

Gönderim Tarihi: 07.11.2017

Kabul Tarihi: 15.05.2018

7. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ “IŞIK” ÜNİTESİNDE BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ VE YÖNTEM İLE İLGİLİ ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİNİN BELİRLENMESİ

An Investigation of Computer-Aided Teaching Method on the Student Success
for ‘Light’ Unit in the 7th Grade Science and Technology Course and
Determination of Student Views on the Method

Sedat MOR

Fen Bilgisi Öğretmeni, Süreyya Yalçın Ortaokulu, Kocaeli,
sedatmor@hotmail.com

ORCID ID: 0000-0001-8107-0577

Uğur AKBABA

Dr. Öğr. Üyesi, Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi
ugurakbaba@hotmail.com

ORCID ID: 0000-0002-7043-0749

Çalışmanın Türü: Araştırma

Öz

Bu araştırmanın amacı, Fen ve Teknoloji Dersinde, Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi (BDÖY) ile Geleneksel Öğretim Yönteminin (GÖY) öğrenci başarısına, bilgi kalıcılık düzeyine etkileri ve BDÖY ile ilgili öğrenci görüşlerinin belirlenmesidir. Araştırma 2013-2014 eğitim- öğretim yılı içerisinde bir devlet okulunun 7.sınıf öğrencileriyle yapılmıştır. Araştırmada karma yöntem kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak ‘Fen Akademik Başarı Test’ kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrenci başarısı açısından son test ve bilgi kalıcılık testi sonuçlarına göre Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi Grubu (BDÖYG) lehine anlamlı fark görülmüştür. Öğrenci görüşleri incelendiğinde ise Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemine yönelik ‘öğrenmeyi kolaylaştırdı, eğlenceliydi gibi olumlu görüşlerin olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, 7. Sınıf Işık Ünitesi, Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi, Akademik Başarı

Abstract

The aim of this study is to determine the effects of Computer Assisted Instruction (BDÖY) and Traditional Instruction Method (GÖY) on student achievement, knowledge persistence level and student views on BDÖY in Science and Technology Course. The study was conducted by the 7th grade students of a state school during the 2013-2014 academic years. A mixed method was used in the study. Science Academic Achievement Test has been used as the data collection tool. As a result of the study, there was a significant difference in favor of the Computer Assisted Instructional Method Group (BDÖYG) according to the results of the last test and the information permanence test in terms of student success. When student opinions are examined, it has been determined that they have positive opinions such as 'facilitating learning' and 'having fun' for computer assisted teaching method.

Keywords: Science Education, Class 7 Light Unit, Computer Aided Teaching Methods, Academic Achievement

1. GİRİŞ

Hızla ilerleyen teknoloji, insanların hedefleri doğrultusunda her alanda karşımıza çıkmaktadır. Teknoloji artık insanlara ilgi, ihtiyaçları ve araştırmaları doğrultusunda kolaylıklar sunmakta ve bu sebeple evde, işte ve yaşam alanı olan veya olmayan her yerde katkı sağlamaktadır. Ülkeler, gelişme hedeflerine bağlı olarak bilgili birey ve bilgili bireylerden oluşan, bilgili toplumu oluşturmayı amaçlamaktadır. Bu durum eğitimle doğrudan alakalıdır. Her bir birey eğitim almaları durumunda kendisine, ailesine, ülkesine ve en geniş tanımla da insanlığa yarar sağlama potansiyeli taşımaktadır. Teknolojinin insan yaşamının her alanında olduğu gibi eğitimi de etkilediği görülmektedir. Eğitimin kalitesini istenilen seviyeye ulaştırmak için kullanılan teknolojik araçların sayısı hızlı bir şekilde artmaktadır. Birçok teknolojik araç içerisinde ise bilgisayarlar işlevleri sayesinde öne geçmektedir. Bilgisayarlar eğitimin vazgeçilmez bir bileşeni olarak her geçen gün önemli katkılar sunmakta ve günümüzün en çok kullanılan, kullanılabilecek teknolojik aracı olarak ön plana çıkmaktadır. Bilgisayarlardan öğrenme ve öğretme etkinliklerini verimli hale getirecek özellikleri yanında eğitim teknolojisi alanında da yararlanmak artık kaçınılmaz bir gerçekliktir (Kaptan, 2001). Eğitimde bilgisayar kullanımının gerekliliği bütün eğitimcilerden kabul görmüştür (Alkan, 1986; Kutluca & Ekici, 2010; Yıldırım & Kaban, 2010). Bilgisayarın öğrenme sürecini kolaylaştırdığı ifade edilmiştir (Cingi, 2013). Bilgisayarın eğitim faaliyetlerinde tercih edilmesinin sebeplerinden bazıları eğitim öğretim faaliyetlerinin daha etkin ve kaliteli hale getirilmesi ve gerçekleştirilen araştırma ve öğretim faaliyetlerinin tertip edilmesinde meydana gelen zaman problemlerinin önüne geçilmesi olarak ifade edilmektedir. Bunların yanında eğitim faaliyetlerinde sunulan içerikleri değişik formlarda sunma ve erişim imkânlarını artırma, derslere olan ilginin artırılması, farklı ön bilgilere sahip olan çok sayıda öğrenciye erişme zorunluluğu, yeni teknolojik gelişmelere ayak uydurma ve esnek bir öğrenme ortamı yaratma da bilgisayarın eğitim ortamında kullanılma sebeplerindendir (Alkan, 1986).

Bilgisayarların öğrenim üzerinde de olumlu bir etki yaptığı görülmektedir. Dönem sonu başarı puanları kıyaslandığında Bilgisayar Destekli Öğretimin başarıyı %13 oranında arttırdığı, öğrenme süresini %39-88 oranında kısalttığı ve hatırlama üzerinde de olumlu bir etki yaptığı belirlenmiştir (Aksoy, 1989). Yapılan bilimsel araştırmalar bizlerin gelişiminde artık en önemli teknolojik araçlardan birisinin bilgisayarlar

olduğunu göstermektedir (Alkan, 1986; Aksoy, 1989; Alessi & Trollip, 2001). Esnek zaman dilimleri sunması, bireyleri daha çok güdülemesi ve hayat boyu öğrenme imkânı sunması, bilgisayarların eğitimde kullanılmasının gerekçeleri olarak belirtilmiştir (Alkan, 1997). Öğretmen sayısının hızla artan öğrenci sayısını karşılamakta yetersiz olması, öğretmenlerin ders harici iş yükünün çok zaman alıyor olması, öğrencilerin bireysel özelliklerinin önem kazandığı bir eğitim görüşünün kabul edilmesi bilgisayarları kullanışlı bir teknolojik araç olarak ön plana çıkarmıştır (Yanpar, 2006). Öğretimde bilgisayarların kullanılması, bireylerin öğrenmesini kolaylaştırır anlamlı ve kalıcı öğrenmeler sağlar (Çepni, 2004). Bilgi teknolojileri öğretim programlarına uygun kullanıldığında öğrenme hızını artırır ve derinlemesine bir öğrenme sağlar (Tinker, 19997). Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemi öğrencilerin öğretmenlerine karşı olumlu tutum geliştirmelerine de neden olmuştur. (Davis, 1992).

