



**T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**6. SINIFLARDA CANLILAR VE HAYAT ÜNİTESİNİN HÜCRE
KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN
AKADEMİK BAŞARI VE TUTUMA ETKİSİ**

ELİF BAKIR

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HATAY
MAYIS-2016**



T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**6. SINIFLARDA CANLILAR VE HAYAT ÜNİTESİNİN HÜCRE
KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN
AKADEMİK BAŞARI VE TUTUMA ETKİSİ**

ELİF BAKIR

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HATAY
MAYIS-2016**

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

6. SINIFLARDA CANLILAR ve HAYAT ÜNİTESİNİN HÜCRE KONUSUNUN
ÖĞRETİMİNDE BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN AKADEMİK
BAŞARI VE TUTUMA ETKİSİ

ELİF BAKIR

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Yrd. Doç. Dr. Serpil KALAYCI danışmanlığında hazırlanan bu tez 13/05/2016 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından OYÇOKLUĞU ile kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. Serpil KALAYCI
Başkan

Yrd. Doç. Dr. Yasemin KOÇ
Üye

Yrd. Doç. Dr. Recep
KAHRAMANOĞLU
Üye

Kod No:

Prof. Dr. Okan ŞENER
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

13.05.2016

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

Elif BAKIR

ÖZET

6. SINIFLARDA CANLILAR VE HAYAT ÜNİTESİNİN HÜCRE KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN AKADEMİK BAŞARI VE TUTUMA ETKİSİ

Bu çalışmada, hücre konusuna yönelik olarak hazırlanan bilgisayar destekli öğretim yönteminin düz anlatım yöntemine göre akademik başarıya ve tutuma etkisi araştırılmıştır. Ortaokul 6. sınıf Fen Bilimleri dersi kapsamında yer alan canlılar ve hayat ünitesinin hücre konusuna yönelik flash cc programı vasıtasıyla animasyon içerikli bir bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) materyali hazırlanmıştır. Çalışma, Hatay merkeze bağlı bir ortaokulda toplam 63 sınıf öğrencisinin katılımıyla yürütülmüştür. Deney grubunda bilgisayar destekli öğretim materyali, kontrol grubunda ise düz anlatım yöntemi ve materyallerine yer verilmiştir. Veri toplama araçları olarak likert tipi tutum ölçeği ve başarı testi kullanılmıştır. Verilerin analizinde grupların birbiriyle karşılaştırılmasında t-testi kullanılmış grupların ön testlerinde fark çıktığı için ANCOVA ile analizleri yapılmıştır.

Çalışma sonucunda BDÖ'nün düz anlatım yöntemine göre akademik başarılarında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Öğrencilerin fen bilimleri tutumlarında ise gruplar arasında anlamlı farklılıklar oluşmamıştır.

2016, 61 sayfa

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar destekli öğretim, hücre, animasyon, tutum, flash cc programı

ABSTRACT

THE ROLE OF THE COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION TEACHING THE CELL TOPIC IN THE UNIT NAMED “THE LIVING BEINGS AND LIFE” ON 6th GRADE STUDENTS

In this study, assisted instruction materials have been prepared for the study of the cell topic and the effect of their different applications that will reveal various learning environments on academic success and attitude has been investigated. What has been prepared is a computer assisted instruction (CAI) material with an animation content created by means of flash cc programmer regarding the cell topic included in the unit named “living beings and life” in the curriculum of the 6th grade’s Science and Technology course. The study was carried out with the participation of 63 students at a secondary school in the center of Hatay. Computer based instruction materials were used with the experiment group while the control group used plain explanation method and materials. Likert type attitude scale and success test were used as data collection means. t-test was used in analyzing the data and comparing the groups with each other, and as some difference was witnessed at pre-test, the analyzing was carried out by ANCOVA.

As a consequence of the study, a considerable difference in academic success was found in favor of the experiment group who used CAI, compared to plain explanation method. No considerable difference was found between the groups in regard to the students Science Attitude..

2016, 61 pages

Key Words: Computer assisted instruction, cell, animation, attitude, flash cc programme

TEŐEKKÖR

Bu alıőmanın en iyi Şekilde yapılabilmesi için bana her tŐrlŐ yardımıdabulunan, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, Őneri ve fikirleriyle bana katkıda bulunan tez danıőmanım, Saygıdeğer hocam Yrd. Doç. Dr. Serpil KALAYCI'ya;

YŐksek Lisans eğitimime baőladıęım andan itibaren fikirlerinden ve tecrŐbelerinden istifade ettiğim Prof. Dr. İbrahim BİLGİN'e, Prof. Dr. Ayda TELLİÖğLU'na, Doç. Dr. Erdal TATAR'a ,

Araőtırmadaki materyal geliştirilmesi destek sağlayan Araç. Gör. Muhammed Mustafa TAT'a, çalıőmadaki betimsel analizde yardımcı olan Araç. Gör. Őzeyir YENİÇERİ'ye;

Çalıőmadaki uygulamanın yapıldığı okulun idare ve Őęretmenlerine, akademik çalıőmalarım boyunca bana destek veren, sıkıntılarımı paylaőan Aileme sonsuz teőekkŐr ederim.

Elif BAKIR

İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	V
ÇİZELGELER DİZİNİ	VI
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	VII
1.GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	16
3. MATERYAL ve YÖNTEM	25
3.1. Materyal.....	25
3.2. Yöntem	25
3.2.1. Veri Toplama Araçları ve Teknikleri.....	26
3.2.2. Hücre Konusu Başarı Testi (HKBT)	26
3.2.3. Fen Bilgisi Tutum Ölçeği	29
3.2.4. Değişkenler	29
3.2.5. Verilerin Analizi	30
3.2.6. Araştırmada Kullanılan Öğretim Yaklaşımlarının Uygulanması	30
4.ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	32
4.1.Birinci Alt Araştırma Sorusuna Ait İstatistikler.....	33
4.2.İkinci Alt Araştırma Sorusuna Ait İstatistikler	35
5.SONUÇ ve ÖNERİLER	38
5.1.Sonuçlar	38
5.2.Öneriler	39
KAYNAKLAR	40
ÖZGEÇMİŞ	46
EKLER.....	46
EK 1. Yapılan Çalışmadan Örnek Görüntüler	47
EK 2. 2015-2016 Fen Bilimleri Dersi Canlılar ve Hayat Ünitesi Hücre Konusu Başarı Testi.....	52
EK 3. Fen Bilgisi Tutum Ölçeği	60
EK 4. Yapılan Uygulamadan Bazı Görüntüler	61

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1.Dale'nin yaşantı konisi (Çilenti 1991'den uyarlanmıştır)	2
Şekil 4.1.Grupların ön HKBT ve son HKBT puanları korelasyonu	34
Şekil 4.2.Grupların ön FBTÖ ve son FBTÖ puanları korelasyonu.....	37



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Öntest, sontest eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desende uygulama	26
Çizelge 3.2. Hücre konusu başarı testine (HKBT) ait betimsel istatistikler	27
Çizelge 3.3. Madde ayırt edicilik indeksleri ve madde değerlendirmeleri	28
Çizelge 3.4. Madde güçlük indeksi ve madde güçlük düzeyi değerlendirmeleri	28
Çizelge 3.5. HKBT madde güçlükleri.....	28
Çizelge 3.6. HKBT madde ayırt edicilikleri	29
Çizelge 4.1. Ön HKBT-son HKBT ile ön FBTÖ-son FBTÖ Betimsel İstatistikleri	32
Çizelge 4.2. Deney ve kontrol gruplarının ön HKBT t-testi sonuçları.	33
Çizelge 4.3. HKBT puanlarına ait ANCOVA analizleri	35
Çizelge 4.4. Deney ve kontrol gruplarının ön FBTÖ t-testi analizleri.....	36
Çizelge 4.5. FBTÖ puanlarına ait ANCOVA analizleri.....	37

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİSİ

SİMGELER

df	: Serbestlik derecesi
N	: Veri sayısı
p	: Anlamlılık
\bar{x}	: Aritmetik ortalama

KISALTMALAR

BDÖ	: Bilgisayar Destekli Öğretim
DG	: Deney Grubu
KG	: Kontrol Grubu
HKBT	: Hücre Konusu Başarı Testi
FBTÖ	: Fen Bilgisi Tutum Ölçeği



1. GİRİŞ

Teknoloji insanlık tarihi kadar eskidir ve insanın uyum problemi ile ortaya çıkan bir ilerlemedir. Teknolojinin gelişmesinde en önemli görülen unsur verimliliklerdir. Teknolojiden çok verim alınacak en iyi aracı, en az maliyet ve en az riskle elde etmedir (Bahar, 2006). Teknoloji kavramını Alkan (1987) “makinelere, işlemler, yöntemler, süreçler, sistemler, yönetim ve kontrol mekanizmaları gibi çeşitli öğeleri” içermekte ve teknolojinin bu öğeleri plan çerçevesinde birleştirilmesiyle gerçekleştirilen bilim ve uygulama arasında köprü oluşturan bir disiplindir şeklinde açıklamıştır. Ülkeler toplumların kalkınmasında en önemli etkenin eğitim olduğunu ve eğitimin temel taşlarından birinin de fen eğitimi olduğunu anlamışlardır. Bu yüzden fene büyük oranda bütçe ayırmaya çalışarak fen programlarını geliştirmeyi amaçlamışlardır. Kısacası, bir toplumun gelişebilmesi için fen bilimleri ve teknolojinin gelişmesini sağlamak amaçlanmalıdır (Gemici ve ark. 2001). İnsanın öğrenmesinde eğitim teknolojisi, çok yönlü bakmayı baz alan, problemleri bir sıra ile inceleyen, bunlara gerekli çözümler üretmeyi amaçlayan, tüm unsurları kullanarak çeşitli tasarımlar üreten, kullanan, sonuçlarını değerlendiren ve yöneten yoğun bir zaman dilimidir (Yalın, 2000). Eğitim ve teknoloji bilim ile, bilim ise fenle yakın ilişki içerisinde.

Öğrenmenin etkinliğini arttırmak için ne kadar çok duyu organı kullanılırsa o kadar kalıcılık sağlanmakta ve unutkanlığın süreci uzamaktadır. Başka bir deyişle öğrenmede görsel ve işitsel araçlara yer verildiğinde öğrenme hem daha hızlı hem de daha kalıcı hal almaktadır (Seferoğlu, 2006).

“Zaman sabit tutulmak üzere insanlar;

- Okuduklarının %10’unu,
- İşittiklerinin %20’sini,
- Gördüklerinin %30’unu,
- Hem gördüklerinin hem işittiklerinin %50’sini,
- Söylediklerinin %70’ini,
- Yapıp, söylediklerinin % 90’ını hatırlamaktadırlar” (Çilenti, 1991).

Bu sebeplerden öğretimde araç gereç kullanmak katılan duyu sayısını arttırarak daha fazla ve kalıcı öğrenmeyi sağlar (Yalın, 2004).



Şekil 1.1. (Dale; 1969, Bulunduğu Kaynak: Çilenti, 1991'den uyarlanmıştır).

Öğretimde farklı materyaller kullanmanın öğretimdeki etkisi Dale (1969) tarafından oluşturulan yaşantı konusunda belirtilmiştir. Bu koninin dayandığı ilkeler Çilenti (1991) tarafından şöyle açıklanmıştır;

- Daha iyi öğrenme ve kalıcılığı yakalayabilmek için öğrenme işlemlerine katılan duyu organlarının sayısının artırılması gerekir.
- En iyi öğrenme şekli yaparak yaşayarak yapılan öğrenmedir.
- Gözler öğrenme için önemli bir yardımcıdır.
- En etkili öğrenme somuttan soyuta ve basitten karmaşığa doğru yapılan öğrenmedir.

Derslerdeki en büyük amaç öğrencinin derse olan ilgisini arttırmak ve öğrencinin derste edindiği bilgisini kalıcı hale getirmektir. 21. yy'da Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) uygulaması bunun için çok kullanışlıdır (Demircioğlu ve Geban, 1996; Carin and Sund, 1989).

BDÖ öğrenme esnasında öğrenciye somut yaşantılar, eğlenerek öğrenme imkânı sağlar. Bilgisayarda “hadi başlayalım, bugün ne yapacaksın” gibi komutlar bile öğrencide çalışma isteğini arttırabilir. Her öğrenci seviyesine göre tepki verebilen

programlar hazırlanıp “çok başarılısın, aferin” gibi pekiştireçlerle öğrencilere anında dönütler verilerek öğrencilerde öğrenme isteği arttırılabilir (Emrahoğlu ve Öz, 2004).

Öğrenme işleminde ne kadar çok duyu organı kullanılırsa öğrenmede kalıcılık okadar iyi sağlanır. Yapılan araştırmalar bireylerin;

% 83’ü görme

% 11’i işitme

% 3, 5’i koklama

% 1, 5’i dokunma

% 1’i tatma duyuları vasıtasıyla kazanılan yaşantılar sayesinde elde edilir (Çilenti, 1991).

Özellikle Fen derslerinde bilgisayar destekli ders yazılımı hazırlama, uygun öğretim yöntemleri ile öğrencide kalıcılığı sağlar. Bilgisayarlar etkili bir şekilde kullanıldığı takdirde öğrencilerin geliştirilmesi gereken yönleri keşfedilirken, bilimsel terimlerin öğretimi “grafikler, modeller, renkler ve hatta animasyonlar şeklinde” öğrenciye anında dönüt verilebilir (Demircioğlu ve Geban, 1996; Carin and Sund, 1989).

Derviş (2009) farklı başarı seviyelerindeki öğrenciler üzerinde yaptığı çalışmalarında bilgisayarın olumlu yöndeki etkilerini göstermiştir. Kulik (1994) tarafından yapılan birçok çalışma verilerince bilgisayar destekli öğretimin, geleneksel öğretime oranla öğrenci başarısını % 10 ile % 18 arasında arttırdığı saptanmıştır.

BDÖ’lü anlatımın düz anlatım yönteminden farklı olarak, öğrenci merkezli olup resim ve efekt gösteriminin, öğrenilenlerin akılda kalıcılığına etkilerini, eğitimde fırsat eşitliği, ekonomik ve pratik çözüm sağladığı tespit edilmiştir. Bu sebeplerden derslerin BDÖ yöntemiyle işlenmesi verimlidir.

Araştırmanın konusuyla ilgili olarak bulunan teorik alt yapı ve yapılan çalışmalar hakkında kısaca bilgi verilecek olursak;

Fen Eğitimi ve Teknoloji İlişkisi

Teknoloji doğada var olan şeyleri işleyerek, yaratıcı düşünmeyi etkin kılarak, malzemeleri farklı tarzlarda bir bütün haline getirerek insanların ortaya çıkardığı ürün ve sistemlerdir. Teknoloji ve fen bilimleri arasında yoğun bir bağ vardır (Çepni ve Çil, 2012).

Fen ve teknoloji arasında amaç ve süreç yönünden farklılık bulunmaktadır. Teknolojiyi bilimin uygulaması şeklinde kısıtlamamalı, problemleri çözerken birçok disiplinden yararlandığı bilinmelidir. Geçmişten günümüze fenedeki ilerlemeler teknolojiye gelişmelere yardımcı olmuştur. Fenin gelişmesinde teknolojinin, teknolojinin gelişmesinde fenin sürekli olarak gelişmesini sağlayan bir bağlantı bulunmaktadır (MEB, TTKB, 2006).

