

BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN YAŞAMIMIZDAKİ ELEKTRİK KAVRAM BİLGİLERİNE VE TUTUMLARINA ETKİSİ

Prof. Dr. Özden Tezel
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi
ozden.tezel@gmail.com

Yasemin Aydoğdu
Saray Hamdi Eriş Ortaokulu, Ankara
yaseminkayaa@gmail.com

Özet

Bu araştırma, fen bilimleri eğitiminde bilgisayar destekli öğretimin (BDÖ), altıncı sınıf öğrencilerinin kavram bilgileri ve tutumları üzerine etkisini araştırmak amacıyla, 55 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma “ön test-son test kontrol gruplu deneysel modeline göre desenlenmiştir. “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi kapsamında yer alan konular, BDÖ yöntemine göre tasarlanmış, ders plânı ve sunumlar geliştirilmiştir. Deney ve kontrol grupları yansız olarak seçilmiştir. Araştırma, haftada 4 saat olmak üzere toplam 12 ders saatini kapsayan süre içerisinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kişisel bilgi formu, kavram testleri ve tutum ölçeği kullanılmıştır. Testler her iki gruba da deneysel işlem öncesi ön test ve deneysel işlem sonrası son test olarak uygulanmıştır. Araştırma sürecinde deney grubunda bilgisayar destekli öğrenme yöntemi, kontrol grubunda ise mevcut öğrenme yöntemi temel alınmıştır. Deneysel işlem sonrasında veriler SPSS 13 programında analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, fen bilimleri dersinde BDÖ yönteminin, öğrencilerin kavram bilgi düzeylerine olumlu yönde etkisinin olduğu; tutuma ise etkisinin olmadığı görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Kavram bilgisi, yaşamımızdaki elektrik, fen bilimleri, bilgisayar destekli öğretim, tutum.

THE EFFECT OF COMPUTER SUPPORTED EDUCATION TO THE CONCEPT KNOWLEDGE AND ATTITUDE

Abstract

This research is carried out with the aim of investigating the effect of Computer-assisted teaching method in science and technology education to the concept knowledge and attitude towards lesson sixth grade students of primary education. This research is applied on the total 55 students. In the research pre and post test with in control group experimental model was used. “Electricity in our life” unit was designed according to Computer-assisted teaching method applications; lesson plans and presentations were developed. Groups have been chosen randomly. Students of experimental and control groups were tried to make equal due to variables. All groups were taught four hours per week, twelve hours in total. “Personal Information Form”, concept tests and an attitude test were used to collect data in the research. Test were given as pre-test and final test to both groups before and after experimental process. In experimental group Computer-assisted teaching method was used and in control group constructivist model based on and was used. After the experimental process tests were used as post test and the data were analyzed by SPSS 13 program with t-test in dependent groups and paired samples t-test. At the end of the research, it is determined that Computer-assisted teaching method has positive effects on concept knowledge; however, computer assisted teaching method has no effects on attitudes.

Keywords: Electricity in our life, Concept Knowledge, Science, Computer-Assisted Instructed, Attitudes.

GİRİŞ

Günümüzde etkili bir fen eğitiminin sağlanması için yapılan araştırmaların bir kısmı, öğrencilerde var olan kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi, öğrenci başarısı ve motivasyonunu arttırmak için kullanılabilecek yeni yöntem ve teknikler üzerinedir. Etkili bir fen eğitiminin gerçekleşmesi ise ancak anlamlı ve kalıcı bir öğrenmeyle sağlanabilir (Yürük ve diğ., 2000). Fizik eğitimi alanındaki pek çok çalışma, öğrencilerin doğal bir olaya ait fikirlerinin konu ile ilgili eğitimi almadan önce bu konularda bir ön bilgilerinin var olduğunu göstermiştir. Ön kavramsallar veya günlük kavramlar olarak tanımlayabileceğimiz bu fikirler öğrencilerin kavramlar hakkında akıllarında önceden şekillendirdikleri eksik, oturmamış ve genellikle doğru olmayan bilgileri içerir (Driver, 1985). Öğrencilerin kimya kavramları hakkındaki düşüncelerini ele alan literatür incelendiğinde, maddenin tanecikli yapısı başta olmak üzere öğrenci yanlış kavramalarının pek çok konuda olduğu görülmektedir (Ben-Zvi ve diğ., 1986). Mcdermott (2003), fen bilgisi derslerinin en temel amacını, bilimsel anlayışlar çerçevesinde öğrencilerin, temel kavramları anlamalarını sağlamak ve kavram yanlışlarını ortadan kaldırmak olarak belirtmiştir. Kavram yanlışları, bilimsel düşünme ve problem çözme gibi konularda, hatalı yargılara sebep olmakta ve bu yanlışlar giderilmezse öğrenciler sürekli bilimsel hatalara düşmektedirler (Gümüş ve diğ., 2003). Bu nedenle yanlışların belirlenmesi ve giderilmesi son derece önemlidir. Fen bilimlerindeki fizik konularında yer alan kavram yanlışları, akademik çalışmaların gündeme getirdiği önemli konulardan biridir (Küçüközer, 2004).

En başarılı öğrencilerde bazı kavramların yanlış bilindiği, benzer kavramların karıştırıldığı ya da bazılarının kavranmadığı görülmektedir. Bu önemli kavram yanlışları öğrencilerin daha karmaşık kavramları açıklamasında başarısız kalmaktadır (Driver ve Easley, 1978). Kavram yanlışlarının nedenleri iki grupta toplanabilir: Birincisi ders kitapları, öğretmenin sahip olduğu yanlışlar ve öğrencilerin daha önceki bilgilerinin bilinmemesi, ikincisi ise; ders sırasında öğrencilerde gerekli kavramsal değişimin gerçekleşmemesidir (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003). Fen eğitimi alanında yapılan bazı çalışmalarda, öğrencilerin çeşitli fen konularında bilim adamlarından farklı düşündükleri ve birçok kavram yanlışlarına sahip oldukları ortaya konulmuş ve bu kavram yanlışlarının sebepleri, neden oldukları öğrenme güçlükleri belirtilmiştir. Bu çalışmalarda öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarının değişime dirençli olduğu ve geleneksel öğretim yöntemlerinin öğrencilerde kavramsal değişim meydana getirmede etkisiz olduğu ortaya konulmuştur (Hardal ve Eryılmaz, 2004; Çepni, 1997; Yağbasan ve Gülçiçek, 2003).

Kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesi amacıyla yapılan yurt içi ve yurt dışı çalışmalarda, belirlenen kavram yanlışlarını gidermede analogiler, bilgisayar destekli öğretim, kavramsal değişim metinleri, kavram haritaları, tartışma tekniği gibi birçok yöntem kullanılmaktadır (Lockhart, 2000; Akdeniz ve diğ., 2000; Çepni ve diğ., 2000; Küçüközer, 2004). Bilgisayar destekli eğitim; bilgisayarın ders içeriklerini doğrudan sunma, başka yöntemlerle öğrenilenleri tekrar etme, problem çözme, alıştırmaya yapma ve benzeri etkinliklerde öğrenme-öğretme aracı olarak kullanılmasıyla ilgili uygulamalardır (Odabaşı, 2006). Belirtilen gereklilikleri karşılayabilecek olan eğitim teknolojisi; öğretme-öğrenme süreçlerini etkili kılarak öğrenmenin kolay, somut, zengin, anlamlı, güdüleyici, teşvik edici, verimli ve kaliteli etkinliklere dönüştürülmesi için insan gücü ve onun dışındaki kaynakların amaca yönelik olarak uygulanmaya konulmasını içermektedir (Alkan, 1995; Çilenti, 1995).

Araştırmanın genel amacı; altıncı sınıf fen bilimleri dersinde bilgisayar destekli öğretimin; öğrencilerin "Yaşamımızdaki Elektrik" konusundaki kavram bilgilerine ve tutumlarına etkisinin nasıl olduğunu ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi ile ders gören öğrenciler ile Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminin uygulanmadığı (mevcut modele göre öğrenim gören) öğrencilerin Yaşamımızdaki Elektrik konusu kavram son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi ile ders gören öğrenciler ile mevcut modele göre öğrenim gören öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik son tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin altıncı sınıf fen bilimleri dersinde Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi kavram ön test- son test puanları arası ve grupların eriştiği puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

4. Deneysel ve kontrol grubu öğrencilerinin altıncı sınıf fen bilimleri dersinde ön tutum- son tutum puanları arası ve grupların erişim puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Sayıtlılar

Eskişehir ili Alpu ilçesindeki bir ortaokulun 6/A ile 6/B sınıfı öğrencilerine yönelik olarak hazırlanan “Yaşamımızdaki Elektrik Kavram Testi”nin kapsam geçerliliğinin belirlenmesinde uzman görüşleri geçerlidir. Çalışmaya katılan öğrencilerin uygulanan testlere kendi bilgilerini yansıtacak şekilde cevap verdikleri kabul edilmiştir. Araştırmacının, deney grubunda hazırlanan materyalleri ve kontrol grubunda ise kabul edilen mevcut öğretim yöntemi amacına uygun olarak uyguladığı varsayılmıştır. Her iki grup öğrencilerinin öğrenmeye karşı ilgileri eşittir. Araştırmanın uygulama sürecinde, deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler arasında araştırmanın sonuçlarını etkileyecek bir etkileşim olmamıştır.

Sınırlılıklar

Araştırma toplam 55 öğrenci ile sınırlıdır. Araştırma, 6. sınıf programında yer alan Fen Bilimleri dersinin “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi ile sınırlıdır. Araştırma, örnekleme alınan okulda öğrenim görmekte olan öğrencilerden toplanacak verilerle sınırlıdır.

Araştırmanın Önemi

Günümüzde öğrencilere bilgiyi sunmak yerine bilgiyi keşfetmelerini sağlamak önemli hâle gelmiştir. Öğrencilerin süreçte aktif olabilmesi için, eğitimin zevkli kılınması önemlidir. Eğitimi zevkli kılan öğretim yöntemlerinden birisi de bilgisayar destekli öğretimdir. Bu çalışma, bilgisayar destekli öğretimin (BDÖ); öğrencilerin kavramları anlamalarına etkisi ve fen bilimleri derslerinde kullanılabilecek bir yaklaşım olarak rehberlik etmesi bakımından önem arz etmektedir. Ayrıca, BDÖ’ün uygulanmasının; fen bilimleri dersinde öğrencilerin tutumlarına ve kavram bilgi düzeylerini arttırmaya yönelik etkisinin araştırılması bakımından da önemlidir. Bu çalışmada elde edilen veriler doğrultusunda; ilköğretim fen bilimleri dersi konularında, öğrencilerin kavram bilgi düzeylerinin belirlenerek, BDÖ yaklaşımı ile bilgi düzeylerini daha da arttırılacağı, fen bilimleri öğretimi ile ilgili gelecekteki çalışmalara ışık tutacağı umulmaktadır.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu araştırma, Fen Bilimleri dersinde Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin; altıncı sınıf öğrencilerinin kavram bilgilerine ve Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla yapılmış olan deneysel bir çalışmadır. Araştırmada, bağımsız değişkenlerin (Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi ve yürürlükteki programa ait yöntem), bağımlı değişken (Yaşamımızdaki Elektrik ünitesine ait kavram bilgileri ve Fen Bilimleri dersine yönelik tutumları) üzerinde etkili olup olmadığı sorusuna yanıt aranmıştır.

Bilgisayar Destekli Öğretim, altıncı sınıf öğrencilerinin kavram bilgilerine ve Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemek amacıyla; bir deney, bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Gruplar, rastgele kontrol ve deney grubu olarak seçilmiştir. Deney grubunda Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemi uygulanırken, kontrol grubuna müdahale edilmemiş ve yürürlükteki öğretim yönteminin uygulanması sağlanmıştır. Her iki gruba, deneysel işlemler başlamadan önce ve deneysel işlemlerin sonunda “Yaşamımızdaki Elektrik Kavram Testi (YEKT)” ve “ Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği (FTÖ)” ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Bu anlamda araştırma, “ön test - son test kontrol gruplu” deneysel modeline göre desenlenmiştir.

Tablo 1: Kontrol Gruplu Ön Test-Son Test Deney Deseni

| | | | | |
|----|---|----|---|----|
| G1 | R | O1 | X | O2 |
| G2 | R | O3 | | O4 |

G1: Deney Grubu; G2: Kontrol Grubu; R: Grupların Oluşturulmasındaki Yansızlık

X: Bağımsız Değişken; O1, O3: Ön test Puanları; O2, O4: Son test Puanları

Deney ve Kontrol Gruplarının Denklikleri

Araştırmada, deney ve kontrol grubu öğrencileri farklı değişkenler bakımından (cinsiyetleri, birinci dönem karne not ortalamaları, kendilerine ait odaları olup olmaması, bilgisayarları olup olmaması) eşitlenmeye çalışılmıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin denkliklerinin belirlenmesi amacıyla, 28 deney ve 27 kontrol grubu öğrencilerinin; cinsiyetleri, birinci dönem fen bilimleri dersi karne notu ortalamaları, kendilerine ait odalarının olup olmaması, bilgisayarlarının olup olmaması ve ön test puanları incelenmiştir. Ayrıca öğrencilerin, uygulama süresi içinde dersane vb gibi öğrenmelerini olumlu yönde etkileyebilecek dış faktörler açısından da durumlarına bakılmış; deney grubundan 3 öğrencinin, kontrol grubundan da 2 öğrencinin dershaneye gittiği ve gruplardan hiçbir öğrencinin özel ders vb takviye dersleri almadığı bilgisine öğrenci tanıma formu verilerinden ulaşılmıştır. Deney ve kontrol grubu denkliklerinin belirlenmesi aşamasında, verilerin çözümlenmesi SPSS 13 istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır.

