



## Yavaş Geçişli Animasyon Tekniğinin Öğrencilerin Başarıları, Bilimsel Düşünme Becerileri ve Hedef Yönelimleri Üzerine Etkisi<sup>1</sup>

Özge Nur Uzuner<sup>2</sup>

Recep Çakır<sup>3</sup>

**Type/Tür:**

Research/Araştırma

**Received/Geliş Tarihi:**

October 11/ 11 Ekim 2018

**Accepted/Kabul Tarihi:**

May 23/ 23 Mayıs 2019

**Page numbers/Sayfa No:**

323-341

**Corresponding**

**Author/İletişimden**

**Sorumlu Yazar:**

[recepcakir@gmail.com](mailto:recepcakir@gmail.com)



This paper was checked for plagiarism using iThenticate during the preview process and before publication. / Bu çalışma ön inceleme sürecinde ve yayımlanmadan önce iThenticate yazılımı ile taranmıştır.

Copyright © 2017 by Cumhuriyet University, Faculty of Education. All rights reserved.

**Öz**

Bu çalışmada bilgisayar destekli yavaş geçişli animasyon tekniğinin 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde akademik başarıları, bilimsel düşünme becerileri ve hedef yönelimlerine etkisi araştırılmaktadır. Nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel yöntem ile yürütülen çalışmada deney grubu 23, kontrol grubu 22 öğrenciden oluşmaktadır. Deney grubunda dersler yavaş geçişli animasyon tekniği ile yürütülürken kontrol grubunda müfredat doğrultusunda yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak; araştırmacılar tarafından geliştirilen “Elektrik Enerjisi Başarı Testi”, Göktürker (2005) tarafından geliştirilen “Bilimsel Düşünme Becerileri Ölçeği” ile Şenler ve Sungur (2007) tarafından Türkçe’ye uyarlanmış “Hedef Yönelimleri Ölçeği” kullanılmıştır. Ayrıca derinlemesine bilgi edinmek için 3 soruluk açık uçlu görüşme formu deney grubu öğrencilerine dağıtılarak öğrencilerin yavaş geçişli animasyon tekniği ile ilgili görüşleri alınmıştır. Uygulama haftada 4 saat olmak üzere 6 haftada tamamlanmıştır. Veriler SPSS programı ile analiz edilmiştir. Sonuçlara göre öğrencilerin başarılarının deney grubu lehine anlamlı farklılık gösterdiği görülürken, hedef yönelimleri ve bilimsel düşünme becerilerinde gruplar arasında anlamlı bir fark oluşmamıştır. Öğrencilerin yavaş geçişli animasyona yönelik görüşleri incelendiğinde, teknik hakkında genel olarak eğlenceli, keyifli gibi olumlu ifadelerde bulunduğu görülmekle birlikte zaman alıcı olması gibi olumsuz ifadeler de rastlanılmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre fen kavramlarını öğrenmeyi kolaylaştırması açısından gerekli teknolojik araçların varlığı ile öğrencilerin ve öğretmenlerin kolaylıkla animasyon oluşturabilmesini sağlayan bu tekniğin daha fazla tanıtılarak yaygın hale getirilmesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen bilimleri dersi, yavaş geçişli animasyon, akademik başarı, bilimsel düşünme becerileri, hedef yönelimleri

**Suggested APA Citation /Önerilen APA Atf Biçimi:**

Uzuner, Ö. N., & Çakır, R. (2019). Yavaş geçişli animasyon tekniğinin öğrencilerin başarıları, bilimsel düşünme becerileri ve hedef yönelimleri üzerine etkisi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 8(2), 323-341. <http://dx.doi.org/10.30703/cije.469692>

<sup>1</sup> Bu çalışma Doç. Dr. Recep Çakır danışmanlığında yürütülen Özge Nur Uzuner’in yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

<sup>2</sup> Öğretmen, Samsun MEM, Samsun/Türkiye

Teacher, Samsun MEM, Samsun/Turkey

e-mail: [ozimnu@gmail.com](mailto:ozimnu@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7108-0616>

<sup>3</sup> Doç. Dr., Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Amasya/Türkiye

Assoc. Prof. Dr., Amasya University, Faculty of Education, Department of Computer and Instructional Technologies Education, Amasya/Turkey

e-mail: [recepcakir@gmail.com](mailto:recepcakir@gmail.com) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2641-5007>

## The Effect of Slowmation Technique on the Students' Achievement, Scientific Thinking Skills and Goal Orientations

### Abstract

This study was conducted to examine the effects of slowmation technique on students' academic achievement toward science lesson, scientific thinking skills and achievement goals. A quasi experimental design as a quantitative methods was used in this study. The sample of this study were consisted 23 students who were the experimental group and 22 students who were the control group. While the control group was thought through traditional methods, the experimental group was instructed via the slowmation technique. As data collection tools were used Electrical Energy Achievement Test developed by the researcher, and the Scientific Thinking Scale developed by Gokturker (2005), and The Achievement Goals Scale developed by Eliot and McGregor (2001) and adapted by Senler and Sungur (2007). Moreover, interviews consisting of 3 questions were given to students to collect students' views on the effectiveness of slowmation method. The study was completed in six weeks in which four hours per week. Data analyzing was conducted through SPSS program. The results indicated that the slowmation technique enhanced students' academic achievement. Also the experimental group outperformed the control group in a significant way. Besides, there was not a significant difference between the two groups with regards to scientific thinking skills and achievement goals. As to data on interviews form shows that the students in the experimental group enjoyed the lessons in which the slowmation technique was used and they indicated that it was easier to learn although it was quite time consuming. It is suggested that necessary technological tools should be provided to promote the usage of slowmation technique in schools and also inform the teachers about this method.

**Keywords:** Science Course, slowmation technique, academic achievement, scientific thinking skills, goal orientation.

### Giriş

Fen bilimleri ile elde edilen bilgiler; araştırmalar sonucunda her geçen gün büyük bir süratle çoğalmakta, değişime uğramakta, yeni buluşlar elde edilmektedir. Fen alanındaki bu güncellemelere uygun olarak bireylerin de; kendilerini geliştirmeleri, bilgiyi takip etmeleri, bilginin üretim sürecine dahil olmaları ve hayatlarını kolaylaştırmaya yönelik tasarlanan teknolojinin farkında olup kullanabilmeleri ve üretebilmeleri için teşvik edilmesi ve yetiştirilmesi gereklidir. Ülkemizde her ne kadar programlar yenilenip güncellense de öğretmenler döneme uygun olarak bu değişimi derslerde uyguladığı yöntem ve tekniklere yansıtamamaktadır. Bahadır (2012)'a göre eski usulde yürütülen dersler öğrencileri sıkmakta, bilgi üretme aşamasında herhangi bir katkı sağlamamaktadır. Öğretmen merkezli olarak işlenen derslerin artık geçmişte kalması gerekirken, uygulamada bu durumdan vazgeçilmediği dikkati çekmektedir (Geçer ve Özel, 2012). Geçmişe bakıldığında eğitim öğretim faaliyetlerinin etkili bir sonuca ulaşabilmesi için daha çok öğrenilenlerin içeriği değiştirilmekte ve konular düzeye uygun olarak aşamalı bir şekilde öğrencilere verilmekteydi. Günümüzde ise öğrenme üzerinde hangi yöntemi uygulayarak daha verimli bir sonuca ulaşılacağını tespit etmek amacıyla çalışmalar yapılmaktadır (Karaduman, 2008).