Fen bilimleri dersi liseye hazırlayıcı fizik, kimya ve biyoloji derslerinin birleşiminden oluşmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı'nın ortaya koyduğu Fen Bilgisi Öğretim Programında bilgisayar ve diğer iletişim teknolojilerinin sunduğu fırsat ve imkânlar dâhilinde kullanılması ve faydalanılması gereken teknolojik araçlar olduğu belirtilmektedir (MEB, 2004). MEB tarafından 2017 yılında yayımlanan fen bilimleri dersi öğretim programında temel beceriler kısmında bilim ve teknolojiye temel yetkinlikler ve dijital yetkinlik başlığı altında bilgisayar ve internet kullanımı bir destek ve bilgiye ulaşma unsuru olarak programa dâhil edilmiştir (MEB, 2017). Etkili bir öğrenme- öğretme sürecinde bilgisayarlar, bütünlük sağlaması, yararlılığı noktasında çok yönlü olması ve karşılıklı etkileşim sunabilme özelliği nedeniyle de eğitim ortamında kullanılabilecek en etkili eğitim destek araçlarından biridir (Çetin, 2007). İyi bir fen eğitimi için yine bilgisayarlara ihtiyaç duymaktayız. Teknolojik araç-gereçlerin eşliğinde devam ettirilen fen dersleri öğrenci merkezli aktif öğretime ve soyut kavramların daha çok anlaşılmasına katkı sağlamaktadır. Bunlara ilave olarak da fen bilimlerinin teknolojik gelişmelere ayak uydurmak için çeşitli arayışlar içinde olduğu ve teknolojinin bu sayede fen eğitimini sistematik bir düşünce yapısına kavuşturacağını belirtmiştir (Çavaş, 2002). Yapılan araştırmalar öğrenenlerin; öğrenme etkinliklerini %83'ü görme, %11'i işitme, %3,5'i koklama, %1,5'i dokunma, %1'i tatma duyusuyla gerçekleştirdiğini göstermektedir (Halis, 2002). Bu nedenlerden dolayı bilgisayarların işitme- görme alanında etkili öğrenme sağlayan önemli duyu organlarına hitap ettiği söylenebilir. Fen bilimleri dersinde materyal kullanmanın gerekliliği belirtilmiştir. Kullanılan materyalin derse uygun olması ile beraber materyal kullanımının öğretilenlerin %50 daha fazla

hatırlanmasını sağladığı ve etkin öğrenci katılımını ile beraber hatırlama oranının %70 arttığı gözlemlenmiştir. Dahası bunlara ek olarak öğrenci tarafından yapılacak olan bir ödev ve etkinlikle hatırlama oranının %90'a çıkarılması mümkündür. (Silberman, 1996). Bilgisayarlı öğrenim, öğrenci öğrenimini artırmak için geleneksel formatlara bir yardım unsuru olarak ya da daha yenilikçi yaklaşımları geliştirebilecek heyecan verici bir potansiyel sunmaktadır (Hudson, 2004). Fen bilimleri derslerinde bilgisayar tabanlı etkinliklerin 5E öğrenme modeline göre öğrencilerin akademik başarılarını ve bilgi kalıcılık düzeylerini daha fazla arttırdığı tespit edilmiştir (Karadeniz, Öztürk & Bakırcı, 2017)

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminin ortaokul öğrencilerinin ıfık ünitesindeki akademik başarılarına ve bilgilerin kalıcılığına etkisini incelemektir. Ayrıca Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemi ile öğrenim gören öğrencilerin öğretim sürecine ilişkin görüşlerinin belirlenmesidir.

Problem ve Alt Problemler

Araştırmada aşağıdaki problemlere cevap aranmıştır.

1. Bilgisayar Destekli Öğretim ve geleneksel öğretim yöntemleri ile öğrenim gören öğrencilerin ön test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
2. Bilgisayar Destekli Öğretim ve geleneksel öğretim yöntemleri ile öğrenim gören öğrencilerin son test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
3. Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemi ile öğrenim gören öğrencilerin ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
4. Geleneksel Öğretim Yöntemi ile öğrenim gören öğrencilerin ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
5. Bilgisayar Destekli Öğretim ve Geleneksel Öğretim Yöntemleriyle öğrenim gören öğrencilerin bilgi kalıcılık düzeyleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?
6. Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemiyle öğrenim gören öğrencilerin öğretim sürecine ilişkin görüşleri nelerdir?

YÖNTEM

Model

Araştırmada karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Birden fazla veri toplama yönteminin araştırmalarda kullanılmasını gerektiren bu yöntem ile nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin arasında bağlantılar kurulur. Karma yöntem tek bir araştırma yöntemine göre daha çok bilgi veren ve analiz yapabilme imkânı sağlayan bir araştırma yöntemidir (Cresswell, 2002; Greene, 2005; Perry, 2017).

Bu araştırmada akademik başarının ve bilgi kalıcılığının belirlendiği kısım araştırmanın nicel yönünü oluşturmaktadır. Nitel kısımda ise öğrencilerin görüşlerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Örneklem

Türkiye de Güneydoğu Anadolu bölgesinde bir ildeki ortaokulda 3 şube 7. Sınıf bulunmaktadır. Araştırma 2013- 2014 eğitim- öğretim yılında bir devlet okulunun 7. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminin uygulandığı deney grubu (n=16) ve Geleneksel Öğretim Yönteminin uygulandığı (n=16) kontrol grubu olmak üzere toplam iki grup ve 32 öğrenci ile yürütülmüştür. Deney grubundan 12 öğrencinin görüşleri doğrultusunda da çalışmanın nitel kısmı yürütülmüştür.

Veri Toplama Araçları

Nicel Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada ölçme aracı olarak öğrencilerin fen başarısı ve bilgi kalıcılık düzeylerini belirlemek amacı ile Sarıkaya, Kayabaşı ve Özdemir (2012) tarafından geliştirilen, geçerlik - güvenirlik araştırması yapılan ve özgün “Fen Akademik Başarı Testi” kullanılmıştır. Her biri 48 tane çoktan seçmeli (4 seçenekli) soru içeren ön test, son test ve bilgi kalıcılık testleri uygulanmıştır. Her bir maddenin geçerlilik ve güvenirlik araştırması yapılmıştır. Madde güçlük değeri için test ortalaması 0.51 ve madde ayırt edicilik indeksi için ise ortalama 0.54 olarak tespit edilmiştir. 48 soruluk testlerde 100 tam puan üzerinden değerlendirme yapabilmek için zor ve ayırt ediciliği iyi olan 4 soru 3'er puan diğer sorular 2 puan olarak değerlendirilmiştir. Bilgi kalıcılık testine ait bazı sorular ve sorulara verilen cevaplar Ek 1'de verilmiştir.

Nitel Veri Toplama Aracı

Yapılandırılmış görüşme formu istenilen verilerin toplanması için soruların önceden hazırlandığı ve görüşme planına sadık kalınarak uygulanan bir yöntemdir (Karasar, 2005; Keith, 2005). Araştırmada BDÖY uygulanan grupta öğrencilerin yöntemle ilgili görüşlerini belirlemek için 3 uzman tarafında 7 soruluk bir görüşme formu hazırlanmıştır. Deney grubu öğrencilerinden gönüllü olanlarla 7 soru ayrı ayrı betimsel analiz yapılarak gruplandırılmıştır. Öğrenciler Ö₁-Ö₂-Ö₃-Ö₄-Ö₅-Ö₆-Ö₇-Ö₈-Ö₉-Ö₁₀-Ö₁₁-Ö₁₂ şeklinde kodlanmıştır. Yapılandırılmış görüşme formuna ait sorular Ek 2'de ve bu sorulara verilen örnek bir cevap kâğıdı Ek 3'de verilmiştir.

Uygulama

7. sınıf öğretim programı kapsamında “Işık” ünitesi için tasarlanan araştırma 7 hafta sürmüştür. Araştırmaya katılacak öğrencilerin

belirlenmesinin ardından deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Önce her iki gruba Fen Akademik Başarı Testi ön test olarak uygulanmıştır. Daha sonra 4 haftalık (16 ders saati) uygulama yapılmıştır. Bu uygulamalarda deney grubuna bilgisayar destekli uygulamalar yapılırken; kontrol grubuna geleneksel yöntemle ders anlatılmıştır. Ders işleme süreçleri aynı öğretmen tarafından gerçekleştirilmiştir. Uygulamaların tamamlanmasıyla her iki gruba da son test uygulanmıştır. Sonraki 2 hafta (8 ders saati) yeni konu her iki sınıf için Geleneksel Öğretim Yöntemi ile işlenmiştir. Akabinde bilgi kalıcılık testi yapılmıştır. Deney grubundan 12 gönüllü öğrenciye uygulama sürecine yönelik görüşlerini almak amacıyla yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Kontrol grubu içerisinde Geleneksel Öğretim Yöntemi ve Milli Eğitim Öğretim Programı'na paralel sınıf içinde önerilen süre, yöntem ve materyaller eşliğinde öğretim faaliyetleri yürütülmüştür. Deney grubuna ise video, slâyt, animasyon gibi bilgisayarların sağladığı imkânlar eşliğinde öğretim etkinliği gerçekleştirilmiştir. Bilgisayar destekli bir uygulama örneği Ek 4'de verilmiştir.