Fen bilimlerinde gün geçtikçe yeni bilgiler ortaya çıkmaktadır. Teknoloji de keşfedilen bu bilgileri geliştirip kendilerine uyarlayarak yeni bilgiler oluşmasını sağlamaktadır. Örneğin optik konusunda bilgi çoğaldıkça teleskop, mikroskop gibi araçlar icat edilmiştir (Çepni ve Çil, 2012).

Fen ve teknolojiye icatlar toplum yararı için geliştirilmekte, fakat teknolojiye yeni ürünler ortaya çıkarken de tedbirler alınmalı, ihmallerden kaçınılmalıdır. Pek çok hastanın tedavisinde kullanılan radyoaktivite, radyoaktiviteyi keşfeden Madam Curie'nin radyasyondan kaynaklı olarak kanser hastalığından ölmesine yol açmıştır. Bu ve benzeri sebeplerden, olması gereken teknolojiyi tüketircesine kullanmak değil, gereken zamanlarda gerektiği şekilde kullanmak önemlidir (Karaduman, 2008).

Fen Öğrenme ve Bilgisayar Etkileşimleri

Günümüzde bilişim teknolojisinin dünya çapındaki ilerlemesiyle Fen bilimlerindeki önemde artmış ve fen bilimlerini geliştirmek için yeni yollar arayışı başlamıştır. Ülkemiz, eğitim sisteminde ilköğretim ve lisedeki öğrencilerinin fen dersi başarısının ne kadar önemli olduğunu farkındadır. Teknoloji ve fen teknolojisinin ise en güzel kullanıldığı örnek BDÖ'dür (Okur, 2009).

Oluşturmacı öğrenme öğrencilerin bilgi, inanç ve düşünce çerçevesine yenisini eklemesine, öğrencilerin zihinlerinde yeni anlamlar oluşmasına katkı sağlar. Öğrencilerin öğrenmede aktif olarak rol almaları önemlidir. Bilgisayar destekli öğretimde çoklu etkileşim ortamlarının olması ve öğretmenin bu ortamda ne kadar etken olacağı önemlidir (Çepni, 2000). Bilgisayar yazılımları fen öğretiminde öğrenmeyi geliştiren problem çözme, geri bildirim, esneklik vb. özellikler içermektedir (Demircioğlu ve Geban, 1996). Bu bağlamda fen eğitiminde yer alan bilgisayar yazılımları ve teknolojilerini "hesap tabloları, eğitim yazılımları, simülasyonlar, kütüphane olarak internet, açık kaynak kodlu yazılımlar" şeklinde sıralayabiliriz (Bahar, 2006).

Fen öğretiminde bilgisayar soyut ve somut kavramlar, düşünme becerilerinin gelişmesi açısından önem içermektedir. Fen derslerinde bazı kavramlar öğretilirken deneyler yapılması gerekmektedir. Fakat bazı deneyler tehlikeli ve masraflı oldukları için bilgisayarla sanal ortama aktarıp animasyonlarla öğrenciye öğretilmesi daha güvenli ve kolaydır (Yalçın, 2008).

Animasyonların fen bilgisi öğretiminde kullanılması konunun görsel olarak kodlanmasında çok büyük etkindir. Öğrencinin konuyu hem sözlü hem de görsel olarak kodlayıp bunları zihinde yeniden yapılandırması anlamlı öğrenmeyi sağlar. Anlamlı öğrenme bilginin depolanması ve tekrar bellekten çağrılmasında önemli rol oynamaktadır (Sezgin ve Köymen, 2002).

Bilgisayar Destekli Öğretim

Bilim ve teknolojinin hızla gelişmesiyle ekonomik düzenin yanında eğitsel ve sosyal düzende gelişmektedir. Bilgi teknolojisindeki hızlı ilerleyiş bilgi toplumlarının oluşmasını sağlamıştır. Bilgi toplumlarının gelişmeleri takip edip, kendilerinin de bu gelişmeye uyması kaçınılmazdır. Bilgi ve öğrenci miktarındaki sürekli olan artış bir takım problemleri doğurmuştur. Bilgisayar yeni teknolojik gelişmelerden biri olup 'en etkili ve bireysel öğretim aracı' olarak tanımlanabilir (Uşun, 2004).

Bilgisayarlar insan yaşantısına ilk bilgisayarın bulunmasıyla 1940'ların ortalarında girmeye başlamıştır. Çok hızlı bir şekilde yaygınlaşmaya ve kullanılmaya başlanan bir araçtır. En başlarda okulların bilgisayarla çalışmaya karşı olmasının sebebi bazı öğretmenlerin değişime karşı olmalarından, bazı öğretmenlerinde kendi alanlarının yerine geçme kaygısından kaynaklanmaktadır. Bunların olmasına karşın bilgisayarın öğrenmede payının bulunması ve öğrencinin olumlu yönde etkilenmesinde rol oynamaktadır. Onun için bilgisayar öğrenci ve öğretmen açısından bir ihtiyaç haline gelmiştir (Yanpar, 2006).

Bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) bilgisayarı öğretmen ve öğrenciye herhangi bir alanda (fizik, matematik, yabancı dil vs.) yardımcı olması amacıyla kullanılan bir öğretim sistemidir. Bu öğretim şeklinin bilgisayarın öğretim sürecinde öğretmenin yerine geçmesi olarak değil, sistemi açıklayıcı ve güçlendirici bir materyal şeklinde düşünmek gerekir (Seferoğlu, 2006). BDÖ günümüzde bilinen en çağdaş öğretim yöntemlerindedir. Bunun sebebi BDÖ'nün teknolojik gelişmeleri takip etmesi,

çağımıza ayak uyduran etken bir iletişim aracı olmasıyla birlikte bireysel bir eğitim aracı olarak ta bilgisayarın kullanılabilmesidir.

Öğretimde materyal kullanımı adı ile geçen bir araç olan bilgisayarlar:

- Çoklu öğrenme ortamına imkân tanımakta,
- Soyut bilgileri somutlaştırmakta,
- Dikkat çekmekte,
- Akılda kalıcılığı arttırmakta,
- Harcanılan süreci azaltmakta,
- Sağlıklı gözlem imkânı sağlamakta,
- Değişik zamanlarda içeriklerde tutarlılığı sağlamakta,
- Konuları basite indirgemektedir (Tanyeli, 2007).

Bir başka deyişle bilgisayar destekli öğretim, öğretimin öğrenmede meydana getirdiği ortamlarda yer aldığı, öğretim için ayrılan sürecin öğrencinin hızına göre belirlendiği ve öğretmene yardımcı bir araç olarak bilgisayarın kullanıldığı bir öğretim biçimidir (Karaağaçlı, 2004).

Birçok kullanım alanı olmasının yanında öğretme ve öğrenme ortamını zenginleştirici yönde kullanımı eğitime birbirinden çarpıcı yönler katmıştır. BDÖ'nün birçok tarzda kullanım biçimleri vardır. Bu kullanımla ilgili bazıları aşağıda verilmektedir (Aşkar, 1992).

BDÖ'de yer alan bazı yazılımlar hakkında bilgi verecek olursak;

Öğretici Yazılımlar

Belli ders içeriklerini öğrenciye sunarak öğretmenin görevini yapan yazılımlardır. Öğretici yazılımları ders konularını öğretmeye çalışır. İyi hazırlanmış bir öğretici yazılımda gerekli bilgi ve beceriler hatırlatılır. Öğrencilerin doğru bilgiyi edinmesi için geri bildirim verilir. Öğrencinin değişik çözüm yolları sunması beklenir. Öğrenciden çözüm yolu sunmasının beklenmemesi durumunda uygulamanın ders kitaplarından bir farkı kalmayacaktır. Öğretmenin olmadığı zamanlarda, öğrenciye istediği an çalışma fırsatı sağlaması yönünden oldukça faydalıdır (Tankut, 2008).

Flash Programı ve Animasyon, Benzetim (Simülasyon) Yazılımları

Bilgisayarda görüntünün canlı, ayrıntı içeren bir yapıya bürünmesine animasyon denir. Animasyonda resim, karikatür, grafik gibi bazı şeylerin ortaya çıkabilmesi, bazı şeylerin yok olabilmesi ve renk değişiminin istenen şekilde olması sağlanabilir.

Hareketsiz halde bulunan resimler, karikatürler animasyon olarak değerlendirilmezler. Animasyonların sürekli hareketli veya sürekli hareketsiz halde kalmamaları gerekir (Laybourne, 1998).

Animasyonların öğrenmede verimli olması için;

- Animasyonların anlaşılır bir şekilde olması,
- Animasyonların dikkat çekebilmesi,
- Öğrencide kalıcılığı sağlayabilmesi,
- Deneysel içeriğe sahip olması gerekir (Daşdemir, 2006, 2012).

Animasyonun öne çıkan özelliklerinin başında öğrencinin dikkatini çekmesi ve öğrenciyi eğitim sürecine motive etmesi gelir. Bu sebepten dolayı animasyonlar hazırlanırken konunun özelliği, öğrenci seviyesi ve öğrenim sürecinde öğrencilerin bilgilerinin gelişimine katısı göz önünde bulundurulmaktadır. Bilgi seviyesi az olan öğrencilerde animasyonun anlama ve öğrenmede istekliliği arttırdığı tespit edilmiştir. Animasyonlar soyut kavramları canlandırabilme, cisimlere hareket katabilme yönlerinden dolayı soyut konuları öğrenmede etkilidir. Kimyasal bir olay anlatılırken veya mikroskobik kavramlar öğretilirken veya mikroskobik kavramlar öğretilirken animasyon kullanarak konuyu anlatmak öğrencilerin konuyu daha kolay anlamasını ve daha kalıcı öğrenmesini sağlar (Yalçın, 2008).

Simülasyon öğrencilere gerçek durumların bilgisayarda sanal olarak sunulmasıdır. Bu yöntem katılımcılara gösterilmesi zor veya gösterilme imkânı olmayan deneyimin veya deneyin bilgisayar vasıtasıyla sağlanmasıdır (Seferoğlu, 2006). Animasyondan farklı olarak simülasyonda öğrenci öğrenme sürecine veya sistemin son durumuna müdahale ederek süreci değiştirebilir. Bu da öğrencilerde ilgiyi, öğrenme isteğini arttırmaktadır (Yaman, 2005, 1995; Schnotz ve ark., 1998).

Flash 1997’de Macromedia firmasının Future Splash Animator’ı tarafından satın alınarak vektör uygulamalarının www üzerinde geliştirilmesi için tasarlanmış bir arayüz programıdır. Flash programının animasyonlarda tercih edilmesinin sebebi vektörel bir taban ile çalışmasından dolayı dosyaların çok az yer kapladığı, hareketleri hesaplamının kolay olmasıdır (Çimeliler ve Çelik, 2008).

Eğitsel Oyunlar

Geçmişte oyun boşa geçirilmiş zaman, etkinlik olarak düşünülmüştür. Başta Plato ve Aristtotle’nun çocuk eğitiminde oyunun önemli yer kapladığını bulmasından sonra,

Lock, Rousseau, Dewey, Montessori ve birçok uzman oyunun eğitim programlarında büyük yer kaplaması gerektiğini savunmuştur (Arnold, 2003).

Geleneksel ortamlardaki oyunlar eğitsel oyun yazılımları ile bilgisayar ortamında yerini almış öğretmen ve öğrencilerin kullanımına sunulmuştur (Kuzu, 2007). Eğitsel oyun yazılımları öğrencinin bilgiyi eğlenirken öğrenmesidir. Çocuklara oyunu cazip kılan şeyler; başarı ve başarısızlığa dair bir amaç içermesi, öğrencinin heveslenip uğraşma isteğini arttırmasıdır. Ancak eğitim ile oyun bağı iyi kurulmalıdır (Aşkar, 1992).

Problem Çözme Yazılımları

Eğitimde öğrencilerin düşünebilmesi ve karşılaştıkları problemleri çözebilmesi en önemli amaçlardandır. Problem çözme yeteneğinin gelişebilmesi için temel becerilerin öğretimi şarttır. Problem çözme süreci, bilişsel beceriler doğrultusunda her problemi tek tek inceleme, her beceriyi sırasıyla öğrenmekten geçer. Temel öğretim becerilerini bilmek çok önemli olmasına rağmen tek başına yetersizdir. Problem çözme becerilerinin geliştirilebilmesi için aşama aşama ve doğru bir biçimde gerçekleştirilmesi gerekmektedir (Mayer, 1998).

Problem çözme yazılımları öğrencinin problem çözme yeteneğini arttırmak için kullanılır. Bu yazılımlar birçok problem çözümüne uygun hazırlanmalıdır. Öğrenci kendi seviyesine uygun problemi çözmektedir. Bu şekilde problem çözme yazılımları öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına cevap vermiş olur (Çeliköz, 1995).

Alıştırma ve Uygulama

Bu yazılımlarda öğrencinin konu hakkında ön bilgisinin olduğu kabul edilir. Bu yöntemde öğrencinin kendi kendine ilerleyebileceği, hatalara anında dönüt ve düzeltme verileceği, doğru cevapların pekiştiricilerle destekleneceği geri bildirimler verilir (Yanpar, 2006).

Bu araştırmada yukarıdaki yazılımların birçoğu yer almaktadır. Tüm bu yazılımlar bilgisayarın eğitimde çok yönlü kullanılabileceğini göstermektedir. Bilgisayarın eğitimde yer almasının eğitim problemlerinin tamamını çözebileceğini söyleyemeyiz. Bilgisayarı eğitimle bütünleştirip ve etkililiği arttırılmalıdır. Bilgisayarın etkili olabilmesini sağlamak için bilgisayar yazılımlarının kaliteli olması önem taşımaktadır (Halis, 2001).

Bilgisayar Destekli Öğretimin amaçları hakkında bilgi verecek olursak;

Bilgisayar destekli öğretim öğrenciye bireysel eğitimi, eksik olduğu veya dinleme fırsatı yakalayamadığı konuda bilgi sahibi olması imkânını verir. Amaç tam öğrenmenin yanında istediği an konu tekrarını yapıp ses ve görsel şölenle öğrencide kalıcılığı yakalamaktır (Tavukçu, 2008).

Bilgisayarın öğrenciler için genel amaçları şu şekilde sıralanabilir;

- Öğrencide öğrenme motivasyonunu geliştirmek,
- Öğrencinin bilimsel düşünme yeteneğinin artmasını sağlamak,
- Grup çalışmasını etkinleştirmeye çalışmak,
- Öğretme yöntemlerini arttırmak,
- Öğrencinin kendi kendine öğrenme yeteneğinin gelişmesini sağlamak,
- Öğrencide üst düzey düşünme becerisinin gelişmesini desteklemek,
- Hipotez kurmaya teşvik etme, vb. gibi genel amaçlar içermektedir (Seferoğlu, 2006).

