

6.SINIF ELEKTRİK ÜNİTESİNDE ANİMASYON KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA VE BİLGİLERİN KALICILIĞINA ETKİSİ¹

İkramettin DAŞDEMİR², Kemal DOYMUŞ³

Özet

Bu çalışma; ilköğretimin altıncı sınıf fen ve teknoloji (fen bilgisi) dersi elektrik ünitesinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, bu bilgilerin kalıcılığına etkisini belirlemek ve animasyonlar hakkında öğrenci görüşlerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini, Erzurum merkezde bir ilköğretim okulunda öğrenim gören deney grubu (DG) (n=21) ve kontrol grubu (KG) (n=22) olan 43 öğrenci oluşturmuştur. Araştırma; 2005- 2006 öğretim yılında gerçekleştirilmiştir. Deney grubu öğrencilerine animasyon destekli öğretmen merkezli öğretim, kontrol grubundaki öğrencilere ise düz anlatım yöntemi uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda; ilköğretim altıncı sınıf fen ve teknoloji dersi elektrik ünitesinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrenilen bilgilerinin kalıcılığına olumlu yönde etki yaptığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca, animasyon gruplarındaki(deney grubundaki) öğrencilerin animasyonların kullanımıyla ilgili olumlu görüşler ifade ettikleri belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: *Animasyon kullanımı, fen ve teknoloji dersi, animasyon görüş ölçeği*

¹ 7.Ulusal Fen ve Matematik Kongresinde Özet Olarak Sunulmuştur.

² Fen ve Teknoloji Öğretmeni, Kültür Kurumu İlköğretim Okulu, Erzurum, dadas25252011@mynet.com

³ Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi, Erzurum, kdoymus@atauni.edu.tr

THE EFFECT OF USE ANIMATION IN UNIT ELECTRICITY ON ACADEMIC ACHIEVEMENTS OF 6TH STUDENTS, RETENTION OF THE KNOWLEDGE LEARNED

Abstract

This study is carried out to determine the effect of using animation on students' academic achievement and retention of this achievement in curriculum of science and technology in sixth grade primary school and it is also carried out to determine students' perspectives about animation. The sample of this research consists of 43 students studying in sixth grades in primary school with computer hardware which is in the Erzurum city depending on the Ministry of National Education. The study is carried out by using two different teaching methods. The first of these methods is animation-supported teacher-centered teaching method (experimental group) and the other is teacher-centered teaching method (control group). There is 21 students in the experimental group and 22 students in the control group. The research is applied in 2005-2006 academic year. Result of the study reveals that use of animation in Science and Technology in primary schools has a statistically significant effect on students' academic achievement, retention of knowledge. In addition, it is determined that the students in experimental groups have positive thoughts about the use of animation.

Key Words: *Using of animation, science and technology education, animation opinion scale.*

GİRİŞ

Fen bilimleri eğitimi, toplumların gelişimi açısından çok önemli bir yere sahiptir. Günümüzde fen bilimleri, insanın kendisi ve doğal çevresiyle ilgili düzenli bilgiler edinmesini gerekli kıldığı gibi bu bilgileri sürekli olarak geliştiren, yenileştiren bilgi edinme yolları içerisinde olmasını da gerekli kılmaktadır. Fen bilimleri, fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan bir bilimdir. Fen bilimleri, sadece bilim insanlarının çeşitli araştırmalar sonucu elde ettikleri kesinliği kanıtlanmış bilgiler kümesi değildir. Aynı zamanda hayal gücü ve yaratıcılık gerektiren, içinde yaşadığı toplumun yapısından etkilenen, doğal dünyayı daha iyi anlamak için gösterilen insan gayretleridir (Çepni ve Çil, 2009). Bu nedenlerden dolayı fen öğretiminin etkili bir şekilde gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Fen bilimleri öğretimi, ilköğretimde hayat bilgisi ve fen dersleri içerisinde yapılır. Bu dersler çocukların çevreyi inceleme meraklarını geliştirerek onların yakın çevrelerinde yer alan fen bilimleri ile ilgili bilgileri ve bu bilgileri edinme yollarıyla tanışmalarını sağlar (Kaptan, 1999). İlköğretimde okutulmakta olan fen ve teknoloji dersi; fizik, kimya ve biyoloji dersi konularını içermektedir. Fizik, kimya ve biyoloji dersleri lise ve dengi okullarda ise ayrı dersler olarak ele alınmaktadır. Kendilerine has özellikleri olan bu üç dersin somut nesnelere dayalı bir bilim olmaları onların en önemli ortak özellikleridir. Öğrencilerin fen ve teknoloji derslerinde pek çok olayla karşılaşmaları ve bu olaylar hakkında bilgi edinmeye çalışmaları bu dersin tam olarak anlaşılmasını daha da zorunlu hale getirmektedir (Daşdemir, 2006).

