

Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesine Yönelik Öğrenci Kazanım Düzeylerinin İncelenmesi*

Ömer Faruk KESER¹, Mehmet Hulki BAŞAK²

¹ Doç. Dr., Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Van-TÜRKİYE

² Doktora Öğrencisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon-TÜRKİYE

Alındı: 25.12.2011

Düzeltildi: 21.06.2012

Kabul Edildi: 12.03.2013

Orijinal Yayın Dili Türkçedir (v.10, n.2, Haziran 2013, ss.116-137)

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Yaşamımızdaki Elektrik ünitesiyle ilgili programda gerçekleştirilen yenilikler ve konu ile ilgili yapılan daha önceki çalışmalar dikkate alındığında, programda öngörülen kazanımların (Konu alanı, Bilimsel Süreç Becerileri (BSB), Fen ve Teknoloji Toplum Çevre (FTTÇ), Tutum ve Değer (TD) kazanımları) öğrenciler tarafından kazanılma düzeylerini incelemektir.

Bu bağlamda 6.sınıf fen ve teknoloji dersindeki yaşamımızdaki elektrik ünitesi ile ilgili öncelikle gerekli alan yazın taraması yapılmıştır. Konu ile ilgili kavram yanılgıları tespit edilmiştir. Daha sonra ise MEB'e bağlı bir devlet okulunda birinci pilot uygulama, (bu uygulama sonucunda ilgili teste ait güvenilirlik katsayısı $r = 0,95$ bulunmuştur) iki özel okulda da ikinci pilot uygulama yapılarak, elektrik ünitesine yönelik test maddeleri geliştirilmiştir. Hazırlanan test maddeleri 4 okulda 8 farklı şubeden toplam 200 öğrenciye 3 hafta arayla ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Bu süreçte sınıflar gözlemlenmiş ve hem öğretmen hem de öğrencilerle bu süreç içerisinde mülakatlar yapılmıştır. Sadece bir okul dışında tüm okullarda son test lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Kazanım düzeyleri incelendiğinde kavram yanılgıları ve öğretimsel sorunların yanında en dikkat çekici bulgular, BSB kazanımlarına yönelik değişkenleri belirleme, yorumlama, sonuç çıkarma alanlarıyla ilgili, hem öğretmenlerde hem de öğrencilerde bazı sorunların yaşandığı belirlenmiştir. Bu durumun altında yatan en önemli etkenlerin öğretmen, uygulama süreci ve programın yapısından kaynaklandığı tespit edilmiş; bu bağlamda da gerekli önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel Süreç Becerileri; Fen Eğitimi; Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi; Fen ve Teknoloji Öğretim Programı.

* Bu çalışma Yeni Fen ve Teknoloji Öğretim Programında Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesine Yönelik Öğrencilerin Kazanım Düzeylerinin İncelenmesi adlı yüksek lisans tezinden uyarlanarak hazırlanmıştır. Ayrıca çalışmanın bir kısmı IX. Ulusal Fen Bilimler ve Matematik Eğitimi Kongresinde (İzmir, 2010) sunulmuştur.



GİRİŞ

Ülkeler, her alanda olduğu gibi eğitim alanında da sürekli bir değişim yaşamaktadır. Ülkemizde özellikle ilköğretim düzeyinde ve fen alanında benimsenen yeni öğretim yaklaşımı, yapılan bu değişikliklerin başında gelmektedir.

Yapılandırmacı öğrenme kuramı diye adlandırılan bu öğretim yaklaşımı, birçok şeyi şekillendirdiği gibi yeni Fen ve Teknoloji Öğretim Programının hazırlanmasında da etkili olmuştur. Bu öğretim programında üniteler de bu yaklaşım doğrultusunda gerek tasarım gerekse işleniş ve etkinlikler yönüyle yeniden şekillendirilmiştir. Her bir ünite için yeni ders etkinlikleri ve bu etkinliklerin sonucunda öğrencilerde kazanılması beklenen kazanımlar yer almaktadır (MEB, 2006).

Bu kazanımlar eski program da yer alan davranışlar ya da hedeflerin yerini aldığı gibi, diğer eski programdakilerden farklı olarak hem hedef ve davranışların yerine, hem de öğrencinin öğrenme sürecinde edindiği diğer edinimleri adına genel bir ifade olarak kullanılmıştır (Ersoy, 2005). Bu şekilde kazanımlar ünitenin konu bazında alan kazanımları ile beraber Fen Teknoloji Toplum Çevre (FTTÇ), Bilimsel Süreç Becerileri (BSB), Tutumlar ve Değerler (TD) adı altında birbirleri ile kaynaştırılıp yazılmıştır. Bu kazanımları kazanan öğrencilerin fen okuryazarı olacağı programın nihai hedefi ve vizyonunda da yer almaktadır.

Kazanımların içerikleri incelendiğinde, öğrencilerden tıpkı bir bilim adamı gibi; hipotez kurma, gözlem yapma ve çıkarımlarda bulunma, deney tasarlama, eleştirel düşünme, değişkenleri belirleme ve uygulama gibi becerileri ile BSB (Bilimsel Süreç Becerileri) kazanımlarını kazanması beklenmektedir. Bununla beraber bir probleme yönelik teknolojik çözüm üretme süreci v.b. becerileri ile de FTTÇ (Fen ve Teknoloji Toplum Çevre) kazanımlarını kazanacağı ifade edilmektedir. Son olarak bilimsel ve teknolojik bilgiler elde etmede isteyerek hareket eden, bu bilgileri kendisi ve bulunduğu toplum için kullanan, sorumluk bilinci gelişmiş bireyler olarak TD (Tutum ve Değer) kazanımlarının kazanılacağı savunulmaktadır. Ayrıca çeşitli fen kavramlarını ve bu kavramlar arasındaki ilişkiyi içeren alan kazanımları da yer almaktadır (MEB, 2006).

Kazanımların bu şekilde yazılmasıyla öğrenme kuramına da paralel olarak bu kazanımları kazandırmayı düşündüğümüz öğrencilerin ne öğrendiğinin değil nasıl öğrendiğinin daha çok ön plana çıktığı görülmektedir. Ünitelerin sonunda alan kazanımları ile bütünleşik bu kazanımların da kazanılması isteniyorsa beceri ağırlıklı bu kazanımlarla ilgili etkinliklerin nasıl hazırlandığı, nasıl uygulandığı ve nasıl değerlendirildiği de önem arz etmektedir (Başak, 2008).

Her ne kadar ülkeler eğitimde buldukları yerden daha iyi düzeylere ulaşmak için bir takım değişiklikler yapsa da bu değişikliklerin esas uygulama alanı olan okullarda nasıl işlediği iyi belirlenmelidir. Beklenen bazı değişimlerin başarısının hayata geçirildiğinde de birçok zorlukla karşılaşabileceği araştırmacılar tarafından ifade edilmektedir (Keser, 2003).

Araştırmacıların, ülke çapında uygulanan Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'yla ilgili çalışmalarında, öğretim programının uygulanmasında öğretmenin çok önemli rolde olduğu vurgulanmaktadır. Genel anlamda öğretmen ve öğrenci açısından memnun edici fakat uygulamada fiziki ve teknolojik yetersizlik, uygulamadaki zaman problemi, sınıfların kalabalık oluşu, öğretmenlerin tam anlamıyla bilgilendirilmeden ve onların görüşlerine başvurulmadan programın uygulanmaya başlandığı öne sürülmüştür. Bununla beraber ölçme ve değerlendirme ile ilgili bazı anlaşılmayan durumlar, yeterli hizmet içi eğitimin yapılmadığı yönündeki v.b. eksiklikler birçok araştırmacı tarafından ifade edilmiştir (Dindar & Yangın, 2007; Bayındır ve Özpolat, 2007; Bulut & Gömleksiz, 2007; Başak, 2008; Kırıkkaya, 2009; Çetin, 2009; Aydın & Çakıroğlu, 2010).

Aynı şekilde uluslararası alan yazına bakıldığında bazı ülkelerde gerçekleştirilen yeniliklerle ilgili benzer sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Carvalho ve ark.(2011) tarafından

Portekiz de uygulanmaya başlayan yeni öğretim programlarıyla ilgili yapılan çalışmalarında öğretmenlerin (a) Yeni programla ilgili kavramları anlamakta zorlandıkları, (b) Fen eğitiminde değişen eğitimsel vizyona direnç gösterdiği (c) Yapılandırmacı öğrenme kuramıyla ilgili yeni uygulamaları yapmak istemedikleri şeklinde dikkat çekici bulgular elde edilmiştir. Yine Tayland'da Buaraphan (2011) tarafından yapılan başka bir çalışmada ülkelerinde gerçekleştirilen yeniliklere karşı bazı öğretmenlerin öğretme stratejileri ile, öğrencilerin öğrenme süreçleri arasında farklılıkların olduğu, öğretmenler fen öğretmeye yönelik yeterince donanıma sahip olmadıklarından uygulamalarda zorlandıkları ifade edilmiştir. Söz konusu çalışmalar göstermektedir ki; benzer özelliklere sahip programların uygulamaya konulduğu bu ülkelerde de değişime direnen öğretmen davranışlarına rastlanılmaktadır.