Dordick ve Wagne (1993) 'nin belirttiğine göre Uluslararası Bilgi İşleme Federasyonu'nun (IFTP, 1998) çalışma grubu bu amaçlara ilave olarak BDÖ'nün,

- Öğrenme becerisini geliştirdiğini,
- BDÖ'yü yeni kullanmaya başlayanların mantıksal düşünme ve çözümlemedeki eksikliklerine vurgu yaptığını,
- Tam öğrenmeye katkıda bulunduğu,
- Eğitsel reformu teşvik ettiğini de eklemiştir.

Tekeli (1994) 'ye göre bilgisayar kullanımının temel amacı bilgiyi en iyi şekilde kullanmak, öğrenciye öğrenme sürecinde yardımcı olarak kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirmektir. BDÖ'nün amacı teknolojinin farklı kullanımlarını disiplin yönünden belirlemek ve bununla birlikte ilk ve ortaokullarda bilgisayar kullanımını yaygınlaştırmaktır.

BDÖ'nün birçok yararları vardır. Uşun (2006) BDÖ'nün öğrenci açısından sağladığı yararları şu şekilde sıralamıştır;

- Yaratıcılığın açığa çıkarmasını sağlar.
- Sosyal iletişim becerisini geliştirir.
- Bireysel hızı ayarlamayı ve öğrencilerin seviyelerine uygun ilerlemeyi sağlar.
- Anında dönüt düzeltme yapıldığı için yapılan hatalarda yüksek oranda azalma görülür. Buda öğrencinin kendine güvenmesini sağlar.

- Problemleri çözebilme yeteneği geliştirir.
- Öğrenme hızını artırır ve harcanan zamanı en aza indirir.
- Daha önceki çözüm yollarına bakıp yeni çözüm yolları üretebilmeyi sağlar.
- İstenildiği zaman konu tekrarı yapılabilmesi veya kaçırılan ders varsa yeniden dinlenebilmesini sağlar.

- Similasyonlar sayesinde öğrencilere istedikleri ortamı sağlama imkânı sunar.

Öğretmenin geleneksel öğretme ortamlarında öğrencinin performansını doğrudan izleyerek onu yönlendirmesi kalabalık sınıflarda oldukça zor hatta imkânsızdır. Fakat BDÖ’de öğretmen bilgisayar başındaki öğrencinin etkinliğini takip edebilmekte ve doğrudan rehber olabilmektedir (Öz, 2014).

Uşun (2006) BDÖ’nün öğretmen açısından sağladığı yararları şu şekilde sıralamıştır;

- Öğretmenin sınıfta daha verimli olmasını sağlar.
- Bilgisayar öğrencileri sürekli yönlendirdiği için öğrenciler dersten kopmamakta ve öğretmenin işi kolaylaşmaktadır.
- Bireysel farklılıklara göre dersi işlem imkânı bulan öğretmen her seviyedeki öğrenciye göre zaman ayırma şansı bulur.
- Bilgisayardaki şekiller, renkler, seslendirmeler vb. gibi çoklu ortamlar sayesinde dersler zevkli ve kolay öğrenilir bir hal alır. Buda öğretmenin işini kolaylaştırır.

Okul yönetiminde bilgisayar kullanımı veri işleme ve bilgi düzeltme işlemlerini kullanarak bütçe, öğrenci kayıtları, iletişim, kütüphanenin kitap dağılımı, halka açık kütüphane kataloğu düzenleme amaçlarıyla kullanılabilir (Halis, 2001).

Uşun (2006) BDÖ’nün okul açısından sağladığı yararları şu şekilde sıralamıştır;

- Okulların başarı düzeyini artırır.
- Eğitime fırsat eşitliği imkânı sunar.
- Diğer öğretim kurumları ile aynı şekilde ders işlenir.
- Okullar arası bilgi aktarımını sağlar.
- Sınıf ortamında yapılamayacak deneyler benzeşim yöntemi ile sınıf ortamına taşınabilir.

BDÖ’lü öğretim sisteminin başarısında nitelikli yazılımların kullanılması başarının artmasında çok önemli bir yere sahiptir. Kullanılan yazılımın konu iyi

öğretmesi ve yazılımın eğitim programını kapsamaması gerekir. Kullanılan yazılım program ile örtüşmüyorsa yazılım seçimi hatalıdır (Seferoğlu, 2006).

BDÖ'nün sınırlılıklarını Demirel (2003) şu şekilde sıralamıştır;

▪ Kabul edilmiş yöntemlere göre daha zor olması nedeniyle öğretmenler ve eğitim yöneticilerinde çekingenliğe sebep olan, ilgililerin az deneyime sahip olması ve çoğu ilgiliye göre denenmemiş olması,

▪ Eğitimde yer alan uzmanlarla bilgisayar veya bilgisayar programcıları arasında yeterli iletişimin sağlanamamasından dolayı öğretilen bilginin yetersiz olması, uygulanacak programların sadece yazılım içeren bilgisayarla çalışabilmesi ve bilgisayar kullanıcılarına yardımda bulunabilecek yeterli uzman olmaması,

▪ Hazırlanacak paket programların maliyetinin yüksek olması ve hazır programlarında pahalı olması BDÖ'nün sınırlılıklarındandır.

Kuramlarla Bilgisayar Destekli Öğretim hakkında çeşitli kuramlar bulunmaktadır.

Bunlar;

Davranışçı Kuram

Öğrenmeyi 'uyarıcılarla davranışlar arasındaki bağ kurma süreci' olarak tanımlayan davranışçı kuram; öğrenmenin gerçekleşebilmesi için uyarıcılarla uyarıcılara karşı gerçekleştirilen davranışlar arasında oluşan bağın artması gerektiğini vurgularlar (Tanyeli, 2007).

Davranışçılar beyni uyaranlara belli şekilde tepki veren bir bağlantı organı ya da bilgisayar olarak kabul ederler. Davranışlardaki değişim öğrenmenin sonucu olarak ortaya çıkabilir. Davranışçı kurama göre öğrenme klasik koşullanma, edimsel koşullanma ve gözlem yoluyla olmak üzere üç başlık altında toplanabilir (Yeşilyaprak, 2005).

Bilgisayarda Pavlov'un klasik koşullanması ve Skinner'in edimsel koşullanması büyük yer kaplamaktadır. Skinner'in etki tepki prensibi; yanlış cevaba anında dönüt verdiği için daha kalıcıdır. Skinner'in etki-tepki prensibi; yanlış cevaba anında dönüt verdiği için daha kalıcıdır. Bilgisayar destekli öğretimde ödül, ceza, etki, tepki, dönüt vermeye yer verildiği için öğrencinin konuyu öğrenmesi ve pekiştirmesi kolaydır (Gemici ve ark., 2000).

Yapılandırmacı Kuram

Eğitim ve öğretimde bilginin kesinlik göstermeyeceği, doğrunun bilimsel Şekilde ispatlansa bile süreç içinde tartıŐıp deđiŐebileceđi ileri sürülmektedir. Bu sebepten dolayı bilginin birey ve toplumsal inanç ve değerlere göre deđiŐebileceđi geçici bir birikim olduğu kabul edilir (Erdoğan, 2003).

Yapılandırmacı yaklaŐım öğrenme sürecinde bireyin aktif bir rolünün olduğunu ve bilginin oluŐturulmasında toplumsal yaŐantını etken olduğunu ileri sürer. Var olan bilgiyle yeni bilgi uyum gösteriyorsa bilgi yerleŐir. Fakat var olan bilgi ile yeni bilgi uyumsuzluk söz konusu ise, yeni bilgi eski bilgiyle Őekillendirilerek bir bütünlük sağlanır (Tanyeli, 2007).

Bilişsel Kuram

Bilişsel ğrenme kuramlarına göre öğrenme-öğretme sürecinde yeni gelen bilgilerin algılanması, daha önce edindiği bilgilerle karŐılaŐtırıp yeni bilgiler türetmesi, elde ettiği bilgileri kodlaması ve hafızaya kaydetmesi, gerektiğinde bu bilgileri hafızaya geri çağırıp kullanması ile ilgilenmektedir (Erden ve ark., 1995).

İŐman'ın Simonson ve Thompson (1994) 'dan aktardığına grebiliŐsel kuramın bilgisayarlı eğitimde de birçok olumlu etkisi bulunmaktadır. Bunları sıralamak gerekirse;

- ğrenme belirlenen hedef ve davranıŐlara göre planlanır. ğrenme, belirlenen hedef ve davranışlar çerçevesinde öğrenme faaliyetlerinin etkili olacağı Şekilde planlanır. Bilgisayarlı ğretimde de faaliyetler planlandığı için bilgiler etkili bir Şekilde kazanılır.

- Öğrenilecek bilginin ön plana çıkmasını sağlar. Öğrenilecek olan bilgilerin yapısı bilgisayarlı eğitimde bilimsel kuram ile ortaya çıkarılmaktadır. Yani belirlenen hedef ve davranışların seviyeleri saptanır. Sonuç olarak gerçek plana ulaŐılır.

- Öğretim materyalleri kullanılır. Bilişsel kuramın hedef ve davranışlarına uygun ğretim materyallerinin ortaya çıkmasını sağlar.

- Ödüllendirme. Bilgisayarlı eğitimde istenilen davranışlar yapıldıktan sonra anında ödüllendirme yapılır Verilecek dller hedef ve davranıŐlarla birlikte öğrencilere uygun Şekilde geliŐtirilmelidir.

- BuluŐu ğrenme. Bilgisayarlı ğrenmede buluŐu öğrenmeye çok fazla yer verilmektedir. BuluŐu ğrenmede öğrencilerin kendi öğrenme yöntemlerini geliştirir.

Araştırmanın önemi şu şekildedir;

Yapılan araştırma öğrenciler için soyut kavramları somutlaştırarak anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için önemlidir.

Bu çalışma ülkemizde bilgisayar destekli materyalin eksik olması nedeniyle bu eksikliğin giderilmesi ve benzer çalışmaların yapılması için katkı sağlamıştır.

Hücre konusunun öğretilmesinde, bilgisayar destekli materyallerin kullanılması ile,

- Bilgisayarı hem bilgi kutusu hem oyuncak olarak gören çocuk eğlenirken öğrenme imkânı bulmuş olacaktır.

- Konu basite indirgenebilir.

- Öğrenciler doğal olguları belli koşullarda kontrol edip yönlendirebilirler.

- Konuyu öğrenirken mikroskop kullanımı ve laboratuvar zorlukları yenilebilir.

- Öğrenci konuyu istediği kadar tekrar edebilir.

- Öğrencilerin konuyu öğrenirken aktif olmalarını sağlar. Öğrenci anında dönüt ve düzeltme yapabilme imkânını bulur.

Bununla birlikte yapılan araştırma konusu olan “hücre” ile ilgili olarak soyut kavram öğretimine yönelik bilgisayar destekli çok fazla çalışmanın olmaması bu çalışmanın ele alınmasına neden olmuştur.

Araştırmanın sınırlılıkları şu şekildedir;

- Çalışmanın örneklemi, Hatay ilinde bulunan bir ortaokulda 6. sınıfta okuyan 63 öğrenci ile sınırlıdır.

- Ders yazılımı hücre konusuyla sınırlı tutulmuştur.

- Uygulama süresi, Canlılar ve Hayat ünitesinde yer alan hücre konusuna eğitim programında ayrılan süre ile sınırlı tutulmuştur.

- Ders yazılımı Flash cc programının özellikleriyle sınırlıdır.

Araştırmanın sayıltıları şu şekildedir;

- Tüm gruptaki öğrencilerin eşit biçimde güdülenmiş olduğu kabul edilmiştir.

- Öğrencilerin başarı testine ve sorulara samimi ve içten cevap verdikleri kabul edilmiştir.

- Gruplar arasındaki etkileşimin önemsenmeyecek derecede az olduğu varsayılmıştır.

▪ Grupların, çalışmanın başındaki bilgi düzeylerinin birbirine yakın olduğu kabul edilmiştir.

Çalışmada kullanılan bazı kavramların tanımları şu şekildedir:

Yapılandırmacılık: Öğrenme sürecinde bireyin aktif olması gerektiğini ve bireyin yaşadığı çevrenin, bireyde bilginin oluşmasında rol aldığını bu şekilde bireyin zihninde öğrenmeyi oluşturan sürece yapılandırmacılık denir (Tanyeli, 2007).

Bilgisayar destekli öğretim yöntemi: Bilgisayardan öğretimi zenginleştirecek, sistemi tamamlayacak, güçlendirecek şekilde eğitim kalitesini arttırmak için bir araç olarak faydalanılmasıdır (Uşun, 2006).

Deney Grubu: Canlılar ve hayat ünitesinin hücre konusunu uygulanan bilgisayar destekli eğitim yöntemi ile öğrenen öğrenci grubudur.

Kontrol Grubu: Canlılar ve hayat ünitesinin hücre konusunu uygulanan düz anlatım yöntemiyle öğrenen öğrenci grubudur.

Çalışmanın araştırma sorusu şu şekilde ifade edilebilir.

6. sınıflarda fen bilimleri dersi canlılar ve hayat ünitesinin hücre konusunun bilgisayar destekli öğretim yöntemini ve düz anlatım yöntemi ile işlenmesinde öğrencilerin başarı testinden ve tutum ölçeğinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Verilen problem cümlesi doğrultusunda araştırmanın alt problemleri ve hipotezleri aşağıdaki gibidir.

Alt Araştırma Problemleri

1. Alt araştırma sorusu: 6. sınıf fen bilimleri dersi canlılar ve hayat ünitesinin hücre konusunun bilgisayar destekli eğitim yöntemini ve düz anlatım yönteminin öngördüğü sistem ile işlenmesinde öğrencilerin başarı testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında ön test ve son test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

2. Alt araştırma sorusu: 6. sınıf fen bilimleri dersi canlılar ve hayat ünitesinin hücre konusunun bilgisayar destekli eğitim yöntemini ve düz anlatım yönteminin öngördüğü sistem ile işlenmesinde öğrencilerin fen bilgisi tutum ölçeğinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Genel Araştırma Hipotezi

6. sınıf fen bilimleri dersi canlılar ve hayat ünitesinin hücre konusunun bilgisayar destekli eğitim yöntemini ya da mevcut programın öngördüğü sistem ile işlenmesinde öğrencilerin başarı testinden ve tutum ölçeğinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Alt Araştırma Hipotezleri

6. sınıf fen bilimleri dersi canlılar ve hayat ünitesinin hücre konusunun bilgisayar destekli eğitim yöntemini ya da mevcut programın öngördüğü sistem ile işlenmesinde öğrencilerin başarı testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında ön test ve son test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

6. sınıf fen bilimleri dersi canlılar ve hayat ünitesinin hücre konusunun bilgisayar destekli eğitim yöntemini ya da mevcut programın öngördüğü sistem ile işlenmesinde öğrencilerin fen bilgisi tutum ölçekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Araştırmada ortaokul fen bilimleri dersi canlılar ve hayat ünitesinin hücre konusunun bilgisayar destekli öğretim yöntemini ve düz anlatım yöntemi ile işlenmesinde öğrencilerin başarı testi ve tutum ölçeğinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmaktadır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu kısımda bilgisayar destekli öğretimle ilgili daha önceden yapılmış çeşitli çalışmalara yer verilmiştir.