Fen dersinin öne çıkan amaçları; çevremizde gerçekleşen olayları anlamaya çalışmak, yorumlamak ve bildiklerimizi karşımıza çıkan farklı durumlara uyarlamak için çabalamaktır. Bu durumu sağlayabilmek için öğrencilerin kendi deneyimleri ile gerçekleştireceği yapılandırmacı öğretim doğrusunda, sahip olunan bilgiler sürekli ilişkilendirilmelidir (İşman, Baytekin, Balkan, Horzum ve Kıyıcı, 2002). Öğrenme

üzerinde esas hakimiyetin öğrenciler olması gerektiğinin farkına varıldığı günümüzde, öğrencilere yapay ya da gerçek öğrenme ortamları oluşturulmalıdır. Öğretmenler bunu sağlamak için de çeşitli teknolojik yöntem ve tekniklerden faydalanmalıdır (Cakir ve Yildirim, 2015; Cinkaya, 2011). Fen bilimlerinde çok sayıda bilimsel kavramın olması öğrencilerin konulara karşı yabancılaşmaya de yol açmaktadır. Öğretmenlerin bu olumsuz durumların üstesinden gelebilmeleri için öğrenme ortamlarının da uygun bir şekilde tasarlanması sağlanmalıdır (Daşdemir, 2012). Fen bilimleri dersinde öğretmenlerin konuyu öğrencilere direkt aktarması dolayısıyla öğrenciyi pasif konuma getirmesi öğrencilerin bilgileri ezberlemesine ve öğrenci açısından öğrenmeyi keyifsiz bir süreç olarak algılamasına sebep olabilmektedir. (Akçay, 2012). Ayrıca çalışmalar göstermektedir ki, geleneksel olarak yürütülen fen dersleri uygulamalı olarak yürütülen derslere göre etkisiz olmakta, bu sebeple güncel yöntemler araştırılarak, öğretim süreci düzenlenip yöntemlerin fen derslerinde nasıl bir etkiye sahip olduğu ortaya koyulmalıdır (Erişti ve Tunca, 2012; Karamustafaoğlu, 2009).

Teknolojinin gelişmesi doğrultusunda dünyada ve ülkemizde fen öğretimine yönelik daha etkili bir öğrenme ortamı açısından yeni yaklaşımlar ortaya koyulmaktadır (Ünlü, 2011). Teknolojik gelişmelerin hızlı bir şekilde gerçekleşmesi fen bilimlerinin öğretim sürecinde yapılacak uygulamaları da etkileyerek fen konularının öğrenciler açısından daha kolay hale gelmesini sağlamaktadır. Özellikle derslerin bilgisayar uygulamalarına yönelik olması, soyut konuların ağırlıkta olduğu fen derslerine büyük katkı sağlamaktadır (Erdan, 2014). Fen öğretiminde soyut kavramlardan birisi de tüm öğrenme kademelerinde yer alan elektrik konusudur. Basit elektrik devre elemanlarını tanıma ve devre kurulması ile başlayan süreç daha sonraki yıllarda önceki öğrenilen bilgilerle ilişkilendirilerek genişlemektedir (Yılmaz ve Çavaş, 2006). Bu yüzden konuya yönelik kavramları öğrencilerin öğrenebilmesi ve birbiri ile ilişkilendirilmesi için uygun yöntem ve teknikler belirlenerek öğrenme ortamı sağlanmalıdır. Bilgisayarlar öğretim ortamında farklı öğrenme durumlarına yönelik uygulama yapılmasına olanak sağlayan teknolojik araçlar olarak görülebilir. Öğrenilen bilgilerin tekrarını yapabilmek, zor veya yinelenmesi mümkün olmayan durumları canlandırabilmek, problem çözebilmek için bilgisayarlardan faydalanmak çok kullanışlı olabilmektedir (Karaduman, 2008). Derslerde teknolojinin etkin bir şekilde kullanılması ile toplumun ihtiyaç duyduğu özellikte bireylerin yetişmesi sağlanabilir (Gündüz ve Odabaşı, 2004).

Bilgisayar desteği ile yürütülen dersler farklı öğrenme özelliğine sahip öğrencilere aynı anda hitap edeceğinden öğrencilerin hem derse ilgisini artıracak hem de öğrenmelerini kolaylaştıracak bir ortam sağlayacaktır (Şeker ve Kartal, 2017). Bilgisayar destekli öğretim ile; öğrencinin öğrenmeye daha istekli hale gelmesi, bilimsel düşünmeye yönelik olması, iş birliği halinde çalışmaya ortam oluşturması, ileri düzeyde düşünebilmeye imkân vermesi, problemin çözümüne ilişkin açıklama yapmasını ve öğrenme ortamını zenginleştirici tekniklerden yararlanmayı amaçlamakta olduğu ifade edilmektedir (Demirel ve Altun, 2014).

Bilgisayar desteğinden yararlanılarak öğretim durumlarının oluşturulmasında sıklıkla animasyon tekniğine başvurulmaktadır. Animasyonlar, birçok görsel malzemenin peş peşe eklenmesi ve aralarında kurulan ilişkilendirme ile karışık olan birçok kavramın anlaşılır hale gelmesinde bir yöntem olarak

kullanılmaktadır (Genç, 2013). Öğrenci seviyelerine yönelik bilgisayar desteğinden yararlanabilme amacıyla öğrencilerin etkileşim içinde uygulama yapabildiği, deney tasarlayabildiği yazılımların varlığı önem taşımaktadır (Kurt, 2006). Hoban (2005) tarafından geliştirilmiş olan yavaş geçişli animasyon yönteminin fen eğitiminde kullanımı animasyon yapımını öğrenciler için kolaylaştırıcı bir hale getirmekte olduğu görülmektedir.

### **Yavaş Geçişli Animasyon**

Bilgisayardan animasyon, ses, grafik gibi destek alınarak yürütülen derslerin öğretim ortamındaki rolü büyüktür. Özellikle animasyona dayalı olarak yürütülen fen dersleri öğrencilerin kavramları zihinlerinde daha iyi yapılanmasına ortam sağlar, öğrencileri derse istekli hale getirir ve öğrenilen kavramların kalıcılığını gerçekleştirir (Daşdemir, 2012).

Yavaş geçişli animasyon (Slowmation) yöntemi Wollongong Üniversitesinde öğretim üyesi olan Profesör Garry F. Hoban tarafından 2005 yılında ortaya koyulmuştur. Slowmation olarak ortaya konulan bu kavram "Slow Animation (yavaş canlandırma) ifadesinin kısaltılmış halidir (Hoban ve Nielsen, 2010). Yavaş geçişli animasyonların kil animasyon ve diğer bilgisayar animasyonlarından en önemli farkı saniyede gösterilen fotoğraf sayısının azlığıdır. Bunun sebebi bilimsel bir kavramın açıkça ve yavaşça verilmesi ile daha anlaşılır olmasını sağlamaktır (Hoban, 2007). Öğrencilerin animasyon yapabilmelerini sağlayacak kadar basitleştiren bu yol dijital animasyonların karmaşıklığına karşı oluşturulmuş yeni bir öğretim yöntemidir (Uzun, 2015).

### **Yavaş Geçişli Animasyonun Aşamaları**

**1.Plan/ Araştırma/ Öğretme.** Bu aşamada öğrenciler konuyla ilgili bir kavrama yönelik araştırma yapabilir ya da kavramsal bilgi öğretmen tarafından hazır olarak öğrencilere sunulabilir.

**2.Hikayeleştirme (Resimli Taslak).** Öğrenciler konu ile ilgili kavramların hareketlerini planlar. Gerekli yerlerde müzik, hikâye ve işaretlerin ne olacağına karar verilir.

**3.Model Yapımı.** Taslak çizime göre oyun hamurları, renkli kağıtlar veya istenilen malzemelerle oluşturulacak modellerin 2 veya 3 boyutlu olarak yapılması sağlanır.

**4. Fotoğraflama.** Dijital fotoğraf makinesi tripodda monte edilir ve her adım için fotoğraflama yapılır.

**5.Animasyon.** Fotoğrafların bilgisayara aktarılması sağlanır. Bir animasyon programı ile oluşturulan animasyona müzik, yorum, ses eklemeleri yapılabilir. Tamamlanan animasyonlar sınıfa sunulur.