Fen ve teknoloji dersinin öğretim amacı, öğrencilere fen kavramlarını ezberletmek değil, öğrenmeyi öğreterek onların düşünme becerilerinin gelişmesini sağlamak, araştırmacı ve sorgulayıcı bireyler olarak yetiştirmektir (Lind, 2005). Bu açıdan bakıldığında okullarda, etkili bir fen ve teknoloji öğretiminin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Ancak bu iş sanıldığı kadar kolay değildir. Örneğin Fen ve teknoloji dersinde bilimsel kavram ve prensiplerin çok fazla olması ve bu kavramların öğrencilere yabancı gelmesi, fen ve teknoloji öğretimini zorlaştırmaktadır. Bu zorluğu aşmada en önemli görev öğretmene düşmektedir. Öğretmen, öğretim sürecinde iyi bir öğrenme çevresi sunarak bunu gerçekleştirebilir (Daşdemir, 2006).

Yaşantımız süresince oluşan davranışlarımızda kalıcı izler bırakan ve sonucunda davranış değişikliği olan sürece öğrenme denir (Kara ve Koca, 2004). Öğrenmenin gerçekleşmesi için farklı duylara yer verilmesi gerekir. Bununla ilgili Paivo (1986) ikili kodlama kuramını geliştirmiştir. İkili kodlama kuramı, iki tip bilginin iki ayrı sistem tarafından kodlandığını, bu iki sistemin sözel ve görsel olduğunu varsaymaktadır. Ayrıca ikili kodlama kuramında sözlü ve sözlü olmayan sunum biçimlerine eşit derecede önem verilmektedir.

Bilginin sözel ve görsel olarak sunulmasında multimedya teknolojilerinin kullanılması önemli bir yere sahiptir. Multimedya; öğrenme ortamlarında öğrencilerin öğrenmelerini artırmak için resim formundaki materyaller (fotoğraflar ve gösterimler içeren statik materyaller, animasyon ve video gibi dinamik materyaller) yanında, sözel formdaki materyallerin (metin ve öykü gibi) de kullanılmasıdır (Mayer ve Morena 2003).

Bilgisayar destekli multimedya öğrenme ortamlarında en sık kullanılan multimedya teknolojilerinden birisi animasyonlardır. Animasyon, çizilen veya canlandırılan nesnenin hareketini anlatan, canlandırılmış hareketli bir resimdir (Burke vd., 1998). Bu tanımda animasyonun üç ana özelliği dikkat çekmektedir. Bu özelliklere göre animasyon: (1) Görsel sunumların bir türü olan resimdir. (2) Belli hareketleri resmeden bir harekettir. (3) Çizimler veya diğer taklit metotlarıyla yapay olarak oluşturulan hareketli objedir (Karaçöp, 2010).