Deneyel İşlem Basamakları

Deney ve kontrol grupları rastgele belirlenip, farklı değişkenler açısından denkleştirildikten sonra, deney ve kontrol grubuna araştırmacının içeriği ve çerçevesi açısından farklı işlem basamakları uygulanmıştır. Deneyel işlem süresi boyunca, hem deney hem de kontrol grubunda araştırmacı uygulayıcı olarak görev almıştır.

Deney Grubundaki Uygulamalar

1. Çalışmaya katılan 28 öğrenci deney grubunu oluşturmaktadır.
2. Araştırmacı tarafından deney grubu öğrencilerine “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinin Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemi ile işleneceği belirtilmiştir.
3. Uygulamaya başlamadan önce öğrencilere www.fenokulu.net internet adresinden kullanıcı adı ve şifre verilmiştir.
4. Öğrenciler için, uygulanan yöntemin bir şartı olarak belirlenen bilgisayar destekli öğrenme ortamı hazırlanmış ve süreç boyunca derslerin laboratuvarında bilgisayar ve projeksiyon ile işleneceği belirtilmiştir.
5. Deney grubu öğrencilerine, Bilgisayar Destekli Öğrenme ilkelerine uygun, ünite/konulara dair kazanımları kapsayacak şekilde hazırlanan öğretim materyalleri sunulmuştur.
6. Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemi temel alınarak; power-point sunuları, animasyonlar kullanılmış ve öğrencilere de derse katılma ve uygulama yapma imkânı verilmiştir. Animasyonlarda Kraker eğitim cd’leri, meb vitamin ve <http://www.fenokulu.net> sitesinden yararlanılmıştır.
7. BDÖ uygulanan grupta, öncelikle araştırmacı tarafından animasyonlar ve sunumlar kullanılmış, daha sonra da öğrencilere bireysel kullanma fırsatı sunulmuştur.
8. Öğretmen, öğrenciler için rahat ve stressiz bir ortam yaratarak öğrencilerle iletişim kurmaya çalışmış, her öğrencinin bilgisayarda bireysel olarak çalışması sağlanmıştır.
9. Öğrenciler, her ünitenin sonunda 10’ar dakikalık sunum hazırlamışlardır. Bu sunumlar sonucunda ilk önce öğretmen tarafından sunumların değerlendirilmesi için “Değerlendirme Ölçeği Formu” doldurulmuştur. Sunumu izleyen öğrencilerden “Akran Değerlendirme Formu” doldurulması istenmiştir. Son olarak sunum yapan öğrencilere “Kendini Değerlendirme Formu” uygulanmıştır. Bu formun amacı, öğrencilerin yaptıkları sunumla ilgili kendilerini değerlendirmeleridir. Bu formlar sonucunda, öğrencilerin bu çalışmalardan ne öğrendiklerinin, eksik yanlarının ortaya çıkartılması amaçlanmakta, onların sunumlarla ilgili olumlu ve olumsuz düşüncelerini yazmaları beklenmektedir.
10. Bu çalışma, haftalık 4 ders saati olan fen bilimleri dersinde, 3 hafta boyunca uygulanmıştır.
11. Uygulama sonunda kavram testi ve tutum ölçeği son test olarak uygulanmıştır.
12. Ön test ve son test sonuçları birlikte değerlendirilip gerekli istatistikî tekniklerle analiz edilmiştir.

Kontrol Grubundaki Uygulamalar

Çalışmaya katılan 27 öğrenci kontrol grubunu oluşturmaktadır. Kontrol grubunda “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi mevcut fen bilimleri ders programının takip edildiği yöntemle işlenmiştir. Bu bağlamda; öğretmen-öğrenci kılavuz kitapları ve öğrenci çalışma kitapları öğrenme öğretme sürecinde kullanılmıştır. Kontrol grubuna kazanımlar araştırmacı tarafından vermeye çalışılmıştır. Deney grubuna uygulanan Yaşamımızdaki Elektrik Kavram Testi (YEKT) ve Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği (FTÖ) araştırma öncesi ve sonrasında kontrol grubuna da uygulanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada verilerin toplanması amacıyla; Kişisel Bilgi Formu, 14 sorudan oluşan Yaşamımızdaki Elektrik Kavram Testi (YEKT) ve 19 sorudan oluşan Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği (FTÖ) kullanılmıştır. Bu araçların özellikleri aşağıda sunulmuştur.

Kişisel Bilgi Formu

Kişisel bilgi formu, çalışma grubunun kişisel bilgileri (cinsiyet, kendisine ait odasının olup olmaması, bilgisayarının olup olması, karne notları, takip ettikleri dergi ve dershaneye gidip gitmedikleri) hakkında bilgi toplamak amacıyla geliştirilmiştir.

Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği (FTÖ)

Araştırmada kullanılan ve öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını belirlemek için, çalışma öncesi ve sonrasında hem deney hem de kontrol gruplarına uygulanan bu ölçek, Akinoğlu (2001) tarafından hazırlanmıştır.

Tutum ölçeğinde öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumlarına yönelik olumlu ve olumsuz cümleler bulunmaktadır. Öğrencilerin fen bilimleri dersini sevip sevmediklerini, bu dersle ilgili etkinlik yapmaktan hoşlanıp hoşlanmadıklarını belirleyen ifadelerden oluşan ölçek 5'li likert tipindedir. Öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını ölçmeyi amaçlayan ölçek, 19 sorudan oluşmaktadır.

Tutum ölçeği çalışmanın başında her iki gruba da uygulanmış ve, grupların fen bilimleri dersine yönelik tutumları bakımından birbirlerine denk olup olmadıkları hakkında karar vermede kullanılmıştır. Fen Bilimlerine yönelik tutum ölçeğine verilen cevapların bağımsız gruplar için t-testiyle analiz edilmesiyle, grupların fen bilimleri karşı tutumları itibarıyla birbirine denk oldukları tespit edilmiştir.

