeye ve orijinal kavramların anlamını genişletip dünya gerçekleri ile kavramların arasında ilişki kurmaya çalışırlar.

**Paylaşma/Fikir Alış-Verişi (Exchange) Aşaması:** Bu aşama uygulanan etkinliklerin her anında grup arkadaşları ile etkileşim içinde olan öğrencilerin, diğer gruplar ile yeni gruplar oluşturarak fikir alış-verişinde buldukları bir aşamadır. Bu aşamada öğrenciler ilgi alanlarına dayalı etkinlikler ile ilgili diğer gruplar veya kendi grubundaki arkadaşları ile işbirliği yaparlar. Öğretmen ise öğrencilere grup tartışması yaptırarak kavramlar hakkında bilgi paylaşımının oluşmasını sağlar. Bu tartışmalar yardımıyla öğrencilerin fikirleri değişebilir. Öğrencilerin fikirleri değiştiğinde yeni bir plân yaparak değişen fikirleri doğrultusunda yeni etkinlikler yapabilirler.

**Değerlendirme (Evaluate) Aşaması:** 7E öğrenme modelinin son aşamasıdır. Değerlendirme basamağı her ne kadar 7E öğrenme modelinin sonunda yer alsada aslında kuramın tüm aşamalarında (örneğin, ön bilgileri yoklayan hazırlık soruları) resmi olmayan değerlendirme yapılmaktadır. Bu aşamada öğretmen yeni kavram ve becerileri uygulayan öğrencileri inceleyerek bilgi ve becerilerini ölçer ve davranış değişikliklerinin sebeplerini açıklamaya çalışır. Öğretmen öğrencileri grup çalışmalarına teşvik eder ve değerlendirmeyi gerçekleştirebilmek için “Neden bu şekilde düşündün?”, “Bunun için delilin nedir?”, “Bu konu hakkında ne biliyorsun?” ve “Bu olayı nasıl açıklarsın?” gibi sorular sorar. Öğrenciler ise delillerini ve açıklamalarını kullanarak bu sorulara cevap vermeye çalışır. Bu aşamada aynı zamanda öğrenciler birbirlerini de değerlendirirler.

## YÖNTEM

### a) Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın örneklemini 2011–2012 öğretim yılında Erzurum iline bağlı bir ortaokulun 6. sınıflarında öğrenim gören iki şubedeki toplam 45 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada, yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı 7E öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu 24 öğrenciden (6C şubesi) ve Fen ve Teknoloji öğretim programına dayalı olarak geliştirilen ve MEB tarafından onaylanan ders kitaplarının önerdiği öğretim yöntem ve modellerine göre derslerin yürütüldüğü kontrol grubu ise 21 öğrenciden (6B şubesi) oluşmaktadır. Deney grubundaki öğrenciler 6 kişiden oluşan 4 grup halinde yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı 7E öğrenme modeline göre oluşturulan etkinlikleri

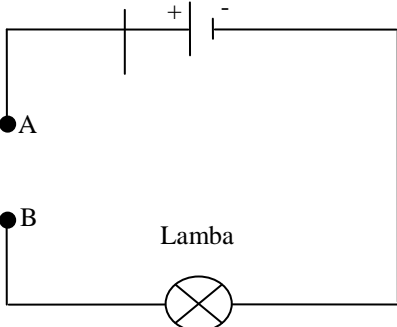
yürütmüşlerdir. Kontrol grubundaki öğrenciler ise Fen ve Teknoloji öğretim programına dayalı olarak geliştirilen ve MEB tarafından onaylanan ders kitaplarının önerdiği öğretim yöntem ve modellerinin gerektirdiği şekilde etkinlikler yapmışlardır. Öğretimden önce ve sonra hem kontrol grubundaki hem de deney grubundaki öğrencilere YEBT uygulanmıştır. YEBT öğrencilerin edindikleri bilgilerin kalıcılığını belirlemek için ayrıca uygulamalardan 1 ay sonra hem deney grubu öğrencilerine hem de kontrol grubu öğrencilerine kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

### b) Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı olarak “Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi (YEBT)” kullanılmıştır. YEBT, 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde öğrencilerin akademik başarılarını ölçmeyi amaçlayan ve 25 sorudan oluşan çoktan seçmeli bir testtir. Bu test “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesiyle ilgili yapılmış araştırmalar incelenerek ve 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğrenci kazanımları ve bilimsel süreç becerileri dikkate alınarak test soruları Fen ve Teknoloji ders ve test kitaplarından ve internetten araştırılarak araştırmacı tarafından araştırmanın amacına uygun olacak şekilde geliştirilmiştir.