Renshaw ve Taylor (1999) bilgisayar destekli öğretimin eğitime etkisi adlı çalışmasında bilgisayar tabanlı uygulamaların öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerini arttırdığını gözlemlemiştir. Hazırlanacak olan BDÖ yazılımlarının öğrencilerin eğitim etkinliklerini en üst düzeyde geliştirecek şekilde olması gerektiğini vurgulamıştır.

Akçay ve ark. (2003) yaptığı çalışmada İlköğretim 8. sınıf eğitim programında bulunan mol kavramı ve Avogadro sayısı konularını kullanılarak hazırlandıkları bilgisayar destekli fen bilgisi öğretim yönteminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisini araştırmışlardır. Bu amaç doğrultusunda öğrencilerin bilgisayara karşı tutumlarını mantıksal düşünme yeteneklerini fen bilgisine karşı tutumları ile bunlara cinsiyet ve öğretmen etkenlerinin etkisini incelemişlerdir. Çalışmayı 2001-2002 eğitim öğretim yılında 8. Sınıfta okuyan 152 öğrenci üzerinde yürütülerek iki deney grubu geleneksel öğretim yöntemi uygulanan kontrol grubuyla karşılaştırılmıştır. Araştırma sonunda deney grubunda bulunan öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere kıyasla fen bilgisi dersine karşı olan tutumlarında, fen bilgisi öğrenimine karşı olan tutumlarında ve bilgisayara karşı olan tutumlarında pozitif yönde bir artışın olduğunu sonucuna ulaşılmıştır.

Yenice (2003) 8. sınıfta okutulan genetik ünitesinin bilgisayar destekli fen öğretim yöntemi ile işlemenin öğrencilerin fen ve bilgisayar tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırma Aydın ilinde bulunan bir ilköğretim okulunda okuyan 66 (33 deney ve 33 kontrol) öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Öğrencilere ön test ve son test yapılmıştır. Araştırma sonun da bilgisayar destekli fen öğretiminin fene ve bilgisayara yönelik öğrenci tutumlarını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca bilgisayar kullanma süresi ile bilgisayara yönelik tutumlar arasında da anlamlı ilişkiler bulunmuştur.

Çepni ve ark. (2004) bilgisayar destekli materyallerin öğrencilerin bilişsel düzeyleri, kavram yanılgıları ve fene karşı tutumlarına etkisini araştırmışlardır. Bu çalışmayı 2002-2003 eğitim öğretim yılında Trabzon ilindeki bir lisede 11. sınıfta okuyan 52 öğrenci üzerinde yürütmüşlerdir. Deney grubuna fotosentez başarı testi,

fotosentez kavram testi ve fen tutum ölçeği ön test ve son test şeklinde uygulamışlardır. Elde edilen sonuçlara göre BDÖ'lü öğretimin öğrencilerin fotosentez konusunu kavramada daha etkili olduğunu göstermiştir. Ayrıca BDÖ'nün kavram yanlışlarını da azalttığı tespit edilmiştir. Her iki grupta yer alan öğrencilerin fene karşı tutumları çok az değişmiştir.

Öz (2004) ilköğretim 6. sınıflarda fen bilgisi dersinde uzayı keşfediyoruz ünitesinin öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırmayı 20 deney 20 kontrol grubu olmak üzere toplam 40 öğrenci üzerinde gerçekleştirmiştir. Analizler sonucunda bilgisayar destekli öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili bir yöntem olduğu görülmüştür.

Akçay ve ark. (2005) fen eğitiminde bilgisayar destekli eğitim yönteminin düz anlatım yöntemine göre öğrenci başarısına etkisini belirlemek amacıyla Kastamonu ili, merkez ilçesindeki iki ilköğretim okulunun altıncı sınıf şubesinde öğrenim gören öğrenciler üzerinde çalışmasını yapmıştır. Her iki okuldan kontrol ve deney grupları oluşturup, araştırmacı tarafından çiçekli bitkiler konusunun öğretimi, deney grubu öğrencilerine bilgisayar destekli öğretim yöntemi kontrol grubu öğrencilerine ise klasik yöntem kullanılarak yapmıştır. Her iki gruba uygulanan ön test ve son testlerden elde edilen verilerin analizi sonucunda fen eğitiminde BDÖ yönteminin klasik öğretim yöntemine göre öğrenci başarısını arttırdığı gözlenmiştir.

Aykanat ve ark. (2005) bilgisayar destekli kavram haritaları yönteminin ilköğretim okullarındaki öğrencilerin hücre yapısı ve fonksiyonu ile ilgili başarısı üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmanın örneklemini, 4 altıncı sınıf şubesinden rasgele seçilen kontrol ve deney grupları oluşturmuştur. Araştırmada kontrol grubuna geleneksel öğretim metoduyla, deney grubuna ise bilgisayar destekli kavram haritaları öğretim metoduyla öğretim verilmiştir. Deney grubuna, "Canlının İç Yapısına Yolculuk" ünitesinin "Hücre" konusunu anlatmak üzere araştırmacı tarafından bilgisayar ortamında 5 farklı eğitsel oyun hazırlanmıştır. Araştırma sonucunda "Canlının İç Yapısına Yolculuk" ünitesinin "Hücre" konusunun öğretilmesinde bilgisayar destekli kavram haritaları öğretim yönteminin, geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu söylenebilir.

Akpınar (2006)'ın doktora çalışmasında ilköğretim fen bilgisi dersinde yer alan ve soyut olay ve kavram içeren "Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik Ünitesi'ndeki Durgun

Elektrik konusu için hazırlamış olduğu eğitim yazılımıyla öğrencilerin başarısını araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini 6. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırma sonunda başarı testi ve açık uçlu soruların sonuçlarına göre, deney grupları lehine anlamlı farklar bulmuştur. Fen ve Bilgisayara yönelik tutum puanlarında ise son test sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak, deney ve kontrol gruplarının fen ve bilgisayara yönelik son test tutum puanlarının aritmetik ortalamaları karşılaştırıldığında, deney grubu öğrencilerinin fen ve bilgisayara karşı tutum puanlarının daha fazla arttığı tespit edilmiştir. Görüşme yapılan deney ve kontrol grubu öğrencileri karşılaştırıldığında deney grubu öğrencilerinin bilgileri daha iyi kavradığı sonucuna ulaşılmıştır. Uygulanan kalıcılık testi sonuçları karşılaştırıldığında da, deney ve kontrol grupları arasında uygulama sonrası oluşan anlamlı farkın devam ettiği görülmüştür. Deney grubu öğrencilerinden yapılan uygulamaya yönelik olarak alınan yazılı ifadeler incelendiğinde ve görüşme yapılan öğrencilerin görüşleri dikkate alındığında, “Bilgisayar Destekli Öğretim”in öğrencilerin öğrenmelerine yardımcı olduğu, ilgi çektiği ve daha sonraki derslerde de kullanılması gerektiği yönünde görüş bildirdiklerini saptamıştır. Deney grubu öğrencilerinin öğrenme tercihlerinin bazılarının uygulama sonunda değiştiği sonucuna da ulaşılmıştır.

Arıkan ve ark. (2006) biyoloji öğretiminde bilgisayarın; ders sunu (canlandırma ve üç boyutlu animasyon) , etkileşimli alıştırma-tekrar, problem çözme ve değerlendirme aracı olarak kullanımının öğrenci başarısına olan etkisini araştırmışlardır. Araştırma 2001-2002 eğitim öğretim yılında 9. sınıfta okuyan toplam 64 öğrenci üzerinde yürütmüşlerdir. Ön test ve son test gruplu model uygulaması şeklinde yapılan çalışma da nükleik asitler konusu deney grubunda BDÖ metodu ile işlenirken, kontrol grubunda ise geleneksel metotlar kullanılarak işlenmişlerdir. Verilerin analizi sonucu BDÖ'nün geleneksel metotların kullanıldığı uygulamaya göre öğrenci başarısını ve öğrenmede kalıcılığı sağlamada daha etkili olduğunu belirlemişlerdir.

Demirer (2006) Fen Bilgisi dersi “Uzayı Keşfediyoruz” ünitesinin öğretiminde, Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi ve geleneksel yöntemin erişimi, fen bilgisi dersine yönelik tutum, kazanılan davranışların kalıcılığı ve öğrenci başarısı üzerine etkisini incelemiştir. Bilgisayar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubunun erişimi puanları, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubuna göre yüksek ve aralarındaki farkı anlamlı bulmuştur. Buna göre bilgisayar destekli öğretim yöntemi erişimi açısından

geleneksel yönteme göre daha etkili olduğu bulunmuştur. Araştırma bulgularında ayrıca deney ve kontrol grubu ğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonuca göre uygulanan yöntemler tutum açısından aynı etkiyi yaratmışlardır. Araştırmada bilgisayar destekli ğretim yönteminin uygulandığı grubun kalıcılık puanları ise, geleneksel yöntemin uygulandığı gruba göre daha yüksek olduğu ve BDÖ'l öğretimin kalıcılıkta etkili olduğu sonucuna varmıştır. Araştırmada deney grubu ğrencilerinin başarı puanlarının, kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek ve aralarındaki farkın anlamlı olduğunu bulmuştur. Bundan dolayı BD yöntemi ğrenci başarısı açısından geleneksel yönteme göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Olgun (2006) bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrencilerin fen bilgisi tutumları, biliş üstü becerileri ve başarılarına etkisini araştırmıştır. Araştırmayı 2005-2006 yılında 6. sınıfta öğrenim gören toplam 142 (72 deney, 70 kontrol) ğrenci ile gerçekleştirmiştir. Araştırma kontrol gruplu ön test-son test modeline uygun deneysel bir çalışmadır. Araştırma sonucunda; bilgisayar destekli fen öğretiminin öğrencilerin fen bilgisine dönük tutumlarını ve bilişüstü becerilerini olumlu yönde etkilediği saptanmıştır. Ayrıca bilgisayar destekli öğretimin, öğrencilerin fen bilgisi başarılarını da geleneksel yönteme göre daha fazla arttırdığı sonucuna varılmıştır.

Pektaş ve ark. (2006) BD'nn fen bilgisi ğretmenliği alanında öğrenim gören öğrencilerin sindirim sistemi ve boşaltım sistemi konularını öğrenmeleri üzerine olan etkisini araştırmışlardır. Araştırma 2005-2006 eğitim ğretim yılında üçüncü sınıfta okuyan kırk fen bilgisi ğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. 50 sorudan oluşan çoktan seçmeli bir sınav ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Deney grubunda 'ToolBook'adlı ğretim yazılımıyla hazırlanmış olan sindirim ve boşaltım sistemleri konusu 6 hafta süre ile işlenmiştir. Kontrol grubunda ise aynı konu geleneksel ğretim yöntemi ile işlenmiştir. Verilerin analizi sonucu BD ile öğrenim gören öğrencilerin geleneksel ğretim yöntemleri ile öğrenim gören öğrencilere göre daha başarılı olduğu grlmştir.

Zaman'ın (2006) ilköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi kapsamında yer alan mitoz ve mayoz bölünme konusuna yönelik flash programı vasıtasıyla animasyon içerikli bir bilgisayar destekli biyoloji ğretimi (BDB) materyalinin farklı uygulamaları'nın ortaya çıkaracağı farklı öğrenme ortamlarının akademik başarıya ve

tutuma etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda materyalin farklı uygulanışının ortaya çıkardığı öğrenme ortamları geleneksel öğrenme yöntemine göre daha başarılı olmuştur.

ağıran (2008) ilköğretim 8. sınıflarda mitoz ve mayoz hücre bölünmeleri konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. Çalışmayı 2006-2007 öğretim yılında 60 öğrenci ile yapmıştır. Çalışmada yarı deneysel ön test-son test kontrol grup desenini kullanmıştır. Çalışmayı kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemiyle, deney grubunda bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle gerçekleştirmiştir. Elde edilen bulgular sonucunda bilgisayar destekli öğretim yönteminin mitoz ve mayoz hücre bölünmeleri konusunun öğretilmesinde geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili bir yöntem olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Emrahoğlu ve Öz (2008) ilköğretim altıncı sınıflarda fen bilgisi dersinde uzayı keşfediyoruz ünitesinin öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısı üzerine etkisini araştırmışlardır. Çalışmada 20 deney ve 20 kontrol grubu olmak üzere toplam 40 öğrenci ile yürütölmüştür. Bilgisayar destekli olarak hazırlanan uzayı keşfediyoruz ünitesi 10 saatlik bir süre ile deney grubu üzerinde uygulanmıştır. Kontrol grubunda ise konu geleneksel öğretim yöntemi ile aynı sürede tamamlanmıştır. Araştırma bulgularına göre BDÖ yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre daha başarılı olduğunum bulmuşlardır.

Karaduman'ın (2008) yaptığı çalışmada ilköğretim altıncı sınıf fen ve teknoloji dersi "maddenin tanecikli yapısı" ünitesinin öğretiminde, bilgisayar destekli ve bilgisayar temelli öğretim yöntemlerinin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisini araştırmıştır. Araştırmayı 78 öğrenci üzerinde gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda hem bilgisayar destekli hem de bilgisayar temelli öğretim yönteminin, öğrencilerin akademik başarılarını ve kalıcılıklarını olumlu yönde etkilediğine ulaşılmıştır.

Tavukçu (2008) fen eğitiminde bilgisayar destekli öğretim yönteminin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve bilgisayar kullanmaya yönelik tutuma etkisini araştırmıştır. Araştırmada, yarı deneysel, ön test-son test kontrol gruplu desen kullanmıştır. Araştırma 64 deney, 64 kontrol grubu olmak üzere toplam 128 kişilik bir örneklem oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak akademik başarı testi, bilimsel süreç becerileri testi ve bilgisayar tutum ölçeğini kullanmıştır. Analizler sonucunda; bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarı üzerinde geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğu,

bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği ve bilgisayara yönelik tutumu olumlu yönde etkilediği sonuçları elde edilmiştir.

Yalçın (2008) madde ve ısı ünitesinin öğretilmesinde bilgisayar destekli uygulamaların etkisini araştırmıştır. Çalışma 6. sınıflar üzerinde 25 deney ve 25 kontrol grubu olmak üzere toplam 50 öğrenci üzerinde gerçekleştirmiştir. Araştırmada deneysel yöntem kullanmıştır. Deney grubuna bilgisayar destekli öğretim, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemi ile “Madde ve Isı” konusunu anlatmıştır. Veri toplama aracı olarak Fen ve Teknoloji Başarı testi, görüş formları ve mülakat kullanmıştır. Elde edilen veriler neticesinde animasyonlar kullanılarak yapılan bilgisayar destekli öğretim yönteminin, geleneksel öğretim yöntemine oranla anlamlı öğrenme ve kalıcılık üzerinde olumlu etkisi olduğu ve akademik başarı ve kalıcılığı artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Derviş'in (2009), 8. sınıflarda 55 deney, 55 kontrol grubu olmak üzere toplam 110 öğrenci üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada bilgisayar ve bilişim teknolojilerinin öğrencilerde tutum, bilimsel düşünme becerileri ve başarıları nasıl etkilediği araştırılmıştır. Araştırma sonucunda; bilgisayar destekli fen öğretiminin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine dönük tutumlarını, bilimsel düşünme becerilerini ve başarılarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Esen (2009) matematik eğitiminde ilköğretim 6. sınıflarda olasılık konusunun öğretiminde bilgisayar destekli eğitimin rolünü araştırmıştır. Araştırma 2008-2009 yılında 6. sınıfta okuyan 316 öğrenci üzerinde yapmıştır. Elde edilen bulgular neticesinde bilgisayar destekli eğitimin geleneksel eğitim yöntemine göre daha etkili olduğu ve teknolojik sınıflarda işlenen dersin öğrenci motivasyonunu arttırdığı saptanmıştır.