Yaşamımızdaki Elektrik Kavram Testi (YEKT)

Araştırmada, "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesi ile ilgili kavram bilgilerini ölçmek için ön test-son test aşamaları olmak üzere, Yaşamımızdaki Elektrik Kavram Testi kullanılması uygun bulunmuştur. Bu bağlamda; öncelikle "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesi ile ilgili Milli Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenen ve ilköğretim 6. sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan öğrenci kazanımları tespit edilmiştir. Kazanımları kapsayacak biçimde çeşitli test kitaplarından faydalanılarak 16 adet soru hazırlanmıştır. Hazırlanan soruların kapsam geçerliliği konusunda uzman görüşleri alınmıştır. Uzman görüşlerine göre çeşitli nedenlerden (uygun olmayan soru kökü, seçeneklerin uygun olmaması vb'den) dolayı uygun görülmeyen sorular üzerinde düzenlemeler yapılmıştır. Geliştirilen test sorularına pilot uygulama sonrasında öğrenciler tarafından verilen cevaplar ve elde edilen veriler SPSS 13 programına girilerek analizi yapılmıştır. % 27'lik alt ve üst grup dikkate alınarak madde ayırt ediciliği belirlenmiştir. Bunun için bağımsız t-testi uygulanmış ve alt grup ile üst grup arasında ayırt etme yönünden anlamlı fark bulunmayan maddeler testten çıkarılmıştır. Ölçeğin güvenilirliğini test etmek amacıyla, araştırmacı tarafından 145 öğrenciye uygulanmış, YEKT'nin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0,86 olarak belirlenmiştir.

İşlem

Çalışmada, uygulama için, Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi için 3 hafta (12 ders saati) zaman ayrılmıştır. Uygulamaya, aynı öğretmenin (araştırmacının) ders verdiği iki sınıfta da 55 öğrenci katılmıştır. Çalışmada farklı iki uygulama kullanılmıştır. Deney grubunda BDÖ kullanılırken, kontrol grubunda yürürlükteki öğretim yöntemi kullanılmıştır. Fen bilimleri dersleri, haftada dört ders saati (4x40dk) olmak üzere düzenli bir şekilde yapılmıştır.

Verilerin Çözümlemesi

Çalışmada deney ve kontrol gruplarının denkleştirilmesinde, verilere ait ortalamalar ve standart sapmalar hesaplanmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılığın anlamlılığını belirlemek için bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Kontrol ve deney gruplarının kendi içlerinde ön test ve son testleri arasındaki ortalamaları karşılaştırmak için ise ilişkili örneklem t-testi kullanılmıştır. Erişi puanları yönünden grupların karşılaştırılmasında da; ön test ve son test arasındaki farkların ortalama ve standart sapmaları hesaplanmış ve bağımsız örneklem t-testi uygulanmıştır. Verilerin analizinde istatistiksel anlamlılık değeri 0,05 olarak belirlenmiş ve SPSS 13 programında analizler gerçekleştirilmiştir.

Kavram testlerinde öğrenciler tarafından verilen her doğru cevap '1' puan olarak değerlendirilmiş olup, boş ve yanlış cevaplar ise '0' puan olarak değerlendirilmiştir. FTDTÖ'nde ise seçenekler "Tamamen Katılıyorum (5)", "Katılıyorum (4)", "Kararsızım (3)", "Katılmıyorum (2)" ve "Hiç Katılmıyorum (1)" ifadelerinden oluşmuştur. Olumsuz ifadeler bulunan sorular da ise puanlama 5'ten 1'e doğru yapılmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde ölçme araçları ile toplanan veriler, bağımsız gruplarda t-testi ve ilişkili örneklem t-testi kullanılarak analiz edilmiş, bulgular tablolar hâline getirilerek açıklanmıştır.

1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Birinci alt problem; “Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi ile ders gören öğrenciler ile yürürlükteki modele göre öğrenim gören öğrencilerin Yaşamımızdaki Elektrik kavram son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Birinci alt problemi test etmek için; deney ve kontrol gruplarının Yaşamımızdaki Elektrik Kavram Testi son test puanlarının ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Grupların son test puanlarının ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını belirlemek için SPSS 13 istatistik paket programında bağımsız gruplarda t-testi kullanılmıştır. Sonuçlar Tablo 2’de görülmektedir.

Tablo 2: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerin YEKT Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımsız t-Testi Sonuçları

| YEKT | N | \bar{X} | S. S. | t | P |
|---------|----|-----------|-------|---------|--------|
| Kontrol | 27 | 6,70 | 1,938 | | |
| Deney | 28 | 12,74 | 2,141 | -28,424 | 0,000* |

*p<0,05 YEKT: Yaşamımızdaki Elektrik Kavram Testi

Tablo 2’ye göre; deney grubunun Yaşamımızdaki Elektrik Kavram Testi (YEKT) son test puan ortalaması 12,74, standart sapması 2,141’dir. Kontrol grubunun ortalaması 6,70 iken, standart sapması 1,938’dir. ‘p’ değeri açısından 0,05 anlamlılık düzeyine bakıldığında bağımsız t-testi sonuçlarına göre, deney ve kontrol gruplarının YEKT son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olduğu görülmüştür (t=28,424, p<0,05).

Analizlere göre grupların YEKT son test puanları arasındaki anlamlı farklılığın yönünü belirlemek için ortalamalara bakıldığında, bu farklılaşmanın deney grubu lehine olduğu görülmektedir. Bu durumda Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin uygulandığı deney grubunun, yürürlükteki programla öğrenim gören kontrol grubuna göre YEKT son test puanları bakımından daha başarılı olduğu ve bu başarı farkının yöntemden kaynaklandığı söylenebilir. Bu bulgulardan, deney grubuna uygulanan Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin Yaşamımızdaki Elektrik konusu kavram bilgi düzeyleri üzerine etkili olduğu görülmektedir.

2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

İkinci alt problem; “Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi ile ders gören öğrenciler ile yürürlükteki modele göre öğrenim gören öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik son tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. İkinci alt problemi test etmek için; deney ve kontrol gruplarının FTÖ son tutum puan ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Grupların son tutum puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını belirlemek için SPSS 13 istatistik paket programında bağımsız gruplarda t-testi kullanılmıştır. Sonuçlar tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerin FTÖ Son Tutum Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımsız t-Testi Sonuçları

| FTÖ | N | \bar{X} | S. S. | t | P |
|---------|----|-----------|-------|-------|-------|
| Kontrol | 27 | 55,000 | 4,591 | | |
| Deney | 28 | 56,964 | 2,411 | 1,997 | 0,051 |

p<0,05 FTÖ: Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği

Tablo 3’e göre; deney grubunun FTÖ son tutum puanları ortalaması 56,89 iken, kontrol grubunun ortalaması 55,00’dir. Standart sapma ise; deney grubunda 2,423, kontrol grubu da 4,590’dir. ‘p’ değeri açısından 0,05 anlamlılık düzeyine bakıldığında bağımsız t-testi sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının FTÖ son tutum

puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılaşma olmadığı görülmüştür ($t=1,997$, $p>0,05$). Bu durumda Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu ile yürürlükteki programla öğrenim gören kontrol grubu arasında FTÖ son tutum puanları bakımından anlamlı bir farklılaşma yoktur.