Testin güvenilirlik çalışmaları yapılmadan önce, testte yer alan her bir soruya ait ilgili öğrenci kazanımına ve bilimsel süreç becerilerine göre uzman görüş formları oluşturulmuştur. Oluşturulan uzman görüş formlarına göre uzman kişilerin görüşleri alınmıştır. Uzman görüş formlarından biri Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.** Uzman Görüş Formu

Genel Hedef	Kazanımlar ve Sorular	Sorunun Hedeflenen Kazanıma Uygunluğu	Bloom’un revize edilmiş taksonomisine göre davranış düzeyi	Sorunun Genel Hedef Düzeyine Uygunluğu
<b>Hedef-1:</b> Elektrik enerjisini ileten ve iletmeyen maddelerle ilgili olarak,	<p><b>Kazanım-1.3:</b> Metallerin iletken, plastiklerin ise yalıtkan olduğunu fark eder.</p> <p>1)</p>  <p><b>Yukarıda verilen devrede A-B noktaları arasında aşağıda verilen maddelerden hangisi ya da hangileri konursa ampul ışık verir?</b></p> <p>I. Bakalit II. Bakır tel III. Plastik tarak IV. Metal anahtar</p> <p>A) Yalnız II    B) II ve III C) II ve IV    D) III ve IV</p>	<input type="checkbox"/> Uygun <input type="checkbox"/> Uy. Değil	Uygulama	<input type="checkbox"/> Uygun <input type="checkbox"/> Uy. Değil (.....)

İlk etapta 30 sorudan oluşan YEBT uzman görüşleri doğrultusunda düzeltilmesi gereken 3 soru düzeltilerek ve uygun olmadığı belirtilen 3 soru testten çıkarılarak 27 soru olarak yeniden düzenlenmiştir. Testin güvenilirlik çalışmaları 2011–2012 eğitim-öğretim yılında Erzurum iline bağlı bir ortaokulun 7. sınıflarında öğrenim gören ve bir önceki eğitim-öğretim yılında “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesini işlemiş olan 43 öğrenciye uygulanmıştır. Testteki her bir soru ve her bir sorunun cevap seçenekleri için ayrı ayrı madde güçlük ve madde ayırt edicilik indeksleri analizleri yapılarak; yapılan analizler neticesinde ayırt edicilik indeksi 0,20’den küçük olan 2 soru testten çıkartılmış ve testin 25 soru içeren son hali oluşturulmuştur.

### c) Verilerin Analizi

Araştırmada hem deney grubu öğrencilerine hem de kontrol grubu öğrencilerine ön test, son test ve kalıcılık testi olarak uygulanan YEBT verilerinin analizi için SPSS paket programından yararlanılarak, bağımlı ve bağımsız gruplar *t* testi kullanılmıştır. İstatistiksel analiz sonuçları yorumlanırken, anlamlılık düzeyi 0,05 alınmıştır.

### d) Uygulama Süreci

#### *Deney Grubu Öğrencilerine Uygulanan Öğrenim*

6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretim programındaki “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesine ayrılan süre 3 haftayla sınırlı olduğundan, uygulamaların aksamaması için deney grubu öğrencilerine YEBT uygulamalara başlamadan önceki hafta uygulanmıştır. Deney grubu öğrencileri 7E öğrenme modeline göre hazırlanan materyallerle öğrenimlerini sürdürmüşlerdir. 6. sınıf “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi üç ana bölüme ayrılmıştır. İlk bölümdeki “Hangi maddeler elektrik enerjisini iletir” konusuna 2 ders saati, ikinci bölümde “Elektrik çarpmalarından korunalım” ve “Yalıtkanlar sizi korusun” konuları paralelliklerinden dolayı aynı öğretim materyalleri ile işlenmiş ve 4 ders saati zaman ayrılmıştır. Üçüncü bölümde ise “İletkeni değiştir, ampulün parlaklığı değişsin”, “Elektriksel direnç nedir?” ve “Ampulün de bir direnci vardır” konuları yine paralelliklerinden dolayı aynı öğretim materyalleri ile işlenmiş ve 6 ders saati zaman ayrılmıştır. Her bölüm için ders plânları hazırlanmıştır ve 7E öğrenme modelinin aşamalarına göre hazırlanan materyaller (çalışma yaprakları) doğrultusunda öğrenime başlanmıştır.

7E öğrenme modelinin ilk aşaması olan Merak Uyandırma (Engage) aşamasına “Hazır mısınız?” başlığı altındaki etkinlikle başlanmıştır. Bu aşamada öğrencilerin öğrenmeye odaklanıp, derse aktif bir şekilde katılımlarını sağlayarak, merak uyandırmak ve onların konu hakkındaki ön bilgilerini ve düşündüklerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bu aşamanın amacı öğrencilere de açıklanmıştır.