Karademir (2009) BDÖ'nün öğrencilerin fen ve teknoloji dersi elektrik ünitesindeki akademik başarı düzeylerine, bilimsel süreç becerilerine ve tutumlarına etkisini araştırmıştır. Çalışmada kontrol gruplu ön test son test modeli olan deneysel yöntemi kullanmıştır. Çalışmayı yedinci sınıfta öğrenim gören 53 deney, 53 kontrol grubundan oluşan toplam 106 öğrenci üzerinde yürütmüştür. Gruplara uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak “Başarı Testi”, “Bilimsel Süreç Becerileri Testi” ve “Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Betimsel istatistiklere göre BDÖ ile eğitim gören öğrencilerin düz anlatım yöntemi ile ders alan

öğrencilerden bilimsel süreç becerilerini ve tutumlarını olumlu yönde etkilediği, cinsiyet bakımından herhangi bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Okur (2009) BDÖ'lü öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının elektromanyetik dalgaın tanecik modeli konusunu öğrenmelerine etkisini incelemiştir. Çalışma 2008-2009 eğitim öğretim yılında 35 deney 35 kontrol grubundan oluşmak üzere toplam 70 kişiden oluşan ikinci sınıf öğretmen adayları üzerinde toplam 5 haftada gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucuna göre bilgisayar destekli öğretim yöntemi öğrenci başarısı açısından geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğu görülmüştür.

Pektaş ve ark. (2009) BDÖ materyalinin ses ve ışık ünitesinin öğretiminde öğrencilerin başarıları üzerine etkisini araştırmışlardır. Çalışma Kırıkkale merkeze bağlı bir ilköğretim okulunda okuyan toplam 78 beşinci sınıf öğrencisiyle yürütmüşlerdir. Deney grubunda geliştirilen BDÖ materyali kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi ve materyali kullanmışlardır. Uygulanan ön test ve son test veri analizleri sonucunda BDÖ'nün geleneksel öğretim yöntemine göre ses ve ışık ünitesinde öğrenci başarısı üzerinde daha etkili olduğunu belirlemişlerdir.

Owusu ve ark. (2010) Gana'daki lise biyoloji sınıfı öğrencilerinin performansı üzerine bilgisayar destekli öğretimin etkisini araştırmışlardır. Fen sınıfını rastgele iki eşit gruba ayırarak ön test ve son test uygulamışlardır. Deney grubu öğrencilerine hücre döngüsü konusu bilgisayar destekli öğretim ile anlatılırken kontrol grubu öğrencilerine aynı konu geleneksel yöntemle anlatmışlardır. Geleneksel yöntemde tartışma ve soru cevap yöntemini de kullanılmışlardır. Uyguladıkları Mann-WhitneyU testi sonuçlarına göre BDÖ'lü öğretimin daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Bayturan (2011) ortaöğretim matematik eğitiminde bilgisayar destekli öğretim yönteminin, öğrencilerin başarı, tutum ve bilgisayar öz-yeterlik algıları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma ön test-son test kontrol gruplu deneme modelidir. Araştırmayı, 2009-2010 öğretim yılında 30 deney 30 kontrol grubu olmak üzere toplam 60 öğrenciden oluşturmuştur. Deney grubunda BDÖ yöntemini, kontrol grubunda ise Geleneksel Öğretim Yöntemlerini kullanmıştır. Araştırma sonucunda, Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin matematik dersinde öğrencilerin matematik başarılarını anlamlı olarak arttırdığını bulmuştur. Bunun yanında, BDÖ yöntemi uygulanan deney grubu ile geleneksel öğretim yöntemleri uygulanan kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum, bilgisayara yönelik tutum ve bilgisayar öz-yeterlik

algılarında uygulama sonucunda anlamlı bir farklılık bulmamıştır. Fakat öğrencilerin bilgisayar destekli öğretimle yapılan uygulamaya yönelik görüşlerinin olumlu olduğunu saptamıştır.

Özer (2012) yaptığı çalışmada fen ve teknoloji dersinde geleneksel öğretim yöntemi ile bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırmayı 2009-2010 eğitim öğretim yılında ilköğretim 6. sınıftaki 46 öğrenci ile yapmıştır. ‘Madde ve ısı’ konusu deney grubu öğrencilerine, bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile kontrol grubu öğrencilerine ise geleneksel öğretim yöntemi ile anlatmıştır. Araştırmada fen eğitiminde bilgisayar destekli öğretim yönteminin klasik öğretim yöntemine göre, öğrenci başarısını arttırmada daha etkili bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır.

Uzunkoca (2012) ilköğretim 7. sınıflarda ekosistem konusunun öğretiminde geleneksel ve bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin öğrenci başarısına etkisinin karşılaştırılmasını araştırmıştır. Araştırma 2010-2011 7. sınıf öğrencileri üzerinde 30 deney ve 30 kontrol grubu olmak üzere 60 öğrenci ile yapmıştır. Araştırmada ön test-son test yöntemini kullanmıştır. Deney grubuna bilgisayar destekli, kontrol grubuna geleneksel yöntem kullanılarak ekosistem konusunu anlatmıştır. Geleneksel öğretim ile bilgisayar destekli öğretimin ön test-son test karşılaştırılmış bilgisayar destekli öğretim ile geleneksel öğretim yöntemi arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Daşdemir (2013)’in yaptığı çalışmada; ilköğretimin altıncı sınıf fen ve teknoloji dersi maddenin tanecikli yapısı ünitesinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, bu başarılarının kalıcılığına, bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisini belirlemek ve çalışma kapsamında kullanılan animasyonlar hakkındaki öğrenci görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini, Araştırma; 2010-2011 öğretim yılında Erzurum merkezde bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 20 deney grubu ve 20 kontrol grubu olmak üzere 40 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deney grubu öğrencilerine animasyon destekli öğrenci merkezli öğretim, kontrol grubundaki öğrencilere ise öğrenci merkezli öğretim yaklaşımı kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda; ilköğretim altıncı sınıf fen ve teknoloji dersi maddenin tanecikli yapısı ünitesinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerinin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine olumlu

yönde etkilediği sonucuna varılmıştır. Ayrıca, deney grubundaki öğrencilerin animasyonların kullanımında olumlu görüşler oluşturduğu saptanmıştır.

Öz (2014) biyoloji öğretiminde hazırlanan bilgisayar destekli öğretim materyallerinin başarı, kalıcılık ve bilgisayara yönelik tutuma etkisini incelemiştir. Araştırmanın deneysel çalışmasını, 2011-2012 eğitim-öğretim yılında toplam 120 kişilik bir gruba uygulamıştır. Deney grubunda cs14 Flash programı ile hazırlanan bilgisayar destekli öğretim materyali ile öğretim yapmış, kontrol grubuna ise anlatım yöntemi ile öğretim yapmıştır. Araştırmada verileri toplarken ölçekleri ön test ve son test olarak uygulamıştır. Araştırma sonucunda, deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre akademik başarılarında ve bilgisayara karşı olan tutumlarında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Öğrenilenlerin kalıcılığı açısından ise deney ve kontrol grubu arasında deney grubu lehine bir fark bulmuştur.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3. 1. Materyal

Çalışmada olasılıklı olmayan örnekleme yöntemlerinden amaçlı örnekleme yöntemi (Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2011) kullanılmıştır. Öncelikle Hatay ili Antakya ilçesinden bir ortaokuldan amaçlı örnekleme yöntemi ile bir sınıf deney, bir sınıf kontrol grubu olarak seçilmiştir. Bunun sebebi çalışmanın bilgisayar laboratuvarına sahip olma zorunluluğundan kaynaklanmaktadır. Örnekleme olarak seçilen deney ve kontrol gruplarını, okul düzenini bozmamak adına sayı bakımından eşitleme şansımız yoktur.

3.2. Yöntem

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden deneysel desen yöntemleri kullanılmıştır. Deneysel yöntem, neden-sonuç ilişkilerini belirlemek için, doğrudan araştırmacının kontrolü altında, gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma modelleridir. Diğer veri toplama yöntemlerinde var olan durum çeşitli yöntemlerle gözlenmekte, belirlenmektedir. Deneysel yöntem ise denencenin belirli kurallar ve koşul altında uygulanması, denencenin etkene etkisinin ölçümü ve elde edilen sonuçların karşılaştırılarak bir sonuca ulaşması çalışmalarıdır (Karasar, 1999; Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2011).

Deneysel araştırmalar sıklıkla yapay ortamda yani laboratuvarlarda yapılır (Al, 2007). Bu yöntemde ihtiyaç duyulmasının temel sebebi herhangi bir “şeyin” (yeni bir öğrenme yöntemi, yeni bir program, yeni bir sınıf düzeni vb.) etkililiğini ölçmek ve ölçümde olumlu sonuçlar alınırsa bundan yararlanılarak önerilerde bulunmaktır (Ekiz, 2003).

Gerçek deneysel desen modelinin gerektirdiği kontrollerin sağlanmadığı ya da onların bile yeterli olmadığı birçok durumda yarı deneysel desen modeli kullanılır (Karasar, 1999). Bu çalışmada deneysel desen yöntemlerinden ön test-son test eşleştirilmiş kontrol grubu yarı deneysel desen kullanılmıştır. (Çizelge 3.1)

Çizelge 3.1. Ön test, son test eşitlenmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desende uygulama

Grup	Ön test	Uygulama	Son test
Deney Grubu	HKBT FBTÖ	BDÖ	HKBT FBTÖ
Kontrol Grubu	HKBT FBTÖ	Düz Anlatım Yöntemi	HKBT FBTÖ

3.2.1. Veri Toplama Araçları ve Teknikleri

Öğrencilerin Fen Bilimleri dersine karşı olan tutumlarını ve başarılarını nasıl etkilediğini ortaya çıkarmak ve farklı şekillerde uygulanan BDÖ'nün etkilerini düz anlatım yöntemiyle karşılaştırmak için yapılan bu çalışmanın verilerini, araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan hücre konusu başarı testi ve daha önce Geban ve diğer. (1994) tarafından geliştirilmiş olan tutum ölçeği oluşturmaktadır.

3.2.2. Hücre Konusu Başarı Testi (HKBT)

Çalışmada HKBT, uygulamaya başlamadan önce öğrencilerin fen bilgisi dersi hücre konusundaki başarıları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla ön test, çalışma sonunda ise uygulanan yöntemlere bağlı olarak öğrencilerin fen bilgisi dersi hücre konusundaki başarıları arasında anlamlı bir fark ortaya çıkıp çıkmadığını belirlemek amacıyla son test olarak uygulanmıştır.

Bu başarı testinin hazırlanmasının ve uygulanmasının amacı, ortaokul 6. sınıf fen bilgisi dersi müfredatında yer alan “canlılar ve hayat” ünitesinin “hücre” konusunun kazanımlarının öğrencilere ne kadar kazandırıldığının ölçülmesidir.

Öğrencilerin fen bilgisi dersinde aynı materyali farklı yöntemler kullanarak ders işlemlerinin Fen Bilimleri dersindeki başarılarını belirlemek için 24 soruluk iki aşamalı test sınavı hazırlanmıştır. Sınavın hazırlanma sürecinin ilk aşamasında klasik yazılı sınav şeklinde 25 soru 58 öğrenciye uygulanmıştır. Bu uygulamadan elde edilen cevaplar doğrultusunda dört şıktan oluşan 25 soruluk çoktan seçmeli test halini alan bir sınav oluşturulmuştur. Sınavın ikinci aşamasında bu 25 soruluk test 59 öğrenciye uygulanmış, öğrencilerden her soruya uygun cevabı vermelerini ve neden o cevabı verdiklerini açıklamaları istenmiştir. Bu çalışmanın üçüncü aşamasında oluşturulmuş olan açıklamalı test 196 kişiye uygulanmış ve testin geçerlilik güvenilirlik analizi sonucunda 24 sorudan oluşan iki aşamalı test oluşturulmuştur. Buradaki amaç

öğrencilerin kavram yanlışlarını tespit etmektir. Öğrencilerin verdikleri açıklamalar doğrultusunda üçü yanlış, biri doğru olan dört şıklı sorularla birlikte, soruların altında yer alan öğrencilerin kavram yanlışları ile birlikte bir tanede doğru kavramın bulunduğu açıklamayla iki aşamalı test son halini almıştır.

Testten alınabilecek en yüksek puan 24 en düşük puan 0'dır. Puanlama yapılırken hem cevap hem de açıklama doğru işaretlendiğinde 1 puan verilmiştir. Cevap ya da açıklamadan sadece birini doğru işaretlenmesinde ve ya her ikisinin yanlış işaretlenmesi durumunda 0 puan verilerek öğrencilerin puanları belirlenmiştir.

Geliştirilen 24 soruluk HKBT'nin kapsam geçerliğini belirlemek amacıyla biyoloji eğitimi alanında uzman 2 öğretim üyesi ve 5 fen bilgisi öğretmeninden uzman görüşü alınmıştır. Ayrıca hücre konusu başarı testinin dil açısından incelenmesi için 1 Türkçe öğretmenin görüşüne başvurulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılarak HKBT için pilot uygulama yapılmıştır.

Çizelge 3.2. Hücre Konusu Başarı Testine (HKBT) ait betimsel istatistikler

Değişken	\bar{x}	S	Çarpıklık	Basıklık
HKBT	13,667	6,37219	-,860	-,386

Ebel (1965)'e göre madde ayırt edicilik indeksi, -1 ile +1 arasındadır. +1'e yaklaştıkça ayırt edicilik artarken, 0'a yaklaştıkça ise ayırt edicilik azalır. Negatif değer alındığında ise madde zıt yönde çalışır. Bu istenen bir durum olmadığı için bu tür maddeler testten direk çıkarılır. Pozitif ayırt edicilik indeksine sahip maddelerden madde ayırt edicilik indeksi 0,20'den küçük ise madde testten çıkarılır. 0,20 ile 0,30 arasında ise madde düzeltilebilir. 0,30 ile 0,40 arasında ise madde teste alınır. 0,40 ve üzerinde olan maddeler ise yüksek olan maddeler ise çok iyi sayılır (Ebel, 1965).

Madde ayırt edicilik indeksi ve bu maddelere karşılık gelen değerlendirmeler Çizelge 3.3.'de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Madde ayırt edicilik indeksleri ve madde değerlendirmeleri

Ayırt Edicilik İndeksi	Maddenin Durumu
0,20'den küçük ise	Testten atılır.
0,20 ile 0,30 arasında ise	Düzeltilir. (0,30'dan az olduğu için atılır)
0,30 ile 0,40 arasında ise	Teste alınır, geliştirilebilir.
0,40 ve 0,40'dan fazla ise	İdeal maddedir.