Analiz

Nicel veriler SPSS paket programı ile nitel veriler ise betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Nicel veri analizlerinde testlerden elde edilen puanlar dikkate alınmıştır. Her araştırma problemi için ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Sonuçlar arasında anlamlı farklılıklar olup olmadığı analiz programı ile bağımlı ve bağımsız gruplar t-testleri uygulanmıştır. Ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarının normal dağılım göstermesi ve verilerin aralıklı ölçekle elde edilmiş olması göz önünde bulundurularak bu testlerinin uygulanabileceğine karar verilmiştir. Yapılandırılmış öğrenci görüşme formlarının analizinde nitel veri analiz stratejilerinden tümevarımsal betimsel analiz ve sürekli karşılaştırma metodu kullanılmıştır (Kop & Yiğit, 2017). Her bir görüşme formu okunarak katılımcıların kullandığı ifadeler ve kelimeler değerlendirmeye alınmıştır. Sorulara verilen cevapların aynılığı veya benzerliği üzerinden en çok ve en az şeklinde değerlendirmeler yapılmıştır. Bulgular kısmında tablo halinde sunulmuştur.

BULGULAR

Bu kısımda araştırma problemleri ve alt problemlerine yönelik bulgular yer almaktadır. Araştırma gruplarının akademik başarı öntest, son test ve bilgi kalıcılık puanlarını için normallik analizi yapılmış analiz sonucunda puanlarının normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Verilerin aralıklı ölçekle toplanmış olması, grupların birbirinden bağımsız olması ve verilerin normal dağılım göstermesinden dolayı araştırma gruplarının puan ortalamaları arasında fark olup olmadığı tespit etmek için bağımsız gruplar

t testi yapılmıştır

1. Alt probleme yönelik bulgular

“Bilgisayar Destekli Öğretim ve Geleneksel Öğretim yöntemleri ile öğrenim gören öğrencilerin ön test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” problemi için bağımsız gruplar t testi e sonuçları Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1 Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları karşılaştırması

Gruplar	X	SS	sd	t	p
BDÖYG	34.9412	9.6983	30	1.290	0.206
GÖYG	30.8235	8.9039			

Tablo 1’e bakıldığında ön test puanları açısından deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. $t = 1.29$, $p > 0.05$. Deney grubunun ön test puan ortalaması $X = 34.9412$ iken kontrol grubunun ortalaması $X = 30.8235$ ’tir. Bu durum grupların başlangıç aşamasında ön bilgi düzeyleri açısından grupların birbirine denk olduğunu göstermektedir.

2. Alt probleme yönelik bulgular

“Bilgisayar Destekli Öğretim ve geleneksel öğretim yöntemleri ile öğrenim gören öğrencilerin son test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” problemi için bağımsız gruplar t testi sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2 Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları karşılaştırması

Gruplar	X	SS	sd	t	p
BDÖYG	48.0588	18.4169	30	2.871	0.007
GÖYG	32.7059	12.1283			

Tablo 2’ye göre son test puanları açısından deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarıları değerlendirildiğinde ortalamalar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. $t = 2.871$, $p < 0.05$. Deney grubunun son test puan ortalaması $X = 48.0588$ iken kontrol grubunun son test ortalaması $X = 32.7059$ ’dur. Bu fark deney grubu lehinedir.

3. Alt probleme yönelik bulgular

“Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemi ile öğrenim gören öğrencilerin ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” problemi için bağımlı gruplar t-testi sonuçları Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3 Deney grubunun ön test ve son test puanları karşılaştırması

Testler	X	SS	sd	t	p
Ön test	34.9412	9.69839	15	-3.751	0.002
Son test	48.0588	18.41694			

Tablo 3'e göre deney grubunda ön test ve son test puanları açısından anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. $t = -3.751$, $p < 0.05$. Ön test puan ortalaması $X=34.9412$ iken son test ortalaması $X= 48.0588$ 'dir. Son test puanında anlamlı bir artış olmuştur.

4. Alt probleme yönelik bulgular

"Geleneksel Öğretim Yöntemi ile öğrenim gören öğrencilerin ön test ve son test başarı puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?" problemi için bağımlı gruplar t-testi sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4 Kontrol grubunun ön test son test puanları karşılaştırması

Testler	X	SS	sd	t	p
Ön test	30.8235	8.90390	15	-.740	0.470
Son test	32.7059	12.12830			

Tablo 4'e göre kontrol grubunun ön test son test puanları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. $t = -.740$, $p > 0.05$. Ön test ortalaması $X=30.8235$ iken son test ortalaması $X=32.7059$ 'dur.

5. Alt probleme yönelik bulgular

"Bilgisayar Destekli Öğretim ve geleneksel öğretim yöntemleriyle öğrenim gören öğrencilerin bilgi kalıcılık düzeyleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?" problemi için bilgi kalıcılık testleri doğrultusunda bağımsız gruplar testi sonuçları Tablo 5'de sunulmuştur.

Tablo 5 Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilgi kalıcılık puanları karşılaştırması

Gruplar	X	SS	sd	t	p
BDÖYG	54.7647	14.4807	30	5.533	0.000
GÖYG	31.1176	10.0429			

Tablo 5'e göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilgi kalıcılık puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. $t=5.533$, $p < 0.05$. Deney grubunun bilgi kalıcılık testi ortalaması $X= 54.7647$ iken kontrol grubunun bilgi kalıcılık testi ortalaması $X=31.1176$ 'dır. Bu fark deney grubu lehinedir.

6. Alt probleme yönelik bulgular

"Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemiyle öğrenim gören öğrencilerin

öğretim sürecine ilişkin görüşleri nelerdir?” problemi için yapılandırılmış görüşme formu uygulanmış ve cevaplar kodlanmıştır. Bu kısımda öğrencilerin sorulara verdiği cevaplar ayrı ayrı değerlendirilerek analiz edilmiştir.

“Ders sürecinde ışık ünitesi kapsamında en iyi anladığınız konular nelerdir?” Sorusuna verilen cevaplar Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7 Işık ünitesi kapsamında en iyi anlaşılan konular

Cevaplar	Öğrenci kodları
Cisimler nasıl renkli görünür	Ö ₁ -Ö ₂ -Ö ₅ -Ö ₇ -Ö ₉ -Ö ₁₁
Işık nasıl kırılır	Ö ₄ -Ö ₅ -Ö ₈ -Ö ₁₀ -Ö ₁₁
Işığın soğurulması	Ö ₁ -Ö ₆
Işık ünitesi	Ö ₃
Mercekler ve kullanım alanları	Ö ₅

Tablo 7’den görüldüğü gibi öğrencilerin en iyi anladıkları konunun cisimler nasıl renkli görünür konusu olduğunu belirlenmiştir. İkinci en iyi anladıkları konu olarak da ışık nasıl kırılır konusu olduğu görülmektedir. “En iyi anladığınız konuyu neden iyi anladınız?” sorusuna verilen cevaplar Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8 En iyi anlaşılan konunun anlaşılma nedenleri

Cevaplar	Öğrenci kodları
Kolay olması	Ö ₄ -Ö ₆ -Ö ₈ -Ö ₉ -Ö ₁₁
Konunun çok çalışılması	Ö ₅ -Ö ₇
Dikkatini çekmesi	Ö ₃ -Ö ₆
Animasyon, slayt kullanımı	Ö ₁
Ayrıntılı öğrenme	Ö ₂
Merak uyandırması	Ö ₂
Öğretmenin iyi anlatması	Ö ₃
Öğrencinin iyi (kolay) çözmesi	Ö ₁₀

Tablo 8’den görüldüğü gibi en iyi anlaşılan konunun iyi anlaşılmasının nedeni sorusunu çoğunlukla kolay olması şeklinde cevaplamışlardır.

Ö₃ bununla ilgili olarak şu ifadeleri kullanmıştır:

“Işık ünitesindeki tüm konuları çok iyi bir şekilde anladım çünkü

hem derse dikkatimi veriyordum hem de öğretmenim çok iyi anlatıyordu”.