7E öğrenme modelinin ilk aşaması olan Merak Uyandırma (Engage) aşamasındaki “Hazır mısınız?” başlığı altındaki etkinlikler bitirdikten sonra, 7E öğrenme modelin ikinci aşaması olan Keşif (Explore) aşamasına “Hadi İş Başına” başlığı altındaki etkinliklerle başlanmıştır. Bu aşamada, öğrencilerin olayı keşfetmek ve gözden geçirmek için sorgulama yöntemini kullanmaları ve kavram seçimi hakkında ilgi alanına göre hareket etmeleri amaçlanmıştır. Öğrencilerden, çözümü sağlayacak alternatif deneyler yaparak, bunların sonuçları üzerinde tartışmaları ve yapacakları etkinlikleri olabildiğince merak ve keşfetme yeteneklerini harekete geçirerek yapmaları istenmiştir.

7E öğrenme modelinin ikinci aşaması olan Keşif (Explore) aşamasındaki “Hadi İş Başına” başlığı altındaki etkinlikler bitirdikten sonra, 7E öğrenme modelin üçüncü aşaması olan Açıklama (Explain) aşamasına “Hadi Yeniden Öğrenelim” başlığı altındaki

etkinliklerle başlanmıştır. Bu aşamada asıl amaç, öğrencilerin konuya odaklanarak deneyimlerini bir araya getirip yeni kavramlar oluşturmalarını sağlamaktır. Bu aşamada öğrencilerden, farklı bilgi kaynaklarını kullanarak öğretmen rehberliğinde seçilen kavramların açıklamalarını ve tanımlarını grup tartışmaları ile yapmaya çalışmaları istenmiştir. Ayrıca araştırmacı tarafından da konuyla ilgili açıklamalar yapılmış ve öğrencilerin sorularına cevap verilmiştir.

7E öğrenme modelinin üçüncü aşaması olan Açıklama (Explain) aşamasındaki “Hadi Yeniden Öğrenelim” başlığı altındaki etkinlikler bitirildikten sonra, 7E öğrenme modelin dördüncü aşaması olan Genişletme (Expand) aşamasına “Daha Bitmedi” başlığı altındaki etkinliklerle başlanmıştır. Bu aşamada, öğrencilerin daha önceki etkinliklerde edindiği kavram ve becerileri yeni durumlara uygulayabilmeleri amaçlanmıştır.

7E öğrenme modelinin dördüncü aşaması olan Genişletme (Expand) aşamasındaki “Daha Bitmedi” başlığı altındaki etkinlikler bitirildikten sonra, 7E öğrenme modelinin beşinci aşaması olan İlişkilendirme (Extend) aşamasına “İlişkilendirelim” başlığı altındaki etkinliklerle başlanmıştır. Bu aşamada, öğrencilerin öğrenmiş olduğu mevcut kavramları günlük hayattan örneklerle birlikte kullanarak daha ileri düzeydeki olaylarla ve diğer alanlardaki kavramlarla ilişkilendirebilmeleri amaçlanmıştır.

7E öğrenme modelinin beşinci aşaması olan İlişkilendirme (Extend) aşamasındaki “İlişkilendirelim” başlığı altındaki etkinlikler bitirildikten sonra, 7E öğrenme modelinin altıncı aşaması olan Paylaşma/Fikir Alış-Verişi (Exchange) aşamasına “Paylaşma Zamanı” başlığı altındaki etkinliklerle başlanmıştır. Bu aşamada, öğrenci gruplarındaki öğrencilerin grup arkadaşlarından ayrılarak diğer gruplardaki öğrencilerle yeni gruplar oluşturup fikir alışverişinde bulunmaları amaçlanmıştır.

7E öğrenme modelinin altıncı aşaması olan Paylaşma/Fikir Alış-Verişi (Exchange) aşamasındaki “Paylaşma Zamanı” başlığı altındaki etkinlikler bitirildikten sonra, 7E öğrenme modelin yedinci aşaması olan Değerlendirme (Evaluate) aşamasına “Öğrendik mi Acaba?” başlığı altındaki etkinliklerle başlanmıştır. Bu aşamada, öğrencilerin bu aşamaya kadar kendi öğrendiklerini ve grup arkadaşlarının neler öğrendiklerini değerlendirmesi amaçlanmıştır. Ancak, 7E öğrenme modelinde değerlendirme işlemi sadece bu aşamayla sınırlı tutulmayıp her aşamada öğrencilerin kendilerini ve sınıf arkadaşlarını değerlendirmeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

Deney grubundaki öğrencilere, derslerin akışı içerisinde gerektiği yerlerde materyallerde yer almayan ancak hem öğrencilerinin konuya olan ilgisini çekerek merak uyandıran hem de öğrencilerin bilgilerini yoklayan birçok soru yöneltilmiştir. Ayrıca, ders kitabındaki ve öğrenci çalışma kitabındaki tüm sorular da sorularak cevaplandırılmaları istenmiştir. 7E öğrenme modeline göre hazırlanan materyallerin 3.’sünün (Etkinlik-3) sonunda “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesindeki tüm konu ve kavramları kapsayan bir kavram haritası sunulmuş ve öğrencilerin bu kavram haritasını doldurmaları istenmiştir.

