

SCIENCE TEACHING IN PRIVATE COURSES: MITOTIC-MAYOZ CELL DIVISION WITH ANIMATIONS

Yusuf Sülün* , Bedia Mat İskender**

Muğla Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim (Fen Bilgisi Öğretmenliği) Bölümü* ,

Fen Bilgisi Öğretmeni, Milas/Muğla**

syusuf@mu.edu.tr , bediamat@hotmail.com

In this study, the effects of ' Mitotic-Mayoz Cell Division' that takes place in the curriculum of the 8th grade of Primary Science and Technology Lesson using animation computer-aided teaching on the success and perceptual features of students are intended to investigate. 258 8th grade students who were the students of the course in the first term of 2006-2007 Academic Year attended the research. In this research first test last test experimental pattern model was used. Also the ideas of the students took place in order to determine their perceptual features. The reliability of the questions used in the research was found as $\alpha = .79$. To provide the extent currency, the opinions of the university teachers in Mugla University were applied. As a result of the data analysis, it was determined that the experiment group taught by using animation computer aided teaching had an expressive difference ($p < 0.05$). When the perceptual features of the students in experiment and control groups were examined as a result of the research, positive views for the experiment group were determined.

ÖZEL DERSHANELERDE FEN ÖĞRETİMİ: ANİMASYONLARLA MİTOZ- MAYOZ HÜCRE BÖLÜNMESİ

Yusuf Sülün* , Bedia Mat İskender**

Muğla Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim (Fen Bilgisi Öğretmenliği) Bölümü* ,

Fen Bilgisi Öğretmeni, Milas/Muğla**

syusuf@mu.edu.tr , bediamat@hotmail.com

ÖZET

Bu çalışmada, İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi 8.sınıf müfredatında yer alan “Mitoz – Mayoz Hücre Bölünmesi” konusunun animasyon kullanarak bilgisayar destekli öğretiminin, öğrenci başarısı ve duyuşsal özellikleri üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırmaya 2006-2007 Eğitim-Öğretim yılı güz döneminde dershaneye devam etmekte olan 258 8. sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmada ön test- son test deneysel desen modeli kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin duyuşsal özelliklerini tespit etmek için öğrenci görüşlerine yer verilmiştir. Araştırmada kullanılan soruların güvenilirliği $\alpha = ,79$ olarak bulunmuştur. Kapsam geçerliğinin sağlanması için de Muğla Üniversitesi’nden öğretim üyelerinin görüşleri alınmıştır. Elde edilen verilerin analizleri sonucunda animasyon kullanarak bilgisayar destekli öğretimin yapıldığı deney grubu lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin uygulanan yöntemle ilgili duyuşsal özellikleri incelendiğinde, deney grubu lehine olumlu görüşler tespit edilmiştir.

1. GİRİŞ

Brown ve Loeb (1994)’in “Ağaç Zararlısı Larvalarının Spermatogenezi” adlı çalışmalarında, öğrencilerin spermatozon oluşum aşamalarını gözlemleyebilmeleri için hücreyi gelişmeye yönelik basit bilgilerle kuracağını, daha fazla inceleme için ise hücrelerde gerçekleşmekte olan mayoz ve mitoz bölünmeyle ilgili arka plan bilgilerini ve ipuçlarını kullanacağını söylemişlerdir.

Ausman vd. (2004) ise “Basitleştirilmiş Animasyon Eğitiminde Farklı Animasyon Stratejilerinin Etkileri” adlı çalışmalarında, eğitimde işitsel ve animasyonun kullanılmasının

eğitimle ilgili videolara ve yönergelere daha uygun olduğunu ve bu stratejilerin kullanım zorunluluğunun ortaya çıktığını ifade etmişlerdir.

Roche ve Sterling (2005)'in “Mitozun Sunumu” adlı çalışmalarında, hücre bölünmesi konusunu sınıfta öğrencilere aktarırken, mitozun aşamaları olan profaz, metafaz ve anafazı bir slayt gösterisi halinde örneklerle de destekleyerek sergilenebileceğini belirtmişlerdir.

Chinnici vd. (2006) “Mitoz ve Mayoz Hücre Bölünmelerinde Ploidy’i Göstermek İçin Kromozom İpliklerinin Kullanımı” adlı çalışmalarında, bugün birçok biyoloji eğitimcinin hücre bölünmesini öğrencilere daha rahat anlatmak amacıyla soyut kavramları anlayabilecekleri görsel modelleri kullanmaları gerektiğini ifade etmişlerdir.

