

FEN BİLİMLERİ DERSİNDE ANİMASYON ve SİMÜLASYON KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISI ve BİLGİLERİN KALICILIĞI ÜZERİNE ETKİSİ

Faruk ŞİMŞEK*

Alındı/Received: 01.11.2017

Düzeltildi/Revised:02.12.2017

Kabul Edildi/Accepted: 14.12.2017

Özet

Çalışmanın amacı, 5. sınıf Fen Bilimleri dersi Yaşamımızdaki Elektrik ünitesinin, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından kurulan Eğitim Bilişim Ağı sosyal eğitim platform içerikli animasyonların ve Colorado Üniversitesi tarafından geliştirilen PhET simülasyon programı kullanımının öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisini incelemek ve uygulama ile ilgili öğrenci görüşlerini almaktır. Çalışma, 22 deney ve 20 kontrol grubu olmak üzere toplam 42 ortaokul 5. sınıf öğrenci ile Osmaniye ilinde yürütülmüştür. Çalışmada ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Ayrıca çalışma sonucunda animasyon ve simülasyon hakkında deney grubunda bulunan öğrencilerin görüşü alınmıştır. Verilerin analizinde bağımsız t testi ve betimsel analizden yararlanılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, animasyon ve simülasyona dayalı Fen öğretiminin, öğrencilerin Fen Bilimlerine ilişkin akademik başarıları ve öğrenilen bilgilerin kalıcılık düzeylerini arttırdığını göstermiştir. Çalışmanın betimsel analiz kısmında ise öğrencilerin uygulama ile ilgili düşüncelerinin genel olarak olumlu olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Animasyon, Simülasyon, Fen Bilimleri, Betimsel analiz

EFFECT OF USING ANIMATION AND SIMULATION IN SCIENCE COURSE ON ACADEMIC SUCCESS AND KNOWLEDGE RETENTION OF STUDENTS

Abstract

The purposes of the study are to examine the effect of using animations of fifth grade science course unit "Electricity" with the content of the educational information network social education platform established by the Ministry of National Education and PhET simulation program developed by Colorado University on academic success and knowledge retention of students and to receive student opinions about the implementation. The study was conducted in Osmaniye with a total of 42 middle school fifth grade students, 22 experimental and 20 control groups. In this study, pre-test and post-test with control group design, quasi experimental desing, was used. In the result, the experimental group of students' ideas were taken about the animation and simulation. Independent t-test and descriptive analysis were used in the analysis of the data. The studies showed that learnings based on animaiton and simulation increase both students' academic success in science and retention level of their knowledges. In the Descriptive analysis part of the study, it is seen that the thoughts of the students about the application are positive.

Keywords: Animation, Simulation, Science Course, Descriptive Analysis

* Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, faruksimsekfs@gmail.com

1. GİRİŞ

Yirmi birinci yüzyıl, ülkeler arasında iletişimin arttığı, ilişkilerin yoğunlaştığı ve ülkeler arasındaki uzaklıkların öneminin kalmadığı küreselleşen bir yüzyıl olmuştur. Bu durum bilimde, sanatta, ekonomide, teknolojiye ve toplumsal alanda insanlığı etkileyen büyük değişimleri ve ilerlemeleri de beraberinde getirmiştir. Bu değişimlerin ve ilerlemelerin en önemli nedenlerinden biri ise bilginin hızla bir şekilde yapılandırılması ve paylaşılabilir olmasıdır (Aybek ve Aslan, 2015). Değişen çağa ve şartlara uyum sağlamak amacıyla eğitimler de bu değişime uyum sağlamalı ve eğitimi çağın gereksinimlerine uygun olarak yorumlayabilmelidir (Özden, 2005).

Bilimsel bilginin hızlı bir şekilde arttığı, teknolojik ilerlemelerin ve yeniliklerin büyük bir hızla geliştiği, Fen Bilimlerinin etkilerinin yaşamımızın her alanında hissedildiği günümüz bilgi ve teknoloji çağında, toplumların var olabilmeleri bakımından Fen Bilimleri eğitiminin çok önemli bir misyonu olduğu açıkça görülmektedir. Bu nedenlerden dolayı, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak Fen Bilimleri eğitiminin kalitesini artırma çabası içini girmiştir (MEB, 2006).

Okullarda etkili bir eğitim-öğretim ortamı oluşturmanın en önemli şartlarından biri derslerde materyal kullanımınıdır. Çünkü deste kullanılan materyaller sayesinde öğrenciler istenilen hedeflere daha kolay ulaşabilir ve bu sayede eğitimde istenilen başarı yakalanabilir (Çelik, 2007). Günümüzde okullarda etkileşimli tahtanın kullanılmasıyla beraber eğitim öğretim ortamının kalitesi ve niteliği artmıştır. Okullarda kullanılan etkileşimli tahta her öğrencinin en iyi şekilde eğitilmesi, kaliteli içeriklere kolayca ulaşabilmesi ve eğitimde fırsat eşitliğinin uygulanabilmesi amacıyla tasarlanmıştır (URL-1). Bu açıdan bakıldığında etkileşimli tahtalar aracılığıyla kolaylıkla kullanılacak animasyonlar ve simülasyonlar Fen Bilimleri dersi için önemli bir araçtır.

Fen Bilimleri dersinin içeriğinde somut kavramlarla beraber soyut kavramların da bulunması dersin işlenişini ve anlaşılabilirliğini olumsuz etkilemektedir (Taber, 2002). Derslerde etkileşimli tahta aracılığıyla materyal kullanımına bağlı olarak çoklu öğrenme ortamı oluşturulabilir ve öğretim ortamı öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarını karşılayarak soyut ve anlaşılması zor olan kavramları anlaşılır hale getirerek zamanın verimli kullanılmasını sağlayabilir (Akçay vd. 2003). Böylelikle çoklu öğrenme ortamı ile öğrencilerin başarılı olmaları sağlanabilir (Harwood ve McMahan, 1997).