### ***Kontrol Grubu Öğrencilerine Uygulanan Öğrenim***

6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretim programındaki “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesine ayrılan süre 3 haftayla sınırlı olduğundan, uygulamaların aksamaması için kontrol grubu öğrencilerine YEBT uygulamalara başlamadan önceki hafta uygulanmıştır.

Kontrol grubunda dersler Fen ve Teknoloji dersi öğretim programına dayalı olarak geliştirilen ve MEB tarafından onaylanan ders kitaplarının önerdiği öğretim yöntem ve modellerine göre (5E öğrenme modeli, düz anlatım, soru-cevap, analogi, grup çalışması, gösterip yaptırma) yürütülmüştür.

## BULGULAR

Bu bölümde, 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinin öğretiminde öğrencilerin akademik başarıları üzerine 7E öğrenme modeline göre geliştirilen materyallerin ve Fen ve Teknoloji dersi öğretim programına dayalı olarak geliştirilen ve MEB tarafından onaylanan ders kitaplarının önerdiği öğretim yöntem ve modellerinin etkisinin araştırılmasından elde edilen bulgular sunulmuştur.

YEBT uygulamaya katılan deney grubu öğrencilerine ve kontrol grubu öğrencilerine uygulama öncesinde akademik seviyelerini belirlemek için ön test, uygulama sonunda akademik başarılarındaki değişimi belirlemek için son test ve uygulamadan 1 ay sonra kalıcılığı belirlemek için kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

Uygulamalar başlamadan önce gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek ve uygulanan öğrenme yaşantıları sonucunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın oluşup oluşmadığını belirlemek için; her iki grubun YEBT ön test ve son test puan ortalamalarının bağımsız gruplar *t* testi analiz sonuçlarından elde edilen veriler Tablo 2’de sunulmuştur.

**Tablo 2.** Deney ve kontrol grubu YEBT ön test ve son test puan ortalamalarına ilişkin bağımsız gruplar *t* testi analizi değerleri

Testler	Deney		Kontrol		<i>t</i>	<i>p</i>
	$\bar{X}^a$	Ss	$\bar{X}$	Ss		
YEBT ön test	53.50	3.50	54.67	4.59	-0.20	0.83
YEBT son test	79.33	2.10	68.57	3.21	2.86	0.03

Tablo 2’deki verilerin 0.05 anlamlık düzeyine göre *p* değeri incelendiğinde, YEBT ön test açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ( $t=-0.20$ ;  $p>.05$ ). Yine Tablo 2’deki verilerin 0.05 anlamlık düzeyine göre *p* değeri incelendiğinde, her iki gruba yapılan çalışmalar tamamlandıktan sonra uygulanan YEBT son test puan ortalamalarına göre deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür ( $t=2.86$ ;  $p<.05$ ).

Uygulanan öğrenme yaşantıları sonucunda grupların YEBT ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın oluşup oluşmadığını belirlemek için; her iki grubun ön test ve son testlerden almış olduğu puan ortalamalarının bağımlı gruplar *t* testi analiz sonuçları hesaplanarak, elde edilen veriler Tablo 3’te sunulmuştur.

**Tablo 3.** Deney ve kontrol gruplarının YEBT ön test ve son test puan ortalamalarına ilişkin bağımlı gruplar *t* testi analizi değerleri

Gruplar	Ön test		Son test		<i>t</i>	<i>p</i>
	$\bar{X}^a$	Ss	$\bar{X}$	Ss		
Deney	53.50	3.50	79.33	2.10	-6.31	0.01
Kontrol	54.67	4.59	68.57	3.21	-2.48	0.01

Tablo 3’teki verilerin 0.05 anlamlık düzeyine göre *p* değeri incelendiğinde, hem deney grubunun YEBT ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olduğu ( $t=-6.31$ ;  $p<.05$ ); hem de kontrol grubunun YEBT ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olduğu ( $t=-2.48$ ;  $p<.05$ ) görülmüştür.

Uygulamaların bitiminden 1 ay sonra öğrencilerin akademik başarılarındaki artışın kalıcı olup olmadığını belirlemek için; her iki grubun YEBT son test ve kalıcılık



testlerinden almış olduğu puan ortalamalarının bağımlı gruplar *t* testi analiz sonuçları hesaplanarak, elde edilen veriler Tablo 4’te sunulmuştur.