Ö₈ ise aynı soru için; “Işık nasıl kırılıyor konusunu hepsinden daha iyi anladım. Bu konu bana çok kolay geldi” ifadesini kullanmıştır.

“Hangi materyali eğlenceli budunuz?” sorusuna verilen cevaplar Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9 En eğlenceli materyaller

Cevaplar	Öğrenci kodları
Animasyon	Ö ₁ -Ö ₂ -Ö ₄ -Ö ₅ -Ö ₆ -Ö ₇ -Ö ₈
Oyun	Ö ₉ -Ö ₁₁ -Ö ₁₂ -Ö ₃
Slayt	Ö ₁ -Ö ₃ -Ö ₄
Video	Ö ₄ -Ö ₈ -Ö ₃
Bulmaca	Ö ₃ -Ö ₁₀

Tablo 9’a göre öğrencilerin en eğlenceli buldukları materyalin animasyon olduğu görülmüştür. İkinci olarak ise oyun tercihinde bulunmuşlardır.

“En eğlenceli bulduğunuz materyalin neden eğlenceli olduğunu düşünüyorsunuz?” sorusuna verilen cevaplar Tablo 10’da sunulmuştur.

Tablo 10 En eğlenceli seçilen materyallerin neden eğlenceli olduğuna ilişkin görüşler

Cevaplar	Öğrenci Kodları
Eğlenceli olması	Ö ₂ -Ö ₃ -Ö ₈ -Ö ₉ -Ö ₁₀
Daha iyi anlaşılması	Ö ₄ -Ö ₆
Görüntülü olması	Ö ₁ -Ö ₂
Sesli olması	Ö ₁ -Ö ₂
Ayrıntılı olması	Ö ₂
Daha çok soru çözülmesi	Ö ₅
Çok etkinlik olması	Ö ₇

Tablo 10’a göre eğlenceli buldukları materyalin neden eğlenceli buldukları sorusuna verdikleri cevaplar incelendiğinde ise en çok eğlenceli olması cevabını verdikleri tespit edilmiştir.

Ö₁ şu ifadeleri kullanmıştır:

“Ben slâyt ve animasyonu çok eğlenceli buldum. Çünkü animasyonda hem resimli hem de sesliydi. Bundan dolayı ben çok ayrıntılı

bir şekilde anladım”.

Ö₃ şu ifadeleri kullanmıştır:

“Bilgisayar laboratuvarında işlediğimiz derste hepsini çok eğlenceli buluyordum”.

“En sıkıcı konu hangisiydi?” Sorusuna verile cevaplar Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11 Öğrenciler tarafından en sıkıcı olarak seçilen konu

Cevaplar	Öğrenci Kodları
Bulmaca	Ö ₁ -Ö ₄ -Ö ₇ -Ö ₁₂
Slâyt	Ö ₂ -Ö ₅ -Ö ₆
Video	Ö ₉ -Ö ₁₀
Animasyon	Ö ₁₁

Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin en sıkıcı bulduğu öğretim materyali çoktan aza doğru sıralandığında bulmaca- slâyt ve video olarak belirlenmiştir.

“En sıkıcı olarak gördüğünüz konu neden sıkıcıdır, açıklayınız?” sorusuna verilen cevaplar Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12 Öğrenciler tarafından en sıkıcı seçilen konuların sıkıcı olma sebepleri

Cevaplar	Öğrenci Kodları
Anlaşılmaması	Ö ₆ -Ö ₇ -Ö ₁₀
Sevilmemesi	Ö ₄ -Ö ₅
Çok kelime olması	Ö ₁
Hepsini karıştırması	Ö ₁
Çok uzun olması	Ö ₂

Tablo 12’den görüldüğü gibi konunun öncelikle anlaşılmaması ve ikinci olarak sevilmemesi ifadelerini kullandıkları görülmektedir.

Ö₅ şu ifadeleri kullanmıştır:

“En sıkıcı olanı slâyt yöntemidir. Çünkü bu öğretim şeklini sevmiyorum”.

“Aklınızda en çok kalan etkinlik nedir?” sorusuna verile cevaplar Tablo 13’de sunulmuştur.

Tablo 13 Öğrencilerin en çok akıllarında kalan etkinlik

Cevaplar	Öğrenci Kodları
Işık nasıl kırılıyor	Ö ₄ -Ö ₈ -Ö ₁₀ -Ö ₁₂
Işığın soğurulması	Ö ₁ -Ö ₅ -Ö ₆
Ayna etkinlikleri	Ö ₂
Renkler	Ö ₇
Animasyon	Ö ₉
Ampule ne oldu?	Ö ₁₁

Sonuçlar öğrencilerin en çok akıllarında kalan etkinlik sorusunu ışık nasıl kırılıyor ve ikinci olarak ise ışığın soğurulması şeklinde cevapladıklarını göstermektedir.

“En çok aklınızda kalan etkinlik sizce neden aklınızda kaldı?” sorusuna verilen cevaplar Tablo 14’te sunulmuştur.

Tablo 14 Etkinliğin en çok akılda kalma nedeni

Cevaplar	Öğrenci Kodları
Çok deneme yapılması	Ö ₁ -Ö ₆ -Ö ₁₀
Ayrıntılı araştırmalar	Ö ₂ -Ö ₆
Güzel görünüm	Ö ₂ -Ö ₉
Eğlenceli oluşu	Ö ₂
Kolay oluşu	Ö ₄
Videolarla izlenilmesi	Ö ₈
Önceki yıllardan hatırlama	Ö ₁₁
Motive	Ö ₁₂
Fazla anlaşılması	Ö ₅

Tablo 14’e göre en çok akıllarında kalan etkinliğin neden akıllarında kaldığı sorusuna çok deneme yapılması cevabını vermişlerdir.

Ö₆ şu ifadeleri kullanmıştır:

“En çok aklımda kalan etkinlik ışığın soğurulmasıydı çünkü o etkinlik hakkında çok araştırma ve denemeler yaptık”.

“Dersi bilgisayar eşliğinde işlemenin size etkisi ne oldu?” sorusuna Tüm öğrenciler bilgisayarın dersi olumlu etkilediğini yazmışlardır. Nedenleri ise Tablo 15’te sunulmuştur.

Tablo 15 Dersi bilgisayarla işlemenin olumlu olmasının nedenleri

Cevaplar	Öğrenci Kodları
Öğrenmeye kolaylık sağladı	Ö ₂ -Ö ₃ -Ö ₄ -Ö ₅ -Ö ₆ -Ö ₇ -Ö ₉ -Ö ₁₁
Eğlenceliydi	Ö ₁₀ -Ö ₁₂
Geleneksel yöntemlerden farklıydı	Ö ₂
Akılda kalıcıydı	Ö ₉
Cisimleri gözlerimle gördüm	Ö ₁
Görüntülü ve sesli idi	Ö ₁

Öğrencilerin en çok öğrenmelerine kolaylık sağladığı için olumlu etkilendiklerini ve ikinci olarak ise eğlenceli olduğu için olumlu etkilendiklerini belirtmişlerdir.

Ö₁ şu ifadeleri kullanmıştır:

“Beni şu yönden etkiledi: görüntülü, sesli ve resimli anlatması benim çok hoşuma gitti. Cisimleri kendi gözlerimle görmek farklıydı. Daha iyi anladım”.

Ö₄ ise;

“Güzel etkiledi. Dersi daha iyi anlamamızı sağladı”.

İfadelerini kullanmıştır.

“Bundan sonraki fen derslerinin bilgisayar laboratuvarında işlemek ister misiniz?” sorusuna tüm öğrenciler evet yanıtını vermişlerdir. Nedenleri ise Tablo 16’da sunulmuştur.