Simülasyonlar ve animasyonlar; günlük hayatta karşılaştığımız karmaşık, anlaşılması güç durumları kolaylaştırarak önemli fırsatlar sunabilir. Simülasyonlar aracılığıyla öğrenciler aktif bir şekilde öğrenmenin içine dahil olabilir ve öğrenciler karşılaştıkları sorunlara etkili ve kalıcı çözüm yolları bulabilirler (Bozkurt, 2008). Üstelik Fen deneyleri düşünüldüğünde simülasyonlar ve animasyonlar önemli avantajlar sağlamaktadır. Bu avantajlar, derslerin güvenli işlenmesi, bir anda gerçekleşen bir olayı yavaşlatılarak izleme ve inceleme fırsatı vermesi, günlük yaşamımızda karşılaşma olasılığı çok düşük olan bir olayı inceleme ve karmaşık olayların basitleştirilmesi şeklinde ifade edilebilir (Roblyer, 2003).

Animasyon ve simülasyon kullanımı üzerine yapılan araştırmalarda öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını belirten çalışmalara rastlanılmaktadır (Sezgin, 2002; Tezcan ve Yılmaz, 2003; Yang et al, 2003). Daşdemir ve Doymuş'un (2012) 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Hücre Bölünmesi ünitesi üzerinde yapmış oldukları çalışmada animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarını olumlu etkilediği tespit etmişlerdir. Boyacı (2016) tarafından yapılan yüksek lisans tezinde animasyon uygulamalarının ortaokul 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi, Canlılar ve Enerji İlişkisi ünitesi üzerinde etkisini araştırmıştır. Araştırma sonunda animasyon uygulamasının öğrencilerin akademik başarıları üzerine olumlu etkisi olduğunu tespit etmiştir.

Yapılan çalışmalarda animasyon ve simülasyon uygulamasının bilgilerin kalıcılığı üzerine olumlu etki yaptığı görülmektedir (Daşdemir ve Doymuş, 2012). Bayram ve Koçak (2013) tarafından sınıf öğretmen adayları üzerinde yapmış oldukları çalışmada Genel Kimya dersinde animasyon uygulamasının akademik başarı ve bilgilerin kalıcılığı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırma bulgularında, animasyon uygulaması yapılan grubun bilgilerin kalıcılığının daha fazla olduğunu tespit edilmiştir.

Bu çalışmada, ortaokul 5.sınıf Fen Bilimleri dersi Yaşamımızdaki Elektrik ünitesinin öğretilmesinde animasyon ve simülasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi araştırılmış ve öğrencilerin uygulama hakkındaki görüşleri incelenmiştir. Literatürde, yukarıda ifade edilen benzer çalışmalara rastlanılmaktadır fakat ulaşılan çalışmalarda betimsel analize rastlanılmaması bu çalışmanın özgün yönünü ortaya koymaktadır. Betimsel analiz sonucunda öğrencilerin uygulama hakkındaki düşüncelerini açığa çıkararak animasyon ve simülasyon uygulamasının etkisi üzerine alan yazına katkı yapması beklenilmektedir.

2. YÖNTEM

Çalışma grubunu 2016-2017 eğitim öğretim yılında Osmaniye ilinde öğrenim görmekte olan 42 ortaokul 5. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmada ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır (Karasar, 2006). Mevcut sınıflardan kontrol ve deney grubu oluşturulurken rastgele seçim yapılmıştır. Sınıflardan 5/A animasyon ve simülasyon tekniğinin uygulandığı deney grubunu (22 öğrenci), 5/B yürürlükteki programın uygulandığı kontrol grubunu (20 öğrenci) oluşturmaktadır. Araştırma modeli Tablo 1’de sergilenmiştir.

Tablo 1. Araştırma Modeli

Gruplar	Uygulama Öncesi Uygulanacak Test	Öğretim Yöntemi	Uygulama Sonrası Uygulanacak Test	Uygulamadan 1 Ay Sonra
Kontrol Grubu (N=20)	Akademik Başarı Testi	Yürürlükteki Müfredat	Akademik Başarı Testi	Akademik Başarı Testi
Deney Grubu (N=22)	Akademik Başarı Testi	Animasyon Simülasyon	Akademik Başarı Testi	Akademik Başarı Testi

Yaşamımızdaki elektrik ünitesine başlamadan önce deney ve kontrol grubuna ön test olarak akademik başarı testi (ABT) uygulanmıştır. Bu aşamadan sonra deney grubuna etkileşimli tahta aracılığıyla eğitim bilişim ağı (EBA) üzerinden kazanım sırası dikkate alınarak konu ile ilgili animasyonlar izletilmiş, gerekli görüldüğü yerlerde durdurulmuş ve öğrencilere görsellerle ilgili sorular sorularak ders işlenmiştir. Ayrıca Colorado Üniversitesi tarafından geliştirilen PhET simülasyon programı üniversite yetkililerinden izin alınarak dersin belli bölümlerinde öğretmen ve öğrenciler tarafından kullanılmıştır. Kontrol grubunda ise yıllık plana ve ders kitabındaki etkinliklere bağlı kalınarak yürürlükteki program uygulanmıştır. Her iki grupta da ders 5 hafta sürmüş ve dersin sonunda ABT gruplara son test olarak uygulanmıştır. Son testten 1 (bir) ay sonra ABT bilgilerin kalıcılığını ölçmek amacıyla tekrar uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin animasyon ve simülasyon hakkında görüşlerini açığa çıkarmak amacıyla görüşme formu kullanılmıştır.