Fen dersinde uygulanan yavaş geçişli animasyon yönteminin; öğrencilerin akademik başarılarını artırıcı olduğu, öğrencilerin bu tekniğin eğlenceli bulduğu, yaparak öğrenmeye ortam tanıdığı için öğrencileri aktif hale getirdiğine yönelik verilere rastlanılmaktadır (Çamloğlu, 2014; Hoban ve Ferry 2006; Uzun ve Karaman 2015). Yavaş geçişli animasyonlar öğrencilerin grup çalışması ya da bireysel olarak proje oluşturmasına imkân sağlayan bir yöntem olarak da kullanılabilir (Ekici ve Ekici, 2011). Hoban ve Ferry, 2006 yüksek öğretimde fen kavramlarının yavaş geçişli animasyon tekniği ile öğretilmesine yönelik çalışmalarında 30 öğretmen adayı

kurbağanın yaşam döngüsünü animasyon olarak hazırlayarak yavaş geçişli animasyon yönteminin öğrencilerin bilimsel kavramları öğrenmeleri için basit ve dikkat çekici bir yol olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Keast, Cooper, Berry, Loughran ve Hoban'ın (2010) yürüttüğü çalışmada, öğretmen adayları genel fen öğretme metodu dersinde geliştirdikleri yavaş geçişli animasyonları okul stajları sırasında öğrencilerine kullandırmışlardır. Çalışma sonucunda hem öğretmen adaylarının hem de öğrencilerin bilgisayar becerileri, yaratıcı yazarlık, grup çalışması ve araştırma alanlarında yeteneklerine etkisi olduğu görülmüştür. Nielsen ve Hoban (2015)'in çalışmasında öğretmen adayları ayın evrelerini açıklayıcı yavaş geçişli animasyon oluşturmuşlardır. Bu yöntem sayesinde konunun bölümlere ayrılarak anlaşılır hale gelmesi sağlanmış ve sınıf içi etkileşimin artırıcı bir uygulama olduğu ortaya koyulmuştur. Teknolojik gelişmeler basit uygulamalara imkân sağlayarak öğrencilerin de yavaş geçişli animasyon ile gerçek bir oluşturma süreci içerisinde bulunmasını sağlamaktadır. Böylece öğrencilerin bilimsel kavramları kendi dijital ürünleri ile açıklayabilmesine ortam oluşmaktadır (Hoban ve Nielsen, 2010).

Uzun'a (2015) göre yavaş geçişli animasyon yöntemi Türkiye'de fazla bilinmemekte ve bu yüzden öğrenme ortamlarında çok fazla uygulanmamaktadır. Nadir görülen çalışmalardan olan Çamloğlu (2014)'nin çalışmasında; öğrencilerin ilk uygulamalarda zorluk çektikleri fakat sonradan uygulamayı sevdikleri, diğer ünitelerde de bu tekniği kullanmak istedikleri, grup ile birlikte yardımlaşarak ve eğlenerek ders işledikleri için fen dersine yönelik olumlu düşünceler içinde oldukları belirlenmiştir. Diğer bir çalışmada Atalay (2015) yavaş geçişli animasyon yönteminin etkisini belirlemek için fen bilimleri dersinde 4. sınıf öğrencileri ile bir çalışma yürütmüştür. Uygulama sonuçlarına göre öğrencilerin yavaş geçişli animasyon yöntemi ile aralarındaki iletişimin arttığı, dersi keyifli bir sürece dönüştürdüğü ortaya çıkmıştır.

Bu çalışmada yavaş geçişli animasyon yönteminin 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi elektrik enerjisi ünitesindeki akademik başarılarına, bilimsel düşünme becerilerine ve hedef yönelimlerine etkisi araştırılmaktadır. Ayrıca çalışmada, yavaş geçişli animasyon yöntemi ile öğrencilerin teknolojiden faydalanarak fen kavramlarını daha kolay anlayabilmeleri ve öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif olmaları amaçlanmaktadır.

### **Hedef Yönelimleri**

Çalışmada ele alınan değişkenlerden birisi de öğrencilerin hedef yönelimleridir. Pintrich (2000)'e göre hedef yönelimi, bireylerin başarıya ulaşmak için becerilerini dikkate alırken, elde edilen başarının neye göre karşılaştırma yapılacağını ortaya koyar. Bireyin öğrenme konularını nasıl öğreneceği gibi öğrenmeyi niçin istediği de önemlidir. Öğrenme ortamlarının buna göre düzenlenmesinin sağlanması bireylerin hedef yöneliminin bilinmesi ile gerçekleşebilir. Öğrencilerin hedef yönelimi; dört yapıdan oluşmaktadır. Bunlar; öğrenme yaklaşma, performans yaklaşma, öğrenme kaçınma ve performans kaçınma olarak ifade edilmektedir (Ames, 1992; Pintrich, 2000). Öğrenme yaklaşma hedef yönelimi, öğrencilerin başarıyı istemeleri ve öğrenme sorumluluğuna sahip olması durumudur. Performans yaklaşma hedef yönelimi; öğrencilerin başarıyı istemelerinin sebebi olarak diğer öğrencileri geçme, onlar ile rekabet içerisinde olmayı ifade eder. Öğrenme kaçınma hedef yöneliminde öğrenci bir

konuyu öğrenemeyeceğine yönelik endişe duymasındır. Performans kaçınma hedef yönelimi, öğrencinin arkadaşlarından daha düşük öğrenme düzeyine ulaşmaktan kaçınmasıdır. Yapılan çalışmalara bakıldığında öğrencilerin öğrenme yaklaşımı hedefleri ile başarıları arasında pozitif ilişki olduğu görülmüştür (Pamuk, 2014).

### **Bilimsel Düşünme Becerileri**

Bu çalışmada araştırılan değişkenlerin birisi de öğrencilerin bilimsel düşünme becerileridir. Bilgisayar gibi teknolojik araçların kullanılması öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerinde ilerlemesine imkân tanımaktadır. Öğrencilerin bilgisayar desteğinden yararlanarak öğrenme sürecinde bulunması; araştırma, uygulama ve sunum gibi alanlarda bilgileri kayıt altına almada, organize etmede ve görsel, işitsel gibi duyuşsal alanlarda çeşitlilik oluşturmada önemli bir yol olarak görülebilir (MEB, 2006). Bilimsel düşünme, bireylerin bir araştırma esnasında problemlerin çözümü için ortaya koyduğu ifadelerin birbiriyle ilişkili, test edilebilir sonuçları yorumlayabilmesini sağlayan akılcı bir yapıya sahip olmasıdır (Stuessy, 1984). Bilgisayar gibi teknolojik araçların kullanılması öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerinde ilerlemesine imkân tanır. Öğrencilerin bilgisayar desteğinden yararlanarak öğrenme sürecinde bulunması; araştırma, uygulama ve sunum gibi alanlarda bilgileri kayıt altına almada, organize etmede ve görsel, işitsel gibi duyuşsal alanlarda çeşitlilik oluşturmada önemli bir yol olarak görülebilir. Ayrıca bilgisayar desteği ile oluşturulan modeller, animasyonlar, grafikler de fen öğrenmede önemli etkiye sahip araçlardır (MEB, 2006). Bu çalışmada yavaş geçişli animasyon hazırlama süreçleri sayesinde ve bu yöntemin içerdiği görsel, işitsel unsurlardan kaynaklı olarak öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerine olan etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

Bu bağlamda bu çalışma ile aşağıdaki sorulara cevap aranmaktadır:

1. Yavaş geçişli animasyon yönteminin uygulandığı deney grubu ile müfredat doğrultusunda derslerin yürütüldüğü kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları, bilimsel düşünme becerileri ve hedef yönelimleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Öğrencilerin akademik başarı, bilimsel düşünme becerileri, hedef yönelimleri son test puanları arasında ilişki var mıdır?
3. Deney grubu öğrencilerinin yavaş geçişli animasyon yöntemine yönelik görüşleri nelerdir?