Ülkemizde öğretim programının olumlu yönlerini de ifade eden yine birçok araştırmacının çalışmasında yapılandırmacı yaklaşımın temel alınması gereği öğrencilerin aktif olması yani öğrenci merkezli bir programın oluşmasına yardımcı olduğu belirtilmektedir. Derslerin etkinliklerle yürütülmesi, programın günlük yaşamdan örnekler içermesi ve yeni ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının kullanılması, sarmal içerikli yapı, bireysel farklılıkların dikkate alınması, düşünen bireylere doğru gidiş, somutlaştırma, programın dayandığı temeller, hazırlamasındaki çaba ve konuların günlük hayata indirgenmesi gibi konular öğretim programının güçlü yanlarından bazıları olarak ifade edilmektedir (MEB, 2006; Başak, 2008; Kırıkkaya 2009; Aydın & Çakıroğlu, 2010).

Ancak alan yazını taraması yapıldığında yeni öğretim programın konu bazında çok fazla araştırılmadığı ve gerekli verilerin derinlemesine alınmadığı görülmektedir. Aynı zamanda öğretmenlerin etkinlikleri uygularken karşılaştıkları sorunlar ve öğrencilerin bu etkinlikleri nasıl uyguladığı ile ilgili de çok az sayıda araştırma yapılmıştır. Genel anlamda konuyla ilgili daha çok öğretmen görüşleri üzerinde yoğunlaşmıştır (Aydın & Çakıroğlu, 2010).

Bu yüzden bu çalışmada ulusal ve uluslararası alan yazın çalışmaları sonucunda bir çok kavram yanlışlığına sahip, hem öğretmenler tarafından anlatılmasında güçlükleri olan, hem de öğrenciler tarafından zor anlaşılan soyut bir içeriğe sahip olan elektrik ünitesi seçilerek bu ünite üzerinde çalışmalar yapılmıştır (Chambers & Andre, 1997; Hardal & Eryılmaz, 2002; Geban, Ertanpınar & Sönmez, 2002; Eryılmaz & Sencer, 2002; Cohan, Eylon & Ganiel, 2003; Demirci & Çirkinoglu, 2004; Abuzer, Gönen & Yılmaz, 2005; Şen & Çıldır, 2006).

Yeni öğretim programında üniteler öğrenme alanlarına bağlı olarak hazırlanmıştır. Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi fiziksel olaylar öğrenme alanına bağlı olarak ünitenin öğretim süreci planlanmıştır. Her bir ünite için ünite içeriği konu alanlarına ayrılarak düzenlenmiştir. Kazanımlar da hemen ardından yazılmıştır.

Bunun yanında elektrik ünitesi eski programda sadece bir yıl, bir ünite içerisinde (III. Ünite) 6.sınıfta verilirken yeni programda 5 yıla yayılarak (4,5,6,7,8) ve her bir yıl diğer konuların ön koşulu ve sonraki yıllarda da daha kapsayıcı bilgileri içermektedir. Fakat her bir dönemde kazanılması gereken kritik davranışlar ve alınması gereken konularla ilgili bilgilerde aksamaların ve eksikliklerin olması bir sonraki yılı etkilemesi muhtemel görülmektedir (Başak, 2008).

Ders programlarında yer alan kazanımların kazandırılmasında yöntem, öğrenci özellikleri, öğretmen vb. faktörlerin önemli yeri olsa da, öğrencilerin temel kavramlarda yanlışlarının olması ve yeterli düzeyde eğitim verilememesinin, öğrencinin bilgiyi transfer etmesinde ve kazanması gereken temel davranışları kazanmasında olumsuzluklara neden olacağı açıktır. Özellikle Fen bilimlerinde yapılan araştırma sonuçlarının da desteklediği gibi öğretim sürecinde birçok kavram yanlışlığının olduğu veya oluştuğu görülmektedir (Chaput, 2001).

Kavramların konuların temelini oluşturduğu dikkate alındığında, oluşacak kavram yanlışlarının öğrenci başarısını önemli ölçüde etkileyeceği düşünülmektedir. Fen ve

Teknoloji dersi kapsamında öğretilen temel kavramlar arasında yer alan ve günlük yaşamda çok kullanılan kavramlar arasında elektrik ve elektrik kapsamındaki kavramlar çok fazla yer almaktadır. Gerek günlük yaşamda çok kullanılması, gerekse diğer disiplinlerde de kullanılabilirlik düzeyinin yüksek oluşu elektrikle ilgili kavramın doğru algılanma gereğini ortaya koymaktadır (Yeşilyurt, 2006).

Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi 6. sınıf düzeyinde: **1-Elektrik enerjisini ileten ve iletmeyen maddeler**, **2-İletkenlerin elektrik enerjisi iletimi** ve **3-Direnç** konu başlıkları kapsamında 19 kazanımdan oluşmaktadır. Bu 19 kazanımla ilgili olarak da BSB, FTTÇ ve TD kazanımları da cümle sonunda parantez içinde yazılarak belirtilmiştir. Örneğin 2. Konunun 3. Kazanımı yani **2.3-** Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının, devredeki iletkenin uzunluğu, dik kesit alanı ve cinsinin değiştirilmesiyle değişebileceğini deneyerek fark eder (BSB-13,14,15,31) şeklinde gösterilmiştir. Bu kazanıma ait örnekte **BSB-13-** Verilen bir olaydaki bağımsız değişkeni belirler (Değişkenleri belirleme). **BSB-14-** Verilen bir olaydaki kontrol edilen değişkenleri belirler (Değişkenleri belirleme). **BSB-15-** Verilen bir olaydaki bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini denenebilir bir önerme şeklinde ifade eder (Hipotez kurma). **BSB-16-**Kurduğu hipotezi sınamaya yönelik bir deney gösterir (Deney tasarlama) şeklindedir (Fen ve teknoloji Öğretmen kılavuz kitabı, 2006).

Yukarda ifade edilen bu bilgilere göre;

- Kazanımlarda bilimsel süreç becerileri, fen teknoloji toplum ve çevre, tutumlar ve değerler alt kategorisi ile de hazırlanması bu becerilerin ayrıca kazandırılmasına önem verdiği görülmektedir. Ayrıca programın uygulanmasına yönelik çok yönlü etkinlikler, öğretmen kılavuz kitabının ünite başlangıç sınırlamaları, uyarıları ve etkinliklerin nasıl uygulanacağı ile ilgili yönergelerin elektrik ünitesinin işlenişini ve kazanımların elde edilmesini etkileyeceği düşünülerek çalışmanın bu yönüyle incelenmesi araştırmayı önemli kılmaktadır.
- Proje çalışmaları ve performans görevlerinin (afiş, poster, model v.b) kazanımları kazandırmaya yardımcı olup olmayacağı konusu, bir araştırma problemi olarak karşımıza çıkmaktadır.
- Kazanım sayısının artmasına rağmen yeni Fen ve Teknoloji Öğretim Programında yer alan kazanımların öğretim sürecinde elde edilebileceği vurgulanmıştır. Yeni Fen ve Teknoloji Öğretim Programı ile ilgili yukarda bahsedilen yenilikler elektrik ünitesine yönelik üniteyle ilgili kazanımları kazandırabilecek yapıda mı? Sorusunun çözüm bekleyen bir araştırma problemi olduğu düşünülerek ilgili konunun bu çalışma ile araştırılması planlanmıştır.

Gerekli alan yazını incelemesi yapıldığında yeni programda Yaşamımızdaki Elektrik ünitesiyle ilgili programın etkinlik ve kazanım düzeyinde uygulanabilirliğine yönelik herhangi bir kapsamlı çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışmada Yaşamımızdaki Elektrik ünitesinin temel alınması bu programın etkililiğini kazanım, etkinliklerin uygulanabilirliği, öğretmen ve öğrencilerin rolleri gibi pek çok açıdan değerlendirme fırsatı da verecektir.

Elektrik konusundaki mevcut sorunlar ve eski programın yerine uygulanmakta olan yeni programın yapısal özellikleri dikkate alındığında, ilgili konudaki öğrenci kazanım düzeylerinin nitel ve nicel açıdan belirlenmesi gerekmektedir. Bu çalışma da yeni Fen ve Teknoloji Öğretim Programındaki değişikliklerin ve gerçekleştirilen yeniliklerin, hakkında zorluk yaşanan ve çeşitli kavram yanlışlarının olduğu elektrik ünitesine yönelik etkisi araştırılmaktadır. Bu bağlamda araştırmanın problemi aşağıda ifade edilmiştir:

Yeni Fen ve Teknoloji Öğretim Programında gerçekleştirilen yenilikler ve konu ile ilgili daha önceki çalışmalar dikkate alındığında 6. sınıf Yaşamımızdaki Elektrik ünitesine yönelik Fen Teknoloji Toplum Çevre (FTTÇ), Bilimsel Süreç Becerileri (BSB), Tutumlar ve Değerler (TD) ilgili kazanımlar öğrenciler tarafından hangi düzeyde ve nasıl kazanılmıştır?

Bu araştırmanın amacı yeni fen ve teknoloji öğretim programının elektrik ünitesiyle ilgili öğrenci kazanım düzeylerini programdaki yenilikler ve önceki çalışmaların etkisini gözleterek incelemektir.