Madde güçlük indeksi ve bu maddelere karşılık gelen değerlendirmeler Çizelge 3.4.'de verilmiştir.

Çizelge 3.4. Madde güçlük indeksi ve madde güçlük düzeyi değerlendirmeleri

P	Maddenin Güçlük Düzeyi
0,80 – 1,00	Çok kolay
0,60 – 0,79	Kolay
0,40 – 0,59	Orta
0,20 – 0,39	Zor
0,00 – 0,19	Çok zor

Uygulanan başarı testinin nihai analiz sonuçlarına bakıldığında, teste ait toplam güçlüğü $P(ort) = 0,53$ olduğu görülmüştür (Çizelge 3.5.). İstenen güçlük değeri 0,50 ya da civarında bir değer olup, bu başarı testinin de güçlük değeri bu değere yakın olduğundan, testin ortalama bir güçlüğüne sahip olduğu söylenebilir.

Çizelge 3.5. HKBT madde güçlükleri

1	0,60	6	0,52	11	0,57	16	0,51	21	0,59
2	0,59	7	0,53	12	0,47	17	0,56	22	0,56
3	0,64	8	0,55	13	0,55	18	0,57	23	0,31
4	0,60	9	0,52	14	0,47	19	0,42	24	0,31
5	0,67	10	0,56	15	0,47	20	0,60	25	0,23

Ortalama Güçlük:0,53 KR-20 değeri: 0,88

25 soruluk başarı testinin geçerlilik ve güvenilirliğinin sağlanması için 196 kişiye uygulanarak madde analizleri yapılmıştır. Madde analizleri sonuçlarına göre son hali 24 sorudan oluşan, çok iyi ayırt edici, orta güçlükte, geçerli ve güvenilir bir test olduğu görülmüştür (Çizelge 3.6.).

Çizelge 3.6. HKBT madde ayırt edicilikleri

1	0,57	6	0,56	11	0,63	16	0,76	21	0,74
2	0,63	7	0,69	12	0,76	17	0,57	22	0,70
3	0,72	8	0,69	13	0,80	18	0,63	23	0,35
4	0,80	9	0,74	14	0,80	19	0,43	24	0,44
5	0,56	10	0,72	15	0,61	20	0,65	25	0,24

Ortalama ayırt edicilik: 0,65

3.2.3. Fen Bilgisi Tutum Ölçeği

Bu çalışmada öğrencilerin fen bilgisi dersindeki tutumlarının arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla, çalışma öncesi ve sonrasında deney ve kontrol grubuna uygulanmıştır. Gruplara Geban ve ark. (1994) tarafından geliştirilen fen bilgisi tutum ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçek, beşli Likert tipindedir ve 11 olumlu, 4 olumsuz cümleden oluşmaktadır. Bu cümleler “Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum, Hiç Katılmıyorum” şeklinde beş düzeyde kategorilendirilmiştir. Ölçek uygulandıktan sonra olumlu cümlelerde “Tamamen katılıyorum 5, Katılıyorum 4, Kararsızım 3, Katılmıyorum 2 ve Hiç katılmıyorum 1” puan, olumsuz cümlelerde ise “Hiç katılmıyorum 5, Katılmıyorum 4, Kararsızım 3, Katılıyorum 2, Tamamen katılıyorum 1” puan ile hesaplanmıştır. “Tamamen Katılıyorum” kategorisinden başlayarak sırayla olumlu cümleler 5, 4, 3, 2 ve 1 olarak, olumsuz cümleler ise 1, 2, 3, 4 ve 5 olarak puanlanmıştır. Ölçeğin, Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,83 olarak hesaplanmıştır.

3.2.4. Değişkenler

Bağımsız Değişkenler

Bu çalışmanın bağımsız değişkenleri düz anlatım yöntemi ve Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemidir.

Bağımlı Değişkenler

Bu çalışmada bağımsız değişkenin yaptığı etkiyi ölçmek üzere kullanılan başarı ve tutum bağımlı değişkenlerdir.

3.2.5. Verilerin Analizi

Ölçme araçlarının uygulanmasından sonra, öğrencilerin ön test, son test puanları üzerinde istatistiksel işlemler yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarından elde edilen veriler ilişkisiz (bağımsız) örneklem t testi (independentsamples t-test) , ön testler arasında fark olduğu için son testler tek faktörlü kovaryans analizi (ancova) ile çözümlenmiştir.

3.2.6. Araştırmada Kullanılan Öğretim Yaklaşımlarının Uygulanması

Bilgisayar destekli olarak canlılar ve hayat ünitesinin ortaokul programındaki hedef ve davranışlarına uygun olarak flash cc programında hazırlanan 10 saatlik bir süre ile deney grubu üzerinde uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise aynı program sınıf ortamında düz anlatım yöntemi ile işlenmiş, bilgisayar kullanılmamış, ders işleme şeklinde herhangi bir değişikliğe gidilmemiş, öğretim yöntemi olarak düz anlatım ve soru-cevap, ders materyali olarak da ders kitabı ve yazı tahtası kullanılmıştır.

Uygulamaya iki saat ön testleri deney ve kontrol grubuna yaparak başlanmış, ön testler yapıldıktan sonra konu anlatımı öğrencilerin hayvan ve bitki hücrelerini, temel kısımları ve görevleri açısından karşılaştırması 2 ders saati, geçmişten günümüze, hücrenin yapısı ile ilgili olarak ileri sürülen görüşleri teknolojik gelişmelerle ilişkilendirmesi 2 ders saati, hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisini açıklaması 2 ders saati olacak şekilde dersler işlenmiştir. Son testler 2 ders saati olarak uygulanmıştır.

Bilgisayar destekli öğretim yönteminin uygulanacağı grupta kullanılan flash cc programının hazırlanması aşamasında ilk olarak Talim Terbiye Kurulu'nun düzenlediği ortaokul altıncı sınıf fen bilimleri dersi öğretim programı incelenmiş, uygulamanın yapılacağı konu ile ilgili kazanımlar belirlenmiş ve bu kazanımlar doğrultusunda hangi kavramların ne şekilde sunulması gerektiğine karar verilmiştir.

Daha sonra öğrencilerin hazırbulunuşlukları göz önünde bulundurularak, animasyonlu konu anlatımı, animasyonla hazırlanmış çizgi film, bulmaca, soru-cevap, adam asmaca oyunundan oluşan bir materyal hazırlanmıştır. Hazırlanan materyalde görsel tasarım unsurlarına, seslendirmelere dikkat edilmiştir.

Öğrenciler birebir bilgisayarla etkileşmesi, soruların bilgisayar tarafından sorulması, yanıtları bilgisayar tarafından değerlendirilmesi sağlanmıştır. Araştırmacı, bu eğitim yönteminde sadece rehber olarak öğrencilere yardımcı olmuştur.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

6. sınıf öğrencilerinin hücre konusunun işlenişinde bilgisayar destekli eğitim sonucunda akademik başarı düzeyinin sınındığı araştırmanın bu bölümünde betimsel istatistiklerden yararlanarak yapılan testlerin normal dağılım durumları incelenmiş, başarı testi, tutum ölçeğinde sorulara verdikleri cevaplardan elde edilen bulgular üzerinde durulmuş ve bu bulgular çizelgeler halinde verilerek yorumlanmıştır.

Bir çalışmada verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine üç farklı yolla ulaşılabilir. Veriler normal dağılım gösterdiğinde mod, medyan ve aritmetik ortalamasının birbirine eşit olur ve çarpıklık kat sayısı sıfırdır. Mod, medyan ve aritmetik ortalama birbirine çok yakınsa normal dağılım gösterdiği savunulabilir. Bir diğeri çarpıklık kat sayısı +1 ile -1 arasında değişiyorsa normal dağılım gösterdiği savunulabilir. Basıklık değeri +1,96 ile -1,96 arasında yer almalıdır (Akgül ve Çevik, 2005). Dağılımın normalliği konusunda başvuru üçüncü yöntem ise normalite testleri ile çözümlenir. Çalışmada grup büyüklüğü 50'nin altında olan durumlarda Shapiro-Wilk Testi, 50'nin üstünde olan çalışmalarda Kolmogorov-Smirnov Testi kullanılır (Büyüköztürk, 2014).

Farklı öğretim yaklaşımlarının uygulandığı sınıflardaki öğrencilerin Hücre Konusu Başarı Testi (HKBT) ön test ve son test sonuçlarına ait betimsel veriler ve tutum ölçeğine ait betimsel veriler aşağıda Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Ön HKBT-son HKBT ile ön FBTÖ-son FBTÖ betimsel istatistikleri

Grup	Betimsel İstatistikler								
	Test	N	Ortalama	Varyans	Sdt. sapma	Basıklık	Çarpıklık	Shapiro-Wilk İstatistiği	P
Deneysel Grubu	Ön HKBT	32	9,780	30,241	5,50	-0,958	0,395	0,937	0,063*
	Son HKBT	32	17,310	30,610	5,53	-0,240	-0,780	0,907	0,010
	Ön FBTÖ	32	65,625	36,952	6,08	-0,281	-0,630	0,940	0,073*
	Son FBTÖ	32	65,906	45,959	6,78	1,109	-0,972	0,935	0,054*
Kontrol Grubu	Ön HKBT	31	2,680	3,092	1,76	-0,874	0,294	0,939	0,078*
	Son HKBT	31	6,840	18,273	4,27	0,585	0,576	0,952	0,178*
	Ön FBTÖ	31	60,710	76,146	8,73	-0,090	-0,666	0,953	0,188*
	Son FBTÖ	31	58,903	103,757	10,19	-0,786	-0,141	0,961	0,302*

*p>0,05

Deney grubuna ait ölçümler sonucu Ön-HKBT ve ön tutum puanlarının Shapiro-Wilk testine göre deney grubunun son-HKBT testi hariç, diğer veriler normal dağılımdan anlamlı bir şekilde farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Ancak deney grubunun son HKBT testinin çarpıklık katsayısı istenilen değerler arasında olduğu için normal dağılım gösterdiği savunulabilir.

Kontrol Grubuna ait ölçümler değerlendirildiğinde ise Ön ve Son HKBT ve tutum puanlarına bakıldığında Shapiro-Wilk testi sonuçlarına göre normal dağılım göstermektedir ($p>0,05$).

Sonuç olarak elde edilen puanlara göre verilen gruplarda normal dağılım gösterdiği ve gruplara uygulanacak analizlerde parametrik testlerin kullanılabilceği tespit edilmiştir.

4.1. Birinci Alt Araştırma Sorusuna Ait İstatistikler

6. sınıf deney ve kontrol gruplarının ön-HKBT puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak fark olup olmadığını tespit edebilmek için parametrik bir test olan bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır. Bunun için bağımsız örneklem t-testinin ön kabullenmelerine bakılmıştır. Bağımsız örneklem t-testinin kabullenmeleri aşağıdaki gibidir:

- İki farklı örneklem vardır, bunlar birbirinden bağımsızdır.
- Bağımlı değişkenlerde aralıklı veya oranlı ölçek kullanılmalıdır.
- Örneklem verileri normal dağılım göstermelidir (Köklü ve ark., 2006).

Deney ve kontrol grubu olmak üzere iki ayrı grup bulunmaktadır. Sınavlar aynı zamanda yapılmış ve gruplar birbirinden etkilenmemiştir. Bağımlı değişken olarak kullanılan HKBT eşit aralıklı bir ölçektir. Örneklem verileri normal dağılım göstermektedir (Çizelge 4.1.). Bu kabullenmeleri sağladığından grupların ön HKBT verilerinin analizi bağımsız gruplar t testi ile yapılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Deney ve kontrol gruplarının ön-HKBT t-testi sonuçları

Grup	N	Ortalama	S	Sd	T	P
Deney	32	9,78	5,5	61	6,86	,000*
Kontrol	31	2,68	1,76			

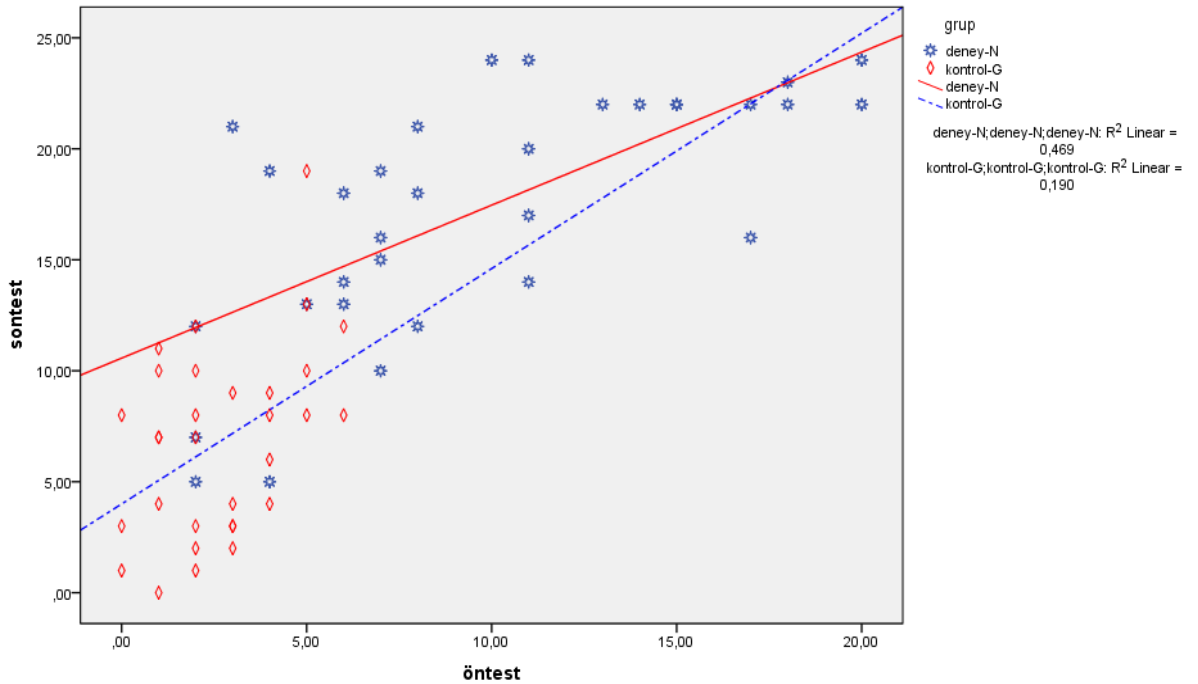
N>30, * $p<0,05$

Çizelge 4.2.'e göre grupların ön HKBT puanlarının ortalamaları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır ($t=6,86$; $p<0,05$). Bu sebeple gruptaki öğrencilerin ön HKBT puanlarının son HKBT puanlarına etkisini kontrol altına almak için son HKBT verilerinin analizi Tek Faktörlü Kovaryans Analizi (ANCOVA) ile yapılmıştır.