2.1. Veri Toplama Araçları

2.1.1. Akademik başarı testi

Çalışmada kullanılan ABT araştırmacı tarafından Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü bünyesinde hazırlanan Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavlarından, Destekleme ve Yetiştirme Kursları kazanım testlerinden 5. sınıf Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi ile alakalı sorulmuş sorulardan seçilerek oluşturulmuştur. Akademik başarı testinin kapsam geçerliliğini sağlamak amacıyla her kazanım için en az bir soru seçmek üzere toplam 22 soru sorulmuştur (Tablo-2). Puanlamada her doğru cevap 1 puan ve her yanlış cevap 0 puan olarak değerlendirilmiştir. Bu testten alınabilecek puan 0 ile 22 arasındadır. Hazırlanan soruların geçerliliği belirlemek amacıyla Fen Bilimleri ana bilim dalından bir öğretim görevlisi, iki Fen Bilimleri öğretmeni ve dil-anlatım yönünden bir Türkçe öğretmenin görüşüne başvurulmuş ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Çalışmada kullanılan ABT için Kuder-Richardson (KR-20) güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır. Yapılan hesaplamalara göre KR-20 = .813 olarak bulunmuştur. KR-20 güvenilirlik katsayısı 1 'e yakın olduğu için test güvenilirlidir (Güler, 2014). Kazanıma ait ders saatleri Tablo-2' de verilmiştir.

Tablo 2. Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Kazanımları, Soru Dağılımı ve Ders Saatleri

Kazanımlar	Soru Dağılımı	Ders Saati
Bir elektrik devresindeki lamba parlaklığını etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin eder ve tahminlerini test eder.	1,2,3,5,6,8,9,10,11,12,13	10 Saat
Bir elektrik devresindeki elemanları sembollerıyla gösterir.	4,7,14,15,16,17	5 Saat
Bir elektrik devresi şeması çizer, çizdiği devreyi kurar ve çalıştırır.	18,19,20,21,22	5 saat
Toplam	22 Soru	20 saat

2.1.2. Görüşme formu

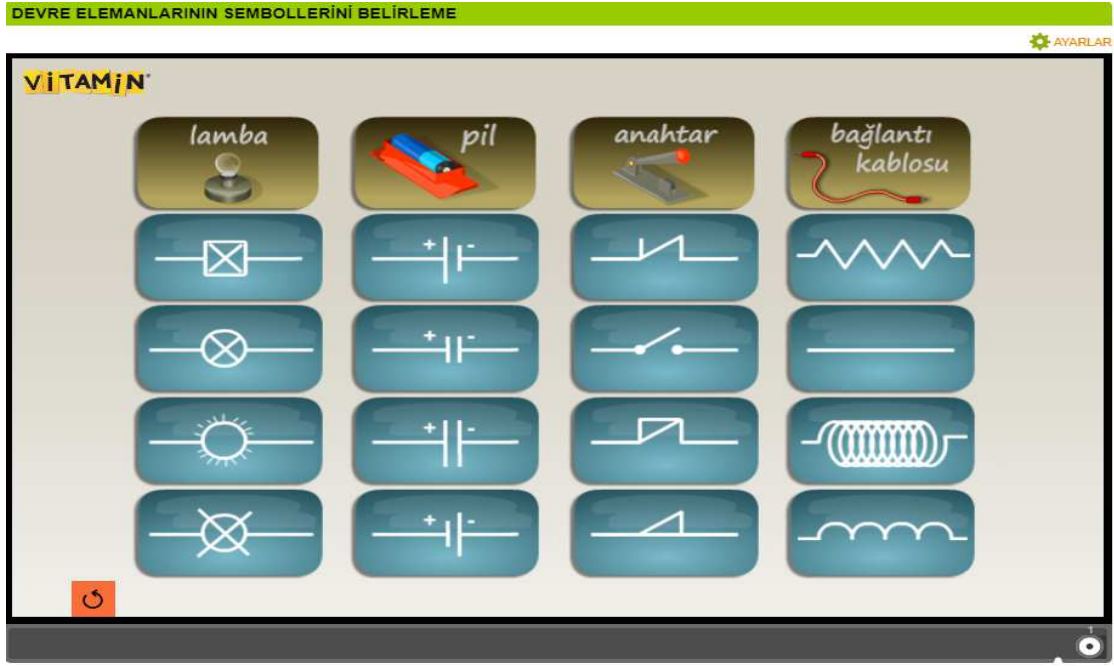
Görüşme formu öğrencilerin uygulama hakkındaki görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiş ve uzman görüşüne başvurularak son halini almıştır. Görüşme formunda öğrencilere yöneltilen sorular aşağıda belirtilmiştir.

1. Daha önce animasyon ve simülasyon ile desteklenmiş bir ders işlediniz mi?
2. Animasyon ve simülasyon tekniği kullanılarak işlediğiniz derse yönelik düşüncelerinizi öğrenebilir miyim?
3. Animasyon ve simülasyonla işlenen bu dersi sevdiniz mi? Sevdiniz veya sevmediyseniz nedenini nedir?
4. Bugüne kadar işlediğimiz Fen Bilimleri dersini düşündüğümüzde bu dersi diğer işlediğimiz Fen Bilimleri dersinden ayıran özellikler nelerdir?