Fen ve teknoloji dersinin işlenmesinde önemli rol oynayan laboratuvar yöntemi, fiziksel yetersizlikler ve maddi sorunlar gibi nedenlerle yeterince uygulanamamaktadır. Okullarda tam teçhizatlı laboratuvarların kurulması hem maliyetli bir iştir hem de laboratuvarların her öğrencinin faydalanabileceği şekilde hazır bulundurulmaları zamanlama açısından sorun yaratmaktadır. Bu amaçla, fen ve teknoloji öğretimi için gerekli deneyler ve gözlemler bilgisayar ortamına aktarılarak, bilgisayarda sanal fen ve teknoloji laboratuvarları kurulabilir. Böylelikle öğrenciler deney ve gözlemlerini okulda daha güvenli ve eğlenceli bir şekilde görme imkânı bulurken evde tek başlarına da bu deneyleri izleme imkânı bulabilirler (Güvercin, 2010). Sanal laboratuvar ya da bilgisayar animasyon programlarının kullanılması gerçek laboratuvar ortamında karşılaşılan sorunların bir kısmını ortadan kaldırıp öğrenme-öğretme süreçlerinin amaçlarının sağlanmasında olumlu katkıda bulunmaktadır (Kıyıcı ve Yumuşak, 2005). Yine öğrencilerin çok zor koşullar altında pahalı ve zaman kaybına neden olacak deneyleri ve işlemleri yapmalarını kolaylaştırmada bilgisayar animasyonlarının kullanılması özel bir öneme sahiptir (Güvercin, 2010). Yine yapılan çalışmalarda animasyonların; güvenlik, zamanı hızlandırıp yavaşlatabilme, çok seyrek görülen olayları inceleyebilme, karmaşık sistemleri basitleştirebilme, kullanışlı ve ucuz olma, motivasyonu sağlama gibi birçok katkı sağladığı ortaya konulmuştur (Güvercin, 2010; Tekdal, 2002). Bu nedenle dünyanın çeşitli ülkelerinde okullarda farklı derslerde animasyon kullanımı yaygınlaşmıştır. Ancak, animasyonların birçok avantajı olmasına karşın ülkemizde ilköğretim fen ve teknoloji derslerinde animasyon kullanımının yetersiz olduğu dikkat çekmektedir (Güvercin, 2010). Öğrencilerin fen ve teknoloji derslerindeki öğrenmelerini arttırmak ve kalıcı hale getirmek, soyut kavramları somutlaştırabilmek, öğrencilerin olay ve olguları zihinlerinde canlandırabilmelerini sağlayabilmek, fiziksel olaylara geniş bir perspektiften bakabilmeyi ve yorumlayabilmeyi öğretmek, göze hitap eden bir ders işlenişiyile öğrencilerin motivasyonunu artırabilmek, fen

ve teknoloji dersine karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlamak ve bütün bu süreçlerin sonucunda öğrenme hedeflerini gerçekleştirebilmek için animasyon destekli öğretimin yaygınlaştırılması düşünülmüştür.

Bu araştırmanın amacı; ilköğretimin altıncı sınıf fen ve teknoloji (fen bilgisi) dersi elektrik ünitesinde animasyon kullanmanın, öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisini belirlemek ve öğrencilerin animasyon kullanımını hakkındaki görüşlerini tespit etmektir.

YÖNTEM

Farklı okul ya da sınıflarda, öğretim materyallerinin ya da öğretim yöntemlerinin etkisi incelenirken, yarı deneysel araştırma deseninin kullanılması uygundur. Bu desende, eğitimsel bir amaç için sınıflar olduğu gibi araştırma kapsamına alınır. Bu yöntem, örneklemin eşit olarak seçilemeyeceği durumlarda kullanışlı ve yararlıdır (Karasar, 2005; McMillan ve Schumacher, 2006). Bu nedenle araştırma, yarı-deneysel yapıda, rastgele seçilmiş gruplarda ön test–son test desenine göre yürütülmüştür. Bu yöntemde daha önceden oluşturulmuş gruplar aynen alınır, fakat şans yoluyla biri deney, diğeri kontrol grubu olarak belirlenir.