Lin vd. (2006)'nin “EFL Derslerinde Kısa Vadeli ve Uzun Vadeli Kolaylaştırılmış Başarıda Bilgisayar Destekli Animasyonlar ve Statik Görüntülerin Etkileri” adlı çalışmalarında, animasyonların İngilizce öğreniminde de olumlu etkide bulunduğunu ortaya koymuşlardır.

Kim vd. (2007), “İlgide ve İçerik Üzerinde Animasyonların Etkisi” adlı çalışmalarında, animasyonların öğrenmede ve öğretmede etkili olmasına rağmen birçok çalışmanın bunu sağlamada başarısız olduğunu, yine de animasyonların daha çekici ve motive edici olabileceğini ifade etmişlerdir.

Lin vd. (2007), “Animasyonlu Eğitimi Tamamlamak İçin Farklı Geliştirme Stratejilerinin Etkisi: Bir Meta – Analitik Değerlendirme” adlı çalışmalarında, öğrenmenin başarılı ve kolay biçimde gerçekleşmesi için çeşitli animasyon türlerinin, bilgisayar-tabanlı öğrenme ortamlarında kullanılmasının arttığını ifade etmişlerdir.

Garcia vd. (2007), “Tanıtımsal Geometri Öğretiminde Macromedia Flash ile İnteraktif Multimedia Animasyon” adlı çalışmalarında, geometrinin en önemli konularının öğrenciler tarafından etkileşimli animasyonlarla işlenmesinin öğrencilerin öğrenme sürecini hızlandırdığını ifade etmişlerdir.

Tezcan ve Yılmaz (2003), çalışmalarında Türkiye’deki liselerde, kimya öğretiminde yaygın olarak kullanılan “Geleneksel Anlatım Yöntemi” ile kavramsal bilgisayar animasyonlarının kullanılmasıyla gerçekleştirilen “Bilgisayar Destekli Öğretim” yöntemlerinin başarıya etkisinin karşılaştırılmasını amaçlamış, sonuç olarak kavramsal bilgisayar animasyonları kullanılarak daha kalıcı bir öğrenim gerçekleşmiş olduğunu belirlemişlerdir.

Katırcıoğlu ve Kazancı (2003), bilgisayar destekli öğretim uygulamalarına katkı olarak hazırlanan “Görme duyusu ve göz” konulu gösteri programını, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği ve Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalı

öğrencilerinden oluşturulan deney grubuna sunmuşlar ve bu çalışmanın sonucunda bilgisayar destekli öğretimin, öğrenci başarısında önemli bir katkısının olduğu ifade edilmiştir.

Yenice vd. (2003), “ Fen Bilgisi Derslerinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Dersin Hedeflerine Ulaşma Düzeyine Etkisi” adlı çalışmalarında, Milli Eğitim Bakanlığı’na çağdaş program geliştirme tekniklerine uygun olarak hazırlanmış olan yeni “Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı’nın hedeflerine (Öğrenci kazanımlarına) ulaşma düzeyini, bilgisayar destekli öğretim yönteminin etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır

Köse vd. (2003)’nin “Bilgisayar Destekli Öğretimin Kavram Yanılgıları Üzerine Etkisi” adlı çalışmaları sonucunda fotosentez konusunun BDÖ yöntemi ile işlendikten sonra kavram yanılgıları yüzdelerinde önemli azalmalar görüldüğü, geleneksel öğretim yöntemi ile işlendiğinde öğrencilerin kavram yanılgıları yüzdelerindeki değişmelerin daha az olduğu ortaya çıkmıştır.

Yalçın vd. (2003)’nin çalışmalarında, ilköğretim Fen Bilgisi dersi 4. sınıf programında yer alan “Maddeyi Tanıma” ünitesinin öğrencilere kavratılmasında, görsel öğretim materyallerinin etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Aktümen ve Kaçar (2003)’in çalışmalarında, ilköğretim 8. sınıflarda harfli ifadelerle işlemler konusunun bilgisayar destekli öğretim yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemi ile işlenmesinin öğrencinin Matematik başarısı üzerine etkileri ve bilgisayar destekli öğrenim gören öğrencilerin bilgisayar destekli öğretim üzerine görüşleri incelenmiştir.

Yenice (2003), “Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrencilerin Fen ve Bilgisayar Tutumlarına Etkisi” adlı çalışmasında, ilköğretim 8.sınıf düzeyinde bilgisayar destekli fen öğretim yönteminin öğrencilerin fen ve bilgisayar tutumlarına etkisini belirlemeyi amaçlamaktadır.