3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Üçüncü alt problem; “Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin altıncı sınıf Fen Bilimleri dersinde Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi kavram ön test- son test puanları arası ve grupların erişim puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” biçiminde ifade edilmiştir. Üçüncü alt problemi test etmek için; deney ve kontrol gruplarının YEKT ön test son test puanları arasındaki ortalamaları ve standart sapma hesaplanmıştır. Bu amaçla SPSS 13 istatistik paket programı kullanılmıştır. Sonuçlar Tablo 4 ve Tablo 5’de sunulmuştur.

Tablo 4: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerin YEKT Ön Test- Son Test Puan Ortalamalarına Ait İlişkili Örneklem İçin t-testi Sonuçları

| YEKT | N | \bar{X} | S. S. | Sd | t | p |
|---------------------|----|-----------|-------|----|--------|--------|
| Kontrol G. Ön Test | 27 | 5,963 | 1,454 | | | |
| Kontrol G. Son Test | 27 | 7,704 | 1,938 | 26 | 21,311 | 0,000* |
| Deney G. Ön Test | 28 | 6,036 | 1,598 | | | |
| Deney G. Son Test | 28 | 16,679 | 2,127 | 27 | 19,984 | 0,000* |

* $p<0,05$, YEKT: Yaşamımızdaki Elektrik Kavram Testi

Tablo 4’e göre; deney grubunun YEKT ön test puanı 6,036 iken, son test puan ortalaması 16,679’dur. Standart sapmanın ise; 1,598 ve 2,127 olduğu görülmektedir. ‘p’ değeri açısından 0,05 anlamlılık düzeyine bakıldığında t-testi sonuçlarına göre, deney grubunda deneysel işlem öncesi yapılan ön test ve deneysel işlem sonrası yapılan son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma görülmüştür ($t=19,984$, $p<0,05$). Kontrol grubuna bakıldığında ise; YEKT ön test puan ortalamaları 5,963 iken, son test puanları ortalamaları 7,704 olduğu görülmektedir. Standart sapmaların da 1,454 ve 1,938 olduğu görülmektedir. ‘p’ değeri açısından 0,05 anlamlılık düzeyine bakıldığında, t-testi sonuçlarına göre kontrol grubunda ön test ve son test puanları ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma görülmüştür ($t=21,311$, $p<0,05$).

Tablo 5: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerin YEKT Erişim Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımsız t-Testi Sonuçları

| YEKT | N | \bar{X} | S. S. | Sd | t | p |
|---------|----|-----------|-------|----|--------|--------|
| Kontrol | 27 | 1,741 | 2,068 | | | |
| Deney | 28 | 10,643 | 2,765 | 53 | 13,482 | 0,000* |

* $p<0,05$ YEKT: Yaşamımızdaki Elektrik Kavram Testi

Tablo 5’e göre; deney grubunun YEKT erişim puan ortalaması 10,643 iken, kontrol grubunun ortalaması 1,741’dir. Standart sapma ise; deney grubunda 2,765, kontrol grubunda da 2,068’dir. ‘p’ değeri açısından 0,05 anlamlılık düzeyine bakıldığında bağımsız t-testi sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının YEKT erişim puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılaşma olduğu görülmüştür.

Tablo 5’e göre bu farklılaşmanın yönünü belirlemek için ortalamalara bakıldığında, farklılaşmanın deney grubu lehine olduğu görülmektedir. Bu durumda Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin uygulandığı deney grubunun, mevcut öğretim yöntemiyle öğrenim gören kontrol grubuna göre erişim puanları açısından anlamlı derecede daha başarılı olduğu ve bu başarı farkının yöntemden kaynaklandığı söylenebilir.

Bu bulgulardan da, deney grubuna uygulanan Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin, öğrencilerin Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi kavram bilgisi üzerine etkili olduğu görülmektedir.

4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Dördüncü alt problem; “Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin altıncı sınıf fen bilimleri dersinde ön tutum- son tutum puanları arası ve grupların erişim tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklinde

belirlenmiştir. Dördüncü alt problemi test etmek için; deney ve kontrol gruplarının FTÖ ön tutum ve son tutum puanları arasındaki ortalama ve standart sapma farklarına bakılmıştır. Ayrıca grupların erişim puanları arasındaki ortalama ve standart sapma farkları hesaplanmıştır. Bu amaçla SPSS 13 istatistik paket programı kullanılmıştır. Sonuçlar Tablo 6 ve Tablo 7'de görülmektedir.

Tablo 6: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerin FTÖ Ön Test- Son Test Puan Ortalamalarına Ait İlişkili Örneklemeler İçin t-Testi Sonuçları

| FTÖ | N | \bar{X} | S. S. | Sd | t | p |
|---------------------|----|-----------|--------|----|--------|--------|
| Kontrol G. Ön Test | 27 | 39,556 | 13,288 | | | |
| Kontrol G. Son Test | 27 | 55,00 | 4,591 | 26 | 15,468 | 0,000* |
| Deney G. Ön Test | 28 | 37,107 | 15,624 | | | |
| Deney G. Son Test | 28 | 56,964 | 2,411 | 27 | 12,568 | 0,000* |

*p<0,05, FTÖ: Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği

Tablo 6'ya göre; deney grubunun FTÖ ön tutum puanı 37,107 iken son tutum puan ortalaması 56,964'dür. Standart sapmanın ise; 15,624 ve 2,411 olduğu görülmektedir. 'p' değeri açısından 0,05 anlamlılık düzeyine bakıldığında t-testi sonuçlarına göre, deney grubunda deneysel işlem öncesi yapılan ön test ve deneysel işlem sonrası yapılan son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma görülmüştür (t=12,568, p<0,05). Kontrol grubuna bakıldığında ise; FTÖ ön tutum puanı 39,556 iken son tutum puan ortalaması 55,00'dir. Standart sapmanın ise; 13,288 ve 4,591 olduğu görülmektedir. 'p' değeri açısından 0,05 anlamlılık düzeyine bakıldığında t-testi sonuçlarına göre kontrol grubunda deneysel işlem öncesi yapılan ön test ve deneysel işlem sonrası yapılan son test puanları ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma görülmüştür (t=15,468, p<0,05).