Örneklem

Araştırmanın örneklemini, Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir ilköğretim okulunda öğrenim gören altıncı sınıflardan 43 öğrenci oluşturmaktadır. Bu sınıflardan biri, animasyon destekli öğretmen merkezli öğretimin uygulandığı deney grubu (DG) (n=21); diğeri ise öğretmen merkezli öğretimin uygulandığı kontrol grubu (KG) (n=22) olarak belirlenmiştir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak Elektrik Başarı Testi (EBT) ve animasyon grubu için Animasyon Görüş Ölçeği (AGÖ) kullanılmıştır. Çalışmaya başlamadan önce Elektrik Başarı Testi (EBT) ön test, ilgili ünite işlendikten sonra son test, altı haftalık bir süre sonra kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Ayrıca animasyon grubu öğrencilerine animasyonlar ile ilgili görüşlerini tespit etmek için Animasyon Görüş Ölçeği (AGÖ) uygulanmıştır.

Elektrik Başarı Testi (EBT)

Elektrik Başarı Testi (EBT) ilköğretim altıncı sınıf elektrik ünitesi içerisinde yer alan 16 adet çoktan seçmeli sorudan oluşturulmuştur. Test soruları araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Soruların seçimi, müfredata ve hedeflenen öğrenci kazanımlarına uygun olarak yapılmıştır. EBT testi hakkında

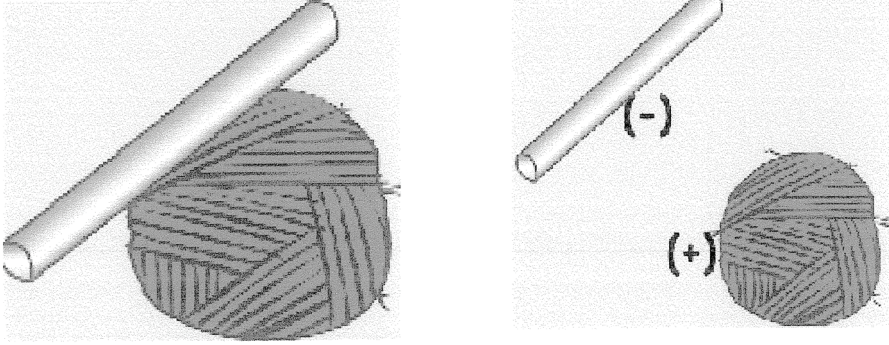
üç fen ve teknoloji öğretmeninin ve iki fizik bölümü öğretim görevlisinin görüşleri alınmıştır. EBT güvenilirliğini hesaplamak için daha önce konunun eğitimini almış yedinci sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Testin güvenilirlik katsayısı Cronbach Alpha (α) = 0,60 olarak belirlenmiştir.

Animasyon Görüş Ölçeği (AGÖ)

Animasyon Görüş Ölçeği (AGÖ) animasyon grubu öğrencilerine konu işlendikten sonra öğrencilerin animasyonlar hakkındaki görüşlerini almak için hazırlanmış 5' li likert tipinde bir ölçektir. Animasyon görüş ölçeği Doymuş vd. (2004) yapmış oldukları ölçekten faydalanılarak hazırlanmıştır. Hazırlanan ölçek için uzman görüşleri alınarak üzerinde gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra kullanıma hazır hale getirilmiştir. Görüş ölçeğinin güvenilirliği Cronbach Alpha (α) = 0,83 olarak bulunmuştur (Doymuş vd., 2004). Görüş ölçeği iki kategoriden oluşturulmuştur.