**Tablo 4.** Deney ve kontrol gruplarının YEBT son test ve kalıcılık testi puanlarına ilişkin bağımlı gruplar *t* testi analizi değerleri

Gruplar	Son test		Kalıcılık testi		<i>t</i>	<b>p</b>
	X <sup>a</sup>	Ss	X	Ss		
<b>Deney</b>	79.33	2.10	74.50	1.86	1.71	0.09
<b>Kontrol</b>	68.57	3.21	59.24	2.81	2.18	0.03

Tablo 4’teki verilerin 0.05 anlamlık düzeyine göre p değeri incelendiğinde, deney grubunun YEBT son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın oluşmadığı ( $t=1.71$ ;  $p>.05$ ); ancak kontrol grubunun YEBT son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın oluştuğu ( $t=2.18$ ;  $p<.05$ ) görülmüştür.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu bölümde, araştırma kapsamında elde edilen bulguların sonuçlarına ve bu sonuçlar doğrultusunda, ileride yapılabilecek araştırmalara ilişkin önerilere yer verilmiştir. Bu araştırmada, ilköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinin öğretiminde, 7E öğrenme modeline göre geliştirilen materyaller ve Fen ve Teknoloji öğretim programına dayalı olarak geliştirilen ve MEB tarafından onaylanan ders kitaplarının önerdiği öğretim yöntem ve modelleri kullanılarak öğrencilerin öğrenme düzeylerinin belirlenmesine çalışılmıştır. Bu amaçla uygulama süresince öğrencilerin akademik seviyeleri ölçülmüştür. Uygulama öncesinde ve uygulamaların bitiminden 1 ay sonra hem deney grubu öğrencilerine hem de kontrol grubu öğrencilerine uygulanan testlerden elde edilen verilere dayanılarak aşağıdaki sonuçlara varılmıştır.

Tablo 2’deki sonuçlar incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı ( $t=-0.20$ ;  $p>.05$ ) görülmüştür. Bu yüzden de araştırmanın başlangıcında deney ve kontrol gruplarının başarı yönünden denk oldukları kabul edilmiştir. Öğrencilerin aynı sosyokültürel çevreden gelmelerinin ve daha önceki eğitim-öğretim yılında da aynı okulda öğrenim görmüş olmalarının grupların denk olmasına neden olduğu düşünülmektedir. Ayrıca deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarının ortalaması 53’ün üzerindedir. YEBT ön test puan ortalamalarının 53’ün üzerinde olması hem deney grubu, hem de kontrol grubu öğrencilerinin başarı düzeylerinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Uygulanan öğrenme yaşantıları sonucunda deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farkın oluşup oluşmadığı YEBT son test sonuçlarının bağımsız gruplar *t* testi analizleri sonucunda tespit edilmiştir. Tablo 2’teki sonuçlar incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehinde istatistiksel olarak anlamlı bir farkın oluştuğu ( $t=2.86$ ;  $p<.05$ ) görülmüştür. Buna göre yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı 7E öğrenme modelinin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi öğretim programına dayalı olarak geliştirilen ve MEB tarafından onaylanan ders kitaplarının önerdiği öğretim yöntem ve modellerinin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca, 7E öğrenme modelinin “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinde öğrencilerin akademik başarılarını artırarak, konuyla ilgili kavramların öğrenilmesinde yardımcı olduğu anlaşılmıştır. 7E öğrenme modelinde yapılan etkinliklerin öğrencilerde merak uyandırdığı, öğrencileri öğrendikleri kavramları günlük hayatta karşılaştıkları olaylarla ilişkilendirmeleri için teşvik

ettiği ve öğrenciler tarafından çok eğlenceli bulunduğu için öğrencilerin başarılarını artırmada etkili olduğu düşünülmektedir.

Deney ve kontrol gruplarının YEBT ön test-son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın oluşup oluşmadığı bağımlı gruplar *t* testi analizleri sonucunda tespit edilmiştir (Tablo 3). Yapılan bağımlı gruplar *t* testi sonucunda deney grubu öğrencilerin 53,50 olan ön test puan ortalamaları son testte 79,33'e çıkarak %48,28'lik bir artış sağladığı, kontrol grubu öğrencilerinin 54,67 olan ön test puan ortalamaları son testte 68,57'ye çıkarak %25,42'lik bir artış sağladığı görülmüştür. Her iki grup öğrencilerinin de ön test-son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşmuş olsa da, deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarındaki artış kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarındaki artışın yüzde olarak yaklaşık iki katı olmuştur. Deney grubu öğrencilerinin 7E öğrenme modeline göre hazırlanan etkinliklerin içerisinde yaparak ve yaşayarak yer almalarının konuları daha iyi anlamalarına ve başarı artışına katkı sağladığı düşünülmektedir.