Tablo 16 Dersin bilgisayar laboratuvarında işlemek istemelerinin nedenleri

Cevaplar	Öğrenci Kodları
Kolay öğrenmemizi sağlar	Ö ₂ -Ö ₃ -Ö ₄ -Ö ₅ -Ö ₆ -Ö ₈ -Ö ₁₀ -Ö ₁₁
Eğlenceli	Ö ₁ -Ö ₄ -Ö ₉ -Ö ₁₀
Unutmayız	Ö ₃ -Ö ₉ -Ö ₁₂
Daha çok deneme yapabiliyoruz	Ö ₇
Ayrıntılı öğreniyoruz	Ö ₂

Öğrenciler, bu soruya en çok kolay öğrenmemizi sağlıyor cevabını vermişlerdir ve ikici olarak ise eğlenceli bulduklarının belirtmişlerdir.

Ö₈ şu ifadeleri kullanmıştır:

“Evet, çünkü anlamadığımız konuyu izleyerek daha iyi anlayabiliriz”.

Ö₉ şu ifadeleri kullanmıştır:

“Evet, çünkü eğlenceli geliyordu. İnsanın aklında daha çok kalabiliyordu”.

“Bilgisayar laboratuvarında başka hangi dersleri işlemek istersiniz?” sorusuna verilen cevaplar tablo 17’de sunulmuştur.

Tablo 17 Bilgisayar laboratuvarında işlenmesi istenen dersler

Cevaplar	Öğrenci Kodları
Fen	Ö ₁ -Ö ₂ -Ö ₃ -Ö ₄ -Ö ₅ -Ö ₆ -Ö ₇ -Ö ₈ -Ö ₉ -Ö ₁₁ -Ö ₁₂
Sosyal	Ö ₁₁ -Ö ₁₂
Matematik	Ö ₅

Öğrenciler fen dersinin diğer derslere oranla bilgisayar eşliğinde işlenmesini daha çok tercih etmişlerdir.

“Neden özellikle fen dersini bilgisayar laboratuvarında işlemek istersiniz?” sorusuna verilen cevaplar Tablo 18’de sunulmuştur.

Tablo 18 Fen dersini laboratuvarında işlemek isteme sebepleri

Cevaplar	Öğrenci Kodları
Fen daha zordur	Ö ₁ -Ö ₂ -Ö ₄ -Ö ₆
Sosyal dersi tahtada anlatılabilir	Ö ₈
Sosyal dersi karışıktır	Ö ₉
Sosyal dersi sıkıcıdır	Ö ₉
Daha iyi verim alınabilir	Ö ₁₁

Öğrenciler neden sorusuna ise, fen dersinin diğer derslerden zor olması cevabını vermişlerdir.

Ö₅ konu ile ilgili şu ifadeleri kullanmıştır:

“Ben en çok matematik ve fen’in birbirine yakın olduğunu düşünüyorum çünkü fende de matematik var bunu fark ettik”.

Ö₇ ise

“Sosyal Bilgiler dersi ile Fen ve Teknoloji ile kıyasladığım şey şu Teknoloji. Çünkü hem Sosyal Bilgiler dersinde hem de fen ve Teknoloji dersinde teknoloji ile ilgili konular vardı”.

ifadelerini kullanmıştır.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Verilerin analizinde Fen ve Teknoloji Dersi “Işık” Ünitesi’nde deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu ve bilgi kalıcılığı açısından da etkili ve istendik bir sonuç verdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde değişik kademedeki öğrencilerinin matematik başarısına bilgisayar teknolojilerinin etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonucunda bilgisayar teknolojilerinin öğrencilerin matematik başarısına pozitif yönde katkı yaptığı hatta özel gereksinim duyan öğrencilerin matematik başarısına daha çok katkı yaptığı tespit edilmiştir (Li & Ma, 2010). Bu veri çalışmamızdaki sonuçları desteklemektedir. Benzer şekilde geometer’s sketchpad dinamik geometri yazılımı kullanılarak yapılan öğretimin öğrenci başarısına ve bilgi kalıcılığına etkisi araştırılmıştır. Sonuçta bu yazılı kullanan öğrencilerin kullanmayan öğrencilere göre akademik başarılarının ve bilgi kalıcılık düzeylerinin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir (Keşan & Çalışkan, 2013). Yine deney grubu öğrencilerinin görüşleri incelendiğinde öğrenciler, fen derslerinin Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi kullanılarak işlenmesi yönünde görüş belirterek, öğrenme faaliyetlerine daha olumlu bir yaklaşım sergilediklerini tespit edilmiştir. Medya ve bilgisayar yolu ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilere çok ilginç geldiği ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirdiği rapor edilmiştir (Mushi, 2000). Yine bilgisayar destekli video tabanlı öğretimin öğrencilerin problem çözme yeteneklerini geliştirdiği gözlemlenmiştir (Shyu, 1999). Bu araştırma sonuçları tespit ettiğimiz öğrenci tutumlarını desteklemektedir.

Deney ve kontrol gruplarının ön test bulguları incelendiğinde gruplar arası anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bu durum araştırmanın başlangıcında grupların birbirine ön bilgi düzeyi açısından denk olduğunu göstermektedir. Benli, Kayabaşı ve Sarıkaya, (2012) araştırmasında da yine grupların öntest sonuçları açısından anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Grupların son test puanları incelendiğinde deney grubunun lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bu grubun başarı ortalaması kontrol grubuna göre daha fazladır. Bu bulgular benzer örnekleme sahip aşağıdaki araştırmalardaki bulgularla uyum göstermektedir (Reed, 1986; Demircioğlu & Geban, 1996; İbiş, 1999; Singleton, 2001; Aycan, Arı, Türkoğuz, Sezer & Kaynar, 2002; Akçay, Tüysüz & Feyzioğlu, 2003; Arslan, 2003; Köse, Ayas & Taş, 2003; Yenice, Sümer, Oktaylar & Erbil, 2003; Akçay, Aydoğdu, Yıldırım ve Şensoy, 2005; Pektaş, Türkmen ve Solak, 2006; Köse, Gezer, Bilen & Gencer, 2007; Hançer, 2007; Emrahoğlu & Öz, 2008; Birgin & Tutak, 2008, Pektaş, Çelik, Katrancı & Köse, 2009; Benli, Kayabaşı & Sarıkaya, 2012; Başçiftci, 2013; İlyasoğlu & Aydın, 2013). Deney grubunun ön test ve son test puanları kıyaslandığında son testte anlamlı bir artış olduğu

göze çarpmaktadır. Bu durum Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminin başarılı olduğunu göstermektedir. Araştırmada kontrol grubunun ön test – son test puanları incelenmiş ve bu gruba uygulanan Geleneksel Öğretim Yönteminin öğrencilerin akademik başarılarında Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi kadar katkı yapmadığı belirlenmiştir. Bu bulgular aşağıdaki araştırmalardaki bulgularla uyumludur (Demircioğlu & Geban, 1996; Akçay vd., 2003; Akçay vd., 2005, Köse vd., 2007; Hançer, 2007; Emrahoğlu & Öz, 2008; İlyasoğlu & Aydın, 2013).