Tek faktörlü kovaryans (ANCOVA) analizinin uygulanabilmesi için verilerin aşağıda yer alan varsayımları sağlaması gerekmektedir. Bunlar;

- Gruptan elde edilen son HKBT puanlarının regresyon eğimleri eşit olmalıdır.
- Bağımsız değişkenle bağımlı değişken ve ortak değişken arasında doğrusal bir ilişki olmalıdır.
- Bir faktöre göre oluşturulmuş grupların her biri için bağımlı değişkene ait olan puanların, evrendeki dağılımı normal dağılım göstermeli ve varyans eşitliği sağlanmalıdır.
- Ortalama puanları karşılaştırılacak örneklem ilişkisiz olmalıdır (Akbulut, 2010).

Çalışma verilerine göre farklı grupların farklı yaklaşımlarla işledikleri dersler sonucunda son HKBT puanlarına ait regresyon eğimleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Eşit olduğu kabul edilebilir ($F(1, 59)=0,725$, $p>0,05$).



Şekil- 4.1. Grupların ön HKBT ve son HKBT puanları korelasyonu

Her bir grup için ön HKBT ve son HKBT puanları arasında korelasyon olup olmadığını belirlemek için Pearson Korelasyon Katsayısı gruplar için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Deney grubu ön-son HKBT puanları arasında doğrusal bir ilişki vardır ($r = 0,685$; $p = 0,000$; $p < 0,05$). Kontrol grubu ön-son HKBT puanları arasında doğrusal bir ilişki vardır ($r = 0,436$; $p = 0,014$; $p < 0,05$).

Çalışma verileri normal dağılım göstermektedir (Çizelge 4.1.) ve Levene F testine göre varyanslar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($F(1, 62) = 0,050$, $p > 0,05$).

Çalışmaya katılan gruplar iki ayrı grup olup birbirinden bağımsızdır. Böylelikle ANCOVA testinin kabullenmeleri sağlanmıştır.

ANCOVA testi sonuçlarına göre ön HKBT puanlarının ortalamaları ortak değişken olarak alındığında grupların son HKBT puanlarının ortalamaları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (Çizelge 4.3.).

Çizelge 4.3. HKBT puanlarına ait ANCOVA analizleri

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	P
Ön test	258,474	1	258,474	16,098	0,000
Grup	177,815	1	177,815	11,075	0,002
Hata	947,319	59	16,056		
Toplam	12538,0	63			

4.2. İkinci Alt Araştırma Sorusuna Ait İstatistikler

6. sınıf deney ve kontrol gruplarının ön FBTÖ puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak fark olup olmadığını tespit edebilmek için parametrik bir test olan bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır. Bunun için bağımsız örneklem t-testinin ön kabullenmelerine bakılmıştır. Bağımsız örneklem t-testinin kabullenmeleri aşağıdaki gibidir:

- İki farklı örneklem vardır, bunlar birbirinden bağımsızdır.
- Bağımlı değişkenlerde aralıklı veya oranlı ölçek kullanılmalıdır.
- Örneklem verileri normal dağılım göstermelidir (Köklü ve ark, 2006).

Deney ve kontrol grubu olmak üzere iki ayrı grup bulunmaktadır. Sınavlar aynı zamanda yapılmış ve gruplar birbirinden etkilenmemiştir. Bağımlı değişken olarak kullanılan FBTÖ eşit aralıklı bir ölçektir. Örneklem verileri normal dağılım

göstermektedir (Çizelge 4.1.). Bu kabullenmeleri sağladığından grupların ön FBTÖ verilerinin analizi bağımsız gruplar t testi ile yapılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Deney ve kontrol gruplarının ön-FBTÖ t-testi analizleri

Grup	N	Ortalama	S	Sd	T	P
Deney	32	65, 63	6, 08	61	2, 601	0, 012
Kontrol	31	60, 71	8, 73			

N>30, *p<0, 05

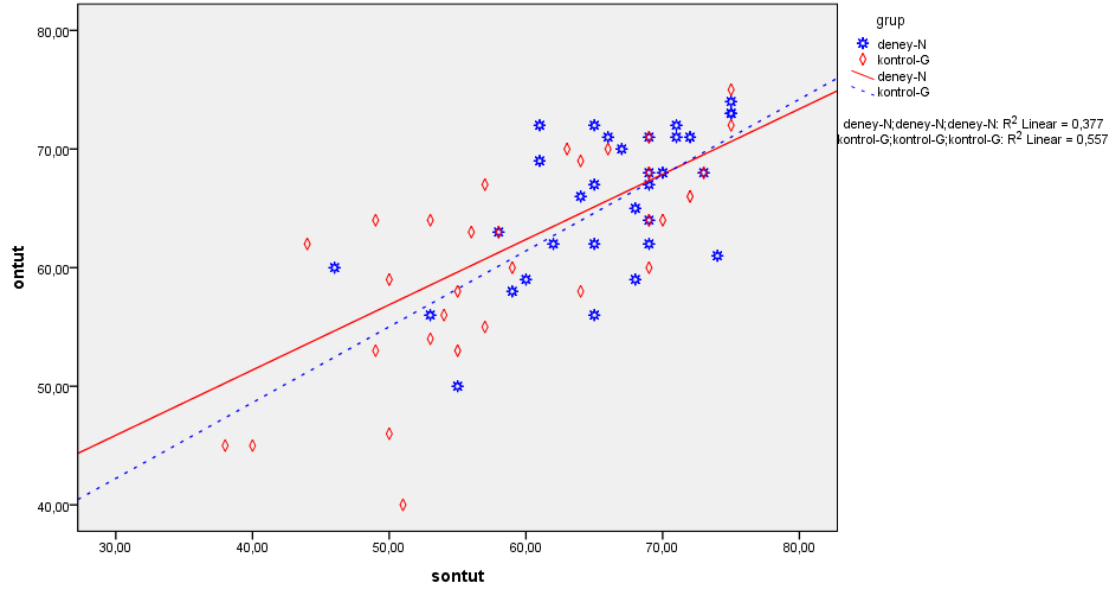
Çizelge 4.4.’e göre grupların ön FBTÖ puanlarının ortalamaları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır ($t=2, 601$; $p<0, 05$). Bu sebeple gruptaki öğrencilerin ön FBTÖ puanlarının son FBTÖ puanlarına etkisini kontrol altına almak için son FBTÖ verilerinin analizi Tek Faktörlü Kovaryans Analizi (ANCOVA) ile yapılmıştır.

Tek faktörlü kovaryans (ANCOVA) analizinin uygulanabilmesi için verilerin aşağıda yer alan varsayımları sağlaması gerekmektedir. Bunlar;

- Gruplardan elde edilen son HKBT puanlarının regresyon eğimleri eşit olmalıdır.
- Bağımsız değişkenle bağımlı değişken ve ortak değişken arasında doğrusal bir ilişki olmalıdır.
- Bir faktöre göre oluşturulmuş grupların her biri için bağımlı değişkene ait olan puanların, evrendeki dağılımı normal dağılım göstermeli ve varyans eşitliği sağlanmalıdır.
- Ortalama puanları karşılaştırılacak örneklem ilişkisiz olmalıdır (Akbulut, 2010).

Çalışma verilerine göre farklı grupların farklı yaklaşımlarla işledikleri dersler sonucunda son FBTÖ puanlarına ait regresyon eğimleri arasında anlamlı bir fark yoktur. Eşit olduğu kabul edilebilir ($F(1, 59) = 0, 693$, $p>0, 05$).

Her bir grup için ön FBTÖ ve son FBTÖ puanları arasında korelasyon olup olmadığını belirlemek için Pearson Korelasyon Katsayısı gruplar için ayrı ayrı hesaplanmıştır (Şekil 4.2.). Deney grubu ön-son FBTÖ puanları arasında doğrusal bir ilişki vardır ($r = 0, 614$ $p= 0, 000$; $p< 0, 05$). Kontrol grubu ön-son FBTÖ puanları arasında doğrusal bir ilişki vardır ($r = 0, 746$; $p= , 0, 00$; $p< 0, 05$).



Şekil 4.2. Grupların ön FBTÖ ve son FBTÖ puanları korelasyonu

Çalışma verileri normal dağılım göstermektedir (Çizelge 4.1) ve Levene F testine göre varyanslar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ((1, 61) =2, 489, $p>0,05$).

Çalışmaya katılan gruplar iki ayrı grup olup birbirinden bağımsızdır. Böylelikle ANCOVA testinin kabullenmeleri sağlanmıştır.

Çizelge 4.5. FBTÖ puanlarına ait ANCOVA analizleri

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	P
Ön test	1845,961	1	1845,961	48,037	0,000
Grup	41,303	1	41,303	1,075	0304
Hata	2267,241	59	38,4280		
Toplam	251091,0	63			

ANCOVA testi sonuçlarına göre grupların ön FBTÖ puanlarının ortalamaları ortak değişken olarak alındığında grupların son FBTÖ puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Bu durumun sebebi olarak öğrencilerin bilgisayar okur yazarlığına çok fazla hâkim olmaması, ayrıca fen bilgisi dersine karşı bilgisayar kullanımındaki tutumun değiştirilmesi için uygulama süresinin müfredatta konuya ayrılan süre ile sınırlı tutulmasından dolayı öğrenciye yeterli olamadığı söylenebilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5. 1. Sonuçlar

Bu araştırmada 6. sınıf fen bilimleri dersi “hücre” konusunun öğretiminde flash cc programı kullanılarak hazırlanan bilgisayar destekli öğretim yönteminin akademik başarıya ve tutuma olan etkisi incelenmiştir.

“Hücre” konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yönteminin uygulandığı grubun HKBT son test sonuçları ile düz anlatım yönteminin uygulandığı kontrol grubunun son test HKBT sonuçları arasında karşılaştırılmasında Tek Faktörlü Kovaryans Analizi (ANCOVA) istatistiğinden faydalanılmıştır. Araştırmada deney grubu lehine anlamlı bir farklılaşma olduğu görülmüştür (Çizelge 4.3.).

Bu sonuç doğrultusunda bilgisayar destekli öğretimin düz anlatım yöntemine göre öğretimde daha etkili olduğu söylenebilir. Bunun sebepleri olarak öğrencileri derse motive ettiği ve birden fazla duyu organına hitap ettiği için ilgiyi çektiği, video, bilgi, test, animasyon gibi etkinliklerle öğrencilerin öğrenmesinde kolaylık sağladığı, öğrencinin dersi kendi öğrenme hızına göre ayarlama şansı bulduğu şeklinde bilgisayar destekli öğretimin birçok olumlu yanlarının olduğu söylenebilir.

İlgili literatürlere bakıldığında bilgisayar destekli öğretim yönteminin, düz anlatım yöntemi ile kıyaslandığı çalışmalarda BDÖ yönteminin akademik başarıyı artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. (Akpınar, 2006; Bayturan, 2011; Demirer, 2006; Derviş, 2009; Öz, 2004; Sarıçayır, 2007; Tavukçu, 2008; Tekmen, 2006; Turan, 2012; Uzunkoca, 2012; Yalçın, 2008; Zaman, 2006).

“Hücre” konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yönteminin uygulandığı grubun FBTÖ son test sonuçları ile düz anlatım yönteminin uygulandığı kontrol grubunun son test FBTÖ sonuçları arasında karşılaştırılmasında Tek Faktörlü Kovaryans Analizi (ANCOVA) istatistiğinden faydalanılmıştır. Yapılan ANCOVA analizine göre öğrencilerin ön tutum testinden aldıkları puanların ortalaması kontrol altına alındığında son tutum testi puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (Çizelge 4.5.). Bu durumun sebebi olarak öğrencilerin bilgisayar okur yazarlığına çok fazla hakim olmaması, ayrıca fen bilgisi dersine karşı bilgisayar kullanımındaki tutumun değiştirilmesi için uygulama süresinin

müfredatta konuya ayrılan süre ile sınırlı tutulmasından dolayı öğrenciye yeterli olamadığı söylenebilir.

Yapılan çalışmanın tutum testi analiz sonuçları ile diğer araştırmaların tutum testlerinin sonuçları benzerlik göstermektedir (Karaduman, 2008; Zaman, 2006; Demirer, 2006; Güven ve Sülün, 2012). Yine Kahraman (2007)'in ilköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersi fizik konularının öğretilmesinde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci tutum ve başarısına etkisini araştıran tez çalışmasının sonuçları yapılan araştırmanın sonuçları ile uyum göstermektedir.

İlgili literatürler incelendiğinde BDÖ'nün akademik başarıyı arttırmada büyük etkisi olduğunu söyleyebiliriz. Sonuç olarak BDÖ görsellerle, seslendirmelerle ve birçok bilgisayar yazılımıyla öğrenciyi ezberden kurtararak bilgi aktarabilecek nitelikte olduğu için Flash cc programında hazırlanmış ders materyalleri desteği ile ders işlemenin, düz anlatım yöntemine göre öğrenci başarısı üzerinde etkili olduğu saptanmıştır.

5. 2. Öneriler

Bu çalışmada, BDÖ'nün öncelikle akademik başarıya etkisi araştırıldığı için nicel araştırma yöntemi seçilmiştir. Yapılacak diğer çalışmalarda, bu yöntemlerle ilgili öğrenci ve öğretmen görüşleri alınarak ya da gözlemler yapılarak, yöntemler nitel olarak da desteklenebilir.

İlerleyen yıllarda uygulamaya konacak programlarda her ünite için uzmanlar tarafından geliştirilen yazılımlar web sitesi kurularak öğretmenlerin kullanımında yaygın hale getirilmelidir.

Araştırma diğer konu ve üniteleri kapsayacak şekilde daha uzun süreçte uygulanabilir.

Eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarına bilgisayar kullanma ve BDE konularında formasyon kazandırmak için eğitim programları düzenlenebilir ve bu bölümlerde ilgili dersler açılabilir.

KAYNAKLAR

- Arıkan, F., Aydoğdu, M., Doğru, M., ve Uşak, M., 2006. Bilgisayar destekli biyoloji öğretiminin öğrenci başarısına etkisi. **Milli Eğitim**, 171, 177.
- Akçay, H., Tüysüz, C., ve Feyzioğlu, B., 2003. Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisine bir örnek: mol kavramı ve avogadro sayısı. **The Turkish Online Journal of Educational Technology**, 2 (2), 57-66.
- Akçay, S., Aydoğdu, M., Yıldırım, H. İ., Şensoy Ö., 2005. Fen eğitiminde ilköğretim 6. sınıflarda çiçekli bitkiler konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. **Kastamonu Eğitim Dergisi**, 13(1) , 103-116.
- Akpınar, E., 2006. Fen öğretiminde soyut kavramların yapılandırılmasında bilgisayar desteği yaşamımızı yönlendiren elektrik ünitesi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.
- Al, H., 2007. Bilişsel araştırma yöntemleri akademik yazım kuralları. **Sakarya Yayıncılık**, 2. Cilt, Adapazarı.
- Alkan, C., 1987. Eğitim teknolojisi **Yargıçoğlu Matbaası**. 3. Baskı, Ankara s 15.,
- Arnold, S., 2003. Child Playground. <http://www.unl.edu/casrtudy/456/sherri.htm>. 9. 3. Erişim tarihi: 25.03.2016.
- Anonim, Flash nedir? <http://www.mutasyon.net>. Erişim tarihi: 25.03.2016.
- Aşkar, P., 1992. İlköğretimde bilgisayar kuram ve uygulamaları. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 209, 216.
- Aykanat, F., Doğru, M., ve Kalender, S., 2005. Bilgisayar destekli kavram haritaları yöntemiyle fen öğretiminin öğrenci başarısına etkisi, **Kastamonu Eğitim Dergisi**, 13 (2) 391–400.
- Bahar, M., 2006. Fen ve teknoloji öğretimi. **Pegem Yayınları**, Ankara, 206, 281.
- Bayturan, S., 2011. Ortaöğretim matematik eğitiminde bilgisayar destekli öğretimin, öğrencilerin başarıları, tutumları ve bilgisayar öz yeterlilik algıları üzerindeki etkisi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.
- 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.
- Carin, A. and Sund, R.B, 1989. Teachingsciencetroughdiscovery. Columbus, p. 315.
- Cresswell, J.W., 2002. Research design qualitative, quantitative and mixed methods approaches. **SagePublication**. 2nd edition, Lincoln.
- Çağıran, İ., 2008. İlköğretim 8. sınıflarda mitoz ve mayoz hücre bölünmeleri konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrenci başarısına etkisi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Çeliköz, N., 1995. Bilgisayar destekli öğretimin gerçekleşme biçimleri. **Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi**, 1(4), 573-580.
- Çepni, S., 2000. Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi. **Pegem A Akademi**, 7. Baskı, Ankara, 318.