Deney grubu öğrencilerinin ve kontrol grubu öğrencilerinin YEBT son test-kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın oluşup oluşmadığı bağımlı gruplar *t* testi analizleri sonucunda tespit edilmiştir (Tablo 4). Yapılan bağımlı gruplar *t* testi sonucunda deney grubu öğrencilerinin son test-kalıcılık testi puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın oluşmadığı ancak, kontrol grubu öğrencilerinin son test-kalıcılık testi puan ortalamaları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farkın oluştuğu görülmüştür. Ayrıca, deney grubu öğrencilerin 79,33 olan son test puan ortalamaları kalıcılık testinde 74,50'ye düşerek yalnızca %6,08'lik bir azalış gösterirken, kontrol grubu öğrencilerinin 68,57 olan son test puan ortalamaları kalıcılık testinde 59,24'e düşerek %13,60'lık bir azalma göstermiştir. Her iki grup öğrencilerinin de son test-kalıcılık testi puan ortalamaları arasında bir düşme meydana gelmiş olsa da, kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarılarındaki düşüş deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarındaki düşüşün yüzde olarak yaklaşık iki katı olmuştur. Buna göre 7E öğrenme modeli "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesinde öğrencilerin akademik başarılarının artışında kalıcılık sağladığı ancak, Fen ve Teknoloji öğretim programına dayalı olarak geliştirilen ve MEB tarafından onaylanan ders kitaplarının önerdiği öğretim yöntem ve modellerinin öğrencilerin akademik başarılarındaki artışa kalıcılık sağlamakta bir etkisi olmadığı anlaşılmaktadır. 7E öğrenme modelinin öğrencilerin meraklarını uyandırması, onları keşfetmeye yönlendirmesi, anlamadıkları noktaları arkadaşlarına ve öğretmenlerine sorup öğrenme imkânı sunması, öğrendikleri bilgileri yeni durumlarda uygulamaları için cesaretlendirmesi, yapılandırdıkları bilgiler ile günlük hayattaki olaylar arasında ilişki kurmalarına yönlendirmesi, diğer gruplardaki öğrencilerle yeni çalışma grupları oluşturarak bilgilerini paylaşmalarını sağlaması ve hem kendilerinin hem de diğer öğrencilerin neler öğrendiklerini değerlendirmeleri için fırsat sunması öğrencilerde öğrenmeye karşı olumlu yönde istek geliştirmeye sebep olarak, öğrenilen bilgilerin kalıcı olmasını sağladığı düşünülmektedir.

Araştırma sonucunda ulaşılan bu sonuçların, 7E öğrenme modelinin etkililiğinin incelendiği Avcıoğlu (2008); Çepni, Şan, Gökdere ve Küçük (2001); Kanlı (2007); Kanlı ve Yagbasan (2008); Mecit (2006) araştırmalar ile de uyum halinde olduğu görülmüştür.

## ÖNERİLER

Bu araştırmanın sonuçlarına göre; özellikle ilköğretim seviyesinde Fen ve Teknoloji dersi öğretim programındaki soyut kavramlar içeren tüm ünitelerde derslerin yürütülmesi sırasında 7E öğrenme modeline göre hazırlanan materyallerden yardım alınması gerekmektedir. İlköğretim ve ortaöğretim eğitim programları sarmal yapıya sahiptir. Bir

önceki eğitim-öğretim yılında işlenen konuların bir sonraki eğitim-öğretim yılında da daha fazla ayrıntıya girilerek tekrar edildiği göz önünde bulundurulduğunda, öğrencilerin edindikleri bilgilerin kalıcılığının önemi daha fazla anlaşılmaktadır. Bu yüzden de öğrencilerin yeni eğitim-öğretim yılında konulara başladığında başarı düzeylerinin yüksek olması için özellikle 7E öğrenme modelinin eğitim programlarında daha fazla yer alması gerekir.



## The Effect of 7E Learning Model on Academic Achievements and Retention of 6th Grade Science and Technology Course Students in the Unit “Electricity in Our Life”

Fatih GÜRBÜZ<sup>1</sup> , Ümit TURGUT<sup>2</sup>, Rıza SALAR<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Assist.Prof.Dr., Bayburt University, Educational Faculty, Bayburt-TURKEY

<sup>2</sup> Prof.Dr., Erzurum University, Kazım Karabekir Education Faculty, Erzurum-TURKEY

<sup>3</sup> Res.Assist., Erzurum University, Kazım Karabekir Education Faculty, Erzurum-TURKEY

**Received:** 21.01.2013

**Revised:** 13.04.2013

**Accepted:** 15.07.2013

*The original language of article is Turkish (v.10, n.3, September 2013, pp.80-94)*

**Key Words:** Constructivist Learning Theory; Electricity In Our Life; 7E Learning Model.

### SYNOPSIS

#### INTRODUCTION

Science is very important for modernization, development and improvement of a country. Because of that great efforts are made to increase quality of science education (Ayas, 1995). In first place these efforts is improving science’s curriculum which countries are putting into practice. For this purpose countries target to develop qualification of teachers and prank up schools with modern equipment (Ayas,Çepni & Akdeniz, 1993). Teachers who are science curriculum’s implementer in schools should be educated about having modern knowledge, skill, attitude and value and should be became aware of about new learning theories and teaching methods which are using in science lessons. In the meantime, teacher should have the ability choosing or building up education materials that appropriate to aims of teaching.