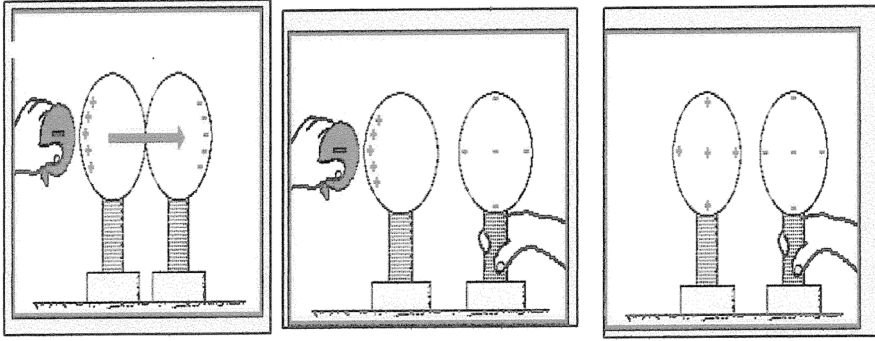
Uygulama

Elektrik ünitesi Mili Eğitim Müfredat Programı dikkate alınarak hem deney hem de kontrol grubunda haftada 3 ders saati olmak üzere 5 hafta süreyle işlenmiş. Deney grubuna animasyon destekli öğretmen merkezli öğretim, kontrol grubuna ise öğretmen merkezli (geleneksel öğretim) yöntemi uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerinde bir ders saati şu şekilde gerçekleşmiştir. Dersin ilk beş dakikasında öğrencilere konuyla ilgili sorular yöneltilerek öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri tespit edilmiştir. Dersin 25 dakikalık süresinde ünitenin ilgili konusu öğretmen tarafından anlatılıp, konuyu temsil eden animasyonlar gösterilmiştir. Animasyonların gösterimi projeksiyon cihazı yardımıyla beyaz perdeye yansıtılmak suretiyle sunulmuştur. Dersin son on dakikasında öğrencilere konuyla ilgili örnek soru çözümü yapılmıştır. Öğrencilerin yanlış cevap vermeleri durumunda animasyonlar tekrar gösterilip sorular sorarak eksikliklerinin giderilmesi sağlanmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinde ise bir ders saati şu şekilde gerçekleşmiştir: Dersin ilk beş dakikasında öğrencilere konuyla ilgili sorular yöneltilerek öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri tespit edilmiştir. Dersin 25 dakikalık süresinde ünitenin ilgili konusu öğretmen tarafından anlatılmıştır. Dersin son on dakikasında öğrencilere konuyla ilgili örnek soru çözümü yapılmıştır. Öğrencilerin yanlış cevap vermeleri durumunda konu kısaca öğretmen tarafından tekrar edilmiştir. Araştırmada kullanılan animasyon örneği şekil 1' de gösterilmiştir.



(a)

(b)



(c)

(d)

(e)

Şekil 1. elektriklelenme

Bu animasyonların amacı, elektriklelenme olayını kavratmaktır. Şekil.1' deki animasyonlar; (a) ebonit çubuğun yün ipliğe sürtünme anını, (b) ebonit çubuk ve yün ipliğin sürtünme sonucu yük durumlarını, (c) birbirine dokundurulmuş iletken iki cisme (-) yüklü bir cisim yaklaştırıldığında elektronların hareketini, (d) iletken iki cismin birbirinden ayrılma durumunu, (e) (-) yüklü cismin ortamdan çekilmesi ayrılması sonucu son yüklerini göstermektedir

BULGULAR ve YORUM

İlköğretim altıncı sınıfların hem deney hem de kontrol grubuna ön test, son test ve kalıcılık testi olarak uygulanan EBT' nin sorularından elde edilen verilerin bağımsız -t testi analiz sonuçları Tablo 1' de verilmiştir. Tablo 1' deki verilere bakıldığında EBT' nin ön testlerinde deney grubunun aritmetik ortalamasının kontrol grubundan yüksek olduğu ($X_{Deney} = 21,43$,

$X_{\text{Kontrol}} = 19,32$), fakat aritmetik ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir ($t_{(41)} = 1,322$; $p = 0,193$; $p > 0,05$). Bu sonuçlara dayanarak, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön bilgilerinin aynı olduğu söylenebilir.