Tablo 7: Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerin FTÖ Erişim Puan Ortalamalarına İlişkin Bağımsız t-Testi Sonuçları

| FTÖ | N | \bar{X} | S. S. | Sd | t | p |
|---------|----|-----------|--------|----|-------|-------|
| Kontrol | 27 | 15,444 | 14,273 | | | |
| Deney | 28 | 19,857 | 14,904 | 53 | 1,121 | 0,267 |

p>0,05 FTÖ: Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği

Tablo 7'ye göre deney grubunun FTÖ erişim puan ortalaması 19,857 iken, kontrol grubunun ortalaması 15,444'dür. Standart sapma ise; deney grubunda 14,904, kontrol grubunda da 14,273'tür. 'p' değeri açısından 0,05 anlamlılık düzeyine bakıldığında bağımsız t-testi sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının FTÖ erişim puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür (t=1,121, p>0,05).

Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin uygulandığı deney grubunun mevcut yöntemle öğrenim gören kontrol grubuna göre erişim puanları açısından bir farklılaşma olmadığı görülmüştür. Bu durumda Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin, öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik sahip oldukları tutuma bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu bölümde, bulguların ve bulgulara bağlı olarak yapılan yorumların ışığında, araştırmanın sonuçlarına yer verilmiş, sonuçlar farklı boyutlarıyla tartışılmıştır. Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemini kullanarak öğretim yapılmasına ve araştırmacılara yönelik bazı önerilerde bulunulmuştur.

1. Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile yürürlükteki programla öğretim gören kontrol grubu öğrencileri arasında Yaşamımızdaki Elektrik Kavram Testi başarıları yönünden, son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılaşma görülmüştür.

Bu sonuca göre, deney grubuna uygulanan Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin; öğrencilerin kavram bilgileri üzerine etkili olduğu görülmektedir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilgisayar sayısı bakımından farklılık olmamasına rağmen, bilgisayarın iyi kullanılmasının başarıya etkisi görülmüştür. Bu durumu Lei ve Zhao (2005) ve Yakar (2005) yaptıkları çalışmada şöyle açıklamışlardır: Teknolojinin eğitim ve öğretimi geliştirmede çok büyük etkisinin

olduğuna ve bunun da okullarda daha fazla teknolojik araç kullanılmasını teşvik ettiğine inanılmaktadır. Burada asıl hedef öğrencilere yardım etmektir. Kullanılan teknolojinin kalitesi öğrencilerin üzerinde önemli bir etkiye sahip olmasına rağmen bu etkinin olumlu ya da olumsuz olması teknolojinin nasıl kullanıldığıyla yakından alakalıdır. Bu yüzden ne kadar çok teknolojik araç aldığımız değil, onları nasıl kullandığımız önemlidir.

2. Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile yürürlükteki programla öğretim gören kontrol grubu öğrencileri arasında fen ve teknoloji dersine yönelik son tutum puanları ortalamalarında, gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bulgular, literatürdeki bazı araştırma sonuçlarıyla da paralellik göstermektedir: Başaran (2005); Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin fizik eğitiminde öğrenci tutumuna etkisini araştırdığı yüksek lisans çalışmasında, bilgisayarın eğitim öğretimde kullanılması öğrencilerin tutumunda bir değişikliğe yol açmadığı sonucuna ulaşmıştır. Kahraman (2007); ilköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersi fizik konularının öğretilmesinde Bilgisayar Destekli Öğretimin öğrenci tutum etkisini araştırdığı yüksek lisans tezinde, deney ve kontrol grupları arasında herhangi bir farklılık olmadığını göstermiştir.
3. Deney ve kontrol gruplarının Yaşamımızdaki Elektrik Kavram Testi ön test- son test puan ortalamaları arasındaki farka bakıldığında; her iki grupta ön test- son test başarı puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık görülmemiştir. Bu bağlamda hem deney hem de kontrol gruplarındaki öğrencilerin Yaşamımızdaki Elektrik Kavram Testi puanları arasındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Alt problemin erişimi niteliğine bakıldığında; Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin uygulandığı deney grubunun mevcut yöntemle öğrenim gören kontrol grubuna göre Yaşamımızdaki Elektrik Kavram Testi erişimi puanları açısından başarılı olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuca göre, Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin fen bilimleri dersi Yaşamımızdaki Elektrik ünitesindeki kavram bilgi ve erişimi üzerine etkili olduğu görülmüştür.

Öğrencilerin elektrik konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla yapılan araştırmalarda, fen eğitiminde geleneksel öğretim yöntemleri yerine, kavram yanlışlarını giderebilecek ve oluşumunu engelleyebilecek öğretim yöntemlerinin kullanılmasının gerekliliği vurgulanmıştır (Yıldırım ve diğ., 2008; Şimşek ve Yeşiloğlu, 2014; Keser ve Başak, 2013; Aykutlu ve Şen, 2012; Aykutlu ve Şen, 2011; Karakuyu ve Tüysüz, 2011; Karademir ve Tezel, 2009).

Çalışmanın birinci ve üçüncü alt problemlerinde gruplar arası kavram bilgi son test, ön test ve son test arasındaki anlamlılık ve erişim puanları farkına bakılmış ve deney grubu lehine olumlu sonuçlar çıkmıştır. Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu kontrol grubuna göre kavram bilgi düzeyleri yönünden anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir. Ayrıca literatürdeki diğer araştırmalar; Şimşek ve Yeşiloğlu (2014) Deney grubunda Akran Öğretimi Yöntemi, kontrol grubunda ise düz anlatım ve soru-cevap yöntemlerini kullandığı araştırma bulgularına göre; elektrik kavram öğretimi başarısı olarak deney grubu lehine anlamlı bir fark tespit etmişlerdir. Karataş (2002) BDÖ'nün Kimyasal reaksiyonlarda denge konusundaki öğrenci başarısına, kavram öğrenimine ve öğrencilerin kimya dersine karşı tutumlarına olan etkisini incelemiştir. Test sonuçlarına göre BDÖ gören deney grupları lehine öğrencilerin kavramsal öğrenimlerinde ve kimya dersine karşı tutumlarında manidar bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Ardaç ve Akkaygun (2004), BDÖ ile öğrenim gören öğrencilerin kimyasal maddelerin molekül yapılarını açıklamada ve moleküler seviyedeki maddeleri kavramada, klasik öğretimle eğitim gören öğrencilere göre daha başarılı olduklarını tespit etmişlerdir. Göncü (2006), Lise 2. Sınıf kimyasal reaksiyonlar konusunun öğrenciler tarafından kavranmasına ve öğrencilerin kimya dersine karşı olan tutumlarına bilgisayar destekli öğretimin (BDÖ) etkinliğini incelemiştir. Son testlerden elde edilen bulgulara t-testi uygulandığında deney grubu lehine öğrencilerinin kimyasal reaksiyonlar konusundaki kavram bilgileri ve kimya dersine karşı tutumlarında manidar bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuçlar çalışmanın sonuçları ile paralellik göstermektedir. Bu sonuç, Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin kullanıldığı öğrencilerin soyut konuların somutlaştırılması, her an tekrar edilebilmesi, kendi düzeylerinde çalışabilmeleri, problem çözme, motivasyon, araştırma gibi etmenlerden kaynaklanabilir.