2.1.3. Kullanılan animasyon ve simülasyonunun özellikleri

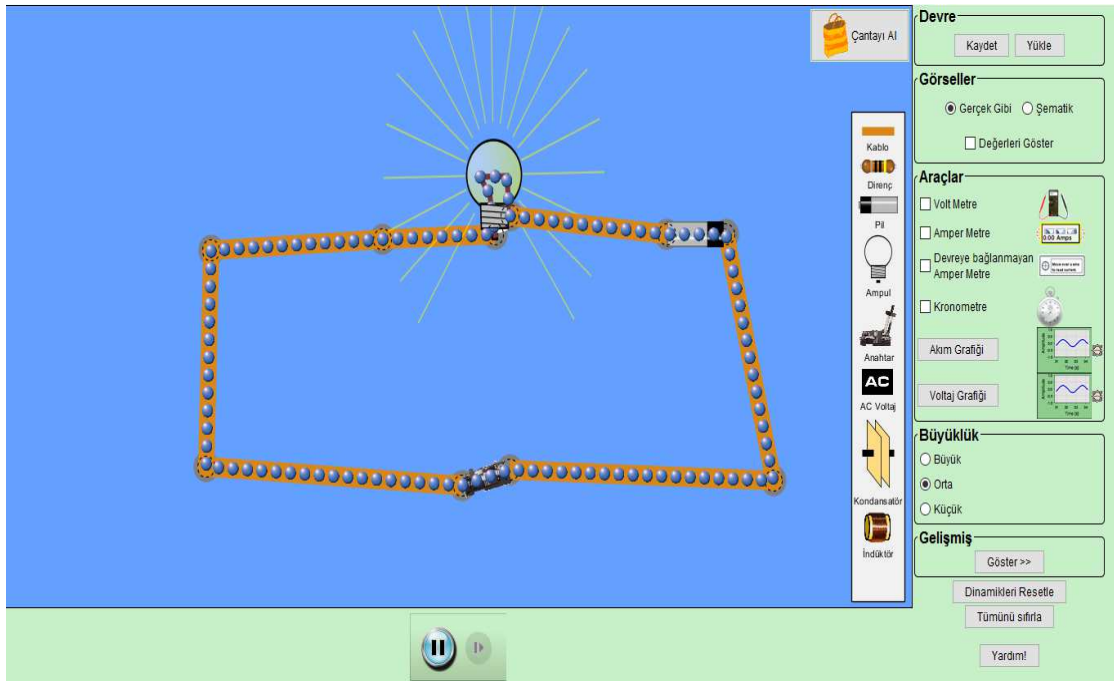
Animasyonlar, Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından herkese açık ve ücretsiz olan Eğitim Bilişim Ağından tedarik edilmiştir. Animasyon ve simülasyon seçimi 5. sınıf Fen Bilimleri dersi yıllık plan kazanımları dikkate alınarak yapılmış ve öğrencilerin seviyelerine uygun olmasına dikkat edilmiştir. Animasyon ve simülasyon uygulaması sonucunda öğrenmenin gerçekleşip gerçekleşmediğini tespit etmek amacıyla Eğitim Bilişim Ağında

bulunan animasyonlardan yararlanılmıştır. Şekil 1’de Eğitim Bilişim Ağından alınan animasyondan bir kesit gösterilmiştir.



Şekil 1. Devre Elemanlarının Sembollerini Belirleme

Simülasyon ise Colorado Üniversitesi tarafından geliştirilen PhET (2017) uygulamasıdır ve dili Türkçe olan yazılımlar arasından seçilmiştir. Şekil 2’de PhET uygulamasından alınan bir kesit gösterilmiştir.



Şekil 2. Basit Elektrik Devresi

2.2. Verilerin analizi

Verilerin analizinde SPSS 15 (Statistical Package for the Social Sciences) istatistik paket programı kullanılmıştır. Verilerin analizinde kullanılacak yöntemin belirlenmesi amacıyla grup test ortalamalarının normal dağılım yapıp yapmadığına tespit etmek için Shapiro Wilk değerlerine bakılmıştır (Karaatlı, 2014). Sonuçlar Tablo-2’de sergilenmiştir.

Tablo 2. Shapiro Wilk Testine Ait p Değerleri

Değişkenler	p
ABT Ön test	.068
ABT Son test	.154
Bilgilerin Kalıcılığı Testi	.117

.05<p

Tablo-2 incelendiğinde çalışmada kullanılan testlerin Shapiro Wilk testi p anlamlılık düzeyi .05’e göre, anlamlı bir fark olmadığı bu yüzden testlerin normal dağılım yaptığı söylenebilir.

Grupların akademik başarı testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın bulunup bulunmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t testi (Independent Samples t Test), uygulanmıştır. Öğrencilerin uygulama hakkında görüşlerini belirlemek amacıyla betimsel analiz kullanılmış, elde edilen veriler gruplandırılarak frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır.

2.3. Deney ve Kontrol Grubuna Yapılan Uygulamalar

2.3.1. Deney grubundaki işlemler

Uygulama Osmaniye ilinde bir Ortaokulda 5/A ve 5/B sınıfları ile yürütülmüştür. Bu sınıflardan 5/A sınıfı deney, 5/B sınıfı kontrol sınıfı olarak seçilmiştir. Uygulama her iki sınıfta da araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Yaşamımızdaki Elektrik ünitesine başlamadan önce deney ve kontrol grubuna ön test olarak (ABT) uygulanmıştır. Bu aşamadan sonra deney grubuna etkileşimli tahta aracılığıyla Eğitim Bilişim Ağı üzerinden kazanım sırası dikkate alınarak konu ile ilgili animasyonlar izletilmiş, gerekli görüldüğü yerlerde durdurulmuş ve öğrencilere görsellerle ilgili sorular sorularak ders işlenmiştir. Ayrıca Colorado Üniversitesi tarafından geliştirilen PhET simülasyon programı üniversite yetkililerinden izin alınarak dersin belli bölümlerinde öğretmen ve öğrenciler tarafından kullanılmıştır. Uygulamada yöntem ve teknik olarak soru-cevap, buluş, araştırma, gösteri, inceleme, deney kullanılmıştır. İşlenen konun özelliğine göre etkileşimli tahta aracılığıyla aşağıda belirtilen animasyonlar ve simülasyonlar uygulanmıştır.