YÖNTEM

a) Araştırmanın Deseni

Bu çalışmada örnek olay (özel durum çalışması) yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntemin en önemli avantajının araştırmacıya özel bir konunun veya durumun üzerine yoğunlaşma fırsatı vermesi, burada elde edilen veriler araştırmacının çok ince ayrıntıları; sebep-sonuç ve değişkenlerin karşılıklı ilişkileri cinsinden açıklayabilmesine olanak sağladığını, ayrıca örnek olay çalışmaları, araştırma metotlarının tümünü kapsayabilen bir şemsiye olarak tanımlandığını ifade etmektedir. Bununla beraber bu yöntem mülakat, test ve gözlem teknikleri ile çoklu araştırma tekniklerine de imkân vermektedir (Çepni, 2010).

b) Araştırmanın Örneklemi

Tablo 1. Pilot ve asıl uygulamalara ait okul türü, öğrenci ve öğretmen sayıları

	I. Pilot Uygulama	II. Pilot Uygulama	Asıl Uygulama
Uygulama Okulları	1 Devlet Okulu (MEB Pilot Okul)	2 Özel Okul	4 Devlet Okulu (X,Y,Z,T Okulları)
Sınıf Düzeyleri	7.Sınıf (2 Şube)	6.Sınıf (2 Şube)	6.sınıf (8 Şube)
Uygulanan Veri Toplama Teknikleri	Test Maddeleri	60 Öğrenci	Ön test 200 Son test 200
	Mülakat	-	5 Öğretmen 20 Öğrenci
	Gözlem	-	Yapılandırılmamış Gözlem

Bu çalışma I. Pilot, II. Pilot ve Asıl uygulamalar olmak üzere üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmanın örnekleme Milli Eğitim Bakanlığına bağlı 2008-2009 eğitim-öğretim yılında Van ilindeki 2 özel, 5 devlet okulu olmak üzere toplam 7 okulda görevli 8 öğretmen ve bu okullarda öğrenim görmekte olan 310 öğrenciden oluşmaktadır.

c) Araştırmaya Ait Test Maddelerinin Hazırlanması ve Uygulanması

Çalışmanın ilk aşaması olan I. Pilot uygulamada Milli Eğitim Bakanlığına bağlı 7. sınıfta okuyan 60 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. II. Pilot uygulama iki özel statüdeki ilköğretim okulunda 6. sınıfta okuyan 50 öğrenciye uygulanmıştır. Asıl uygulama ise dört ilköğretim okulunda 6. sınıf düzeyinde 8 ayrı şubeden toplam 200 öğrenci ile ön test ve son test olarak uygulanan test bu 200 öğrenci arasından rastgele belirlenen 20 kişiyle yürütülen mülakat ile gerçekleştirilmiştir. Seçilen bu öğrencileri her okuldan olmak üzere akademik başarı düzeylerine göre düşük, orta ve yüksek seviyedeki öğrenciler oluşturmuştur. Ayrıca bu okullardaki fen ve teknoloji öğretmenleri ile gerçekleştirilen mülakat ve ders içi gözlemleri ile çalışmalar yürütülmüştür

İlgili örneklem grubu ve bu örneklem grubuna uygulanan ölçme araçları pilot ve asıl uygulamalar açısından tablo 1 de ayrıntılı olarak görülmektedir. Pilot uygulamalar test sorularının geliştirilmesi amacıyla yapılırken, asıl uygulamada ise geliştirilen test sorularından araştırmanın asıl bulguları elde edilmiştir. Test soruları hazırlanırken uzman görüşüne

başvurulmuştur. Ardından pilot uygulamalar yapılmıştır. Bu sonuçlara göre I. Pilot uygulama sonunda ilgili teste ait alfa güvenilirlik katsayısı $r = 0,95$ bulunmuştur.

II. Pilot uygulamanın özel okullarda yapılmasındaki amaç, yapısı itibariyle aynı dönemdeki devlet okullarına göre zaman açısından konu bazında biraz daha önde olmaları ve işleyiş olarak farklılıklar olabileceği göz önüne alınarak seçilmiştir. İkinci pilot uygulamanın yapılmasındaki amaç yaklaşık yedi maddenin analiz sonuçlarının ayırt edicilik ve güçlük açısından maddeler üzerinde iyileştirme yapılmasını gerektirmesidir. Ayrıca uygulanan I. Pilot uygulama ile diğer maddelerin bu okullardaki durumunu görmek böylece daha genel bir pencereden bakmak ihtiyacından doğmuştur. Hazırlanan test soruları toplam 19 kazanıma sahip ünite için, her bir kazanımı 2 test maddesi ölçecek şekilde 33'ü çoktan seçmeli, 5'i açık uçlu olmak üzere toplam 38 sorudan oluşmaktadır

d) Veri Toplama Teknikleri

Araştırmadaki veriler test maddeleri, mülakat ve gözlemlerden oluşmaktadır. Test maddeleri 38 sorudan oluşmuş olup ön ve son test olarak uygulanmıştır. Mülakatlar asıl uygulamaların yapıldığı sınıflarda hem öğretmenler hem de öğrencilerle yapılandırılmış olarak yapılmıştır. Mülakatlar öncelikle öğrenciler ve daha sonra öğretmenlerle yapılmıştır. Böylece öğretmenlerin nasıl ders işlediklerini öğrenci yanıtlarından hareketle cevaplamaları istenmiştir. Son olarak araştırmacı aynı zamanda öğretmen de olduğu için gözlemler ünite süresi boyunca farklı zamanlarda katılımcı gözlemci olarak yapılandırılmamış gözlem olarak yapılmış ve veriler toplanmıştır. Bunun yanında, ilgili sınıfların fen ve teknoloji öğretmenleri yürüttükleri sınıf içi etkinlikleri test ve mülakat maddelerinde yer alan nitelikler ve öngörülemeyen özel gelişmeler açısından yapılandırılmamış bir tarzda gözlenmiş ve not edilmiştir.

Hazırlanan test maddeleri ön test olarak ünitenin başında uygulanmıştır. İlgili ünitenin programda da belirtildiği gibi on saat yani yaklaşık iki buçuk ile üç haftalık bir süre sonunda bitirilebileceği belirtilmiştir. Bu sebeple son test olan ikinci uygulama ünitenin bitmesinin ardından yaklaşık 3 hafta sonra bir daha uygulanmıştır.

Tablo 2. Öğretmen ve öğrencilerle gerçekleştirilen mülakatlara ait okul türü ve sayısal veriler

OKULLAR		X	Y	Z	T
MÜLAKATLAR	ÖĞRENCİ SAYISI	8	4	4	4
	ÖĞRETMEN SAYISI	1	2	1	1

Test maddelerinden elde edilen verilere göre hem öğrenci hem de öğretmenlerle mülakatlar yürütülmüştür. Mülakatlar görüşme sırasında ses kaydına alınarak kaydedilmiştir. Böylece mülakatların daha geçerli ve güvenilir analizinin yapılması planlanmıştır.

e) Araştırmadan Elde Edilen Verilerin Analizi

e1) Nicel Bulguların Analizi

Bu bölümde test maddelerinin ön test ve son test açısından anlamlı bir farkın var olup olmadığı araştırılmıştır. Ayrıca elde edilen bulgular yine ön test ve son test açısından ve

okullar açısından aralarında farklılığın olup olmadığını belirlemek için SPSS hazır paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Okulların 1-Kendi arasındaki başarı durumları için t testi 2-Bu okulların kendi şubeleri arasındaki başarı durumlarını belirlemek için ise independent t testi SPSS hazır paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

e2) Nitel Bulguların Analizi

Çalışmanın bu aşamasında elde edilen bulguları çalışma üzerinde çok önemli etkisi olabileceği düşünülmektedir. Asıl uygulama da uygulanan test, mülakat ve gözlem tekniklerinden elde edilen veriler “Üçgenleme Tekniği” ile analiz edilmiştir (Çepni, 2010). Ders içi etkinlikleri gözlenen öğretmenlerin bulguları mülakatlar ile beraber ele alınmıştır. Elde edilen bulguların tartışılması ve değerlendirilmesiyle sonuca ulaşmaya, bu sonuçlar doğrultusunda ilgililere önerilerde bulunmaya çalışılmıştır.

i) Açık Uçlu Test Maddelerine Ait Bulguların Analizi

Test sorularındaki açık uçlu sorular için, bireylerin vermiş oldukları olumlu ve olumsuz cevapların benzer olanları, aynı başlık altında düzenlenerek gruplandırılmıştır. Bu gruplandırma araştırmayı etkileyecek muhtemel değişkenler adı altında yapılmıştır. Test sorularına verilen ilginç cevaplar aynen alınıp üzerinde tartışılmıştır.

ii) Mülakat Bulgularının Analizi

Mülakatlar Tablo 2’de de belirtildiği gibi hem öğretmenlere hem de öğrencilere yapılmıştır. Her iki mülakattan da elde edilen veriler, hiçbir değişikliğe gidilmeden aynen kayıt altına alınmıştır. Asıl uygulamanın yapıldığı okullarda gerçekleştirilen mülakatlarda kayıtlardan kaynaklı baskıyı en aza indirmek ve verilen cevapların objektifliğini arttırmak için kimliklerin gizli kalacağı özellikle mülakatın başlarında ifade edilmiştir. Ayrıca kendilerini iyi hissetmeleri için mülakatlar sohbet havası içerisinde yapılmıştır. Mülakat sorularının yarı yapılandırılmış olarak seçilmesindeki asıl amaçta bu durum etkili olmuştur. Böylece soruların yerleri değiştirilerek ya da soruların arasına ek sorularda serpiştirilerek araştırma ile ilgili bulgular elde edilmeye çalışılmıştır.