Bilgi kalıcılık testi uygulanması ve bu testten elde edilen veriler neticesinde deney grubu lehine anlamlı fark tespit edilmiştir. Aycan vd., (2002) ve Benli vd., (2012) yaptığı araştırmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. 1. soruda deney grubu öğrencilerine en iyi anladıkları konular sorulduğunda, cisimler nasıl renkli görünür ve ikinci olarak ise ışık nasıl kırılır cevabını vermişlerdir. Neden sorusuna ise ilk olarak konunun kolay olması ve daha sonrasında ise konuyu dikkat çekici bulduklarını belirtmişlerdir. 2. soruda en eğlenceli öğretim etkinliği sorulmuş ve öğrencilerden ilk öncelikli olarak animasyon ikinci olarak ise oyunlar cevabı alınmıştır, neden sorusu ise eğlenceli ve ikinci olarak da daha iyi anlaşılması şeklinde cevaplanmıştır. 3. soruda öğretim etkinliklerinden en sıkıcı olanı sorulmuş ve alınan cevaplar içinde bulmacanın öncelikli olarak belirtilmiştir. İkinci olarak slâyt cevabının geldiği görülmüştür. Neden? Sorusuna ise öğrencilerin önce anlaşılmasında ve sonrasında ise sevilmemesi cevaplarını verdikleri görülmektedir. 4. soruda öğrencilerin en çok akıllarında kalan etkinlik sorulmuş ve öğrencilerin en çok ışık nasıl kırılıyor ve ikinci olarak da ışığın soğurulması cevabını verdikleri görülmüştür, neden sorusunu ise çok fazla deneme yapma imkânı bulmaları olarak cevaplamışlardır. 5. soruda öğretim yöntemi olarak BDÖY ile işlenen fen ve teknoloji dersinin öğrenciler üzerindeki etkisi sorulmuş ve yapılandırılmış görüşme formunu dolduran on iki öğrencinin tamamı olumlu etkilediği konusunda görüş belirtmişlerdir. Bunun olumlu tutumun nedenini ise BDÖY'nin derslerin daha kolay öğrenilmesini sağladığı ve eğlenceli olması şeklinde ifade etmişlerdir. Bu bulgu (Arslan, 2003) araştırması ile uyumludur. 6. soruda bundan sonraki derslerinin BDÖY ile işlemek isteyip istemedikleri sorusuna ise tamamı istediklerini ifade etmişlerdir. Neden olarak da bu yöntemin kolay öğrenme sağlamasını ve eğlenceli olmasını belirtmişlerdir. 7. soruda fen ve teknoloji dersinin BDÖY kullanılarak işlenmesi yanında başka hangi dersin BDÖY ile işlenebileceği sorulmuş ve öğrencilerin tamamı öncelikle fen ve teknoloji dersini seçmiş, üç öğrenci ikinci olarak sosyal bilgiler dersini belirtmiş ve bir tane öğrenci matematik dersini belirtmiştir. Nedeni sorulduğunda ise öğrencilerin fen ve teknoloji dersinin zorluğundan dolayı

bu dersin BDÖY ile işlenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

5. ÖNERİLER

Araştırmanın sonuçları doğrultusunda aşağıdaki öneriler yapılabilir.

1. BDÖY öğrencileri daha etkin kılma, görsel ve işitsel duyuların etkin biçimde kullanılmasının yanı sıra kontrolün öğrencinin elinde olması eğitim sürecinin daha etkili hale getirilmesini sağlayabilir. Teknolojinin bu avantajlarından yararlanılmalıdır. BDÖY'nin kullanımı ile bilginin transferi ve akılda kalıcılık süresini artırdığı söylenebilir ve kullanımı yaygınlaştırılabilir. GÖY'nin "Işık" ünitesi için kullanımının tercih edilmemesi gerektiği söylenebilir.

2. Bilgisayar yazılımı konusunda, üniversitelerle gerekli iş birliği yapılarak, yazılımların sayısı artırılabilir ve geliştirilebilir. Ayrıca bilgisayarlarda kullanılacak programlar cep telefonları gibi daha kolay taşınan aygıtlara da uyumlu hale getirilebilir ve yazılımların milli kültürle uyumlu olması sağlanabilir.

3. Teknoloji soyut konuların somutlaştırılmasında önemli bir yarar sağlayabilir ve bu sebeple Fen ve Teknoloji dersleri bilgisayar destekli ortamlarda işlenebilir.

4. Her okulda bilgisayar sınıfları sadece bilgisayar dersi için değil, diğer ders gruplarının da bilgisayar kullanımı göz önünde bulundurularak, gerekli sayıda ve birden fazla ortamda kullanıma hazır olarak oluşturulması sağlanabilir.

5. Ülkemizin kısa mesafelerinde bile demografik yapısının büyük değişimler göstermesi nedeniyle, örneklemelerin daha büyük kümeler ve geniş alanlarda yürütülerek eğitimde bilgisayar kullanımı ve eğitim programları hakkında bilgiler elde edilebilir.

6. MEB ile ortak projeler yürütülmelidir. Bu projeler kapsamında öğretmenlere çeşitli hizmet içi eğitimler verilerek okullarda Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemi uygulamaları desteklenebilir. Yine MEB'in temel ve genel bilgisayar kullanımı konusunda programlama yaparak bu konuda her bireyin bilgisayar kullanabilmesine dair bir çerçeve oluşturması önerilebilir.

7. Işık ünitesinde en iyi anlaşılan konu başlıkları; 1- Cisimler Nasıl Renkli Görünür, 2- Işık Nasıl Kırılır, 3- Işığın Soğurulması, 4- Mercekler ve Kullanım Alanları, olarak kolaydan zora öğrencilerin sıralamalarına bağlı olarak neden öğrencilerin konuları bu şekilde sıralandığı incelemek için konulara ve konuların içeriklerine has araştırmalar yapılabilir. Bu araştırmalarla beraber gerekli konu içeriği revize edilerek müfredat değişikliğine gidilebilir.

8. BDÖY etkinliklerinde öğrencilere en eğlenceli öğretim çeşidini

sorduğumuzda sırasıyla Animasyon – Oyun – Slâyt – Video – Bulmaca şeklinde bir sıralama belirtmişlerdir. Animasyonun (hem ses hem görüntü içeriyor olması dikkat çekici bulunmuştur) bu etkinlikler içinde en eğlenceli bulunan etkinlik olduğu görülmüş ve ışık ünitesinde BDÖY etkinliklerinde en çok kullanılabilir etkinlik olarak ön plana çıktığı belirtilmiştir. Animasyonların derslerde sıklıkla kullanılması önerilebilir. Ancak bulmacanın bu durumun tersine daha az kullanılması gerektiği (sıkıcı bulunması ile anlaşılmaması ve sevilmemesi) dikkate değer bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Ders içerisinde kullanım oranının azaltılması önerilebilir. Yine etkinlikler ve kullanım alanları için araştırmaların yapılması önerilebilir.

9. Işık nasıl kırılıyor ve ışığın soğurulması etkinlikleri öğrenciler için akılda kalıcı olmuştur (sebebi ise çok deneme yapmaları olarak açıklanmıştır). Öğrencilere BDÖY uygulamalarında sıkça deneme yapmalarını sağlayabilecek ders planları düzenlenebilir. Öğrenilen bilgilerin hemen unutulmaması için birden fazla duyu organına hitap eden yazılım programlarının yazılması ve geliştirilmesi önerilebilir.

10. Öğrenciler diğer derslere göre fen dersini BDÖY ile daha uyumlu bulmuşlardır. Fen dersinin zor olmasını buna gerekçe göstermişlerdir. Bu durumun nedenleri ve sonuçlarının ortaya konulmasında başka araştırmaların yapılması sağlanabilir.

11. BDÖY kullanılması ile öğrencilerin fen dersine karşı olumlu bir bakış açısı geliştirdikleri belirlenmiştir. Öğrenciler BDÖY eşliğinde işledikleri dersleri kolay ve eğlenceli gibi olumlu tutum kavramlarıyla tanımlamışlardır. Öğrencilerin azami oranda derslerini BDÖY eşliğinde işlemeleri önerilebilir.

BİLGİLENDİRME ve TEŞEKKÜR

1. Bu makale T. C. Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı, bünyesinde Dr. Öğr. Üyesi Uğur AKBABA yönetiminde Sedat MOR tarafından 2016 (Ağustos) yılında hazırlanan yüksek lisan tezinden türetilmiştir.