One of the teaching methods is 7E learning cycle. This cycle firstly started 3E learning cycle but researchers improved it including four, five and then seven phases. Lastly, Bybee (2003) and Eisenkraft (2007) formed almost similarly 7E cycles. These cycles essentially have same ideas but some phases of these cycles are differently emphasized and interpreted from each other (Kanlı, 2007). In this research, 7E learning cycle was used which enhanced by Bybee. Phases of this 7E cycles are:

**Engage:** The engage component in this cycle is intended to capture students’ attention, get students thinking about the subject matter, raise questions in students’ minds, stimulate thinking and access prior knowledge. For example, teachers may engage students by creating surprise or doubt through a demonstration that shows a piece of steel sinking and a steel toy boat floating.

**Explore:** The explore phase of the learning cycle provides an opportunity for students to observe, record data, isolate variables, design and plan experiments, create graphs,



interpret results, develop hypotheses, and organize their findings. Teachers may frame questions, suggest approaches, provide feedback, and assess understandings.

Explain: Students are introduced to models, laws, and theories during the explain phase of learning cycle. Students summarize results in terms of these new theories and models. The teacher guides students toward coherent and consistent generalizations, helps students with distinct scientific vocabulary, and provides questions that help students use this vocabulary to explain the results of their explorations.

Expand: Students apply new labels, definitions, explanations and skills in new, yet similar situations and use previous information to ask questions, propose solutions, make decisions, and design experiments. Also students draw reasonable conclusions from evidence, and record observations and explanations. On the other hand, teacher expects the students to use formal labels, definitions, and explanations and encourages the students to apply or extend the concepts and skills in new situations.

Extend: In this phase students make connections and see relationships of the topic in other content areas and form expanded understanding of original topics. Teacher looks for concepts connecting with other topics or with other content areas and asks probing questions to help students see relationships between concept and other content areas.

Exchange: Students share information about the concept/topic with others via cyberspace and collaborate by sharing interest with others via cyberspace.

Evaluate: This phase of the learning cycle includes strategies that help the continuity of both formative and summative evaluations of student learning. If teachers well design and implement learning cycle and experiments that students conduct in the classroom, then they should be able to include aspects of these investigations on assessment instruments. They should include questions from laboratory investigations that students carried out. For the purpose of assessment, students should be asked to interpret data from a lab similar to the one they completed.

## **PURPOSE OF THE STUDY**

The aim of this study is to determine the effects of materials based on the 7E learning model on students' achievement and retention of knowledge at unit of "Electricity in Our Life" in Science and Technology course on elementary school at 6<sup>th</sup> grade.

## **METHODOLOGY**

In the study, pretest and posttest control and comparison group quasi-experimental method is used. The sample of the research consisted of 45 sixth grade students who are studying in two classrooms of a public elementary school at the second semester of 2011-2012 academic year in Erzurum. 7E learning model was carried out that is based on constructivist learning theory in comparison group. Comparison group consisted of 24 students. Teaching in control group was carried out according to teaching method and models suggested by course books developed based on Science and Technology teaching program and approved by Ministry of Education. Control group consisted of 21 students.

Comparison group educated 12 lessons each of 40 minutes. "Electricity in Our Life" unit was separated 3 main parts. In first part, "Which materials conduct?" topic was educated during 2 lessons. In second part, "How can we protect electric shock?" topic was educated during 4 lessons. And in final part, "What is resistance?" and "Bulbs also have a resistance" topics were educated during 6 lessons. An instructional plan was prepared by researchers for each part. On the other hand, topics were educated according to course book in control group. Question-answer, analogy and demonstration teaching methods were used in lessons in control group. Control group was educated 12 lessons too.

As an instrument for gathering data, Electricity in Our Life Test (EOLT) was applied on the students in the both groups. EOLT is an achievement test which is including 25 multiple-choice questions. EOLT was implemented to control and comparison groups both before and after teaching for students' achievement. After four weeks from posttest, EOLT was implemented both groups again for testing retention level.

## FINDINGS

In the study, gathered data from both comparison group's and control group's students were analyzed with statistical package program which is called SPSS. Pretests', posttests' and retention tests' scores were compared with dependent and independent samples t-test. When the outcomes of analyzes were being interpreted, significance level is selected .05.

Before teaching, EOLT was implemented to both groups as pretest. Independent samples t-test was applied for testing groups' equivalence (Table 1). There were no significance difference pretests' scores of both groups ( $t_{43} = -0.20$ ;  $p > .05$ ).