Öğretmenlerle yapılan mülakatlar öğrenci mülakatlarından sonra yapılmıştır. Burada hedeflenen amaç öğretmenlerle yapılan mülakatlarda öğrencilerinin vermiş oldukları cevaplar temel alınıp ve ders işleyişiyle ilgili örnekler verilerek daha sağlıklı ve güvenilir cevaplar alındığının düşünülmesidir. Test sorularında olduğu gibi yine olumlu ya da olumsuz cevaplar özellikle ilginç bulgular aynen alınıp üzerinde tartışılmıştır.

iii) Gözlem Bulgularının Analizi

Test maddelerinin ve mülakatların doğru anlaşılıp anlaşılmadığı, verilen cevapların altında yatan başka nedenlerin olup olmadığı ve etkinliklere öğretmen ve öğrenci algılarını yansıtmak amacıyla bulguların gözlemlerle analiz edilmesi oldukça önemli görülmektedir. Gözlemler etkinlik öncesinde, etkinlikler yapılırken ve etkinlik sonrasında olmak üzere üç kısımda yapılandırılmamış gözlem tekniği kullanılarak gözlenip not alınmıştır.

Bu gözlemlerle elde edilen bulgular test ve mülakatlarla da elde edilen bulgularla birlikte ele alınıp analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre sonuçlar yazılmış ve bu sonuçlara göre de öneriler geliştirilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde test, mülakat ve gözlemlerden elde edilen nicel ve nitel bulgulara yer verilmiştir.

1. Okullardaki Uygulamalar Sonucunda Test Maddelerinden Elde Edilen İstatistiksel Veriler

Tablo 3. Ön test ve son teste ait istatistiksel veriler

Okullar	X okulu		Y okulu		Z okulu		T okulu		
Şubeler	6/A	6/B	6/C	6/D	6/A	6/D	6/A	6/B	
Doğru Cevap Ort.	Ön test	26,1	24,3	25,0	23,0	20,7	31,2	38,6	43,1
	Son test	53,7	40,8	34,9	24,6	27,8	42,7	53,1	62,0
Test Sonundaki p değeri	,000	,000	,001	,541	,004	,000	,001	,013	

Yukarıdaki tabloda ayrıntılı olarak ifade edildiği gibi test maddelerinin uygulandığı okullarda ön test ve son test ile ilgili istatistiksel veriler gösterilmiştir. Bu bağlamda veriler arasında $p < 0,5$ değeri bulunduğu için X, Z, T okullarında ön test ve son test sonuçları karşılaştırıldığında son test lehine anlamlı farklılıkların olduğu söylenebilir. Ancak aynı uygulama sonucunda Y okulunda p değeri 0,541 bulunduğu için test maddelerine verilen doğru cevap ortalamaları bakımından ön test ve son test arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir.

Bu durum kazanımlar için uygulanan test ve mülakatlardan elde edilen bulgulara göre ilerleyen kısımlarda da değinileceği üzere diğer okullara oranla bu okulda yeni programın uygulanması ile ilgili öğretmen faktörü, etkinliklerin gerektiği gibi bu okulda uygulanmadığı, öğretim sürecinde yaşanan bazı sıkıntılardan kaynaklandığı belirlenmiştir.

2. Kazanımlarla İlgili Test Maddeleri, Mülakat Ve Gözlem Sonuçlarına Ait Bulgular

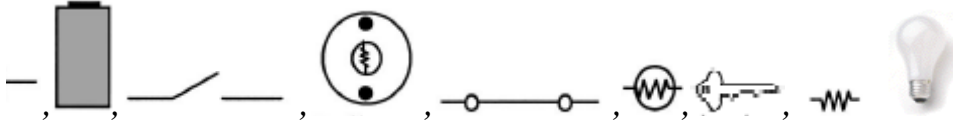
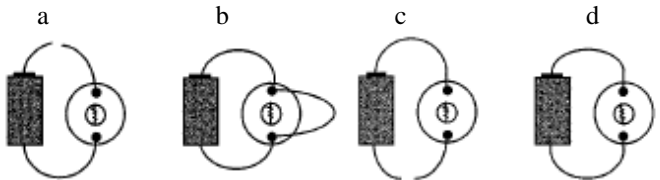
Bulguların düzenlenmesinde, öncelikle elektrik ünitesine yönelik 19 kazanımın her biri ayrı ayrı ele alınmıştır. Bu kazanımların sonlarına parantez içinde hangi kazanımı ilgilendiriyorsa o kazanımı ilgilendiren alanla ilgili bilgiler yazılmıştır. Örneğin bilimsel süreç becerileri ile ilgili ise BSB, Fen Teknoloji Toplum ve Çevre ile ilgili ise FTTÇ, Tutumlar ve Değerler ile ilgili ise TD olarak sonlarına parantez içinde yazılmıştır. Kazanımlar yukarıdaki alanlar ile ilgili değilse sonlarına hiçbir şey yazılmamıştır. Her bir kazanımı temsil için K harfi, 19 kazanımdan hangisine ait olduğunu belirtmek için ise K harfinin yanına ilgili kazanımın sayısı yazılmıştır. Bu kazanımların ardından her bir kazanımı ölçen test maddelerinden iki soru yazılmıştır. Test maddeleri de M harfi ile ifade edilmiştir. Kaçıncı madde olduğu da M harfinin yanına yazılmıştır. Test maddeleri her bir kazanımı aynı paralelde ölçen iki maddeden olmak üzere toplam 38 maddeden oluşmaktadır.

Tablo 4. Kazanımlar, Öğrenme Alanları Ve İlgili Test Maddelerinin Dağılımı

Elektrik Ünitesiyle İlgili Kazanımlar	Kazanımla İlgili Öğrenme Alanları			Kazanımla İlgili Test Maddeleri
	BSB	TD	FTTÇ	
K-1	BSB (16)	-	-	M-1
				M-2
K-2	BSB (4)	-	-	M-3
				M-4
K-3	-	-	-	M-5
				M-6
K-4	-	-	-	M-7
				M-8
K-5	-	-	FTTÇ (28)	M-9
				M-10
K-6	-	-	FTTÇ (5)	M-11
				M-12
K-7	-	TD(5)	-	M-13
				M-14
K-8	-	-	-	M-15
				M-16
K-9	BSB (16)	-	-	M-17
				M-18
K-10	BSB (13.14.15.31)	-	-	M-19
				M-20
K-11	-	-	-	M-21
				M-22
K-12	BSB (31)	-	-	M-23
				M-24
K-13	-	-	-	M-25
				M-26
K-14	-	-	-	M-27
				M-28
K-15	-	-	-	M-29
				M-30
K-16	-	-	-	M-31
				M-32
K-17	-	-	-	M-33
				M-34
K-18	BSB (30.31)	-	-	M-35
				M-36
K-19	-	-	FTTÇ (5)	M-37
				M-38

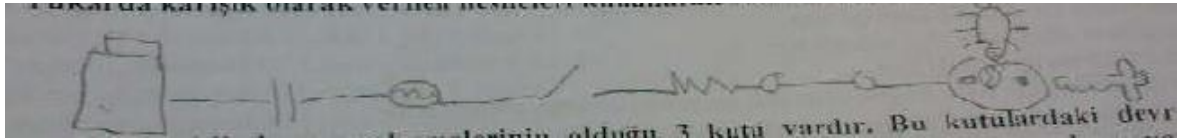
Tablo 4’te görüldüğü gibi her bir kazanımın ait olduğu öğrenme alanları ve bu kazanımı ölçen test maddeleri belirtilmiştir. Gerek öğrenci mülakatları gerekse de öğretmen mülakatları ile ilgili bulgular hangi kazanımı ilgilendiriyorsa o kazanımın başlığında ele alınıp aynen yazılmıştır. Elde edilen bulgular elektrik ünitesiyle ilgili daha önce yapılan araştırmalarla paralel veya benzer bulguları da içeriyorsa aynı başlık altında bu ifadeler de yer verilmiştir. Örneğin ilgili kazanım daha önceki çalışmalarda belirtilen kavram yanılgıları var olan bir kazanım ile ilgili ise elde edilen bulguların bu kavram yanılgısı ile olan ilişkisi tartışılıp değerlendirilmiştir. Kazanımın son bölümünde ise elde edilen bulgular ve daha önceki elektrik ünitesine yönelik yapılan çalışmalar da dikkate alınarak genel anlamda tartışılmıştır.

Tablo 5. Tablo' 4'de Yer Alan 1'nolu (K-1) Kazanımla İlgili Öğrenme Alanları Ve Test Maddeleri

K-1	<i>Maddelerin elektrik enerjisini iletip-iletmediklerini test etmek için basit bir elektrik devresi tasarlar ve kurar</i>
BSB-16	Kurduğu hipotezi sınamaya yönelik bir deney gösterir. (Deney tasarlama)
TD	-
FTTÇ	-
M-1	 <p>Yukarıda karışık olarak verilen nesnelere kullanarak basit bir elektrik devresi oluşturunuz?</p>
M-2	<p>Aşağıdaki elektrik devrelerinden yalnızca bir tanesinde lamba ışık vermektedir, bu devre aşağıdakilerden hangisidir.</p>  <p>(Engelhart & Beichner , 2003)</p>


Yukarıdaki tabloda K Konu ile ilgili kazanımı BSB gibi diğer kazanımlar ise bu kazanımla ilişkili diğer kazanımları ve son olarak M de bu kazanıma yönelik aynı paralele hazırlanmış test maddelerini temsil etmektedir. Bu şekilde 19 kazanımın her biri teker teker ele alınmıştır. Ve her bir kazanım için iki test maddesi olmak üzere toplam 38 madde okul ve şube bazların da ayrı ayrı analiz edilerek bulgular elde edilmiştir. Bu tabloda sadece K-1 kazanımı için ayrıntılı tablo ve test maddelerine yer verilmiştir.