- * Pil sayısı ile lamba arasındaki ilişki,
- * Değişkenleri tahmin etme,
- * Devre şeması çizme ve devreyi oluşturma,
- * Devre elemanlarının sembollerini belirleme,
- * Bilimsel araştırmada değişkenler,
- * Lamba parlaklığını etkileyen değişkenler,
- * Devre şeması,
- * Devre elemanlarının sembolleri ve devre şeması,
- * PhET elektrik devre elemanları ve özelliği,
- * PhET iletkenlik.

Uygulama esnasında öğretmen, öğrencilerin takıldığı yerleri açıklamış ve gerekli gördüğü yerlerde öğrenciye rehberlik yapmıştır (Joyce ve Weil, 1996). Uygulama haftada 4 ders saati olmak

üzere 5 haftada, 20 ders saatinde tamamlanmıştır. Uygulama bitiminde ABT son test olarak gruplara uygulanmıştır. Aynı zamanda uygulama ile ilgili deney grubu öğrencilerinin görüşleri alınmıştır. Son test uygulamasından bir ay sonra gruplara ABT tekrar uygulanmış, animasyon ve simülasyona dayalı Fen öğretiminin öğrencilerin bilgilerin kalıcılığı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin animasyon ve simülasyon hakkında görüşlerini açığa çıkarmak amacıyla, son test uygulamasının ardından deney grubuna görüşme formu uygulanmıştır. Uygulamadan elde edilen veriler SPSS 15. paket programı kullanılarak istatistiksel analizler yapılmıştır.

2.3.2. Kontrol grubundaki işlemler

Kontrol grubunda ise yıllık plana ve ders kitabındaki etkinliklere bağlı kalınarak yürürlükteki program uygulanmıştır. İlk hafta ABT ön test olarak uygulanmıştır. Yöntem ve teknik olarak soru-cevap, buluş, araştırma, gösteri, inceleme, deney uygulanmıştır. Uyguma haftalık 4 ders saati olmak üzere 5 haftada, 20 ders saatinde tamamlanmıştır. Uygulama bitiminde ABT son test olarak uygulanmıştır. Son test uygulamasından bir ay sonra ABT bilgilerin kalıcılığını ölçmek amacıyla tekrar uygulanmıştır.

3. BULGULAR

Çalışma öncesi, deney ve kontrol grubunun denk olup olmadığını belirlemek amacıyla ABT ön test puan ortalamaları arasındaki ilişki bağımsız örneklem t testi kullanılarak hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 3’de sergilenmiştir.

Tablo 3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin ABT Ön Test Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Deney	22	6.59	2.88	38,20	.517	.610
Kontrol	20	6.10	3.25			

.05<p

Tablo-3 incelendiğinde deney ve kontrol grubu arasında anlamlı fark bulunmamıştır [t(40)= .517 ; .05<p]. Grupların ABT ön test puan ortalamaları açısından denk olduğu söylenebilir.

Çalışma sonunda, deney ve kontrol grubu arasında ABT son test puan ortalamaları yönünden anlamlı fark olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 4’te sergilenmiştir.

Tablo 4. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin ABT Son Test Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Deney	22	11.72	3.10	34.56	2.69	.012
Kontrol	20	8.65	4.24			

p<.05

Tablo 4 incelendiğinde deney ve kontrol grubu arasında anlamlı fark olduğu görülmektedir [t(40)= 2.69 ; p<.05]. Bu fark deney grubu lehinedir. Deney grubuna uygulanan animasyon ve simülasyona dayalı Fen öğretimi, mevcut programa göre öğrencilerin akademik başarılarını daha fazla arttırdığı ifade edilebilir.

Animasyon ve simülasyon tekniği ile desteklenmiş Fen Bilimleri dersinin bilgilerin kalıcılığı üzerine bir etkisi olup olmadığını belirlemek amacıyla kontrol ve deney grubuna son test uygulandıktan bir ay sonra tekrar ABT uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo-5’de sergilenmiştir.

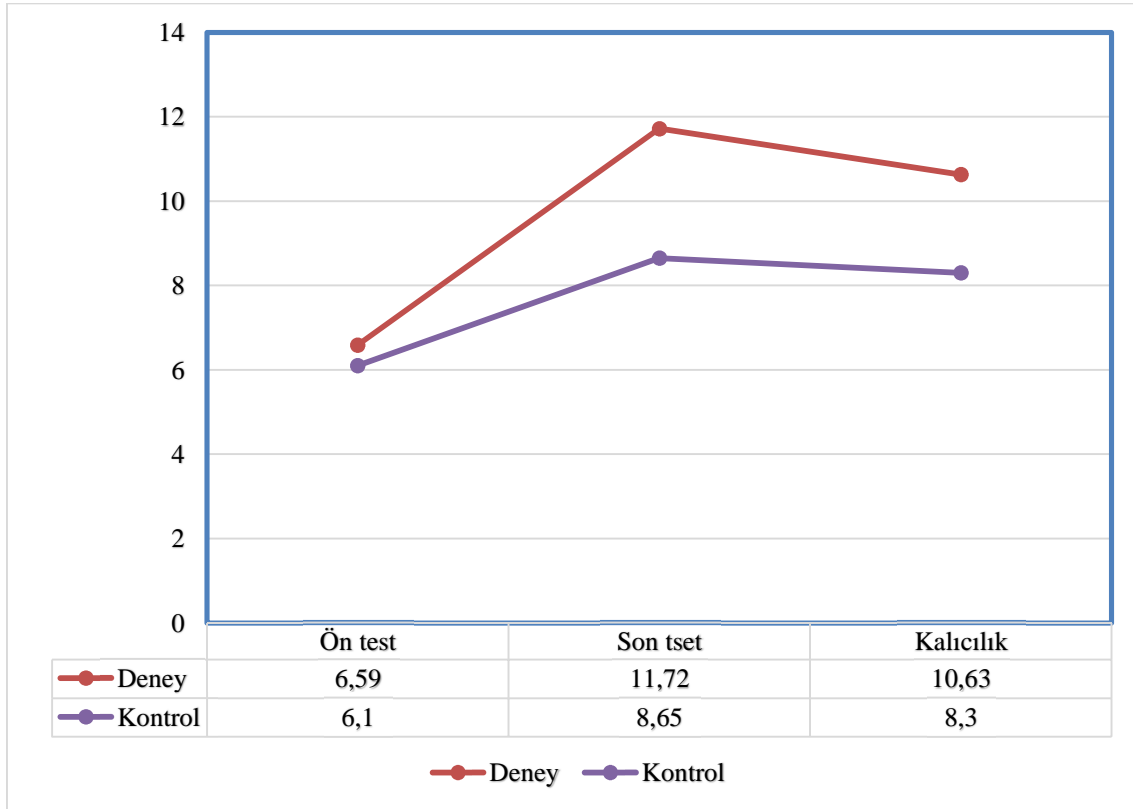
Tablo 5. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilgilerin Kalıcılığı ABT Test Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Deney	22	10.636	2.36	40	2.737	.009
Kontrol	20	8.30	3.14			