Bu çalışmada literatürde fen konularını öğrenmeye dair yaşanan sıkıntıların öğrenciler üzerindeki etkisini azaltmaya yönelik olarak animasyon destekli öğretimden yararlanılmasının üzerinde durulmuştur. Bu çalışmada öğrenme konusu olarak elektrik enerjisi ünitesi belirlenmiştir. Soyut kavramların yer aldığı elektrik ünitesinin her kademedeki öğrenciler tarafından algılanmasının zor bir konu olduğu ve öğrencilerin bu konuda bilgiyi inşa etmelerinde sıkıntı olduğu gözlenmektedir. Görselliğin ön planda olduğu yavaş geçişli animasyon tekniği ile öğrencilerin bilimsel düşünme becerileri ve başarıya ulaşmalarına yönelik hedef yönelimleri üzerindeki etkilerinin ortaya koyulmasının literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### **Yöntem**

Bu çalışma, nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel modele göre yürütülmüştür. Deneysel araştırmada araştırılacak konu ve amacın belirlenmesi, problemin ortaya koyulması, grupların belirlenmesi, uygulama yapılması, verilerin toplanması,

bulguların analizi ve elde edilen sonuçların başka çalışmalar ile karşılaştırılması gibi aşamalar yer alır (Büyüköztürk, 2017). Araştırmanın bağımsız değişkenleri; yavaş geçişli animasyon yöntemi ile öğretim ve müfredat doğrultusunda öğretim, bağımlı değişkenleri ise öğrencilerin bilimsel düşünme becerileri, hedef yönelimleri ve akademik başarılarıdır. Tablo 1’de araştırmanın deneysel deseni görülmektedir.

Tablo 1  
Araştırmanın Deneysel Deseni

	Ön test	Öğretim süreci	Son test
Deney Grubu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hedef Yönelimi Ölçeği</li> <li>Bilimsel Düşünme Becerileri Ölçeği</li> <li>Elektrik Enerjisi Başarı Testi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yavaş geçişli animasyon tekniği ile öğretim.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hedef Yönelimi Ölçeği</li> <li>Bilimsel Düşünme Becerileri Ölçeği</li> <li>Elektrik Enerjisi Başarı Testi</li> <li>Görüşme Formu</li> </ul>
Kontrol Grubu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hedef Yönelimi Ölçeği</li> <li>Bilimsel Düşünme Becerileri Ölçeği</li> <li>Elektrik Enerjisi Başarı Testi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mevcut program çerçevesinde öğretim</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hedef Yönelimi Ölçeği</li> <li>Bilimsel Düşünme Becerileri Ölçeği</li> <li>Elektrik Enerjisi Başarı Testi</li> </ul>

### Çalışma Grubu

Bu çalışma Samsun ilinin bir ilçesinde yer alan yatılı bir ortaokulda öğrenim gören 7. sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Deney grubu 23 öğrenciden, kontrol grubu 22 öğrenciden oluşmaktadır. Deney grubunda dersler yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak yavaş geçişli animasyon tekniği ile işlenirken, kontrol grubunda dersler müfredata dayalı olarak ile işlenmiştir.

### Veri Toplama Araçları

**1. Elektrik enerjisi başarı testi.** 7. sınıf Elektrik Enerjisi ünitesine ait kazanımlar doğrultusunda araştırmacılar tarafından çeşitli soru kaynakları incelenerek 30 soruluk bir başarı testi geliştirilmiştir. Bu başarı testinin geçerliği fen eğitimi alanında uzman iki akademisyen ve iki fen öğretmeni tarafından incelenerek sağlanmıştır. Başarı testinin pilot çalışması için 8. sınıfta öğrenim gören 136 öğrenciye test uygulanmış ve yapılan analiz çalışmalarına göre ayırt ediciliği düşük olan üç madde testten çıkarılmıştır. Son haliyle 27 soruluk bir başarı testi elde edilmiştir. Testin güvenirlik analizi yapıldığında KR-20 güvenirlik katsayısı 0,83 ve ortalama güçlük indeksi 0,56 bulunmuştur

**2. Bilimsel düşünme becerileri ölçeği:** Göktürker’in (2005) geliştirmiş olduğu bilimsel düşünme becerileri ölçeği toplam 42 madde bulunmaktadır. Ölçekte Problem Çözme/bilimsel düşünme, Eleştirel/bilimsel düşünme, Yaratıcı/bilimsel düşünme ve Bilgi toplama/organize etme olmak üzere 4 alt faktör yer almaktadır. Göktürker’ in (2005) çalışmasında ölçeğin güvenirlik katsayısı 0.86 olarak rapor edilmiştir.

Örnek maddeler:

1. Sorunu anlamaya çalışmadan hemen çözmeye başladım.

2. Okurken tam olarak ne kastedilmek istendiğini anlamaya çalışırım.
3. Düşüncelerimi kâğıt üzerine dökmekte zorlanırım.

**3. Hedef yönelimleri ölçeği.** Elliot ve McGregor'un (2001) geliştirdiği Şenler ve Sungur'un (2007) Türkçe'ye uyarladığı hedef yönelimleri ölçeği toplam 15 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte 4 alt faktör yer almaktadır. Bu alt faktörler; öğrenme yaklaşma alt faktörü (1,4 ve 6), performans yaklaşma alt faktörü (3, 7, 11), öğrenme kaçınma alt faktörü (8, 10, 12) ve performans kaçınma alt faktörü (2, 5, 9, 13, 14, 15) olarak ifade edilmektedir. Şenler ve Sungur (2007) ölçeğin güvenirlik katsayısını faktörler bazında 0.64-0.81 arasında bulmuşlardır.

Örnek maddeler:

1. Fen bilimleri derslerinin içeriğini mümkün olduğunca iyi anlamak benim için önemlidir.
2. Diğer öğrencilerden daha iyisini yapmak benim için önemlidir.
3. Fen bilimleri derslerinde sadece başarısız olmaktan kaçınmak istiyorum.

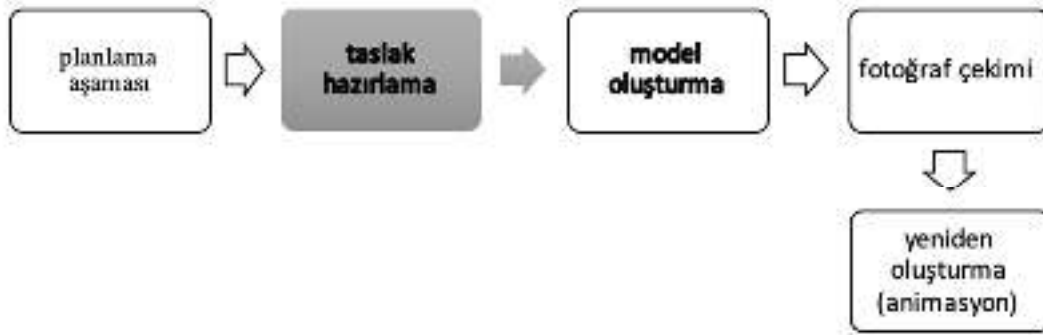
**4. Görüşme formu.** Deney grubu öğrencilerinin yavaş geçişli animasyon tekniği ile ilgili görüşlerini belirlemek için araştırmacılar tarafından 3 açık uçlu sorudan oluşan bir form hazırlanmıştır. Bu form yavaş geçişli animasyon tekniği uygulanan deney grubu öğrencilerinin tekniğe ilişkin olumlu ve olumsuz düşünceleri hakkında kısaca bilgi alma amacıyla oluşturulmuştur. Form soruları yazılı olarak öğrencilere dağıtılarak öğrencilerin cevaplarını kâğıda yazmaları istenmiştir.

### Uygulama Aşamaları

Deney ve kontrol gruplarına yönelik öğrenme sürecinde uygulanacak olan ders planları oluşturulmuştur. Kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerine öğretim sürecinden önce akademik başarı testi, bilimsel düşünme becerileri ölçeği ve hedef yönelimleri ölçeği öntest olarak uygulanmıştır. Öğretim sürecinde deney grubuna yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak yavaş geçişli animasyon tekniği uygulanırken kontrol grubuna yapılandırmacı yaklaşıma dayalı müfredat doğrultusunda öğretim yapılmıştır. Uygulama haftada 4 saat olmak üzere 6 haftalık bir sürede toplam 24 saatte tamamlanmıştır.