İncelenen 4 okuldan biri olan Y okulundaki öğrencilerin birçoğu devre elemanlarının çoğunu belli bir sıraya uymadan rast gele seçerek kullandıkları ve yine rastgele tek bir hat üzerine yan yana koyarak basit bir devreyi oluşturdukları görülmektedir.

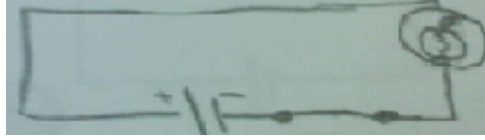


Şekil 1. Öğrencilerin Rast Gele Seçtikleri Devre Elemanlarından Oluşturduklarını Düşündüğü Devre Çizimleri

Daha önce elektrikle ilgili yapılan kavram yanılgıları ile ilgili çalışmalarda Chambers & Andre'nin (1997); 'Tek bir kablo devre elemanlarına elektrik enerjisi taşır' kavram yanılgısı bu durumla ilişkilendirilebilir. Çünkü bu kavram yanılgısında da devre elemanlarının tek bir gidiş yolu gibi elektrik enerjisini kullandıklarını ifade ediyordu. Kısacası devre oluşumu ile ilgili etkinliklerin yapılmamasının yukarıda bahsedilen durumlara yol açabileceği söylenebilir.

Yine üreteç () ile ilgili mülakat yapılan okuldaki bir öğrenci "Elektrik enerjisi iki çizgi arasında boşluk olduğu için geçmez bu yüzden ampul yanmaz" şeklinde görüş belirtmiştir

X okulundaki öğrencilerin geneli ise devre elemanlarının bazılarını kullanarak devreyi başladığı yerden tekrar bir hat ile birleştirip kapalı bir devreyi oluşturdukları belirlenmiştir.



Şekil 2. Öğrencilerin kapalı devre çizimiyle ilgili örnekleri

Z ve T okullarında ise genel olarak kapalı devre çoğunlukta olmak üzere her iki şekillere de rastlanılmaktadır.

X okulunda mülakat kapsamındaki öğrenciler elektrik ünitesine yönelik birçok etkinlik yaptıklarını ifade etmişlerdir. X okulunda elektrik ünitesine yönelik etkinliklerin nasıl yapıldığı ile ilgili “Geçmiş yıllara oranla farklı bir şekilde eğitim aldığınızı düşünüyor musunuz?” Sorusuna ve “Bu durumda öğretmeniniz derse ilk olarak ne yaparak başlıyor?” Sorusuna durumu özetleyici öğrenci cevabı şu şekildedir. “Düşünüyorum. Çünkü derslerimiz hep deneylerle etkinliklerle işleniyor. Derslerimiz daha fazla konuyu kapsıyor. Öğretmenlerimizin kendi branşı olduğu için farklı ve tabii daha iyi eğitim aldığını düşünüyorum. Öğretmenimiz derse anahtar kelime ve bizim yorumlarımızı isteyerek derse başlıyor.” Şeklinde dir.

Öğretmen mülakatlarında ise Y okulundaki öğretmenlerin yukarıdaki kazanımı ilgilendiren etkinlikler hakkındaki düşüncesi ise şu şekildedir; “İlk zamanlar 1. ve 2. ünite de ders ve çalışma kitabındaki hemen hemen bütün etkinlikleri yaptık ve çok fazla zaman kaybettik. Bu yüzden elektrik ünitesine geçtiğimizde geç kaldığımızı anladık, biz de elektrikle ilgili etkinlikleri diğer öğretmen arkadaşımızla hepsini yapmama veya hızlı geçme kararı aldık. Çünkü programı yetiştirmeme korkusu her zaman vardı.” şeklinde ifade etmişlerdir.

Bu şekilde 19 Kazanım tek tek ele alınarak analiz edilmiş ve bulgular elde edilmiştir. Ancak tüm kazanımlara yönelik elde edilen bulgulara bu kısımda ayrıntılı olarak yer verilmemiştir. Bulgular analiz edildiğinde öğrencilerin tüm okulda TD kazanımına yönelik olumlu tutum geliştirdiği söylenebilir. FTTÇ kazanımı için öğrencilerin eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerinin bazı okullar için yeterince gelişmediği bu durumun bazı öğrencilerin gerek hazır bulunuşluk gerekse de ilgili etkinliklerin gerektiği gibi uygulanmadığından kaynaklandığı düşünülebilir. BSB’ler ile ilgili öğrencilerin kendi hayatlarındaki örneklerle ilişki kurarak, karşılaştırma ve sınıflama ile ilgili kazanımları edindiği, hipotez kurma, deney tasarlama, yorumlama ve sonuç çıkarma ile ilgili kazanımların ise, etkinliklerin gerektiği gibi uygulandığı okullarda kazanıldığı, özellikle yorumlama ve sonuç çıkarma ile ilgili sorunların daha fazla yaşandığı görülmektedir. Ancak değişkenleri belirleme ile ilgili kazanımların bütün okullarda hem etkinliğin yapılması ile ilgili sorunların yaşandığı, hem de bu kazanımın öğrencilerin büyük bir çoğunluğunda kazandırılmadığı görülmektedir. Bu durum bu kazanıma dayalı etkinliklerin gerektiği gibi uygulanmadığını ve öğretmenlerin de bu kazanımla ilgili sorunlar yaşadığını göstermektedir.

Bazı öğrencilerde yukarıda da belirtilen üreticinin sembolünde gösterildiği gibi birçok kavram yanlışlığının olduğu görülmektedir. İlerleyen kısımlarda bu kavram yanlışlıklarını ayrıntılı olarak tablo halinde okul düzeyinde verilmektedir. Kavram yanlışlıklarını altında yatan nedenlerin büyük bir kısmı öğretmenlerin etkinlikleri yanlış uyguladığını da ortaya çıktığı ile ilgili bulgular elde edilmiştir. Bu kavram yanlışlığının birçoğu da daha önceki çalışmalarla paralellik göstermektedir (Başak, 2008).

TARTIŞMA

1. Araştırma Problemlerine Yönelik Tartışma

Araştırmanın bu kısmı öğrenme ve beceri alanları dikkate alındığında Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesine yönelik fen teknoloji toplum çevre (FTTÇ), bilimsel süreç becerileri (BSB), tutumlar ve değerlerle (TD) ilgili kazanımların öğrenciler tarafından hangi düzeyde ve nasıl kazanıldığını konu almaktadır. Bu bağlamda, bu araştırmayla elde edilen veriler genel olarak incelendiğinde Tablo 4’de de görüldüğü üzere BSB açısından altı kazanım TD açısından bir kazanım, FTTÇ açısından ise, toplam iki kazanım olduğu görülmektedir.


Bilimsel Süreç Becerileri kazanımları: K-1, 2, 9, 10, 12 ve 18 ile birlikte kazandırılması öngörülen Bilimsel Süreç Becerilerini yani bu becerinin alt öğeleri olan, Karşılaştırma – Sınıflama, Değişkenleri Belirleme, Hipotez Kurma, Deney Tasarlama, Yorumlama ve Sonuç Çıkarma becerilerini içermektedir. Bu bağlamda, ilgili kazanımlara ait Bulgularda: Öğrencilerin kendi hayatlarındaki örneklerle ilişki kurarak Karşılaştırma ve sınıflama ile ilgili kazanımları edindiği belirlenmiştir. Fakat Hipotez kurma, deney tasarlama, Yorumlama ve sonuç çıkarma ile ilgili kazanımların ise, etkinliklerin gerektiği gibi uygulandığı okullarda genel anlamda kazanıldığı, bazı okullarda ise özellikle yorumlama ve sonuç çıkarma ile ilgili sorunların daha fazla yaşandığı görülmektedir. Ancak değişkenleri belirleme ile ilgili kazanımların bütün okullarda genel anlamda hem etkinliğin yapılması ile ilgili sorunların yaşandığı, hem de bu kazanımın öğrencilerin büyük bir çoğunluğunda kazandırılmadığı görülmektedir. Bu durum bu kazanıma dayalı etkinliklerin gerektiği gibi uygulanmadığını ve öğretmenlerin de bu kazanımla ilgili sorunlar yaşadığını göstermektedir. Bu kazanıma ait alt öğeler incelendiğinde Değişkenleri Belirleme ile ilgili Bağımlı değişken, Bağımsız Değişken, Kontrol Değişkeni gibi problem çözme becerilerini oluşturan basamaklardan oluştuğu görülmektedir. Bu beceriye ait basamaklar genellikle ünite içerisindeki etkinlikler ile beraber kazandırılması göz önüne alındığında bu beceriye ait etkinliklerde ve program uygulayıcıları olan öğretmenlerde ciddi sorunların yaşandığı açıkça görülmektedir.

Tutum ve Değer kazanımları: Tablo 4’de görüldüğü gibi sadece bir kazanımı (K-7) olan TD – 5 kazanımını içermektedir. Bu kazanım tutumlar ve değerler ile ilgili yaşam tarzı geliştirme alanını içermektedir. Bu kazanımda öğrenciler, Yaşamımızdaki Elektrik ünitesine yönelik olumlu tutumlar geliştirdikleri, bu memnuniyetlerini söylemlerinde de ifade ettikleri gözlemlenmiştir.