Altınok (2004), ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumlarına ilişkin algılarının öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumları ve başarı güdülerine yönelik yaptığı çalışmada, öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumlarının başarı güdeleri üzerindeki etkilerini incelemiştir.

Özmen ve Kolomuç (2004), “Bilgisayarlı Öğretimin Çözümler Konusundaki Öğrenci Başarısına Etkisi” adlı çalışmalarında, lise 2 kimya müfredatında yer alan çözümler konusunun öğretiminde, bilgisayar destekli öğretimin etkisinin belirlenmesi için geleneksel yöntemle karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Akçay vd. (2005) ise araştırmalarında, fen eğitiminde bilgisayar destekli öğretim yönteminin, anlatım yöntemine göre öğrenci başarısına etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır.

Kıyıcı ve Yumuşak (2005), “Fen Bilgisi Laboratuvarı Dersinde Bilgisayar Destekli Etkinliklerin Öğrenci Kazanımları Üzerine Etkisi” adlı çalışmalarında, Fen Bilgisi laboratuvarı dersinde geleneksel sınıf öğretiminin ve bilgisayar destekli öğretimin öğrenci kazanımları üzerine etkisini araştırmışlardır.

Akgün (2005)’ün, “Bilgisayar Destekli ve Fen Bilgisi Laboratuvarlarında Yapılan Gösterim Deneylerinin Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarısı ve Tutumları Üzerindeki Etkisi” adlı çalışması, 8. sınıf için hazırlanan Fen Bilgisi deneyleri “Çoklu Ortam Materyali (FDM)”nin öğrencilerin Fen Bilgisine yönelik başarı ve tutumlarını laboratuvarda yapılan gösterim deneylerine göre ne düzeyde etkilediğini karşılaştırmalı olarak incelemeyi amaçlamıştır.

Arıkan vd. (2006) çalışmalarında, Biyoloji öğretiminde bilgisayarın; ders sunusu (canlandırma, 3 boyutlu animasyon), etkileşimli araştırma-tekrar, problem çözme ve değerlendirme aracı kullanımının, geleneksel metodlara göre öğrenci başarısına etkisini ortaya koymuşlardır.

Arıcı ve Dalkılıç (2006)’ın araştırmalarında bilgisayarı animasyon tekniğinin “Bilgisayar Destekli Öğretim” sürecine sağlayabileceği katkıları örnek olaylarla açıklanmakta ve animasyon tekniği kullanılarak hazırlanmış bir uygulama çalışması tanıtılmakta ve sonuçlar animasyonların öğretimde olumlu olduğunu göstermektedir.

Pektaş vd. (2006) araştırmalarında, bilgisayar destekli öğretimin Fen Bilgisi öğretmenliği alanında öğrenim gören öğrencilerin sindirim sistemi ve boşaltım sistemi konularını öğrenmeleri üzerine olan etkisini geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırmayı amaçlamışlardır.

Coştu vd. (2007)’nin çalışmaları, hal değişimi ile ilgili olarak belirlenen yanlışları ortadan kaldırmada kullanılmak üzere bilgisayar destekli bir rehber materyal geliştirmek ve hazırlanan bu materyalin öğrencilerde görülen kavram yanlışlarını gidermedeki etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

2. YÖNTEM

2.1.Araştırmanın Modeli:

Animasyon kullanılarak gerçekleştirilen bilgisayar destekli fen öğretiminin öğrenci başarısı ve duyuşsal özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada “Ön Test – Son Test Deneysel Deseni” kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan soruların geçerliliğini ve güvenilirliğini saptamak üzere 24 sorudan oluşan test, Milas Lisesi’nde okuyan

160 9. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Uygulama sonucunda test sorularının güvenilirliği $\alpha = ,79$ olarak bulunmuştur. Kapsam geçerliğinin sağlanması için de Muğla Üniversitesi'nden öğretim üyelerinin görüşleri alınmıştır. Çalışmada ilk aşama olarak 24 sorudan oluşan başarı testi ön test olarak uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının atanması esnasında öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi karne notları, dershanede deneme sınavlarındaki başarı notları ve öğretmen görüşleri dikkate alınmıştır. Atamadan sonra “Mitoz – Mayoz Hücre Bölünmesi” konusu deney grubunda animasyonlarla, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemle işlenmiştir. Konu işlendikten sonra aynı başarı testi her iki gruba son test olarak uygulanmıştır.

Öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersinde uygulanan yöntemlerin duyuşsal özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesinde ise öğrenci görüşleri alınmıştır.

2.2.Evren ve Örneklem:

Araştırmanın evrenini, 2006-2007 Eğitim-Öğretim yılı güz dönemi Muğla ili Milas ilçesinde bulunan dershanelerdeki 8. sınıf öğrencileri, örneklemini ise Milas ilçesinde bulunan özel bir dershanedeki 8. sınıf öğrencileri (N=258) oluşturmaktadır.

2.3.Veri Toplama Araçları:

Araştırmada öğrencilerin başarılarını ölçmek için başarı testi ve duyuşsal özelliklerini belirlemek amacıyla öğrencilere yazdırılan kompozisyonlardan destekleyici öğrenme, derste doyuma ulaşma, etkili öğrenme, öğretim yöntemini başka yöntemlere tercih etme, duyu organlarını harekete geçirme, bilgiyi somutlaştırma, bilginin kalıcılığını sağlama, bilginin sıkıcılıktan kurtarılması boyutları dikkate alınmasıyla nitel analiz yapılmıştır.

2.4.Verilerin Analizi:

Araştırmadan elde edilen veriler, SPSS 11.0 istatistik paket programı ile çözümlenmiştir. Araştırma problemlerine yanıt bulabilmek için aşağıdaki istatistik yöntemler kullanılmıştır.

Animasyonun kullanıldığı bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin kullanıldığı kontrol gruplarına, öğretime başlamadan önce, uygulanan ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı, “bağımsız t testi”, aritmetik ortalama ve standart sapma ile belirlenmiştir.

Geleneksel öğretimin gerçekleştiği kontrol grubu öğrencilerinin, ön test - son test sonuçları arasındaki farkı belirlemek ve animasyonların kullanıldığı bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin ön test - son test sonuçları arasındaki farkı belirlemek üzere tek gruptan alınan iki ölçümün karşılaştırılmasında kullanılan “bağımlı t testi” uygulanarak aritmetik ortalama ve standart sapmaya bakılmıştır.

“t testi” sonuçları 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. $p < 0,05$ olduğunda gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmuştur.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kullanılan öğretim yöntemleri ile ilgili olarak duyuşsal özellikleri arasındaki farklılığı belirleyebilmek için, öğrenci görüşlerinden faydalanılmıştır.

3. BULGULAR

Analiz sonucunda elde edilen bulgulara göre;

Deney ve kontrol gruplarının ön test sonuçları alınarak yapılan “bağımsız t testi” analizlerine bakıldığında animasyonların kullanılacağı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanılacağı kontrol grubu arasında öğretime başlamadan önce anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Bu sonuç deney ve kontrol gruplarının başlangıçtaki başarı düzeylerinin birbirine yakın olduğunu göstermektedir (Tablo-3.1).

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulanan son test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını ortaya koymak amacıyla uygulanan “bağımsız t testi” sonucuna göre, deney ve kontrol grubunun başarısı arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0,05$) (Tablo-3.2).

Deney grubunda animasyon ile öğretimin öğrenci başarısında anlamlı bir fark yaratıp yaratmadığını saptamak için uygulanan “bağımlı t testi” sonucunda öğrencilerin ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p < 0,05$) (Tablo-3.3).

Kontrol grubunun ön test-son test puanları ile ilgili “bağımlı t testi” sonucuna göre kontrol grubunun ön test-son test arasında anlamlı bir fark saptanmıştır ($p < 0,05$) (Tablo-3.4).

Öğrenci görüşlerinden elde edilen duyuşsal özelliklerden sorumluluk, güven duygusu, araştırma ve sorgulama, sosyal becerilerin geliştirilmesi, destekleyici öğrenme olarak değerlendirilmiştir (Tablo-3.5). Derse katılım, dersi eğlenceli bulma, dersten zevk alma ifadeleri derste doyuma ulaşma boyutunda (Tablo-3.6); kalıcı bilgi edinebilme, bilgilerin pekiştirilmesi, eksik bilgilerin tamamlanması şeklinde belirtilen ifadeler, etkili öğrenme (Tablo-3.7); kendilerine uygulanan yöntemlerin diğer yöntemlere göre daha etkili olduğu görüşü başka yöntemlere tercih etme olarak değerlendirilmiştir (Tablo-3.8). Deney grubu öğrencilerinin çoğunluğu duyuşsal özelliklerle ilgili olumlu görüş bildirirken, kontrol grubundaki öğrencilerin yarısına yakını olumsuz görüş belirtmişlerdir.