Deney grubunda yavaş geçişli animasyon tekniği ile öğrencilerin animasyon oluşturmaları için SCRATCH programından yararlanılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin bilişim teknoloji dersi müfredatında yer alan bu programı öğrenmeleri uygulama esnasında kolaylık sağlamıştır. Öğrencilere daha önceden yavaş geçişli animasyon tekniği ile hazırlanmış olan çalışmalar inceletilerek yapacakları uygulama ile ilgili fikir sahibi olmaları sağlanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin aşağıda yer alan animasyon oluşturma aşamalarına uygun olarak animasyonlarını oluşturmaları sağlanmıştır.





Şekil 1. Yavaş geçişli animasyon oluşturma süreci

### Uygulama Aşamasına Örnek

Hoban ve Nielsen'e (2010) göre öğrenciler yavaş geçişli animasyonu 5 aşama olmak üzere aşağıdaki şekilde oluşturabileceklerini açıklamışlardır.

**Planlama.** Öğrencilerden günlük hayatta elektrik enerjisini ısı ve ışık enerjisine dönüştüren araçları araştırmaları ve öğrencilerin bu dönüşümün nasıl olduğunu tartışmaları sağlanır. Böylece öğrencilerin konu ile ilgili önbilgi sahibi olmaları sağlanır.

**Taslak hazırlama.** Öğrencilerden elektrik enerjisini ısı ve ışık enerjisine dönüştüren araçların günlük hayattaki kullanımını veya elektrik enerjisinin ısı ve ışık enerjisine dönüşümünü gösteren bir çizimi kâğıt üzerinde hazırlamaları beklenir.



Şekil 2. Uygulamaya dönük fotoğraflar

**Model oluşturma.** Öğrenciler hazırladıkları taslaklardan yola çıkarak istedikleri malzemelerle 2 veya 3 boyutlu model oluşturur. Böylece kavramlar soyut halden somut hale getirilir.

**Fotoğraf çekimi.** Oluşturulan modeller uygun fotoğraf makinesi aracılığı ile fotoğraflanır.

**Animasyon.** Çekilen fotoğraflar bilgisayara aktarılarak scratch programı ile animasyon oluşturulur. Animasyonlar sınıfa sunulur.

Deney grubunda dersler animasyon tekniği ile işlenirken, kontrol grubunda ise mevcut programda yer alan etkinliklerle ders işlenmiştir. Derste öğretmen önce konuyu anlatmış daha sonra öğrencilere müfredat doğrultusunda kaynak kitaplarda yer alan uygulamaları yaptırmıştır.

Öğretim sürecinin ders planlarına göre tamamlanmasının ardından deney ve kontrol gruplarına elektrik enerjisi başarı testi, bilimsel düşünme becerileri ölçeği ve hedef yönelimleri ölçeği sontest olarak uygulanmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin yavaş geçişli animasyon tekniği ile ilgili görüşlerini belirlemek üzere 3 soruluk görüşme formu öğrencilere dağıtılmıştır.

### Verilerin Analizi

Verilerin analizinde SPSS program kullanılmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiş çarpıklık ve basıklık değerinin de +1 ve -1 aralığında olduğu ve grafiklerin normal dağılım şeklinde olduğu görülmüştür (Büyüköztürk, 2017).

Uygulanan test ve ölçeklere yönelik deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak amacıyla bağımsız örneklem t testi uygulanmıştır. Grupların kendi içinde öntest ve sontest verilerini karşılaştırmak için bağımlı örneklem t testi kullanılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testi, bilimsel düşünme becerileri ölçeği ve hedef yönelimleri ölçeği sontestleri arasında ilişki olup olmadığını belirlemek üzere korelasyon analizi yapılmış olup veriler tablolar haline getirilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin yavaş geçişli animasyon kullanımına yönelik düşünceleri için öğrencilere verilen görüşme formunda yer alan veriler betimsel olarak analiz edilerek frekans ve yüzde hesabı ile tablolaştırılmıştır.

### Bulgular

Öncelikle her iki grubun ölçülen değişkenler bakımından birbirine denk olup olmadıkları bağımsız örneklem t testi ile analiz edilmiştir. Her iki grupta da öğrencilerin akademik başarı, bilimsel düşünme becerileri ve hedef yönelimleri puanlarının birbirine yakın olduğu, aralarında istatistiki bir farkın olmadığı ve ölçülen değişkenler açısından grupların bir birine denk olduğu görülmektedir. Yapılan testler sonucunda; akademik başarı öntestler için ( $t(43)= 0.89$ ;  $p>0.05$ ), bilimsel düşünme becerileri öntestler için ( $t(43)=-1.91$ ;  $p>0.05$ ) ve hedef yönelimleri için ( $t(43)= 0.69$ ;  $p>0.05$ ) bulguları elde edilmiştir.

1. Alt probleme yönelik sontest veri analizi aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 2

*Deney ve Kontrol Gruplarının Akademik Başarı Bilimsel Düşünme Becerileri ve Hedef Yönelimleri Sontest puanlarına Ait Bağımsız Örneklem t Testi Analiz Sonuçları*

Değişken	Grup	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Akademik Başarı	Deney	23	18.73	3.88	43	2.08	0.04
	Kontrol	22	15.90	5.16			
Bilimsel Düşünme Becerisi	Deney	23	3.44	0.35	43	0.20	0.84
	Kontrol	22	3.42	0.49			
Hedef Yönelim	Deney	23	3.70	0.62	43	0.53	0.60
	Kontrol	22	3.60	0.58			

Tablo 2 incelendiğinde, araştırmada yer alan deney ve kontrol gruplarının akademik başarı sınıt test puanlarının ortalamasına bakıldığında deney grubunun ortalamasının yüksek olduğu görülmektedir (Deney grubu  $\bar{X}= 18.73$ , kontrol grubu  $\bar{X} = 15.90$ ). İki grubun arasında uygulama sonrasında deney grubu lehine istatistiksel anlamda bir farklılık görülmektedir ( $t(43)=2.08$ ;  $p<0.05$ ). Bu sonuç yavaş geçişli animasyon yöntemi kullanımının öğrencilerin akademik başarısını artırmada daha etkili bir öğrenme ortamı oluşturduğunu göstermektedir.

Bilimsel düşünme becerisi ile ilgili bulgulara gelince; araştırmada deney grubu öğrencilerinin ortalama puanları kontrol grubu ortalama puanlarına göre daha yüksek olmasına rağmen ( $\bar{X}$  deney=3.44;  $\bar{X}$  kontrol=3.42) deney ve kontrol gruplarının sınıt test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemektedir ( $t(43)=0.20$ ;  $p>0.05$ ). Bu sonuca göre uygulamanın iki grubun bilimsel düşünme becerilerinde herhangi bir farklılık oluşturmadığı görülmektedir. Bununla birlikte deney grubu öğrencilerinin öntest ve sınıt test puanları karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel bir farklılık olmamasına rağmen, bir artış olduğu dikkati çekmektedir ( $\bar{X}_{öntest}=3.28$ ;  $\bar{X}_{sınıt test}=3.44$ )

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin hedef yönelimleri sınıt test puanları karşılaştırıldığında ise deney grubu öğrencilerinin ortalamalarının ( $\bar{X} =3.70$ ), kontrol grubu öğrencilerine göre ( $\bar{X} =3.60$ ), yüksek olmasına rağmen, hedef yönelimleri sınıt test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir, ( $t(43)= 0.53$ ;  $p= 0.60$ ). Bu durumda uygulamanın hedef yönelimi ile ilgili gruplar arası herhangi bir değişim oluşturmadığı görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında hedef yönelimleri bakımından bir artış gözlemlendiği fakat bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ( $\bar{X}_{öntest}= 3.61$ ,  $\bar{X}_{sınıt test}= 3.70$ ). Bu durumda yavaş geçişli animasyon yönteminin öğrencilerin hedef yönelimlerine olumlu etkide bulunduğu söylenebilir.