Fen Teknoloji Toplum Çevre kazanımları: K-5, 6 ve 19 ile birlikte kazandırılması planlanan FTTÇ – 5 ve 28 kazanımı ile ilgili bulgular da ise, öğrenciler; FTTÇ-28 ile ilgili öğrenmiş oldukları bilgileri kendi hayatlarına uygulayarak bu kazanım ile ilgili edinimler elde ettikleri görülmektedir. Ancak FTTÇ-5 ile ilgili öğrencilerin, bu beceriye ait sorunlar yaşadıkları görülmektedir. Çünkü bu kazanım sadece öğrencilerin öğrenmiş oldukları bilgileri kendi hayatlarına uygulamakla sınırlı kalmamakta, bazen teknolojik buluşların çözüm olamayacağını da içermektedir. Yani öğrencilerin bu kazanımla ilgili eleştirel düşünme ve yaratıcı düşünme becerilerinin gelişmiş olması gerekmektedir. Bu kazanıma ait sorunlar ile ilgili en önemli nedenin öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyi ve bu kazanıma yönelik etkinliklerin gerektiği gibi uygulanmamasından kaynaklandığı belirlenmiştir.

2.Kazanımlar ve Kavram Yanılgılarına Yönelik Tartışma

Tablo 6: Okullar düzeyinde alan kazanımları için kavram yanılgılarına ait tablo

Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi ile ilgili öğrencilerde görülen kavram yanılgıları	0 ⇔ (-) Kavram Yanılgısı Düzeyi (+) ⇔ 5			
	Kavram yanılgılarının okullardaki dağılımı			
	X okulu	Y okulu	Z okulu	T okulu
1-  Üretimin çizgileri arasında boşluk olduğuna yönelik inanış.	0	5	1	1
2-Alüminyum direkler kalın oldukları için dirençleri büyüktür bu yüzden elektriği toprağa iletmez.	0	5	0	0
3-Kaşık yalıtkandır çünkü kullanım alanı farklıdır.	0	4	0	1
4-Elektrik enerjisi plastik anahtara veya diğer yalıtkanlara geldiğinde enerjisini azaltır.	2	5	2	2
5-Elektrik çarpmasında elektrik içeri gidiyor dışarı çıkmıyor bu yüzden çarpıyor.	0	4	1	1
6-Bir telde ne kadar elektrik enerjisi geçerse o kadar parlak yanar, filaman bağlantı teli karşılaştırması örneği	3	5	4	3
7-Cam ısıyı ve ışığı geçiriyor ise elektriği de geçirir... Cam elektriğin geçmesine direnç gösterir o yüzden direnç örneğidir.	0	3	0	0
8-Pile kısa mesafede olan telde ampul daha çok parlak yanar.	1	5	1	1
9-İletkenlerin direnci yoktur.	0	5	1	2
10-Tek bir kablo ampulü yakar.	0	3	1	0
11-Teller daha kısa ve ince olursa elektrik enerjisi daha hızlı akar ve direnç fazla olur.	1	4	1	1
12-Direnç elektrik enerjisi üretir. Bu yüzden pilin direnci fazladır.	0	4	2	1
13- Reostayı ampule yaklaştırdığımızda ampulün parlaklığı azalır uzaklaştırsak da ampulün parlaklığı artar.	0	5	2	2
14-Elektrik sudan üretilir o yüzden su elektriği iletir. Sirke elektriği iletmez.	0	2	0	0

Tablo 6’da verilen kavram yanılgıları çalışmanın daha iyi anlaşılması ve bulgular bölümünde Tablo 6’daki tüm kavram yanılgılarına değinilmemesine rağmen tartışma bölümünün genel bir değerlendirmesi olması bakımından aşağıdaki başlıklar altında genel olarak tartışılmıştır.

2.1. Kavram Yanılgılarının Alan Yazını, Kazanım Tabloları ve Okullar ile İlişkisi

Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi temel alınarak yapılan çalışmada bu üniteyle ilgili öğrencilerde birçok kavram yanılgısının olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerde var olan kavram yanılgıları Tablo 6’da da belirtildiği gibi özetlenmiştir. Ayrıca bu kavram yanılgılarından bazılarının alan yazın araştırması yapıldığında daha önce başka araştırmacılar tarafından yapılan kavram yanılgıları ile aynı olduğu görülmektedir. Örneğin Geban ve ark (2002) ‘nın çalışmasında “Bir ampul pilden ne kadar uzak olursa o kadar sönük yanar kavram yanılgısı” 8’ nolu kavram yanılgısıyla ilişkilidir. Demirci ve Çirkinoğlu (2004) dirençle ilgili “Cisimlerin büyüklüğü ile direncinin doğru orantılı olduğu” kavram yanılgısı ile “İletken telin direnci yoktur” kavram yanılgısı 2 ve 9’ nolu kavram yanılgılarıyla, Chambers ve Andre’ nin (1997): “Tek bir kablo devre elemanlarına elektrik enerjisi taşır” kavram yanılgısı

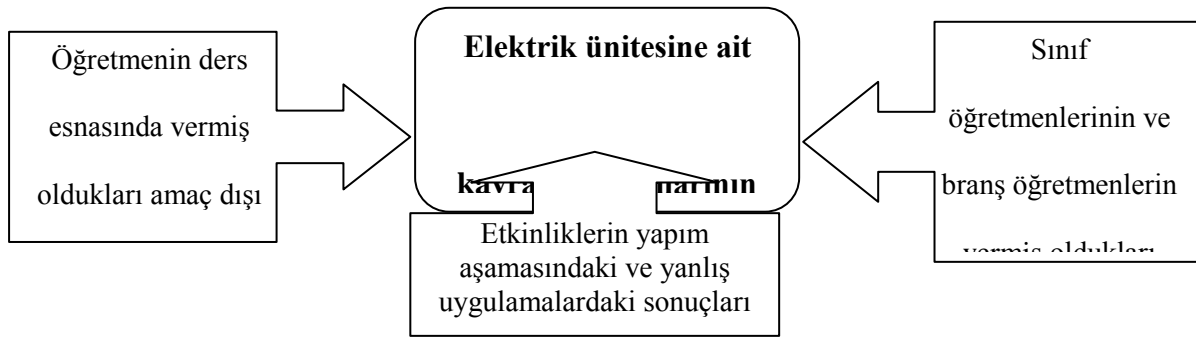
ise 10'nolu kavram yanlışlarıyla aynı söylemde olduğu görülmektedir. Bu durum çalışma sonunda elde edilen kavram yanlışlarının başka araştırmacılar tarafından elde edilen kavram yanlışlarıyla benzer ifadelerle desteklendiği için çalışmanın bu bakımdan güvenilirliğini arttırdığı söylenebilir.

Kazanım tabloları, bulgular bölümünde de görüldüğü gibi BSB, FTTÇ, TD ve ünitenin kendi kazanımlarından oluştuğu görülmektedir. Her bir kazanım tablosu o kazanıma ait kazanım numarası ile tanımlanmaktadır. Buna göre çizelgede belirtilen 1 ve 10'nolu kavram yanlışları bulgular ve tartışma bölümündeki kazanım 1 (K-1) tablosunda ele alınmıştır. Bu kazanım BSB'ye ait bir hipoteze yönelik deney tasarlama becerisini ölçmektedir. Ancak bu beceriye ait etkinliğin uygulanmamasına bağlı olarak öğrencilerde kavram yanlışlığı ortaya çıkmıştır. 3(K-3),4(K-4),5(K-5),6 (K-6).Bu kavram yanlışlığı etkinliğin yanlış uygulanmasına bağlı olarak ortaya çıkmıştır.7 (K-7).Bu kazanım tutumlar ve değerler ile ilgili bir beceriyi ölçmektedir. 9,10,11,12,14'nolu kavram yanlışlarında ilgili kazanım kazandırılırken ders sürecinde öğretmenin dersin daha iyi anlaşılması için vermiş olduğu amaç dışı örneklerden ve dirençölçer (ohmmetre) aracının kullanılmamasından kaynaklandığı belirlenmiştir. Son olarak 13'nolu kavram yanlışlığı kazanım 19 (K-19) ile ilgili olup bu kavram yanlışlığının oluşmasındaki en önemli etkenin reostanın kullanılmaması veya reosta ile ilgili performans görevinin verilmemesine bağlı olarak ortaya çıkmasıdır.

Kavram yanlışlarıyla ilgili bulguların özetlendiği Tablo 6 daki dört okula bakıldığında, X ve Y okulları dikkat çekmektedir. Bu okulların özelliklerine bakıldığında Y okulunda programın uygulanması ile ilgili sorunların yaşandığı (zaman ve etkinlik uygulamaları, öğretmen faktörü bakımından) ve bu okuldaki öğretmenlerin geleneksel yöntemlerle uygulamaları ve dersleri yürüttükleri belirlenmiştir. X okulunda ise yeni programın uygulanması ile ilgili daha az sıkıntıların yaşandığı ve bu okuldaki öğretmenler kılavuz kitaptaki yönergelerle dikkat ederek etkinlikleri yaptıkları belirlenmiştir. Bu durum kavram yanlışlarının bu okulda daha az rastlanılmasıyla ortaya çıkmıştır. Etkinliklerden bazılarının gerektiği gibi uygulandığı okullarda kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğu söylenebilir. Z ve T okullarında ise öğretmenlerden kaynaklı hatalı uygulamalar ve öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyelerinden dolayı zaman zaman birtakım sorunların yaşanması bazı etkinliklerin uygulanmasını etkilemiştir. Bu yüzden de belli oranlarda bu sorunlara bağlı olarak kavram yanlışları oluşmuştur.