Tablo1. EBT Sorularının Ön-Test, Son-Test ve Kalıcılık-Testlerinden Elde Edilen Puanların Bağımsız t-Testi Analiz Sonuçları.

| Testler | Gruplar | n | Ortalama ^a (X) | ss | t | p |
|-----------------|---------|----|---------------------------|--------|-------|-------|
| Ön test | Deney | 21 | 21,43 | 6,156 | 1,322 | 0,193 |
| | Kontrol | 22 | 19,32 | 4,168 | | |
| Son-test | Deney | 21 | 53,33 | 17,842 | 2,211 | 0,033 |
| | Kontrol | 22 | 41,82 | 16,294 | | |
| Kalıcılık testi | Deney | 19 | 46,05 | 11,73 | 2,076 | 0,045 |
| | Kontrol | 19 | 36,31 | 16,73 | | |

^aMaksimum puan =80

Tablo 1’deki EBT sorularının son test analiz sonuçlarına bakıldığında deney grubunun aritmetik ortalamasının, kontrol grubunun aritmetik ortalamasından daha yüksek olduğu ($X_{\text{Deney}} = 53,33$, $X_{\text{Kontrol}} = 41,82$), aritmetik ortalamalar arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir ($t_{(41)} = 2,211$; $p = 0,033$; $p < 0,05$). Bu sonuca göre animasyon kullanımının ilköğretim altıncı sınıf fen ve teknoloji dersi elektrik ünitesinde öğrencilerin akademik başarılarına olumlu yönde bir etki yaptığı söylenebilir. Tablo 1’deki kalıcılık test ile ilgili bulgularında deney grubunun aritmetik ortalamasının, kontrol grubunun aritmetik ortalamasından daha yüksek olduğu ($X_{\text{Deney}} = 46,05$, $X_{\text{Kontrol}} = 36,31$), aritmetik ortalamalar arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir ($t_{(36)} = 2,076$; $p = 0,045$; $p < 0,05$). Bu sonuca dayanarak ilköğretim fen ve teknoloji dersi elektrik ünitesinde animasyon kullanımının öğrenilen bilgilerin kalıcı olmasına yardımcı olduğunu söylenebilir.

İlköğretim altıncı sınıfların deney grubuna, çalışma bitikten sonra AGÖ uygulandı. Bu ölçekten soru bazında elde edilen bulgular ve bu bulgulara ait yorumlar Tablo 2 ve Tablo 3’te sırasıyla sunulmuştur.

Tablo 2. Dersin İşlenişinde Animasyon Tekniğinin Kullanılması Size Faydalı Oldu mu?

| Puanlar | Görüşler | % |
|---------|----------|----|
| 5 | Çok iyi | 72 |
| 4 | İyi | 14 |
| 3 | Normal | 7 |
| 2 | Az | 7 |
| 1 | Çok az | - |

Not: bu soruyla ilgili ortalama puan: 4,57

Tablo 2’deki veriler bakıldığında öğrencilerin %86 “Çok iyi” ve “İyi” görüş bildirdikleri, ayrıca puan ortalamasının 4,57 olduğu görülmektedir. Bu verilere göre fen ve teknoloji dersi elektrik ünitesinde animasyon kullanımının faydalı olduğu sonucuna varılabilir.

Tablo 3. Animasyonla Ders İşlemek” Sorusuna Verilen Görüşlerin İstatistiksel Değerleri.

| Görüşler | Puanlar | | | | | X | Görüşler |
|--------------------|---------|---|----|----|----|------|------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| Bilgi verici değil | - | 5 | 9 | 18 | 68 | 4,47 | Çok bilgi verici |
| Kolay değil | - | - | 10 | 18 | 72 | 4,61 | Çok Kolay |
| Faydalı değil | - | - | 14 | 14 | 72 | 4,57 | Çok Faydalı |
| Öğretici değil | - | - | - | 14 | 86 | 4,85 | Çok Öğretici |
| Teşvik edici değil | - | - | 10 | 27 | 63 | 4,00 | Çok teşvik edici |
| Zevkli değil | - | - | 14 | 14 | 72 | 4,57 | Çok zevkli |
| Yaratıcı değil | - | - | 28 | 28 | 44 | 4,14 | Çok yaratıcı |