p<.05

Tablo-5 incelendiğinde Deney ve Kontrol grubu arasında bilgilerin kalıcılığı yönünden anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [t(40)= 2.737; p< .05]. Bu fark Deney grubu lehinedir.

Deney ve kontrol grubuna ait ABT ön test son test ve bilgilerin kalıcılığı sonuçları aşağıdaki grafik üzerinde sergilenmiştir.



Grafik 1. Grupların Test Ortalama Sonuçları

Animasyon ve simülasyon tekniği ile desteklenmiş Fen öğretimi hakkında öğrencilerin görüşlerini açığa çıkarmak amacıyla son test uygulamasının hemen ardından deney grubunda bulunan öğrencilere 5 adet açık uçlu soru sorulmuş ve verilen cevaplar betimsel analiz yöntemiyle çözümlenmiştir. Sorular ve öğrencilerin verdikleri cevaplar aşağıda verilmiştir.

1. soruda öğrencilere, “Daha önce animasyon ve simülasyon ile desteklenmiş bir ders işlediniz mi?” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplar Tablo-6’da sergilenmiştir.

Tablo 6. Uygulamayı Daha Önce İşleme

Daha önce işleme	f	%
Evet	0	0
Hayır	22	100

Tablo 6’da görüldüğü gibi öğrencilerin tamamı (%100) animasyon ve simülasyon ile desteklenmiş bir dersi ilk defa işlediklerini belirtmektedir. Öğrencilerin animasyon ve simülasyon tekniğini ilk defa görmeleri çalışmanın etkililiği ve sonuçları açısından önemlidir.

2. soruda “Animasyon ve simülasyon tekniği kullanılarak işlediğiniz derse yönelik düşüncelerinizi öğrenebilir miyim?” şeklindedir. Öğrencilerin soruya verdikleri cevapların frekans ve yüzdeleri Tablo 7’de sergilenmiştir.

Tablo 7. Öğrencilerin Animasyon ve Simülasyon Tekniği Kullanılarak İşlenen Derse Yönelik Duygu ve Düşünceleri

Animasyon ve Simülasyon Dersine Yönelik Öğrenci Görüşleri	f	%
Eğlenceli	10	37
Çok güzel	6	22
İyiydi	3	11
Keyifli-mutlu oldum	5	18,9
Sıkıcı	1	3,7
Zaman kaybı	1	3,7
Katılmadığım için iyi değil	1	3,7
Toplam	27	100

Tablo-7 incelendiğinde öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun (%88,9) animasyon ve simülasyon tekniğine yönelik olumlu duygu ve düşüncelerinin olduğu görülmektedir. Olumlu görüş ifade eden bazı öğrencilerin görüşleri ise şöyledir:

“...Animasyon ile ders çok güzel geçiyor. animasyonu ben seviyorum (Öğrenci 5).”

“Fen dersinde animasyon yaptık eğlenceli oldu...(Öğrenci 7)”

“Animasyon ile işlediğim ders çok eğlenceli geçiyor ve her şeyi daha çabuk öğreniyorum (Öğrenci 11).

“... Böyle dersi daha iyi anladım Herkes parmak kaldırdı (Öğrenci 15)”

“...Çok eğlenceli bir dersti Fen o animasyonu bir daha izlemek istiyorum (Öğrenci 18).

“Sıkılmadan Bilgi edilebileceğini ve eğlenerek ders işlenebileceğini öğrendim (Öğrenci 10)

...fen bilimlerini daha iyi anladım keşke bütün öğretmenler dersi böyle işleseler çok güzel olurdu (Öğrenci 4)

Olumsuz görüş ifade eden öğrencinin görüşü ise aşağıda verilmiştir.

“Öğretmen beni bir defa kaldırdı. Bu yüzden diğer arkadaşlarımı izlemek zorunda kaldım (Öğrenci 2).

3. soruda öğrencilere “Animasyon ve simülasyonla işlenen bu dersi sevdiniz mi? Sevdiniz veya sevmeyişeniz nedenini nedir?” sorusu sorulmuştur. Öğrencilerin soruya verdikleri cevap, frekans ve yüzdeleri Tablo-8’de sergilenmiştir.