**Table 1.** *t-test analyses between comparison and control group*

Tests	Comparison		Control		<i>t</i>	<b>p</b>
	<b>X<sup>a</sup></b>	<b>Sd</b>	<b>X</b>	<b>Sd</b>		
<b>EOLT pre test</b>	53.50	3.50	54.67	4.59	-0.20	0.83
<b>EOLT post test</b>	79.33	2.10	68.57	3.21	2.86	0.03

Right after teaching, EOLT was implemented to both groups again as posttest. There were significance difference posttests' scores of both groups ( $t_{43} = 2.86$ ;  $p < .05$ ). After four weeks from teaching, EOLT was implemented to both groups as retention test. Dependent samples t-test was applied for testing retention level (Table 2). There were no significance difference between posttest and retention test scores of comparison group ( $t_{23} = 1.71$ ;  $p > .05$ ). On the other hand, there were significance difference between posttest and retention test scores of control group ( $t_{20} = 2.18$ ;  $p < .05$ ).

**Table 2.** *Dependent samples t-test for testing retention*

Group	Post test		Retention test		<i>t</i>	<b>p</b>
	<b>X<sup>a</sup></b>	<b>Sd</b>	<b>X</b>	<b>Sd</b>		
<b>Comparison</b>	79.33	2.10	74.50	1.86	1.71	0.09
<b>Control</b>	68.57	3.21	59.24	2.81	2.18	0.03

## DISCUSSION and RESULTS

When we interpret outcomes of t-tests, we could say that comparison group and control group were nearly same before teaching. Then again we could say that comparison group was more successful than control group after teaching. Moreover, we could say that 7E learning model provided meaningful learning because there is no significance difference between posttest and retention test scores of comparison group.

According to result of analyzes, it can be stated that comparison group was successful than control group by comparison with posttests and retention tests. Furthermore, 7E learning model increased students' achievements at unit of "Electricity in Our Life" and this model helps to learning concepts about this unit. It is thought that the materials based on 7E learning model are aroused students' interest and provide to associate learned concepts to daily life. Also Avcioğlu (2008); Çepni, Şan, Gökdere ve Küçük (2001); Kanlı (2007); Kanlı ve Yagbasan (2008); Mecit (2006) were found similar results.

**KAYNAKLAR/REFERENCES**

- Avcıoğlu, O. (2008). *Lise 2 Fizik dersinde Newton yasaları konusunda 7E modelinin başarıya etkisinin araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ayas, A. (1995). Fen bilimlerinde program geliştirme ve uygulama teknikleri üzerine bir çalışma: İki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 149-155.
- Ayas, A., Çepni, S., & Akdeniz, A.R. (1993). Development of the Turkish secondary science curriculum. *Science Education*, 77(4), 433-440.
- Bybee, R.W. (2003). *Why the seven E's?* <http://www.miamisci.org/ph/lpintro7e.html> (19.08.2009).
- Çepni, S., Şan, H.M., Gökdere, M., & Küçük, M. (2001). *Fen Bilgisi öğretiminde zihinde yapılanma kuramına uygun 7E modeline göre örnek etkinlik geliştirme*. Yeni Binyılın Başlangıcında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İstanbul, 83-92.
- Einsenkraft, A. (2003). Expanding the 5E Model. *The Science Teacher*, Published by the National Science Teachers Association, 70(6), 56-59.
- Erden, M. (1998). *Eğitimde program değerlendirme*, 3. baskı, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Ertürk, S. (1972). *Eğitimde program geliştirme*. Yelkentep Matbaası, Ankara.
- Fidan, N. & Erden, M. (1991). *Eğitime giriş*. Ankara: Feryal Matbaacılık.
- Kanlı, U. (2007). *7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımı ile doğrulama laboratuvar yaklaşımlarının öğrencilerin bilimsel işlem becerilerinin gelişimine ve kavramsal başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kanlı, U. & Yagbasan, R. (2008). The effects of a laboratory based on the 7E learning cycle model with verification laboratory approach on students development of science process skills and conceptual achievement. *Essays in Education*, 22, 143-153.
- Mecit, Ö. (2006). *The effect of 7E learning cycle model on the improvement of fifth grade students' critical thinkingskills*. Unpublished MS Thesis, The Graduate School of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University, Ankara.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 14-27.
- Senemoğlu, N. (2000). *Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya*. Ankara: Gazi kitabevi, 600s.
- Sert, M. (2000). *Mardin'deki liselerde Fizik öğretiminin sorunlarının tespit edilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şems, D. (2006). *Lise 1 Biyoloji dersi canlıların temel bileşenleri konusunun öğretiminde yapılandırmacı yaklaşımın etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Töman, U. & Çimer, O.S. (2011). Enerji Kavramının Farklı Öğrenim Seviyelerinde Öğrenilme Durumunun Araştırılması, *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6, 27-39.
- Turgut, U. & Gurbuz, F. (2011). Effects of Teaching with 5E Model on Students' Behaviors and Their Conceptual Changes about the Subject of Heat and Temperature. *International Online Journal of Educational Sciences*, 3(2), 679-706.