2. Kullanılan Yapılandırılmış Görüşme Formu bu makalenin yazarları ile T.C. Kafkas Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Sayın Arş. Gör. Dr. Ruşen ALDEMİR'in katkıları ile geliştirilmiştir. Katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

3. Tez içerisinde kullanılan başarı testleri (ön, son ve kalıcılık) Doç. Dr. Mustafa Sarıkaya, Dr. Öğr. Üyesi Yücel Kayabaşı ve Esra Benli Özdemir tarafından hazırlanmıştır. Hazırlayan kişilerden izin alınarak tezde kullanılmıştır. Katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

6. KAYNAKLAR

- Akçay, H., Tüysüz, C. & Feyzioğlu, B. (2003). Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisine bir örnek: Mol kavramı ve Avogadro sayısı. *The Turkish Online Journal of Educational Technology* 2, 57-66.
- Akçay, S. (2002). *İlköğretim 6. Sınıflarda Fen Bilgisi Dersinde Çiçekli Bitkiler Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Akçay, S., Aydoğdu, M., Yıldırım, H. İ. & Şensoy, Ö. (2005). Fen eğitiminde ilköğretim 6. sınıflarda çiçekli bitkiler konusunun öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13, 103- 116.
- Akdeniz, A. R., Öztürk, M. & Bakırcı, H. (2017). Bilgisayar Destekli Öğretim uygulamalarının sekizinci sınıf öğrencilerinin fen dersi akademik başarılarına ve bilginin kalıcılığına etkisi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 59-77.
- Aksoy, M. E. (1989). Bilgisayar kursundan geçen öğretmenlerin bir eğitim aracı olarak bilgisayara ilişkin tutumları. Yayınlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Alessi, S. M. & Trollip, S. R. (2000). *Multimedia for learning: Methods and development*. Boston Allyn & Bacon, Inc.
- Alkan, C. (1986). Bilgisayarın eğitimde kullanımı. *Eğitim ve Bilim*, 11 (62), 9-15.
- Alkan, C. (1997). *Eğitim Teknolojisi*. Ankara: Anı yayıncılık.
- Arslan, B. (2003). Bilgisayar destekli eğitime tabi tutulan ortaöğretim öğrencileriyle bu süreçte eğitici olarak rol alan öğretmenlerin BDE'e ilişkin görüşleri. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(4), 67-74.
- Aycan, Ş., Arı, E., Türkoğuz, S., Sezer, H. & Kaynar, Ü. (2002) Fen ve Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Simülasyon Tekniğinin Öğrenci Başarısına Etkisi: Yeryüzünde Hareket Örneği. *Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15, 57-70.
- Başçıftçı, R. (2011). Fen ve teknoloji dersinde Bilgisayar Destekli Öğretimin öğrenci başarısı ve kalıcı öğrenme üzerine etkisi; Vücudumuzda sistemler ünitesi örneği. *Eğitim Teknolojileri Araştırmaları dergisi*, 4 (1).
- Benli, E., Kayabaşı, Y. & Sarıkaya, M. (2012). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi " ışık" ünitesinde teknoloji destekli öğretim. *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32 (3), 733-760.
- Birgin, O. & Tutak, T. (2006). Geometri öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin öğrenci başarısına etkisi. 8. *In International Educational Technology Conference, bildiriler kitabı içinde* (ss.1062-1065). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Cingi, C. C. (2013). Computer aided education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 103, 220-229.

- Creswell, J. W. (2002). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative* (pp. 146-166). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Çavaş, B. (2002). *İlköğretim 6. ve 7. sınıflarda okutulan matematiğe dayalı fen konularında yaşanan sorunlar, matematiğin bu sorunlar içerisindeki yeri ve bu sorunların giderilmesinde teknolojinin rolü ve çözüm önerileri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Çepni, S., Ayvaci, H. S. & Bacanak, A. (2004). *Fen Eğitime Yeni Bir Bakış, Fen Teknoloji-Toplum*. Trabzon: Top-Kar Matbaacılık.
- Çetin, Ü. (2007). *Arcs motivasyon modeli uyarınca tasarlanmış eğitim yazılımı ile yapılan öğretimle geleneksel öğretimin öğrencilerin başarıları ve öğrenmenin kalıcılığı açısından karşılaştırılması*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Daşdemir, İ. & Doymuş, K. (2012). 8. Sınıf kuvvet ve hareket ünitesinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1 (1), 77-87.
- Davis, N. (1992). Information technology in United Kingdom initial teacher education. *Journal of Information technology for Teacher Education*, 1 (1), 7-21.
- Demircioğlu, H. & Geban, Ö. (1996). Fen bilgisi öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim ve geleneksel problem çözme etkinliklerinin ders başarısına etkisi bakımından karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (12), 183- 185.
- Demircioğlu, H. & Geban, Ö. (1996). Fen bilgisi öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim ve geleneksel problem çözme etkinliklerinin ders başarısına etkisi bakımından karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (12), 183- 185.
- Elmstrom Klenk, K. (2011). *Computer animation in teaching science: effectiveness in teaching retrograde motion to 9th graders*. A Doctoral Dissertation of Philosophy in Education University of Rhode Island and Rhode Island College, The United States of America.
- Emrahoğlu, N. & Öz, Ö. (2008). İlköğretim 6. Sınıflarda fen bilgisi dersinde Uzayı keşfediyoruz ünitesinin öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3, 183-192.
- Genç, M. (2013). Öğretmen adaylarının bilgisayar animasyonları hakkında görüşleri: hücre ve dokular örneği. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 288-300.
- Gil, V. M. S. & Paiva, J.C.M. (2006). Using computer simulations to teach salt solubility. *Journal of Chemical Education*, 83 (1), 170-174.
- Gökhan, A. (2011). *Ortaöğretimde sera gazı etkisi, asit yağmurları ve ozon tabakası delinmesi konularında animasyonla öğretimin akademik başarıya etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

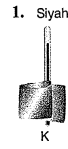
- Greene, J. C. (2005). The generative potential of mixed methods inquiry. *International Journal of Research & Method in Education*, 28(2), 207-211.
- Halis, İ. (2002). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Hançer, A. H. (2007). Fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenmenin kavram yanlışları üzerine etkisi. *Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi*, 1, 69-81.
- Hudson, J. N. (2004). Computer-aided learning in the real world of medical education: does the quality of interaction with the computer affect student learning?. *Medical education*, 38(8), 887-895.
- İbiş, M. (1999). Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrenci başarısına etkisi. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- İlyasoğlu, U. & Aydın, A. (2013). Doğru akım devreleri konusunun öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin fen ve teknoloji öğretmen adaylarının başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(1), 223-240.
- Kaptan, F. (2001). *İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi*. Ankara: MEB Yayınları.
- Kesan, C. & Caliskan, S. (2013). The effect of learning geometry topics of 7th grade in primary education with dynamic Geometer's Sketchpad geometry software to success and retention. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 12(1).
- Kop, Y. & Yiğit Ö. (2017). Ortaokul öğrencilerinin internet kullanımına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi. *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19, 159-170.
- Köse, S., Ayas, A. & Taş, E. (2003). Bilgisayar Destekli Öğretimin kavram yanlışları üzerine etkisi: Fotosentez. *Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 106-112.
- Köse, S., Gezer, K., Bilen, K. & Gencer, A. (2007). Bilgisayar Destekli Öğretim materyalinin canlıların sınıflandırılması konusunda öğrencilerin başarı düzeyine ve bilgisayara yönelik tutumlarına etkisi. *Selçuk Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 287-298.
- Kutluca, T. & Ekici, G. (2010). Öğretmen adaylarının bilgisayar destekli eğitime ilişkin tutum ve öz-yeterlik algılarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 177-188.
- Li, Q. & Ma, X. (2010). A meta-analysis of the effects of computer technology on school students' mathematics learning. *Educational Psychology Review*, 22(3), 215-243.
- MEB. (2004). 4 – 8 Fen ve Teknoloji İlköğretim Programı, Ankara.
- MEB. (2017). İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8 sınıflar Fen Bilimleri dersi öğretim programı, Ankara.
- Mushi, S. (2000). *Use of interactive video technology to teach middle school mathematics*. Chicago: Northeastern Illinois University.