Animasyonla öğretim esnasında öğrencilerin görme ve duyma duyularının aynı anda harekete geçtiğine dair görüşleri duyu organlarını harekete geçirmeye ilişkin görüşler olarak ifade edilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin çoğunluğu olumlu görüş belirtirken, kontrol grubunda olumlu, olumsuz ve kararsız görüş belirten öğrencilerin sayısı birbirine yakın bulunmuştur (Tablo-3.9).

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kendilerine uygulanan yöntemlerin bilgiyi nesnel bir şekilde anlattığına dair görüşler, bilgiyi somutlaştırma olarak değerlendirilmiştir (Tablo-3.10).

Bilginin kalıcılığına ve sıkıcılıktan kurtarılmasına dair görüşlerde deney grubunun çoğunluğu olumlu görüş belirtilmiştir (Tablo-3.11) (Tablo-3.12).

4. TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Sonuç olarak; animasyon kullanımıyla bilgisayar destekli fen öğretiminin, geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu söylenebilir. Bu nedenle animasyon kullanımıyla bilgisayar destekli fen öğretim yöntemi dersanelerde de yaygın olarak kullanılmalıdır.

Animasyonla öğretimin öğrenci başarısına etkisi ile geleneksel öğretimin öğrenci başarısına etkisi karşılaştırıldığında; animasyonla öğretimin geleneksel öğretime kıyasla daha etkili olduğu görülmüştür. Geleneksel öğretim yöntemi, öğrencilerin kavramların özelliklerini ve kavramlar arasındaki ilişkileri görebilme becerilerini geliştirmekten uzaktır (Kinzel, 1999). Tezcan ve Yılmaz (2003) yapmış oldukları çalışmada; kavramsal bilgisayar animasyonları ile gerçekleştirilen bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile dersin işlenmesinin, geleneksel anlatım yöntemine göre çok daha başarılı olduğu, öğretim materyali olarak kavramsal bilgisayar animasyonlarının kullanılmasıyla gerçekleştirilen bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrencilerin ilgisini daha çok çektiği ve böylece öğrenci başarılarını arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışmanın sonuçları bizim araştırmamızı destekler niteliktedir.

Animasyonların kullanılmasıyla gerçekleştirilen bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı deney grubunda ön test aritmetik ortalaması 7,5969 iken; son test aritmetik ortalaması 16,9225 olarak belirlenmiştir. Aritmetik ortalamadaki 9,325'lik artış, bilgisayar destekli öğretimin, öğrencilerin öğrenme durumlarını daha çok etkilediğini göstermektedir. Çünkü bu yöntem öğrencileri problem çözmeye, yaratıcı düşünmeye, ezberden uzaklaşmaya ve neden-sonuç ilişkisi kurmaya yönlendirdiği için öğrencilerin öğrenim durumlarına etkisinin daha çok olduğu söylenebilir. Katırcıoğlu ve Kazancı (2003) da yaptıkları çalışmada bilgisayar destekli öğretimin, öğrencilerin öğrenme durumlarını daha çok etkilediği sonucuna

varmışlardır. Harwood ve McMahon (1997)'un öğrencilerin anlamakta güçlük çektikleri kavramların öğretiminde onların görsel ve düşünsel yapılarını harekete geçirebilecek multimedya destekli öğretim etkinliklerinin geliştirilmesi ve kullanılmasının öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediği yönündeki bulguları bizim çalışmamızı desteklemektedir.

Öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı belirttikleri duyuşsal özellikleri incelendiğinde, deney grubu lehine olumlu görüşler tespit edilmiştir. Bu durum animasyon kullanımıyla bilgisayar destekli öğretimin, öğrencilere sorulan sorulara kendileri cevap verdikleri ve bilgisayarı kullandıkları için kendilerine güven duymalarını ve sosyal becerilerini geliştirmeleri yönünde destek olmasından, animasyonların derse görsellik kattığı ve aynı zamanda öğrencilerin bilgisayara karşı yoğun ilgi duymalarından, animasyonla işlenen konuda, öğrencilerin takıldıkları her noktada animasyonu tekrar izleme imkanının olması, eksik bilgilerinin tamamlanmasında etkili olmasından, öğrencilerin hayal bile edemedikleri olay ve kavramları görsel olarak izlemelerinden, öğrencilerin birden fazla duyusu aktif hale getirildiğinden kaynaklanıyor olabilir. Kıyıcı ve Yumuşak (2005), bilgisayar destekli etkinliklerin, öğrencilerin derslere ilgisini arttırdığını, öğrenme ve öğretme amacına ulaşma zamanını azalttığını ve öğrencileri sınıfta daha etkin kıldığını gözlemiştir.