Not: X’ in değerleri beş puan üzerinde puan ortalamasını; diğer rakamlar ise % göstermektedir

Tablo 2’deki veriler bakıldığında en yüksek puan ortalamasının 4,85, en düşük puan ortalamasının ise 4,00 olduğu görülmektedir. Bu sonuca dayanarak öğrencilerin animasyonlar hakkında oldukça olumlu görüşler belirttiği söylenebilir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmaya başlamadan önce ilköğretim altıncı sınıflarında deney ve kontrol gruplarına uygulanan EBT testlerinin ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir (Tablo 1). Bu sonuca dayanarak deney ve kontrol grupları arasındaki öğrencilerin homojen dağılım gösterdiği söylenebilir. Uygulama tamamlandıktan sonra yapılan EBT testlerinin son test puanlarının istatistiksel analizleri ise deney ve kontrol gruplarının akademik başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğunu göstermektedir (Tablo 1). Söz konusu bu farkın deney grubu lehine olduğu belirlenmiştir (Tablo 1). Bu sonuçlara dayanarak, ilköğretim altıncı sınıf fen ve teknoloji dersinde konuların görsel ve işitsel olarak desteklenmesini sağlayan animasyon kullanımının öğrencilerin üç boyutlu düşüncelerini sağladığı (Arıcı ve Dalkılıç, 2006) bununda konuların daha iyi öğrenilmesine yardımcı olduğu iddia edilebilir. Deney ve kontrol gruplarına altı haftalık bir zaman geçtikten sonra EBT kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Kalıcılık testi sonuçlarının aritmetik ortalama puanlarının istatistiksel analizleri deney ve kontrol gruplarının bilgilerinin kalıcılıkları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir (Tablo 1). Bu farkın deney grubu lehine olduğu belirlenmiştir (Tablo 1). Bu sonuçlara dayanarak, hareketli ve renkli olarak sunulan animasyonların öğrencilerin ders konularını somutlaştırmalarına (Arıcı ve Dalkılıç, 2006; Najjar, 1996) yardımcı olması nedeniyle bilgilerin kalıcı olmasına yardımcı olabileceği sonucuna varılabilir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar (Bunce ve Gabel, 2002; Daşdemir, 2006; Daşdemir, 2012; Doymus vd., 2009a; Ebenezer, 2001; Venkataraman, 2009; Yeziarski ve Birk, 2006) çalışmalarıyla uyumludur

Uygulama sonunda deney grubu öğrencilerinin AGÖ puan ortalamalarının oldukça yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 2 ve Tablo 3). Bu sonuçlara dayanarak öğrenciler animasyon destekli öğretimden hoşlandıkları, konu anlatımından zevk aldıkları, animasyonların bilgi verici olduğu ,konuların anlaşılmasına yardımcı olduğu, öğrencilerinin düşünme gücünü geliştirdiği, fen ve teknoloji dersine karşı ilgilerinin artmasını sağladığı söylenebilir. Bu çalışmadan elde edilen sonuç (Karaçöp, 2010, Daşdemir, 2012) çalışmalarıyla da desteklenmektedir

Çalışma sonucunda elde edilen veriler göstermektedir ki ilköğretim altıncı sınıf elektrik ünitesinde animasyon destekli öğretim yapılması öğrencilerin akademik başarılarını, öğrenilen bilgilerin kalıcılığını arttırmaktadır. Çalışma sonunda animasyon destekli öğretimin, fen ve teknoloji dersinin diğer ünitelerinde ve farklı öğretim yöntemleriyle karşılaştırması önerilir.