- Pektaş, H. M., Çelik, H., Katrancı, M. & Köse, S. (2009). 5. sınıflarda ses ve ışık ünitesinin öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17 (2), 649-658.
- Pektaş, M., Türkmen, L. & Solak, K. (2006). Bilgisayar Destekli Öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının sindirim sistemi ve boşaltım sistemi konularını öğrenmeleri üzerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14 (2), 465-472.
- Perry, J. T. (2017). *A Mixed-Method Case Study on the Impact of Career Academies on Student Dispositions, Self-Efficacy, and Behaviors*. Gardner-Webb University.
- Reed, B. (1986). The effects of computer-assisted instruction on achievement and attitudes of underachievers in high school biology. *Dissertation Abstract International* in the pamphlet (ss. 1270). Tbilisi: Georgia State University
- Shyu, H. Y. (1999). Effects of media attributes in anchored instruction. *Journal of Educational Computing Research*, 21(2), 119-139.
- Silberman, M. (1996). *Active Learning: 101 Strategies to Teach Any Subject*. Boston: .Ally& Bacon.
- Singleton, C. & Simmons, F. (2001). An evaluation of wordshark in the classroom. *British journal of educational technology*, 32(3), 317-330.
- Tinker, R. (1997). *Information Technologies in Science and Mathematics Education Reform in Math and Science Education: Issues for Classroom*. Columbus, OH: Eisenhower National Clearing house.
- Yanpar, T. (2006). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı*. Ankara: Ârı Yayıncılık.
- Yenice, N., Sümer, Ş., Oktaylar, H. C. & Erbil, E. (2003). Fen bilgisi derslerinde Bilgisayar Destekli Öğretimin dersin hedeflerine ulaşma düzeyine etkisi. Hacettepe Üniversitesi, *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 152-158.
- Yıldırım, S. & Kaban, A. (2010). Öğretmen adaylarının bilgisayar destekli eğitime karşı tutumları. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(2), 158-168.

Ek 1. Bilgi Kalıcılık Başarı Testine ait bazı sorular ve sorulara verilen cevaplar

KG Bilgi Kalıcılık 27.11

IŞIK ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ



Aynı maddeden yapılmış aynı kalınlık ve büyüklükteki siyah, mavi ve beyaz kumaş parçaları K, L ve M termometrelerine sarıldıktan sonra termometrelerin sıcaklıkları ölçülüyor. Daha sonra termometreler kumaş parçaları sarılı iken güneş ışığını doğrudan alan bir yerde eşit süre bekletiliyor.

Buna göre termometrelerin sıcaklık artışlarının büyükten küçüğe doğru sıralaması hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- A) $M > K > L$
 B) $L > M > K$
 C) $K > M > L$
 D) $K > L > M$

2.

- I. Yazın açık renk giysiler tercih ederiz.
 II. Siyah renkli kumaş sarılan termometre daha yüksek sıcaklık değeri gösterir.

Yukarıdaki ifadeler aşağıdakilerden hangisiyle ilgili değildir?

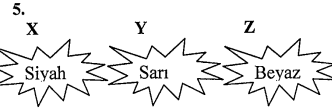
- A) Koyu renkler ışığı daha çok soğururlar.
 B) Güneş ışığı her rengi içerir.
 C) Açık renkler ışığı daha çok yansıtır.
 D) Güneş ışığı ısı enerjisini de taşır.

3. Gökyüzünün mavi renkte görünmesi aşağıdaki olaylardan hangisi ile ilgilidir?

- A) Yansıma - kırılma
 B) Kırılma - yayılma
 C) Soğrulma - saçılma
 D) Işık tayfı - illüzyon

4. Işıkla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Radyometre ile güneş enerjisi hareket enerjisine dönüştürülür.
 B) Açık renkli cisimler ışığı daha çok soğurur.
 C) Koyu renk cisimler ışığı daha az yansıtır.
 D) Deniz suyunun tatlı suya dönüştürülmesi için güneş enerjisi kullanılır.



Yukarıdaki özdeş maddeleri güneş ışığı alacak bir yere koyuyoruz. Bir süre sonra termometrelerle sıcaklıklarını ölçüyoruz.

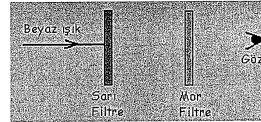
Bu ölçüm sonucuna göre sıcaklıkları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibidir?

- A) $Z > Y > X$
 B) $Y > X > Z$
 C) $X > Y > Z$
 D) $Y > Z > X$

6. Gökyüzünün mavi görünmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Güneş ışığının atmosferde bulunan toz parçacıklarına çarparak kırılması.
 B) Mavi ışığın atmosfer tarafından soğurulması.
 C) Denizlerin mavi renkte olması.
 D) Güneş ışığının denizden yansıtıp gözümüze mavi olarak görünmesi.

7.



Şekilde sarı filtreye beyaz ışık gönderilmiştir. Mor filtrenin arkasındaki göz bulunduğu ortamı hangi renkte görür?

- A) Sarı
 B) Yeşil
 C) Siyah
 D) Mor

8. Aşağıdakilerden hangisi görünmeyen bir ışıktır?

- A) Mor
 B) Kızıl ötesi
 C) Beyaz
 D) Mavi

Ek 2. Yapılandırılmış Görüşme Formu Soruları

1. Bilgisayar laboratuvarında işlediğimiz ışık ünitesinde, en iyi anladığınız konu veya konular hangisidir? (Işık ünitesi konu başlıkları: Işığın Soğurulması, Cisimler Nasıl Renkli Görünür? Işık Nasıl Kırılıyor? Mercekler ve Kullanım Alanları) NEDEN?
2. Bilgisayar laboratuvarında işlediğimiz derslerde en eğlenceli bulduğunuz öğretim çeşidi hangisidir? (Slâyt, Animasyon, Video, Oyun, Bulmaca vb.) AÇIKLAYINIZ.
3. İkinci soruda sorduğumuz öğretim çeşitlerinden en sıkıcı olanı hangisidir? (Slâyt, Animasyon, Video, Oyun, Bulmaca vb.) AÇIKLAYINIZ.
4. En çok aklınızda kalan etkinlik hangisiydi? Neden?
5. Fen ve Teknoloji dersinin bilgisayarla işlenmesi sizi nasıl etkiledi?
6. Bundan sonraki fen derslerini bilgisayar laboratuvarında ve bilgisayar ortamında işlemek ister misiniz? Neden?
7. Fen ve Teknoloji dersi dışında bilgisayar laboratuvarında hangi dersleri işliyorsanız, bilgisayar laboratuvarında işlediğiniz diğer ders ile Fen ve Teknoloji dersini laboratuvarında işlenmesi olarak kıyaslayınız? (örnek olarak Sosyal Bilgiler dersini bilgisayar laboratuvarında işliyorsanız, Sosyal Bilgiler dersi ile fen ve teknoloji dersinin bilgisayar laboratuvarında işlenmesinin kıyaslayınız.)

Ek 3. Yapılandırılmış Görüşme Formuna Verilen Cevap Örneği

CEVAPLAR

- ① Ben en çok cisimler nasıl renkli görünür konusunu anladım. Sebepide mori nasıl mori görünüyör ya da farklı renkler diğer renklerin ışığı altında nasıl renk değiştiğini hep merak ederdim bu konu sayesinde hepsini ayrıntılı bir şekilde öğrendim.
- ② Ben animasyonları çok eğlenceli buldum. Çünkü animasyonlar hem görüntü, resimti gereksede sesli bir şekilde anlatıyor bu sayede hem ayrıntılı hemde eğlenceli bir şekilde öğretiyor.
- ③ Bana en sıkıcı gelen slayt 7. Çünkü bazen çok uzun olabiliyor. Bunu başka bir sebepten dolayı diğerleri slaytlara göre daha eğlenceliydi.
- ④ Aynalarla yaptığımız etkinlikti nedenide hem çok eğlenceli olması hemde ayrıntılı bir şekilde ışığın nasıl kırıldığını, nasıl doğu üzerinde ilerlediğini çok güzel bir şekilde görmemizi sağladı.
- ⑤ Beni su yünde etkilendi daha farklı bir şekilde konuları öğrenip ve bize kolaylık sağlıyordu bu da bizim de çok sıkıcı kılıyordu.
- ⑥ Kesintilerle isterim. Çünkü bilgisayarlı bir ortamda ders işlemek öğrencilerin kolayca ve daha ayrıntılı bir şekilde öğrenmelerini sağlıyor.
- ⑦ Kişisizlik yapıyor. Sosyal bilgilere göre fen dersini daha iyi anlarız. Çünkü fen dersi bence daha resimli sesli ve ayrıntılı anlatılması gereken bir ders. Örnek olarak bir soruyu görüntülü ve resimli olanı daha kolay çözersin. Sosyal bilgiler fene göre bana göre biraz daha kolay. Çünkü hepsi tarih okuyarak da anlaya bilirsin ama fen ve teknoloji öyle değil.

Ek 4: Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminde Kullanılan Bir Uygulama Görüntü Örneği