Ancak bazı kavram yanlışları özellikle 4, 6 ve 8'nolu kavram yanlışları bilimsel süreç becerileriyle ilişkilidir. Bu becerilere yönelik hazırlanan etkinlikler BSB'ye ait değişken belirleme, yorumlama ve sonuç çıkarma alanıyla ilgilidir. X okulu dâhil öğrencilerin büyük çoğunluğu ilgili test maddelerini kendi mantıkları ile cevapladıkları görülmektedir. Oysa bu kazanım bilimsel yöntemi kullanma becerisini ölçmektedir. Bu durum BSB'ye ait bazı etkinliklerin bilimsel yöntemi kullanarak yapılmadığını buna bağlı olarak da okullardaki uygulamalarda ciddi sorunların yaşandığı ve öğretmenlerinde bu etkinlikleri uygulama becerilerinin geliştirilmesi gerektiğini açıkça göstermektedir.

Kavram yanlışlarının genel olarak oluş sebepleri araştırıldığında Şekil 3'deki matris analizinde yaşamımızdaki elektrik ünitesine yönelik kavram yanlışlarının etkinlikler ve öğretmenlerle ilişkisi verilmiştir.



Şekil 3. Kavram yanılgılarının etkinlikler ve öğretmenlerle ilişkisi

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Sonuçlar öğretmen faktörü ve programın yapısı ve buna bağlı olarak etkinlik uygulamaları adı altında sınıflandırılabilir. Öğretmen faktörü için öğretmenlerin etkinlikleri uygularken çeşitli sorunlar yaşadığı bunlar; isteksizlik, yanlış uygulama, zaman problemi yaşanması, etkinlikleri kendi mantığınca yapması, ders işleme sürecinde alan bilgisi eksikliği ile ilgili sorunlar yaşadığı, etkinlikleri uygulama sürecinde sıkıntılar çektiği belirlenmiştir. Bu sonuç diğer ülkelerde yapılan araştırmalarla paralellik göstermiştir (Carvalho ve ark., 2011; Buaraphan, 2011). Bu çalışmalarda farklı olarak öğretmenlerin değişimi tam olarak algılayabilmeleri ve yeni uygulamaları istenildiği gibi gerçekleştirmeleri için profesyonel bilgilere ihtiyaç duyduğu yani sadece didaktik bilgiler dışında bilimin doğası ile ilgili epistemolojik bilgiye ve bilimsel bilginin gerçek dünyada nasıl inşa edildiği ile ilgili becerilere de sahip olması gerektiği vurgulanmıştır.

Ayrıca öğretmenlerin bir kısmının SBS gibi sınav odaklı kitaplarla dersi işleyip etkinlik yapmaması ve ölçme ve değerlendirmede (Proje çalışmaları, performans görevleri) bazı problemlerin yaşanması şeklinde sorunların olduğu ifade edilebilir.

Bu durum için öğretmenlerin etkinlikleri bir yük gibi görmeyerek istekli davranmaları gerektiği, değişen öğretmen ve öğrenci rolüne uygun olarak etkinlikleri uygulaması ve bu alanda yapılan bilimsel çalışmalarla öğretmenlere hizmet içi seminerler verilmelidir. Verilmesi gereken hizmet içi eğitim seminerlerinin sayısı az, kapsamı geniş ve üniversitedeki alan uzmanı ve eğitimcileri veya bu alanda ciddi araştırmalar yapmış alanında uzmanlaşmış öğretmenler tarafından verilmelidir.

Bazı BSB, FTTÇ, kazanımlarına yönelik hem etkinliklerde, etkinlikleri uygulayan öğretmenlerde ve hem de öğrenci kazanımlarında ciddi sorunların olduğu belirlenmiştir. Bu durum bu kazanımlara yönelik etkinliklerin uygulanabilirliğiyle ilgili sorunların oluşunu göstermektedir. Bunun için üniversiteler, öğretmen yetiştirme sürecinde yeni programla beraber önemi artan fen teknoloji toplum çevre ve bilimsel süreç becerilerine yönelik etkinlikleri uygulayabilecek, hatta öğrencinin bulunduğu çevre ve hazırbulunuşluk seviyelerine göre yeni etkinlikler tasarlayabilecek şekilde öğretmenleri yetiştirmek için, eğitim fakültelerinde okutulan derslerin içeriklerini ve uygulanış biçimleriyle ilgili iyileştirme çalışmalarına gitmelidir. Genel anlamda eğitim fakülteleri akredite edilmelidir.

Yeni programdaki bazı değişikliklerin hem öğretmen hem de öğrenci açısından birçok faydasının bulunduğu da belirlenmiştir. Bunlar için; sarmal içerikli yapı, öğrencinin kendisini daha aktif kıldığı şekil ve oyun ağırlıklı etkinlikler, kılavuz kitaptaki gibi yapıldığında yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme v.b. becerilerin arttığı ve kavram yanılgılarının azaldığı belirlenmiştir (Başak, 2008).

Buna karşın etkinliklerin sayısının gereğinden fazla olduğu, ders kitabında direnç konusunun ve etkinliklerin tekrar ele alınması gerektiği belirlenmiştir. Özel durumlarda

yalıtkan kavramı karmaşasının yaşandığı ve bunun yerine kötü ileten ya da iyi iletmeyen şekilde kitap yazarlarınca tekrar ele alınması gerektiği, etkinliklerin öğrenciler tarafından yapılabilmesi için araç-gereç ve yer sıkıntısının giderilmesi için yetkililer tarafından gerekenin yapılması gerektiği şeklinde genel anlamda ifade edilebilir.

Bu durum için etkinlikler aşamalı halde gerçekleştirilmeli ve en alt basamak tüm öğrencilerin kendine pay çıkarabileceği ve kendisini de içinde göreceği biçimde basit olmalıdır. Düşük seviyedeki öğrencilerin bu etkinlikteki rolleri açıkça belirtilmelidir. Bu sayede öğrenci yapabildiklerinden yola çıkarak kendi seviyesinin üstündeki çalışmalarda da istekli olabilmektedir. Bazı etkinlikler evde de yapacağı şekilde düzenlenmeli böylece tüm etkinlikler ders esnasında okulda yapılmadığı için zamandan tasarruf da sağlanabilir.

Ayrıca öğrenmede zorluklar yaşayan öğrenciler için etkinliklerin öğrencilerin bulunduğu çevre ve hazır bulunuşluk düzeyleri göz önüne alınarak okullarda zümre öğretmenleri ile bir araya gelinerek yeniden tasarlanması sağlanabilir. İlde ise o ilin ihtiyaçları gözetilerek kurulacak özel bir komisyon tarafından etkinlik bankası hazırlanabilir. Bu hazırlanan etkinlikler illerin erişim sitelerinde paylaşımına açık hale getirilmelidir.



Investigate The Level of Students' Acquisition towards the Electricity Unite in Our Lives

Ömer Faruk KESER¹, Mehmet Hulki BAŞAK²

¹ Assoc.Prof.Dr., Yüzüncü Yıl University, Educational Faculty, Van-TURKEY

² PhD Student, Karadeniz Technical University, Institute of Educational Sciences, Trabzon-TURKEY

Received: 25.12.2011

Revised: 21.06.2012

Accepted: 12.03.2013

The original language of article is Turkish (v.10, n.2, June 2013, pp.116-137)

Key Words: Science Process Skills; Science Education; Electricity Unit in Our Lives; Science and Technology Education Program.

SYNOPSIS

INTRODUCTION

All the countries experience a permanent transformation in education as in others fields. The new acceptable teaching approach in our country pioneers these transformations especially in primary schools and science field. This teaching approach called structural learning theory has influenced in preparing the Science and Technology Teaching Program as it formed many other programs. The theory is reformed in process, design and doings in the units In this teaching program. The new lesson doings for each unit and the acquisitions expected from the students at the end of these doings hold a place (MEB, 2006).

Although, the countries make some changes in order to progress their current position in education, it must be determined carefully how these changes are held at schools in the main application area. Besides, the researchers express that the success of some expected changes may confront with a lot of difficulties when implemented (Başak, 2008).

Therefore, in this study at the result of national and international literature studies, some dissertations are held by seperating electrical unit which contains an abstract content that has many conceptual errors, difficulties in describing by teachers and hard to comprehend by students (Chambers & Andre, 1997; Cohan, Eylon & Ganiel, 2003; Şen & Çıldır, 2006).

The electrical unit in our life is constituted from 19 acquisitions in 6th grade. These may be classified as BSB, FTTÇ and TD acquisitions and Electrical area acquisitions (Science and technology teacher textbook, 2006).



PURPOSE OF THE STUDY

The aim of this research is to analyze the levels of the student acquisition related with the electrical unit of the new Science and Technology teaching program by considering the innovations in the program and the affect of the previous studies.

METHODOLOGY

a) The pattern of the research

A case (special situation study) method has been applied in this study.

b) The sampling of the research

Chart 1.The school variation of the pilot and main, the teacher and the student numbers and the means of data collection.