4. Deney ve kontrol gruplarının ön tutum ve son tutum puan ortalamaları arasındaki farka bakılmış; hem deney hem de kontrol grubunda ön tutum- son tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Erişiyeye bakıldığında ise; Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu ve mevcut yöntemle öğrenim gören kontrol grubunun tutum erişiyeye puan ortalamaları açısından bir farklılaşma olmadığı görülmüştür. Bu sonuca göre, deney grubunda uygulanan yöntemin fen bilimleri dersinde öğrencilerin ön tutum son tutum arasındaki farklılaşma ve erişiyeye puanları üzerine bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

Çalışmanın ikinci ve dördüncü alt problemlerinde, gruplar arasında derse yönelik son tutum, ön tutum ve son tutum arasındaki fark ve erişiyeye puanları farklarına bakılmıştır. Grupların ön tutum ve son tutum puanları arasındaki farklılık anlamlı iken, son tutumları arasında anlamlı bir farklılıktan söz edilemez. Erişiyeye puanları arasında da anlamlı farklılık görülmemiştir.

Olgun (2006), ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerine uygulanan BDÖ'ün, öğrencilerin fen bilgisi tutumlarına, bilişüstü becerilerine ve başarılarına etkisini araştırdığı yüksek lisans tez çalışmasında, bilgisayar destekli fen öğretiminin; öğrencilerin fen bilgisine yönelik tutumlarını ve bilişüstü becerilerini olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir. Derviş (2009), bilgisayar destekli fen ve teknoloji öğretiminin, öğrencilerin “Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma” ünitesindeki akademik başarılarına, tutumlarına ve bilimsel düşünme becerilerine etkisini araştırdığı yüksek lisans tezinde; fen ve teknoloji ders başarısında, BDÖ ile ders gören öğrenciler ile geleneksel yöntemle ders gören öğrenciler arasında, akademik başarı ve tutum bakımından anlamlı farklılık oluştuğunu tespit etmiştir. Bu çalışmaların sonuçları, araştırma bulgularını desteklememektedir.

Kahraman'ın (2007), ilköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersi fizik konularının öğretilmesinde, BDÖ'ün öğrenci tutum ve başarısına etkisini araştırdığı yüksek lisans tezinde, fen bilgisi ders başarısında; bilgisayar destekli öğretim ile ders gören öğrencilerin, geleneksel yöntemle ders gören öğrencilere göre daha başarılı olduğunu ancak, fen bilgisi dersine karşı tutum geliştirmede ise, aralarında herhangi bir farklılık olmadığını göstermiştir. Bu çalışmalar, araştırma bulgularını destekler niteliktedir.

Öneriler

Bu bölümde araştırma bulguları çerçevesinde, hem bu uygulamaya hem de bu konuda çalışma yapmak isteyen araştırmacılara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

1. Bilgisayar Destekli Öğretimin öğrencilerin, Yaşamımızdaki Elektrik konusuna dair kavram bilgilerine olumlu etki ettiği görülmüştür. Öğrencilerin kavramları iyi öğrenebilmeleri için konuların öğretilmesinde BDÖ'den yararlanılmalıdır.
2. Öğretmenler dersini işlerken, özellikle birbirleriyle ilişkili olan kavramların üzerinde durmalı ve öğrencilere bu ilişkilendirmeyi yapmaları için yol gösterici olmalıdırlar.
3. Ders kitapları, öğrencilerin derslerde kullandıkları en önemli kaynaklardır. Bu kaynaklar öğrencilerin ilgisini ne kadar çok çekerse, kavram öğrenmeleri o kadar kolaylaşır. Bu nedenle ders kitapları ve yardımcı kaynaklar, öğrencilerin ilgisini çekecek biçimde düzenlenmelidir.
4. Dersin işlenişinin daha somut modeller ve bilgisayar simülasyonları ile zenginleştirilmesi; konunun ve konuyla ilgili kavramların doğru ve kolay öğrenilmesini sağlayacaktır.
5. Öğrencilerin, kavram bilgi düzeylerini arttıracak öğretim etkinliklerini plânlamak, öğretmenlerin sorumluluğundadır. Öğretmenlerin, öğrencilerin kavram bilgi düzeylerini arttıracak, uygun öğretim yöntemlerinden haberdar olmaları gerekmektedir. Bu sebeple, Milli Eğitim Müdürlüğü'nün kavram öğretim yöntemleri hususunda, öğretmenlere tanıtıcı hizmet içi kurslar düzenlemesi uygun olabilir.
6. Okullarda, BDÖ'ün rahat uygulanabileceği bilgi teknoloji sınıflarının oluşturulması ya da her sınıfta bir bilgisayar ve projeksiyonun bulunması sağlanmalıdır.
7. Konuyla ilgili simülasyonların bilgisayarda kullanılması, öğrencilerin kavram bilgi düzeylerini arttırmada ve soyut kavramları somut hâle getirerek, daha iyi öğrenilmesini sağlamada büyük önem arz eder.
8. Bu çalışmada, BDÖ ile ders gören öğrencilerin, fen bilimleri dersine yönelik tutumlarının; mevcut yöntem ile ders gören öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarından daha yüksek düzeyde olumlu olduğu görülmüştür. Buna göre, BDÖ fen bilimleri dersinde kullanılması, öğrencilerin derse yönelik ilgilerinin artmasına katkı sağlayabilir.

Araştırmacılara Yönelik Öneriler

1. Bu çalışmada kullanılan örneklem, Eskişehir ili Alpu ilçesindeki bir ortaokulda öğrenim gören 55 öğrenci ile sınırlıdır. Bundan sonra yapılacak benzer çalışmalar, daha geniş bir örneklem ve değişik sınıflara uygulanarak genellemeler yapılabilir.
2. Araştırmada, fen bilimleri dersinde BDÖ'nin kullanılmasının, öğrencilerin sahip oldukları kavram bilgi düzeylerine; mevcut yöntemin kullanılmasına göre daha olumlu etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin, kavram bilgi düzeylerinin belirlenmesine yönelik yapılacak çalışmalar, daha farklı yöntemler kullanılarak da gerçekleştirilebilir.
3. Araştırmada, öğrencilerin; Yaşamımızdaki Elektrik konusunda sahip oldukları kavram bilgi düzeyleri incelenmiştir. Diğer fen bilimleri dersi konuları için de, benzer çalışmalar yapılabilir.