Tablo 8. Öğrencilerin Animasyon ve Simülasyon Tekniği Kullanılarak İşlediğiniz Derse Yönelik Sevme ve Sevmeme Durumları

Sevme ve sevmeme durumları	f	%
Uygulamayı sevme	20	91
Uygulamayı sevmeme	2	9

Tablo-8 incelendiğinde öğrencilerin %91’i uygulamayı sevdiğini, %9’u uygulamayı sevmeyişini belirtmiştir. Bazı öğrencilerin görüşleri aşağıda verilmiştir.

“Sevdim çünkü bize her şeyi ayrıntılı bir şekilde anlattı. Bu yüzden çok güzeldi (Öğrenci-3)”

“Çünkü dersi hem daha kolay anladım hem de mutlu oldum (Öğrenci 4).”

“Animasyonu çok sevdim. Çünkü derse parmak kaldırarak sürekli katıldım (Öğrenci6).”

4. soruda öğrencilere “Bu güne kadar işlediğimiz Fen Bilimleri dersini düşündüğümüzde bu dersi diğer işlediğimiz Fen Bilimleri dersinden ayıran özellikler nelerdir?” diye sorulmuştur. Öğrencilerin soruya verdikleri cevap, frekans ve yüzdeleri Tablo-9’da sergilenmiştir.

Tablo 9. Animasyon ve Simülasyon Uygulanan Bu Dersi Diğer Fen Bilimleri Dersinden Ayıran Özellikler

Bu dersi diğer derslerden ayıran özellik	f	%
Daha fazla derse katıldım	7	27
Daha hızlı-çabuk öğrendim	12	46,2
Kalıcı öğrendim	3	11,5
Soruları daha iyi çözdüm	3	11,5
Fark yok	1	3,8
Toplam	26	100

Tablo-9 incelendiğinde öğrencilerin % 96.2'si ders hakkında olumlu görüş ifade ettiği görülmektedir. Olumlu görüşlerden bazıları aşağıda verilmiştir.

“Diğer derslerden daha eğlenceli olduğu için (Öğrenci 11)”

“Bence bu dersi daha kolay öğrendiğimiz için. Çünkü animasyon filmi izlediğimizden daha kolay öğreniyoruz (Öğrenci 15)”

Olumsuz görüş belirten öğrenci;

“Diğer fen derslerinde de film den ders izliyorduk (Öğrenci 2).

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Araştırma bulguları incelendiğinde animasyon ve simülasyon uygulanan deney grubunun kontrol grubuna göre Fen Bilimleri dersi ABT son test puan ortalamaları açısından bakıldığında anlamlı bir farkla daha başarılı olduğu görülmektedir. Öğrencilerin aktif bir şekilde derse katılmaları, derste kullanılan videoların ve simülasyonların öğrencilerin ilgilerini çekmesi deney grubunun başarılı olmasını sağlayan etkenler olduğu düşünülmektedir. Ayrıca soyut kavramlar içeren Yaşamımızdaki Elektrik ünitesinin animasyon ve simülasyon kullanılarak somutlaştırılması da deney grubu öğrencilerin başarılarını olumlu etkilemiş olabilir. Çünkü animasyon ve simülasyon kullanımı öğrencilerin ilgisini çekerek dersi istekli dinlemelerine neden olmakta ve soyut konuların öğrenimini kolaylaştırmaktadır (Akpınar, 2006). Literatüre bakıldığında ABT açısından paralellik gösteren çalışmalar olduğu görülmektedir (Karaçöp vd. 2009; Ayvacı vd. 2012; Daşdemir vd. 2012; Daşdemir, 2013). Jimoyiannis ve Komis (2001) tarafından yapılan çalışmada animasyona dayalı Fizik öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmanın bir diğer bulgusu ise animasyon ve simülasyon uygulanan deney grubunun, yürürlükteki müfredatın uygulandığı kontrol grubuna göre bilgilerin kalıcılığı yönünden daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun ortaya çıkmasında öğrencilerin öğrenme esnasında eğlenmeleri, uygulamaların görsel ve işitsel olması bilgilerin kalıcı olmasını sağlamış olabilir. Lin at al. (2006) tarafından yapılan çalışmada, yabancı dil öğretiminde kullanılan animasyonların bilgilerin kalıcılığını olumlu etkilediği tespit edilmiştir. Koç vd. (2013) tarafından yapılan çalışmada Işık ünitesinin öğretiminde bilgisayar animasyonlarının kullanılması bilgilerin kalıcılığını olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir.

Animasyon ve simülasyona uygulaması ile işlenen Fen dersine ilişkin öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiğinde; öğrencilerin ilk defa animasyon ve simülasyon içeren bir ders işledikleri, ders esnasında öğrencilerin eğlendiği ve derse katılım isteğinin arttığı görülmektedir. Öğrenciler, derse karşı duygu ve düşüncelerinin genel olarak olumlu olduğunu ve derse aktif bir şekilde katılma isteğinde olduklarını ifade etmişlerdir. Literatürde yapılan incelemede animasyon programı kullanımının, öğrencilerin motivasyonunu arttırdığı tespit edilmiştir (Kim at al. 2007; Civelek, 2008).

Fen Bilimleri dersi konuları incelendiğinde öğrenciler tarafından öğrenilmesi zor bir ders olup konuların yapısı gereği de karmaşıktır (Gülçiçek ve Güneş, 2004). Bundan dolayı öğrenme sürecini somutlaştıran ve görsellerle zenginleştiren animasyon ve simülasyon uygulamalarının kullanımı, Fen Bilimleri dersinde öğrencilerin akademik başarılarını olumlu etkileyebilir ve Fen Bilimleri dersini öğrencilere sevdirecek öğrencilerde olumlu duygular oluşturabilir.