Öneriler:

1. Özel dersanelerde fen ve teknoloji öğretiminde animasyonların kullanıldığı bilgisayar destekli öğretim alternatif bir yöntem olarak kullanılabilir. Özel dersanelerdeki sınıf mevcutlarının uygunluğu, sınıfların öğrenci seviyelerine göre oluşturulması ve ders saati sayıları gibi etkenler bu tür yöntemlerin uygulanabilirliğini kolaylaştırmaktadır. Bu sebeple animasyon kullanarak bilgisayar destekli öğretime öğrenme ve öğretme süreçlerinde daha fazla yer verilmelidir.

2. Animasyonlar öğrencileri özellikle problem çözmeye, yaratıcı düşünmeye, ezberden uzaklaştırmaya ve neden sonuç ilişkisi kurmaya yönlendirdiği için fen ve teknoloji derslerinde daha çok kullanılmalıdır.

3. Animasyon kullanımı öğrencilerin bazı bilimsel kavramları daha kolay anlamaları açısından kolaylık sağlayabilir. Ancak animasyonların gerçeğe yakın olmasına dikkat edilerek öğrencilerin kavram yanılgılarına düşmesi engellenmelidir.

4. Bu teknik öğrencilerin derse daha aktif bir şekilde katılmalarını sağlayabilir. Bunun için hazırlanacak animasyonlarda öğrencilerin aktif olarak cevaplayabileceği sorulara, bulmacalara ve testlere yer verilmelidir.

5. Animasyonla fen öğretimi öğrencilerin soyut konuları somutlaştırdığı için özel

dershanelerde test tekniğindeki başarılarını da arttırabilir.

6. Öğretmenler fen ve teknoloji dersini işlerken geleneksel yöntemler yerine görsel materyallerin kullanıldığı yöntemlere başvururlarsa öğrencilerin daha etkili öğrenmelerini sağlayabilirler. Özellikle anlaşılması, zihinde somutlaştırılması zor olan ve çevrede modelleri olmayan kavramların ve olayların animasyonlarının gerçeğe yakın olmasına dikkat edilmelidir.

7. Bu tip araştırmalar çok çeşitli öğrenci gruplarına uygulanmalı ve bulgular dikkate alınmalı; fen ve teknoloji dersinin etkinliğini arttırmak için daha verimli çalışmalara yer verilmelidir.

8. Bu yöntem daha geniş öğrenci kitlelerine uygulanarak yaptığımız araştırma geliştirilebilir.

5. KAYNAKÇA

Akçay, H., Tüysüz, C., Feyzioğlu, B. 2003. *Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Tutumununa Etkisine Bir Örnek: Mol Kavramı ve Avagadro Sayısı*. The Turkish Online Journal of Education Technology – TOJET, 2, (2), 9:1303-6521.

Akçay, S., Aydoğdu, M., Yıldırım, H.İ., Şensoy, Ö. 2005. *Fen Eğitiminde İlköğretim 6. Sınıflarda Çiçekli Bitkiler Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Kastamonu Eğitim Dergisi, 13, (1): 103-116.

Akgün, Ö.E. 2005. *Bilgisayar Destekli ve Fen Bilgisi Laboratuvarında Yapılan Gösterim Deneylerinin Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarısı ve Tutumları Üzerindeki Etkisi*. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Elektronik Eğitim Fakültesi Dergisi, 2, (1).

Aktümen, M., Kaçar, A. 2003. *İlköğretim 8. Sınıflarda Harfli İfadelerle İşlemlerin Öğretimde Bilgisayar Destekli Öğretimin Rolü ve Bilgisayar Destekli Öğretim Üzerine Öğrenci Görüşlerinin Değerlendirilmesi*. Kastamonu Eğitim Dergisi, 11, (2): 339-358.

Altınok, H., 2004. *Öğretmenlerinin Fen Öğretimine Yönelik Tutumlarına İlişkin Öğrenci Algıları ve Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum ve Güdüleri*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 26: 1-8.

Arıcı, N., Dalkılıç., E. 2006. *Animasyonların Bilgisayar Destekli Öğretime Katkısı: Bir Uygulama Örneği*. Kastamonu Eğitim Dergisi, 14, (2): 421-430.