Application Schools		I. Pilot Application	II. Pilot Application	Main Application
		1 State School (MEB Pilot School)	2 Private Schools	4 State Schools (X,Y,Z,T Schools)
The Level of Classroom	of	7th grade (2 Departments)	6th grade (2 Departments)	6th grade (8 Departments)
Data Collection Methods	Test items	60 Students	50 Students	<i>Pre- test</i> 200 <i>Last test</i> 200
	Interview Forms	–	–	5 Teachers 20 Students
	Observation	–	–	Unstructured Observation

This study has been realized in there processes as I. Pilot, II.Pilot. and Main applications. The sampling of this research was embodied by 8 teachers and 310 students in 7 schools that the two of them are private and five of them are state schools in Van and other National Education Ministry.

The means of data collection test materials are items, interview forms and observing.

FINDINGS

Schools	X School			Y School	Z School		T School		
Departments	6/A	6/B	6/C	6/D	6/A	6/D	6/A	6/B	
Correct Answer Average	Pre-test	26,1	24,3	25,0	23,0	20,7	31,2	38,6	43,1
	Last test	53,7	40,8	34,9	24,6	27,8	42,7	53,1	62,0
The value of p after the latest	,000	,000	,001	,541	,004	,000	,001	,013	

As described in detail in the chart above, statistical information is revealed about the pre-test and final test at the schools where test materials are applied. In this respect, since there is a $p < 0.5$ value among data, in X, Z, T schools when the pre-test and final test results are compared we can say significant differences on the side of the final test. However, at the result of the same application in Y school, for the p value is diagnosed as 0,541 in terms of the average of the true answer to test materials, it is seen that there is not a significant difference between pre-test and final test.

As it will be mentioned in later sections, according to the findings obtained from the interviews and test, the teacher factor about the application of new program in this school, that the activities are not applied as it must be due to some problems in the process of teaching.

DISCUSSION

The acquisitions of scientific process skills are the acquisitions of scientific process skills of which the sub-fields are comparing- classification, identification of the variants, establish hypotheses, experiment, design, interpretation and deduction. In this respect, in related acquisitions it is fixed that students got the acquisitions about the classification and the comparing by contacting with the samples in their own lives. However, it is seen that established hypotheses, experiment, design, interpretation and deduction are acquired in general meaning in the schools in which the activities are applied as they must be. Furthermore, in some schools there have been more problems especially about the interpretation and deduction. Yet, it is seen that generally the acquisitions are not acquired to the most of the students about both there are problems in performing the activity and the acquisition of the identification of the variants. It reveals that the activities based on this acquisition haven't been applied as they must be and the teachers have some problems about these acquisitions. When the sub-fields about this acquisition analyzed, it is seen that problem solving skills come into being different steps like the dependent variant, independent variant, and control variant about the identification of the variants. The steps of this skill usually with the activities in the unit oppose explicitly there are serious problems with the teachers who are the appliers of the program and the activities of the skill.

The approach and esteem acquisitions: It includes the area of developing life style about this acquisition, approaches and the esteems. It is deduced that the students in this acquisition have developed a positive attitude towards the electrical unit, and they express their pleasure.

Science technology society and the environment acquisitions: It is grasped that the students obtain acquisitions with this acquiring by applying the information they get in their own lives. However it is also known that about some FTTC acquisitions students have problems with this skill. Because these acquisitions not only provide the students to apply the information they learn in their own lives, but also, oppose that technological device may not be a solution occasionally. That is; the creative thinking and a critical mind should be improved for those students about this acquisition. It is determined that the most important reason of the problem about this acquisition is the fact that the activities to acquire and the level of self-ability have not been applied as they must be.

The acquisition of electrical field: It is realized in the study that there are many misconceptions at the students, owing to teacher's applications about electric.

RESULTS and SUGGESTIONS

The results may be classified under the name of teacher factor and the structure of the program and correspondingly the activity applications. For the teacher factor, it is seen that there are some difficulties in the process of application of the activities while the teachers are implementing the activities they got some troubles such as; unwillingness, wrong application, lack of timing, executing the activities according to his own method, lack of data during a lesson. This conclusion has a similarity with the researches held in other countries (Carvalho et al., 2011; Buaraphan, 2011).

It is revealed that there are serious problems in both teachers applying the activities and students' acquisitions through some BSB, FTTC acquisitions. For this, the universities can apply the activities of the skills of scientific process which has a rising importance and

science technology society environment in the teacher training program, they should even study on the application methods and the contents of the lessons studied in education faculties in order to train teacher who can design new activities according to the level of self –ability and the surroundings of the student. The teachers should be willing for the activities, and apply the activities to the changing teacher and student role adequately. Moreover, the seminars must be given to the teachers about the scientific studies in this area.

KAYNAKLAR/REFERENCES

- Abuzer, A., Gönen, S., & Yılmaz, A., (2005). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Karışımların Yapısı ve İletkenliği Konusundaki Kavram Yanılgıları *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 1-8.
- Aydın, S., & Çakıroğlu, J., (2010). İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretim Programına yönelik öğrenci görüşleri. *İlköğretim Online Dergisi*.9(1),301-315
- Başak, M.H., (2008). *Yeni Fen ve Teknoloji Öğretim Programında Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesine Yönelik Öğrenci Kazanım Düzeylerinin İncelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Y.Y.Ü.,Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Bayındır, N., & Özpolat, V., (2007). Yeni Programla Birlikte Değişen Sınıf Yönetiminin Öğretmen Davranışlarına Yansıması. *Milli Eğitim Dergisi*,174, 8-17.
- Bulut, İ., & Gömleksiz M.N., (2007). Yeni Fen ve Teknoloji Öğretim Programının Uygulamasındaki Etkililiğinin Değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 76-88.
- Buaraphan, K.,(2011). The Impact of the Standard-Based Science Teacher Preparation Program on Pre-service Science Teachers' Attitudes toward Science Teaching. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(1), 61-78.
- Chambers, S.K., & Andre, T., (1997). Gender, Prior Knowledge, Interest, and Experience in Electricity and Conceptual Change Text Manipulations in Learning about Direct Current. *Journal of Research in Science Teaching*, 34, 107-123.
- Chaput, H. H. (2001). Post-Piagetian Constructivism for Grounded Knowledge Acquisition.*Proceedings of the AAAI Spring Symposium on Grounded Knowledge*, Spring 2001, PaloAlto, CA
- Carvalho, C., Freire, S., Conboy, J., Baptista, M., Freire, A., Azevedo, M. & Oliveria, T. (2011). Student Perceptions of Secondary Science Teachers' Practices Following Curricular Change. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 8(1), 29-41.
- Çepni, S., (2010). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*, Erol Ofset, 5. Baskı, Trabzon.
- Çetin, B., (2009).Yeni ilköğretim programı (2005) uygulamaları hakkında 4 ve 5. sınıf öğrencilerinin görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(2): 487-502.
- Çıldır, I., & Şen A., İ., (2006). Lise Öğrencilerinin Elektrik Akımı Konusundaki Kavram Yanılgılarının Kavram Haritalarıyla Belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 92-101.
- Cohon, R., Eylon, B., & Ganiel, U., (1983). Potential Difference and Current in Simple Electric Circuits: A Study of Students' Concepts. *American Association of Physics Teachers*, 51(5), 407-417.
- Demirci, N., & Çirkinoğlu, A., (2004). Öğrencilerin Elektrik ve Manyetizma Konularında Sahip Oldukları Ön Bilgi ve Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(2), 116-138.
- Dindar, H., & Yangın, S., (2007). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programına Geçiş Sürecinde Öğretmenlerin Bakış Açılarının Değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. (15) 1, 185-198.
- Engelhart, P., & Beicher, R., (2004). Students' Understanding of Direct Current Resistive Electrical Circuits. *American Association of Physics Teachers*, 72(1), 98-115.
- Ersoy, Y., 2005. İlköğretim Matematik Öğretim Programındaki Yenilikler-1:Amaç İçerik ve Kazanımlar. *İlköğretim Online Dergisi*, 5 (1), 30-44.
- Eryılmaz, A., & Sencar, S., (2002). Öğrencilerin elektrik devreleri ile ilgili kavram yanılgılarında görülen cinsiyet farklılıklarının nedenleri. *V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*,16-18 Eylül, ODTÜ, Ankara

- Geban, Ö., Ertenpınar, H., & Sönmez, G., (2002). Altıncı sınıf öğrencilerinin elektrik konusundaki kavramları anlamalarında kavramsal değişim yaklaşımının etkisi. *V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül. ODTÜ, Ankara
- Hardal, Ö., & Eryılmaz, A., (2002). Basit araçlarla ve yaparak öğrenme yöntemine göre geliştiren elektrik devreleri ile ilgili etkinlikler. *V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18 Eylül. ODTÜ, Ankara
- Keser, Ö.F., (2003). *Fizik Eğitiminde Bütünleştirici Bir Öğrenme Ortamı Tasarımı ve Uygulanması*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon
- Kırıkkaya Buluş, E. (2009) İlköğretim programlarında fen öğretmenlerin fen ve teknoloji programına yönelik görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(1), 133-148.
- MEB, (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu*, Devlet Kitapları Müdürlüğü, Ankara.
- Yeşilyurt, M., (2006). İlköğretim ve lise öğrencilerinin elektrik kavramı ile ilgili düşünceleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, ISSN:1304-0278,5(17), 41-59.