2. Alt probleme yönelik öntest ve sınıt test veri analizi aşağıdaki Tablo 3'te yer almaktadır:

Tablo 3

*Ait Deney Grubunun Akademik Başarı, Bilimsel Düşünme Becerileri ve Hedef Yönelimleri Sınıt Test Puanları Arasındaki İlişki*

Deney grubu	N=23	Akademik başarı	Hedef yönelimi	Bilimsel düşünme becerileri
Akademik başarı	r p	1		
Hedef yönelimi	r p	0.09 0.68	1	
Bilimsel Düşünme Becerileri	r p	-0.21 0.34	0.02 0.92	1

Tablo 3'e göre, yavaş geçişli animasyon ile uygulamanın yapıldığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son testleri ile diğer değişkenlerin (hedef yönelimi ve

bilimsel düşünme becerileri) son testlerine bakıldığında istatistiki olarak bir ilişki olmadığı görülmektedir ( $p>0.05$ ).

3. Alt probleme yönelik olarak öğrencilere verilen yapılandırılmış görüşme formu verileri incelenerek betimsel olarak analiz edilmiş ve aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır.

**Soru 1.** Animasyon yaparak ders işlemek sence faydalı oldu mu? Sorusu öğrencilere yöneltildiğinde tüm öğrencilerin cevabının olumlu yönde olduğu görülmüştür.

Deneysel çalışmaya katılan öğrencilerin tamamı bu soruya olumlu cevap vermişlerdir. Yavaş geçişli animasyon tekniği ile işlenen derslerin faydalı yönlerine yönelik bazı öğrencilerin cevapları şu şekilde olmuştur:

- *Evet faydalı ve güzel şeyler öğrendik (Ö1).*
- *Oldu görsellerle daha iyi oluyor (Ö2).*
- *Evet çok faydalı şeyler öğrendik(Ö3).*

**Soru 2.** Animasyon yaparak ders işlemenin senin için olumlu yanları nelerdi? Sorusuna yönelik öğrenci cevapları incelendiğinde öğrencilerin bu yöntemin konuyu daha iyi anlamalarına yardımcı olduğu ve eğlenerek öğrenmelerini sağladığını belirten ifadeler ile karşılaşılmaktadır. Tablo 4'te öğrencilerin verdikleri cevapların dağılımı görülmektedir.

Tablo 4

*Animasyon Yapararak Ders İşlemenin Olumlu Yanlarına Yönelik Öğrenci Cevapları*

Kod	f	%
Daha iyi anlama	11	47.83
Eğlenceli	3	13.04
Heyecanlı	1	4.35
Akılda kalıcı	1	4.35
Detaylı öğrenme	2	8.70
Değişik şeyle öğrenme	1	4.35

Yavaş geçişli animasyon tekniği ile işlenen derslerin olumlu yanlarına ilişkin bazı öğrenci cevapları şu şekilde olmuştur:

- *Konuyu daha iyi kavradım ve öğrendim (Ö1).*
- *Yani dersi daha iyi anladık alıştırılmalar yaparak (Ö2).*
- *1 Dersi anlıyorsun. Heyecanlı oluyor (Ö3).*
- *Dahi iyi anladım ve daha eğlenceli (Ö4).*
- *Keyifli geçiyor, iyi oluyor, gülüyoruz, eğleniyoruz (Ö5).*
- *Akılda kalıcı olması(Ö6).*

**Soru 3.** Animasyon yaparak ders işlemenin senin için olumsuz yanları nelerdi? Sorusuna yönelik öğrenci cevapları incelendiğinde çoğu öğrencinin bu yöntem ile ders işlemenin olumsuz bir yanı olmadığını ifade ederken bazı öğrencilerin zaman alıcı olması, sıkıcı olması, çok uzun sürmesi gibi cevaplara da rastlanılmıştır.

Tablo 5'te öğrencilerin verdikleri cevaplar incelenmiştir.

Tablo 5

Animasyon Yaparak Ders İşlemenin Olumsuz Yanlarına Yönelik Öğrenci Cevapları

Kod	f	%
Zaman alıcı olması	8	34.78
Anlayamama	2	8.70
Radyasyona maruz kalma	1	4.35
Bazen sıkıcı	4	17.39
Yok	9	39.13

Yavaş geçişli animasyon tekniği ile işlenen derslere yönelik olumsuz görüşleri içeren bazı öğrenci cevapları şu şekilde olmuştur:

- Çok uzun sürmesi ve dersin bitmemesi (Ö1).
- Biraz fazla radyasyona maruz kalıyoruz ve bazı yerleri yapamıyoruz (Ö2).
- Sadece biraz zaman kaybettik (Ö3).
- Dersi bazı kere anlayamıyorum (Ö4).
- Bazen sıkıcı geçmesi (Ö5).

### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Yavaş geçişli animasyon yönteminin uygulandığı deney grubu ve müfredat doğrultusunda öğretim sürecine devam edilen kontrol grubunun akademik başarı sınıttest puanları incelendiğinde sonuçların deney grubu lehine olduğu görülmüştür, ( $t(43)=2.08$ ;  $p<0.05$ ). Deney ve kontrol gruplarının sınıttest puanlarının ortalamasına bakıldığında da yavaş geçişli animasyon tekniğinin uygulandığı deney grubunun akademik başarısının kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu söylenebilir (deney grubu  $\bar{X}=18.73$ ; kontrol grubu  $\bar{X}=15.90$ ). Konu ile ilgili benzer çalışmalar incelendiğinde, Çamloğlu'nun (2014) 5. sınıf öğrencileri ile Uzun'un (2015) öğretmen adayları ile yapmış oldukları çalışmalarda da yavaş geçişli animasyon yönteminin öğrencilerin başarılarını artırmada etkili bir teknik olduğu ortaya koyulduğu görülmektedir. Yavaş geçişli animasyon yöntemi ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde tekniğin öğrenmeyi kolaylaştırıcı olması ve öğrencileri derse motive etmesi (Hoban ve Ferry 2006), öğrencilerin başarılarının artmasına vesile olmuştur diye yorumlanabilir. Bununla birlikte, yapılan çalışmalar; bu tekniğin uygulaması sonucunda öğrencilerin, araştırma yapma becerilerini artırması (Keast vd, 2010); 21. yüzyıl düşünme becerilerine yönelik katkıda bulunması (Atalay, 2015); zihinsel model oluşumunu geliştirmesi (Uzun, 2015) gibi sonuçlara ulaşıldığını göstermektedir.