Arıkan, F., Aydoğdu, M., Dođru, M., Uşak, M. 2006. *Bilgisayar Destekli Biyoloji Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Milli Eğitim Dergisi, 171.

Ausman, B., D., Lin, H., Kidwai, K; M, Mine; S, William J.; D, Francis. 2004. *Effects of Varied Animation Strategies in Facilitating Animated Instruction*. Association for Educational Communications and Technology, Chicago, IL, Oct 19-23.

Brown, J., Loeb, M. J. 1994. *In Vitro Spermatogenesis of Gypsy Moth Larvae*. American Biology Teacher. v56 n5 p302.

Chinnici, J. P., Neth, S. Z., Sherman, L. R. 2006. *Using 'Chromosomal Socks' to Demonstrate Ploidy in Mitosis and Meiosis*. American Biology Teacher, v68 n2 p106-109.

Coştu, B., Çepni, S., Yeşilyurt, M. 2007. *Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Bilgisayar Destekli Rehber Materyallerin Kullanılması*.

www.fedu.metu.edu.tr/UFBMEK-5/b_kitabi/PDF/Teknoloji/Bildiri/t325d.pdf

Garcia, R. R., Quiros, J. S., Santos, R. G., Gonzalez, S. M., Fernanz, S. M. 2007. *Interactive Multimedia Animation with Macromedia Flash in Descriptive Geometry Teaching*. Computers & Education, v49 n3 p615-639.

Harwood, W. S., McMahon, M. M.1997. *Effects of Integrated Video Media on Student Achievement and Attitudes in High School Chemistry*. Journal of Research in Science Teaching, v34 n6 p617-31.

Katırcıoğlu, H., Kazancı, M. 2003. *Genel Biyoloji Derslerinde Bilgisayar Kullanımının Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25: 127-134

Kıyıcı, G., 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 – TOJET, 4, (4), 16: 1303-6521.

Kim, Sung-il; Yoon, M.; Whang, S.-M.; Tversky, B.; Morrison, J. B. 2007. *The Effect of Animation on Comprehension and Interest*. Journal of Computer Assisted Learning, v23 n3 p260-270.

Kinzel, M., 1999. Understanding Algebraic Notation from the Student' Perspective. Mathematics Teacher, 92 (5),436-442.

Köse, S., Ayas, A., Taş, E. 2003. *Bilgisayar Destekli Öğretimin Kavram Yanılgıları Üzerine Etkisi: Fotosentez*. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14, (2).

Lin, H., Chen, T., Dwyer, F. M. 2006. *Effects of Static Visuals and Computer-Generated Animations in Facilitating Immediate and Delayed Achievement in the EFL Classroom*. Foreign Language Annals, v39 n2 p203-219.

Lin, H., Ching, Y., Ke, F., Dwyer, F. 2007. *Effectiveness of Various Enhancement Strategies to Complement Animated Instruction: A Meta-Analytic Assessment*. Journal of Educational Technology Systems, v35 n2 p215-237.

Özmen, H., Kolomuç, A. 2004. *Bilgisayarlı Öğretimin Çözümler Konusundaki Öğrenci Başarısına Etkisi*. Kastamonu Eğitim Dergisi, 12, (1): 57-68.

Pektaş, M., Türkmen, L., Solak, K. 2006. *Bilgisayar Destekli Öğretimin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sindirim Sistemi ve Boşaltım Sistemi Konularını Öğrenmeleri Üzerine Etkisi*. Kastamonu Eğitim Dergisi, 14, (2): 465-472.

Roche, S., Sterling, D. R. 2005. *Presenting Mitosis*. National Science Teachers Association. v28 n8 p52-53.

<http://www.nsta.org>.

Smith, M. U., Kindfield, A. C. H. 1999. *Teaching Cell Division: Basics and Recommendations*. American Biology Teacher, v61 n5 p366-71.

Tezcan, H., Yılmaz, Ü. 2003. *Kimya Öğretiminde Kavramsal Bilgisayar Animasyonları ile Geleneksel Anlatım Yönteminin Başarıya Etkisi*. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2, (14).

Yalçın, P., Yiğit, D., Sülün, A., Bal, D.A.,Baştuğ, A., Aktaş, M. 2003. *Maddeyi Tanıma Ünitesinin Kavratılmasında Görsel Öğretim Materyallerinin Etkisi Üzerine Bir Araştırma*. Kastamonu Eğitim Dergisi, 11, (1).