KAYNAKLAR

- Arıcı, N. ve Dalkılıç, E. (2006). Animasyonların bilgisayar destekli öğretime katkısı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14 (2), 421-430.
- Burke, K. A., Greenbowe, T. J. and Windschitl, M. A. (1998). Developing and using conceptual computer animations for chemistry instruction. *Journal of Chemical Education*, 75(12), 1658-1661.
- Bunce, D. M. and Gabel, D. (2002). Differential effects on the achievement of males and females of teaching the particulate nature of chemistry. *Journal of Research in Science Teaching*, 39 (10), 911-927.
- Çepni, S. ve Çil, E. (2009). Fen ve teknoloji programı ilköğretim 1. ve 2. Kademe öğretmen kitabı. Pegem A yayıncılık, Ankara.
- Daşdemir, İ. (2006). Fen bilgisi dersinde animasyon kullanımının akademik başarı ve kalıcılığa etkisi, *Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi*, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Daşdemir, İ. (2012). İlköğretim fen ve teknoloji dersinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilginin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi, *Yayınlanmış Doktora Tezi*, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Doymuş, K., Şimşek, Ü. ve Bayrakçeken, S. (2004). İşbirlikçi öğrenme yönteminin fen bilgisi dersinde akademik başarı ve tutuma etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(2),103-115.
- Doymuş, K., Simsek, U. and Karacop, A. (2009a). The effects of computer animations and cooperative learning methods in micro, macro and symbolic level learning of states of matter. *Egitim Arastirmalari Eurasian Journal of Educational Research*, 36, 109-128.
- Ebenezer, J. V. (2001). A hypermedia environment to explore and negotiate students conceptions animation of the solution process of table salt. *Journal of Science Education and Technology*, 10 (1), 73-92.
- Güvercin, Z. (2010). Fizik dersinde simülasyon destekli yazılımın öğrencilerin akademik başarısına, tutumlarına ve kalıcılığa olan etkisi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Kaptan, F. (1999). Fen bilgisi öğretimi. Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, S. 129.
- Karasar, N. (2005). Bilimsel araştırma yöntemleri. Nobel Yayın Dağıtım,15. Baskı, Ankara.
- Kara ,Y. ve Özgün Koca, S. A. (2004). Buluş yoluyla öğrenme ve anlamlı öğrenme yaklaşımlarının matematik derslerinde uygulanması. *İlköğretim online* 3 (1), 2 – 10
- Karaçöp, A. (2010). Öğrencilerin elektrokimya ve kimyasal bağlar ünitelerindeki konuları anlamalarına animasyon ve jigsaw tekniklerinin etkileri. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri

Enstitüsü, Erzurum.

- Kıyıcı, G. ve Yumuşak, A. (2005). Fen bilgisi laboratuvarı dersinde bilgisayar destekli etkinliklerin öğrenci kazanımları üzerine etkisi, Asit-Baz Kavramları ve Titrasyon Konusu Örneği. *The Turkish Online Journal of Education Technology*, 4 (4), 6513-6521.
- Lind, K. K., (2005). Exploring science in early childhood. A Development Approach. Thomson Delmar Learning, USA.
- Mayer, R. E. and Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, 38 (1), 43 – 52.
- McMillan, J. H. and Schumacher, S. (2006). *Research in Education: Evidence-Based Inquiry*. Sixth Edition. Allyn and Bacon, Boston, MA.
- Najjar, L.J. (1996). Multimedia information and learning. *Journal of Educational, Multimedia and Hypermedia*, 5, 129-150.
- Paivio, A. (1986). *Mental representations. A dual coding approach*. New York: Oxford University Pres.
- Tekdal, M. (2002). Etkileşimli fizik simülasyonlarının geliştirilmesi ve etkin kullanılması. Ulusal Fen bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Venkataraman, B. (2009). Visualization and interactivity in the teaching of chemistry to science and non-science students. *Chemistry Education Research and Practice*, 10, 62–69
- Yeziarski, E. J. and Birk, J. P. (2006). Misconceptions about the particulate nature of matter using animations to close the gender gap. *Journal of Chemical Education*, 83(6), 954-960.