Deney ve kontrol gruplarının bilimsel düşünme becerilerine yönelik sınıttest puanları analiz sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemektedir, ( $t(43)=0.20$ ;  $p>0.05$ ). Grupların sınıttest puanlarının ortalaması incelendiğinde deney grubunun sınıttest puanlarının ortalaması öntest puanlarının ortalamasına göre artış göstermiştir ( $\bar{X}_{\text{öntest}}=3.28$  ;  $\bar{X}_{\text{sontest}}=3.44$ ). Bu sonuçlara göre yavaş geçişli animasyon yönteminin bilimsel düşünme becerilerini artırıcı bir yol olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun ortalama puanlarının ise sınıttestte düştüğü görülmüştür ( $\bar{X}_{\text{öntest}}=3.52$ ;  $\bar{X}_{\text{sontest}}=3.42$ ). Bu durumun sebebi öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarının az olması veya kendilerini bilimsel bir sürecin içerisinde hissedememeleri olarak söylenebilir. Derviş (2009) ve Öztürk'ün (2014) çalışmaları incelendiğinde bilgisayar destekli yürütülen çalışmaların öğrencilerin bilimsel

düşünme becerilerini artırıcı bir yol olduğunun ortaya koyulması bu çalışmanın sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Araştırmada incelenen bir başka değişken olarak hedef yönelimi ölçeği verilerinin sonuçlarına bakıldığında deney ve kontrol grupları lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir, ( $t(43)= 0.69$ ;  $p>0.05$ ). Deney ve kontrol gruplarının son test puanlarının ortalaması öntest puanlarının ortalamasına göre yüksek olduğu görülmüştür (Deney grubu öntest  $\bar{X}= 3.61$ , son test  $\bar{X}= 3.70$ ; kontrol grubu öntest  $\bar{X}=3.49$ , son test  $\bar{X}= 3.60$ ). Deney ve kontrol gruplarında uygulanan öğretim süreçlerinin hedef yönelimlerini artırıcı etkide bulunduğu görülmektedir. İki grupta yapılandırıcı öğretim doğrultusunda işlenen derslerin öğrencilerin başarıya yönelimlerini olumlu olarak etkilediği söylenebilir. Benzer şekilde Pamuk (2014) tarafından yapılan çalışmada hedef yöneliminin alt boyutlarından olan performans kaçınma düzeyi arttıkça öğrencilerin fen başarısının olumsuz yönde etkilendiği ifade edilmektedir. Subaşı ve Taş'ın (2017) çalışmasında öğrencilerin sınıf ortamına yönelik motivasyonunu sağlayan etkinliklerin hedef yönelimlerini olumlu yönde yordayıcı olduğu görülmektedir. Aynı çalışmada öğrencilerin öğrenmelerine yönelik değerlendirmelere bakıldığında performans yaklaşma hedef yönelimlerini pozitif anlamda etkilediği tahmin edilmektedir.

Deney grubuna uygulanan görüşme formunda yer alan öğrenci cevapları incelendiğinde yavaş geçişli animasyon tekniğinin olumlu yanları konuyu daha iyi anlama, dersin heyecanlı, eğlenceli geçmesi olarak ifade edilirken, tekniğin olumsuz yanları olarak zaman alıcı olması, anlayamama ve bazen sıkıcı olması gibi ifade edilmiştir. Literatür incelendiğinde benzer sonuçlara (Çamloğlu, 2014; Subaşı ve Taş, 2017) ulaşıldığı görülmektedir. Örneğin, Subaşı ve Taş (2017) yaptıkları çalışmada, motive edici etkinlikler ile ders işlendiğinde öğrencilerin hedef yönelimlerinin pozitif yönde etkilendiği sonucuna varmışlardır.

Çalışmanın sonuçları incelendiğinde uygulamanın öğrencilerin akademik başarılarını, bilimsel düşünme becerilerini artırdığı görülmüştür. Bu duruma bakılarak öğrenmenin gerçekleşmesi için yavaş geçişli animasyon tekniğinin başarıyı artırmada etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini de artırması problem çözebilme, üretebilme, sorgulama gibi becerilerinin artmasını da sağlayacağı düşünülmektedir. Bu sonuçlar ışığında aşağıdaki öneriler yapılabilir;

1. Öğretmenlerin ve öğrencilerin ihtiyaç duyduğu konuda animasyon oluşturabilmeleri için yavaş geçişli animasyon tekniği bir öğretim yöntemi olarak uygun hizmet içi kurs ve seminerlerle tanıtılabilir.
2. Yavaş geçişli animasyon tekniğinin uygulanabilmesi ve sunumu için gerekli bilgisayar, projeksiyon ve fotoğraf makinesi gibi teknolojik araçların okullarda bulunması için kaynak sağlanması bu tarz yeniliklerin sınıflarda uygulanmasını kolaylaştıracaktır.
3. Farklı fen konularında ve farklı değişkenler üzerinde yavaş geçişli animasyon tekniğinin etkisi araştırılarak tekniğin etkililiğinin incelenmesi diğer araştırmacılara öneri olarak sunulabilir. Yavaş geçişli animasyon tekniği ile ilgili fen dersleri dışında farklı branşlarda da çalışmalar yapılması öğrencilerin animasyon oluşturma konusunda daha pratik olmasını kolaylaştırabilir.

### Kaynakça

- Akçay, N. O. (2012). *Kuvvet ve hareket konusunun öğretilmesinde işbirlikli öğrenme yöntemlerinden grup araştırması, okuma-yazma-sunma ve birlikte öğrenmenin etkisi.* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, structures, and student motivation. *Journal of Educational Psychology*, 84(3), 261. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.84.3.261>
- Atalay, N. (2015). *Fen bilimleri dersinde öğrencilerin öğrenme ve yenilenme becerilerinin gelişiminde yavaş geçişli animasyon (slowmation) uygulaması.* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Bahadır, E. B. G. (2012). *Animasyon tekniği ve 5e öğrenme modelinin 8. sınıf "yaşamımızdaki elektrik" ünitesinin işlenmesinde akademik başarı, tutum ve eleştirel düşünme becerilerine etkisinin araştırılması.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Büyüköztürk, S. (2017). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* ( 23. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık. <https://doi.org/10.14527/9789756802748>
- Cakir, R., and Yildirim, S. (2015). Who are they really? A review of the characteristics of pre-service ICT teachers in Turkey. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 24(1), 67-80. <https://doi.org/10.1007/s40299-013-0159-9>
- Cinkaya, Z. (2011). *İlköğretim 6. 7. 8. sınıfları fen ve teknoloji dersinde bilgisayar animasyonunun akademik başarıya etkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çamloğlu, N. (2014). *Yavaş geçişli animasyon tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarına, motivasyonlarına ve akademik özyeterliliklerine etkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Daşdemir, İ. (2012). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi.* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Demirel, Ö ve Altun, E. (Ed.). (2014). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. 8. Baskı. Pegem Akademi.
- Derviş, N. (2009). *Bilgisayar destekli fen ve teknoloji öğretiminin öğrencilerin "yaşamımızı etkileyen manyetizma" ünitesindeki akademik başarılarına, tutumlarına ve bilimsel düşünme becerilerine etkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Ekici, E., ve Ekici, F. (2011). Fen eğitiminde bilişim teknolojilerinden faydalanmanın yeni ve etkili bir yolu: "yavaş geçişli animasyonlar" *Elementary Education Online*, 10(2).
- Erdoğan, S. (2014). *Sanal laboratuvarın, öğrenenlerin akademik başarılarına ve algılanan öğrenmelerine etkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Erişti, B., ve Tunca, N. (2012). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin öğrencilere duyuşsal yeterlikler kazandırma sürecinde yaşadıkları sorunlar ve çözüm önerileri. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 2(3), 87-102.

- Geçer, A. ve Özel, R. (2012). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin öğrenme-öğretme sürecinde yaşadıkları sorunlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(3) 1-26.
- Genç, M. (2013). Öğretmen adaylarının bilgisayar animasyonları hakkında görüşleri: hücre ve dokular örneği. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 9(2) 288-300.
- Göktürker, F. (2005). *Ortaöğretimdeki öğretmen ve öğrencilerin bilimsel düşünmeye ilişkin tutum ve becerilerin değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Gündüz, S., ve Odabaşı, F. (2004). Bilgi çağında öğretmen adaylarının eğitiminde öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersinin önemi. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1).
- Hoban, G. (2005). From claymation to slowmation: A teaching procedure to develop students' science understandings. *Teaching Science: Australian Science Teachers Journal*, 51(2).
- Hoban, G. (2007). Using slowmation to engage preservice elementary teachers in understanding science content knowledge. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 7(2), 1-9.
- Hoban, G. ve Ferry, B. (2006). Teaching science concepts in higher education classes with slow motion animation (slowmation), *World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare & Higher Education*, ss. 1641-1646.
- Hoban, G., and Nielsen, W. (2010). The 5 Rs: A new teaching approach to encourage slowmations (student-generated animations) of science concepts, *Teaching Science*, 56(3), 33-38.
- İşman, A., Baytekin, Ç., Balkan, F., Horzum, M. B., ve Kıyıcı, M. (2002). Fen bilgisi eğitimi ve yapısalcı yaklaşım. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 1(1), 41-47.
- Karaduman, B. (2008). *İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi "maddenin tanecikli yapısı" ünitesinin öğretiminde, bilgisayar destekli ve bilgisayar temelli öğretim yöntemlerinin, akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Karamustafaoglu, O. (2009). Fen ve teknoloji eğitiminde temel yönelimler. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 87-102.
- Keast, S., Cooper, R., Berry, A., Loughran, J., and Hoban, G. (2010). Slowmation as a pedagogical sca old for improving science teaching and learning. *Brunei International Journal of Science and Mathematics Education*, 2(1), 1-15.
- Kurt, A.İ. (2006). *Anlamlı öğrenme yaklaşımına dayalı bilgisayar destekli 7. sınıf fen bilgisi dersi için hazırlanan bir ders yazılımının öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2006). *İlköğretim fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara, Millî Eğitim Bakanlığı.
- Nielsen, W., and Hoban, G. (2015). Designing a digital teaching resource to explain phases of the moon: a case study of preservice elementary teachers making a slowmation. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(9), 1207-1233. <https://doi.org/10.1002/tea.21242>