Not: Bu çalışma 13- 15 Mayıs 2016 tarihlerinde Antalya'da 10 Ülkenin katılımıyla düzenlenen 7th International Congress on New Trends in Education – ICONTE'de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

KAYNAKÇA

Akdeniz, A.R., Bektaş, U. ve Yiğit, N. (2000). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin temel fizik kavramlarını anlama düzeyi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 5-14.

Akinoğlu, O. (2001). *Eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen bilgisi öğretiminin öğrenme ürünlerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Alkan, C. (1995). *Eğitim Teknolojisi*. Ankara: Atilla Kitapevi.

Ardaç, D. ve Akkaygun, S. (2004). Öğrencilerin kimyasal değişimleri kavrayışları sırasında; moleküler sunumları kullanan multimedya tabanlı öğretimin etkinliği, *Journal of Research in Science Teaching*, 41, 317-337.

Ayutlu, I. ve Şen A. İ., (2012). Üç Aşamalı Test, Kavram Haritası ve Analoji Kullanılarak Lise Öğrencilerinin Elektrik Akımı Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37, 166, 275-288.

Ayutlu, I. ve Şen A. İ., (2011). Lise Öğrencilerinin Elektrik Akımı Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesinde ve Giderilmesinde Analogilerin Kullanılması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 5, 2, 221-250.

Başaran, B. (2005). *Bilgisayar destekli öğretimin fizik eğitiminde öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi*, Yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.

Ben-Zvi, R., Eylon, B. S. & Silberstein, J. (1986). Is an atom of copper malleable? *Journal of Chemical Education*, 63(1), 64-66.

Çepni, S. (1997). Lise fizik I ders kitaplarında öğrencilerin anlamakta zorluk çektikleri anahtar kavramların tespiti, *Ç.Ü.Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(15), 1-8.

Çepni, S., Aydın, A. ve Ayvaci, H.Ş. (2000). *İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin ilköğretim fen bilgisi müfredatındaki temel fizik kavramlarını anlama düzeylerinin belirlenmesi*, IV. Ulusal Fen Bilimleri Kongresi, 6-8 Eylül, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Bildiriler Kitabı, Ankara, 135-140.

Çilenti, K. (1995). *Eğitim teknolojisi ve önemi*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.

Derviş, N. ve Tezel, Ö. (2009). *Fen ve teknoloji dersinde bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin başarılarına ve bilimsel düşünme becerilerine etkisi*, The First Turkish International Congress Of Educational Research. <http://oc.eab.org.tr/egtcanf/pdfkitap/indexb.php?link=2>.

Driver, R. & Easley, J. (1978). Pupils and paradigms: A review of literature related to concept development in adolescent science students, *Studies in Science Education*, 5, 61-84.

Driver, R., Guesno, E. & Tibergien, A. (1985). *Children's ideas in science*, Philadelphia. The Open University Press.

Göncü, H. (2006). *Lise 2. sınıf kimyasal reaksiyonlar konusunda hazırlanan bilgisayar destekli ders sunumlarının öğrenci başarısına, kavram öğretimine ve öğrencilerin kimyaya karşı tutumlarına etkisi*, Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Gümüş, S., Öner, F., Kara, M., Orbay, M. ve Yaman, S. (2003). Isı ve sıcaklık üzerine kavram yanılgıları, *Milli Eğitim Dergisi*, 157

Hardal, Ö. ve Eryılmaz, A. (2004). *Basit araçlarla yaparak öğrenme yöntemine göre geliştirilen elektrik devreleri ile ilgili etkinlikler*, Eğitimde İyi Örnekler Konferansı, 17 Ocak, Sabancı Üniversitesi, İstanbul.

Kahraman, Ö. (2007). *İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersi fizik konularının öğretilmesinde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci tutum ve başarısına etkisi*, Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.

Karademir E. ve Tezel, Ö. (2009). *Bilgisayar destekli öğretimin fen ve teknoloji dersi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini ve akademik başarılarına etkisi*, The First Turkish International Congress Of Educational Research. <http://oc.eab.org.tr/egtcanf/pdfkitap/indexb.php?link=2>.

Karakuyu, Y. ve Tüysüz, C. (2011). Elektrik Konusunda Kavram Yanılgıları ve Kavramsal Değişim Yaklaşımı, *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 867 -890.

Karataş, F. Ö. (2002). *Lise 2 kimyasal denge konusunun öğretiminde bilgisayar paket programları ile klasik öğretim yöntemlerinin etkinliğinin karşılaştırılması*, Yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Keser, Ö. F. ve Başak, M. H. (2013). Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesine Yönelik Öğrenci Kazanım Düzeylerinin İncelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi (TUFED)*, 10, 2, 116-137.

Küçüközer, H. (2004). *Yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı olarak geliştirilen öğretim modelinin lise 1. sınıf öğrencilerinin basit elektrik devrelerine ilişkin kavramsal anlamalarına etkisi*, Doktora tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

Lei, J. ve Zhao, Y. (2005). *Technology uses and student achievement: A longitudinal study*. Computer and Education.

Lockhart, J. (2000). *Student misconceptions in the understanding of electricity and methods and suggestions to improve teaching*, Washington University.

Mcdermott, L. C. (2003). Improving student learning in science, *Physical Science News United Kingdom, University of Liverpool*, 4(2), 6-10.

Odabaşı, F. (2006). *Bilgisayar destekli eğitim*. Ünite 8, Eskişehir: Açık öğretim Yayınları, 135.

Olgun, A. (2006). *Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrencilerin fen bilgisi tutumları, bilişüstü becerileri ve başarılarına etkisi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

şimşek, Ö. ve Yeşiloğlu, Ö. (2014). Akran Öğretimi Yönteminin Elektrik Kavramlarının Öğrenimi ve Bilimsel Süreç Becerilerinin Kazanımı Üzerine Etkisi. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt:IX, Sayı:II, 72-94.*

Yağbasan, R. ve Gülçiçek, Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanılgılarının karakteristiklerinin tanımlanması, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13, 110-128.*

Yıldırım,H.İ., Yalçın, N., şensoy, Ö. ve Akçay, S. (2008). İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin elektrik akımı konusunda sahip oldukları kavram yanılgıları, *Kastamonu Eğitim Dergisi, 16(1), 67-82.*

Yürük, N. Çakır, Ö. S. ve Geban, Ö. (2000). *Kavramsal değişim yaklaşımının hücresel solunum konusunda lise öğrencilerinin biyoloji dersine karşı tutumlarına etkisi*, IV. Fen Bilimleri Eğitim Kongresi 2000, Hacettepe Üniversitesi 6-8 Eylül Ankara.