KAYNAKLAR

- Akçay, H., Feyzioğlu, B. ve Tüysüz, C. (2003). “Kimya Öğretiminde Bilgisayar Benzeşimlerinin Kullanımının Lise Öğrencilerinin Başarısına ve Tutumuna Etkisi”. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri / Educational Sciences: Theory & Practice*. 3 (1) :7-26.
- Akpınar, E. (2006). *Fen Öğretiminde Soyut Kavramların Yapılandırılmasında Bilgisayar Desteği: Yaşamamızı Yönlendiren Elektrik Ünitesi*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Aybek, B. ve Aslan, S. (2015). “İlkokul birinci sınıf öğretmenlerinin 4+4+4 kesintili zorunlu eğitim sisteminde yaşamış oldukları sorunlara ve çözüm önerilerine yönelik görüşlerinin incelenmesi”. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5 : 327-346.
- Ayvacı, H. Ş., Abdüsselam, Z. ve Abdüsselam, M. S. (2012). “Animasyon Destekli Çizgi Filmlerin Fen Öğretimine Etkisi: 6. Sınıf Kuvveti Keşfedelim Konusu Örneği”. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4 : 182-190.
- Bayram, K. ve Koçak, N. (2013). “Öğretmen Adaylarının Genel Kimya Dersindeki Erişilerine ve Kalıcılık Düzeylerine Animasyon Uygulamalarının Etkisi”. *Turkish Studies -International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 8:167-177.
- Boyacı, M. (2016). *Fen ve Teknoloji Dersinde Animasyon Uygulamalarının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Bozkurt, E. (2008). *Fizik Eğitiminde Hazırlanan Bir Sanal Laboratuvar Uygulamasının Öğrenci Başarısına Etkisi*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Civelek, T. (2008). *Bilgisayar Destekli Fizik Deney Simülasyonlarının Öğrenme Üzerindeki Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çelik, L. (2007). “Öğretim Materyallerinin Hazırlanması ve Seçimi”. Demirel, Ö. ve Altun, E. (Ed.). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı* (s. 29-68). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Daşdemir, İ. (2013). “Animasyon Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrenilen Bilgilerin Kalıcılığına ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi”. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 4 : 1287-1304.
- Daşdemir, İ. ve Doymuş, K. (2012). “Fen ve Teknoloji Dersinde Animasyon Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrenilen Bilgilerin Kalıcılığına ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi”. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 2: 33-42.
- Daşdemir, İ., Uzoğlu, M. ve Cengiz, E. (2012). “7. Sınıf Vücudumuzdaki Sistemler Ünitesinde Animasyon Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrenilen Bilgilerin Kalıcılığına ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi”. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 2 : 54-62.
- Gülçiçek, Ç. ve Güneş, B. (2004). “Fen Öğretiminde Kavramların Somutlaştırılması: Modelleme Stratejisi, Bilgisayar Simülasyonları ve Analogiler”. *Eğilim ve Bilim*, 134: 36-48.
- Güler, N. (2014). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Harwood, W. S. and McMahan, M. M. (1997). “Effects of integrated video media on student achievement and attitudes in high school chemistry”. *Journal of Research in Science Teaching*, 6 : 617-631.
- Jimoyiannis, A. and Komis, V. (2001). “Computer simulations in physics teaching and learning: a case study on students’ understanding of trajectory motion”. *Computers & Education*, 36(2) : 183–204.
- Joyce, B.R. and Weil, M. (1996) “Models of Teaching”. Boston: Schuster Company.
- Karaatlı, M. (2014). “Verilerin Düzenlenmesi ve Gösterimi”. Kalaycı, Ş. (Ed.) *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* (s.3-42). Ankara: Asil Yayınları.
- Karaçöp, A., Doymuş, K., Doğan, A. ve Koç, Y. (2009). *Öğrencilerin Akademik Başarılarına Bilgisayar Animasyonları ve Jigsaw Tekniğinin Etkisi*. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1 : 211-235.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi; Kavramlar, İlkeler, Teknikler*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kim S., Yoon M., Whang S.M., Tversky B. and Morrison J.B. (2007). The Effect of Animation on Comprehension and Interest. *Journal of Computer Assisted Learning*, 3: 260-270.
- Koç, Y., Şimşek, Ü. ve Has, C. (2013). *Işık Ünitesinin Öğretiminde Bilgisayar Animasyonlarının Etkisi*. Muş Alparslan Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 2 :145-156.

- Lin, H., Chen, T., and Dwyer, F.M. (2006). "Effects of static visuals and computergenerated animations in facilitating immediate and delayed achievement in the EFL classroom". *Foreign Language Annals*, 39 (2) : 203-219.
- MEB. (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı*, Ankara. 81s.
- Sezgin, M. E. (2002). *İkili kodlama kuramına dayalı olarak hazırlanan multimedya ders yazılımının fen bilgisi öğretimindeki akademik başarıya, öğrenme düzeylerine ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Özden, Y. (2015). *Eğitimde Yeni Değerler*. Ankara: Pegem A Yayınları.
- PhET (2017). "cck-ac java simulation". <http://phet.colorado.edu/new/index.php>.(Erişim tarihi: 01.18.2016).
- Roblyer, M.D. (2003). *Integrating Educational Techonolgy into Teaching*, Pearson Education, 1:74-98.
- Taber, K. S. (2002). *Alternative conceptions in chemistry-prevention, diagnosis and cure*. London: The Royal Society of Chemistry, Theoretical background.
- Tezcan, H. ve Yılmaz, Ü. (2003). "Kimya öğretiminde kavramsal bilgisayar animasyonları ile geleneksel anlatım yönteminin başarıya etkisi". *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 2(14) : 18-32.
- Yang, E., Andre, T., Greenbowe, T. J., and Tibell, L. (2003). "Spatial ability and the impact of visualization/animation on learning electrochemistry". *International Journal of Science Education*, 25(3) : 329-349.
- URL-1: <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/proje-hakkinda/> (Erişim Tarihi: 11/04/2017)