- Öztürk, M. (2014). 8. Sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik bilgisayar destekli öğretim uygulamalarının etkililiğinin araştırılması. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Pamuk, S. (2014). Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki başarılarının yapılandırıcı öğrenme ortamı algısı, epistemolojik inançlar, öz-düzenleme becerileri ve öğretmen özellikleri ile olan ilişkisinin çok düzeyli analizi. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In *Handbook of Self-Regulation* (ss. 451-495). <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50043-3>
- Stuessy, C. S. L. (1984). *Correlates of scientific reasoning in adolescents: experience, locus of control, age, field dependence-independence, rigidity/flexibility, IQ and gender.* (Unpublished Doctoral Thesis). The Ohio State University.ABD
- Subaşı, M., ve Taş, Y. (2017). Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki hedef yönelimlerinin sınıf ortamı hedef algıları ile yordanması. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 306-321. <https://doi.org/10.24315/trkefd.283048>
- Yılmaz, H., ve Çavaş, P. H. (2006). 4-E öğrenme döngüsü yönteminin öğrencilerin elektrik konusunu anlamalarına olan etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(1), 2-18.
- Şeker, R., ve Kartal, T. (2017). Fen eğitiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Turkish Journal of Education*, 6(1), 17-29.
- Şenler, B., ve Sungur, S. (2007). Hedef yönelimi anketinin Türkçe' ye çevrilmesi ve adaptasyonu, 1. Ulusal İlköğretim Kongresi, Ankara.
- Uzun, E. (2015). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fotoelektrik olayı modellemeleri ve slow motion animasyonla öğrenmelerine yönelik bir araştırma.* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Uzun, E., ve Karaman, İ. (2015). Slow motion animasyon tekniği ile fotoelektrik olayı konusunun modellenmesi ve öğrenci görüşleri. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 211-226
- Ünlü, Z. K. (2011). *Bilgisayar simülasyonları ve laboratuvar etkinliklerinin birlikte uygulanmasının öğrencilerin fen başarısına ve bilgisayara karşı tutumuna etkisi.* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yılmaz, H., ve Çavaş, P. H. (2006). 4-E öğrenme döngüsü yönteminin öğrencilerin elektrik konusunu anlamalarına olan etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(1), 2-18.

## Summary

### Introduction

The purpose of this study was to examine the effects of slowmotion technique in accordance with constructivist approach on students' academic achievement, scientific thinking skills and achievement goals.

The rapid development of technology also affects by the applications of science in the teaching process and this makes science subjects easier for students. Especially, supporting courses with computer applications makes a great contribution to the science subjects of abstract topics. In this study, it is emphasized that the use of animation-supported instruction in order to reduce the effects of the problems about

learning science subjects in the literature on students. Electrical Energy Unit with abstract concepts was determined as the subject of learning. It is observed that it is a difficult subject to be perceived by the students at all levels and it is difficult for students to construct knowledge about this subject. It is thought that in the science lesson demonstrating the effects of scientific thinking skills and students' goal orientations on achievement with the slowmation technique in which visuality is important will contribute to the literature.

### Method

The study incorporated with 45 students who studying 7th grade from a district of Samsun Middle School. A quasi experimental design which is one of the quantitative methods was used in this study. The sample of this study were consisted 23 students who were the experimental group and 22 students who were the control group. The Electrical Energy unit was identified as the learning topic. While the control group was accordance with traditional learning approaches. On the other hand, the experimental group was instructed via the slowmation technique. As data collection tools were used Electrical Energy Achievement Test developed by the researcher, and the Scientific Thinking Scale developed by Gokturker (2005), and The Achievement Goals Scale developed by Eliot and McGregor (2001) and adapted by Senler and Sungur (2007). These were used pre - and post- tests. After the pre- and post- tests stages, interviews consisting of 3 questions were given to students to collect students' views on the effectiveness of slowmation technique. The study was completed in six weeks in which four hours per week. Data analyzing was conducted through SPSS program.

### Results

According to data analysis, there was a statistically significant difference between the two groups in favor of the experimental group after the application ( $t(43) = 2.08$ ;  $p < 0.05$ ). When the mean scores of the experimental and control groups is examined, it can be said that the academic achievement of the experimental group in which the slowmation technique is applied is more successful than the control group (experimental group  $M=18.73$ ; control group  $M= 15.90$ ). On the other hand, there was not a significant difference between the two groups with regards to scientific thinking skills and achievement goals. Besides, it is seen that there is no statistical relation between the results of the academic achievement post test and the other variables' post tests (scientific thinking skills and goal achievement) of the experimental group students. When the mean score of the posttest of the groups were examined in regards to scientific thinking skills, it was seen that the posttest scores of the experimental group increased compared to the pretest points. Moreover, it is seen that there is no statistical relation between the results of the academic achievement post test and the other variables' post tests (scientific thinking skills and goal achievement) of the experimental group students. As to data on interviews form shows that the students in the experimental group enjoyed the lessons in which the slowmation technique was used and they indicated that it was easier to learn although it was quite time consuming.

### Discussion

The results clarified that the experimental group outperformed the control group in a significant way. When the studies on slowmation technique are examined, it is state that the technique facilitates learning and motivating students to the course has led to an increase in students' achievement. According to studies in the literature, as a result of this technique, it has been shown that the students have increased their research skills, contributed to 21st century thinking skills, and improved mental model formation. In this study, When it comes to scientific thinking skills, it is noteworthy that there is an increase in the scores of the experimental group, although there is no difference between the control and the experimental group. When the literature was examined, the fact that computer aided studies are a way to increase students' scientific thinking skills is similar to the results of this study. As another finding of the study, it is seen that the teaching processes applied in the experimental and control groups have an increasing effect on the goal achievement. It is seen in the studies that activities that provide motivation of students towards the classroom environment are positive predictors of goal achievement orientations. When the answers of the interview form of the experimental group are examined, it can be seen that there are positive aspects and negative aspects of slowmation technique

### Pedagogical Implications

According to findings, the slowmation technique enhance students' academic achievement. It is suggested that necessary technological tools should be provided to promote the usage of slowmation technique in schools and also inform the teachers about this method. Investigation of the effect of slowmation technique on different science subjects and different variables can be presented as a suggestion to other researchers to investigate the effectiveness of the technique.

### Authors' Biodata/ Yazar Bilgileri

**Özge Nur UZUNER** Samsun ilinin Vezirköprü ilçesinde Fen Bilimleri öğretmeni olarak çalışmaktadır.

**Özge Nur Uzuner** is a science teacher in Vezirköprü, Samsun.

**Recep ÇAKIR** Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünde öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır.

**Recep Çakır** is an associate professor at Amasya University, Faculty of Education, Department of Computer Education and Instructional Technology