Yenice, N. 2003. *Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrencilerin Fen ve Bilgisayar Tutumlarına Etkisi*. The Turkish Online Journal of Education Technology – TOJET, 2, (4), 12: 1303-6521.

Yenice, N., Sümer, Ş., Oktaylar, H. C., Erbil, E. 2003. *Fen Bilgisi Derslerinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Dersin Hedeflerine Ulaşma Düzeyine Etkisi*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24: 152-158.

6. TABLOLAR

Tablo 3.1. Deney ve kontrol grubu ön test puanları arasındaki farkla ilgili “bağımsız t testi” sonuçları

Grup	N	X	S	T	P
Deney Grubu	129	7,5969	2,4860	,982	,327
Kontrol Grubu	129	7,3256	1,9128		

Tablo 3.2. Deney ve kontrol grubu son test sonuçlarına ilişkin bulgular

Grup	N	X	S	T	P
Deney Grubu	129	16,9225	3,6155	10,336	,00
Kontrol Grubu	129	12,3643	3,4662		

Tablo 3.3. Deney grubu ön test-son test puanları arasındaki farkla ilgili “bağımlı t testi” sonuçları

Deney Grubu	N	X	S	T	P
Ön Test	129	7,5969	2,4860	-26,503	,00
Son Test	129	16,9225	3,6155		

Tablo 3.4. Kontrol grubu ön test-son test puanları arasındaki farkla ilgili “bağımlı t-testi” sonuçları

Kontrol Grubu	N	X	S	T	P
Ön Test	129	7,3256	1,9128	-15,926	,00
Son Test	129	12,3643	3,4662		

Tablo 3.5. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin destekleyici öğrenme üzerine belirttikleri görüşlerine ilişkin bulgular

Deney Grubu						Kontrol Grubu					
Olumlu		Olumsuz		Nötr		Olumlu		Olumsuz		Nötr	
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
49	83,050	1	1,694	9	15,254	15	25,423	29	49,152	15	25,423

Tablo 3.6. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin derste doyuma ulaşma üzerine belirttikleri görüşlerine ilişkin bulgular

Deney Grubu						Kontrol Grubu					
Olumlu		Olumsuz		Nötr		Olumlu		Olumsuz		Nötr	
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
53	89,830	2	3,389	4	6,779	21	35,593	30	50,847	8	13,559

Tablo 3.7. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin etkili öğrenme üzerine belirttikleri görüşlerine ilişkin bulgular

Deney Grubu						Kontrol Grubu					
Olumlu		Olumsuz		Nötr		Olumlu		Olumsuz		Nötr	
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
48	81,355	4	6,779	7	11,864	14	23,728	28	47,457	17	28,813

Tablo 3.8. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin uygulanan öğretim yöntemini başka yöntemlere tercih etmeye yönelik görüşlerine ilişkin bulgular

Deney Grubu						Kontrol Grubu					
Olumlu		Olumsuz		Nötr		Olumlu		Olumsuz		Nötr	
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
43	72,881	3	5,084	13	22,033	8	13,559	40	67,796	11	18,644

Tablo 3.9. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin duyu organlarını harekete geçirmeye dair görüşlerine ilişkin bulgular

Deney Grubu						Kontrol Grubu					
Olumlu		Olumsuz		Nötr		Olumlu		Olumsuz		Nötr	
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
49	83,050	1	1,694	9	15,254	20	33,898	22	37,288	17	28,813

Tablo 3.10. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin bilgiyi somutlaştırmaya dair görüşlerine ilişkin bulgular

Deney Grubu						Kontrol Grubu					
Olumlu		Olumsuz		Nötr		Olumlu		Olumsuz		Nötr	
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
43	72,881	5	8,474	11	18,644	21	35,593	27	45,762	11	18,644

Tablo 3.11. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin bilginin kalıcılığına dair görüşlerine ilişkin bulgular

Deney Grubu						Kontrol Grubu					
Olumlu		Olumsuz		Nötr		Olumlu		Olumsuz		Nötr	
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
47	79,661	6	10,169	6	10,16	15	25,423	31	52,542	13	22,033

Tablo 3.12. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Bilginin Sıkıcılıktan Kurtarılmasına Dair Görüşlerine İlişkin Bulgular

Deney Grubu						Kontrol Grubu					
Olumlu		Olumsuz		Nötr		Olumlu		Olumsuz		Nötr	
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
52	88,135	1	1,694	6	10,169	10	1,694	36	61,016	13	22,033