- Çepni, S., Taş, E., and Köse, S., 2006. The effects of computer-assisted material on students' cognitive levels, misconceptions and attitudes towards science. **Computer&Education**, 46, 192-205.
- Çepni, S., ve Çil, E. 2012. Fen ve teknoloji programı (tanıma, planlama, uygulama ve SBS'yle ilişkilendirme) İlköğretim 1. ve 2. kademe öğretmen el kitabı. 4. Baskı, **Pegem Akademi**, Ankara, 94-95.
- Çilenti, K., 1991. Eğitim teknolojisi ve öğretimi. **Kadıoğlu Matbaası**, Ankara 35-36, 57.
- Çimeliler, A. ve Çelik, N., 2008. Bilgi ve erişim amaçlı bir tekstil web sitesinin tasarımı ve uygulaması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 19(4), 102-111.
- Dale E., 1969. Audio-visual methods in teaching. In instructional media and technologies for learning. **UpperSaddleRiver**, N.j.: PirenticeHall, Inc.
- Daşdemir, İ., 2006. Animasyon yönteminin ilköğretim fen bilgisi dersinde akademik başarıya ve kalıcılığa olan etkisi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Daşdemir, İ., 2012. İlköğretim fen ve teknoloji dersinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi.
- Daşdemir, İ., 2013. Animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. **Kastamonu Eğitim Dergisi**, 21(4), 1287-1304.
- Demirel, Ö., 2003. Öğretimde planlama ve değerlendirme, Öğretme Sanatı. **Pegem A Yayıncılık**, Ankara.
- Demirer, A., 2006. İlköğretim ikinci kademe bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrenci başarısına etkilerine ilişkin bir araştırma. Dicle Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi.
- Demircioğlu, H. ve Geban, Ö., 1996. Fen bilgisi öğretiminde bilgisayar destekli öğretim ve geleneksel problem çözme etkinliklerinin ders başarıları bakımından karşılaştırılması. **H.Ü. Eğitim Fak. Dergisi**, 12, 183-185.
- Demirel, O.E., 2014. Probleme dayalı öğrenme ve argümantasyona dayalı öğrenmenin öğrencilerin kimya dersi başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel muhakeme yeteneklerine etkilerinin incelenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Derviş, N., 2009. Bilgisayar destekli fen ve teknoloji öğretiminin öğrencilerin yaşamımızı etkileyen manyetizma ünitesindeki akademik başarılarına, tutumlarına ve bilimsel düşünme becerilerine etkisi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Dordick, H.S. and Wagne, G., 1993. The informatic society. **Sage Publication**, London, 111-112.
- Ebel, R.L., 1965. Measuring educational achievement. **Englewood Cliffs**, NJ: Prentice-hall.
- Emrahoğlu, N. ve Öz, Ö.Ö., 2008. İlköğretim 6. sınıflarda fen bilgisi dersinde uzayı keşfediyoruz ünitesinin öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. **Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 17(3), 183-192.

- Erden, M., ve Akman, Y., 1995. Eğitim psikolojisi. **Arkadaş Yayınevi**, Ankara.
- Erdoğan, İ., 2003. Yeni bir bin yıla doğru türk eğitim sistemi, 2. Baskı, **Sistem Yayıncılık**, İstanbul.
- Ergin, A., 1998. Öğretim teknolojisi; İletişim. **Anı Yayıncılık**, Ankara.
- Ekiz, D., 2003. Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metodlamaya Giriş; Nicel ve Eleştirel Kuram Metodolojileri. **Anı Yayıncılık**, Ankara, 103.
- Esen, B., 2009. Matematik eğitiminde ilköğretim 6. sınıflarda olasılık konusunun öğretiminde bilgisayar destekli eğitimin rolü. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Geban, Ö., Ertepinar, H., Yılmaz, G., Atlan, A. ve Sarpaz, F., 1994. Bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin fen bilgisi başarılarına ve fen bilgisine ilgilerine etkisi. **I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildirileri**. Buca Eğitim Fakültesi, İzmir.
- Gemici, Ö., Korkusuz, M.E., Bozan, M. ve Sarıkaya, A., 2001. Bilgisayar Destekli Fen Eğitimi ve Bir Örnek Uygulama, **Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Maltepe Üniversitesi**, İstanbul, 225-229.
- Güven, G. ve Sülün, Y., 2012. Bilgisayar destekli öğretimin 8. sınıf fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıya ve öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisi. **Fen Eğitimi Dergisi**, 9(1), 69.
- Halis, İ., 2001. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. **Mikro Basım-Yayım-Dağıtım**, Konya, 225.
- Hançer, A.H., 2009. Fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenmenin problem çözme becerisine etkisi. **Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 29(1), 55-72.
- Kahraman, Ö., 2007. İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersi fizik konularının öğretilmesinde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci tutum ve başarısına etkisi. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Karaağaçlı, M., 2004. Eğitimde Teknoloji ve Materyal. **Pelikan Yayıncılık**, Ankara.
- Karademir, E., 2009. Bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin fen ve teknoloji dersi elektrik ünitesindeki akademik başarı düzeylerine, bilimsel süreç becerilerine ve tutumlarına etkisi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- 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. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Karasar, N., 2003. Bilimsel araştırma yöntemleri. **Nobel Yayın Dağıtım**, 9. Basım, Ankara.
- Köklü, N., Büyüköztürk, Ş. ve Bökeoğlu, Ç.Ö., 2006. Sosyal Bilimler İçin İstatistik. **Pegem A Yayıncılık**, 2. Baskı, Ankara, 161.
- Kulik, J.A., 1994. Meta-analytic studies of findings on computer-based instruction. (E.L. Baker, editör). In: technology assesment in education and training. **Lawrence Erlbalm Associates Publishers**, 11, New Jersey.

- Kuzu, A., 2007. Bilgisayar destekli öğretim ile ilgili temel kavramlar, öğeleri, kuramsal temelleri ve uygulama yöntemleri. (Ed. A. Güneş) Bilgisayar destekli öğretim ve uzaktan eğitim bilgisayar II., **Pegem Yayıncılık**, 1. Baskı, Ankara, 55.
- Laybourne K., 1998. The animation book: a complete guide to animated film-making from flip-books to sound. cartoons to 3-d animation. **Three Rivers Press**, USA.
- Mayer, R.E., 1998. Cognitive, metacognitive and motivational aspects of problem solcing. **Instructional Science**, 26, 49-63.
- Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2006. İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. Ankara.
- Okur, N., 2009. Bilgisayar destekli öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarını elektromanyetik dalganın tanecik modeli konusunu öğrenmelerine etkisi. İnönü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Olgun, A., 2006. Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrencilerin fen bilgisi tutumları, biliş üstü becerileri ve başarılarına etkisi. Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Owusu, K.A., Monney, K.A., Appiah, J.Y. and Wilmot, E.M., 2010. Effects of computer-assisted instruction on performance of senior high school biology students in Ghana. **Computer&Education**, 55, 904-910.
- Öz, Ö.Ö., 2004. İlköğretim altıncı sınıflarda fen bilgisi dersinde uzayı keşfediyoruz ünitesinin öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Öz, S., 2014. Biyoloji öğretiminde hazırlanan bilgisayar destekli öğretim materyallerinin başarı, kalıcılık ve bilgisayara yönelik tutuma etkisi (dolaşım ve sindirim sistemi örneği). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.
- Özer, M., 2012. Fen ve teknoloji dersinde geleneksel öğretim yöntemi ile bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin öğrenci başarısına etkisi. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Pektaş, M., Türkmen, L. ve Solak, K., 2006. Bilgisayar destekli öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının sindirim sistemi ve boşaltım sistemi konularını öğrenmeleri üzerine etkisi. **Kastamonu Eğitim Dergisi**, 14(2) , s.465-472.
- Pektaş, H.M., Çelik, H., Katrancı M., Köse S., 2009. 5. sınıflarda ses ve ışık ünitesinin öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. **Kastamonu Eğitim Dergisi**, 17(2), 649-658.
- Renshaw, C.E. and Taylor, H.A., 1999. The educational effectiveness of computer-based instruction. **Computers&Geosciences**, 26, 677-682.
- Sarıçayır, H., 2007. Kimya eğitiminde kimyasal tepkimelerde denge konusunun bilgisayar destekli ve laboratuvar temelli öğretiminin öğrencilerin kimya başarılarına, hatırlama düzeylerine ve tutumlarına etkisi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.
- Seferoğlu, S., 2006. Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı. **Pegem Yayıncılık**, Ankara, 54, 103-106, 113.
- Selçuk, Z., 2007. Eğitim psikolojisi. **Nobel Yayınları**, Ankara.

- Sezgin, E. ve Köymen, Ü., 2002. İkili kodlama kuramına dayalı olarak hazırlanan multimedya ders yazılımının fen bilgisi öğretiminde akademik başarıya etkisi. **Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 134-145.
- Tankut, S., 2008. İlköğretim 7. sınıf sosyal bilgiler dersinde bilgisayar destekli eğitimin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Tanyeli, T., 2007. Bilgisayar destekli öğretim ile ilgili temel kavramlar, öğeleri, kuramsal temelleri ve uygulama yöntemleri. (Ed. A. Güneş) Bilgisayar Destekli Öğretim ve Uzaktan Eğitim Bilgisayar II. **Pegem Yayıncılık**, 1. Baskı, Ankara, 3, 5.
- Tavukçu, F., 2008. Fen eğitiminde bilgisayar destekli öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve bilgisayar kullanmaya yönelik tutuma etkisi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Tekeli, H., 1994. Bilgi çağı. **Ercan Ofset**, İstanbul.
- Turan, K., 2012. 5. sınıf öğrencilerinin basit elektrik devreleri konusundaki başarısına bilgisayar destekli öğretimin etkisi. Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Uşun, S., 2000. Dünyada ve Türkiye’de bilgisayar destekli öğretim, **Pegem A Yayıncılık**, Ankara.
- Uşun, S., 2004. Bilgisayar destekli öğretimin temelleri. **Nobel Yayınları**, Ankara.
- Uşun, S., 2006. Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı. **Nobel Yayınları**, Ankara, 1. Basım, 28-30.
- Uzunkoca, F., 2012. İlköğretim 7. sınıflarda ekosistem konusunun öğretiminde geleneksel ve bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin öğrenci başarısına etkisinin karşılaştırılması. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Yalçın, M., 2008. Madde ve ısı ünitesinin öğretilmesinde bilgisayar destekli uygulamaların etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Yalın, H., 2000. Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme. **Nobel Yayın Dağıtım**, 3. Baskı, Ankara, 4.
- Yalın, H., 2004. Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme. **Nobel Yayın Dağıtım**, 10. Baskı, Ankara, 82.
- Yaman, M., 2005. Solunum zinciri konusunda simülasyonla desteklenmiş bir bilgisayar programının öğrenmeye ve ilgiye etkisi. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 29, 222-228.
- Yanpar, T., 2006. Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı, **Anı Yayıncılık**, 7. Baskı, Ankara, s.56, 206.
- Yazıcıoğlu, Y. ve Erdoğan, S., 2011. SPSS Uygulamalı Bilimsel Araştırma Yöntemleri. **Delta Yayıncılık**, 3. Basım, Ankara, s.82.
- Yenice, N., 2003. Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrencilerin fen ve bilgisayar tutumlarına etkisi. **The Turkish Online Journal of Educational Technology**, 2 (4) , s.79.

- Yeşilyaprak, B., Aydın, B., Can, G., Ersanlı , K., Kılıç, M., Külahoğlu, Ş., Öztürk B., Bilge F., Küçükkaragöz H., Kısaç, İ., Korkmaz İ. ve Bilgin, M., 2005. Gelişim ve öğrenme psikolojisi. **Pegem Yayıncılık**, Ankara, s.172.
- Zaman, S., 2006. Mitoz ve mayoz bölünme konusunda geliştirilen bilgisayar destekli biyoloji öğretim materyalinin değerlendirilmesi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.



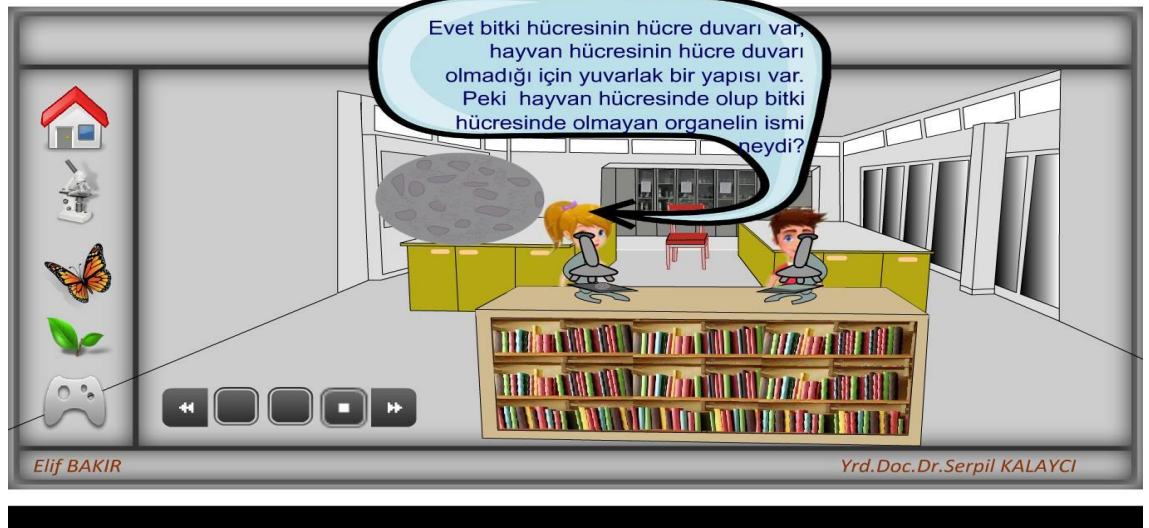
ÖZGEÇMİŞ

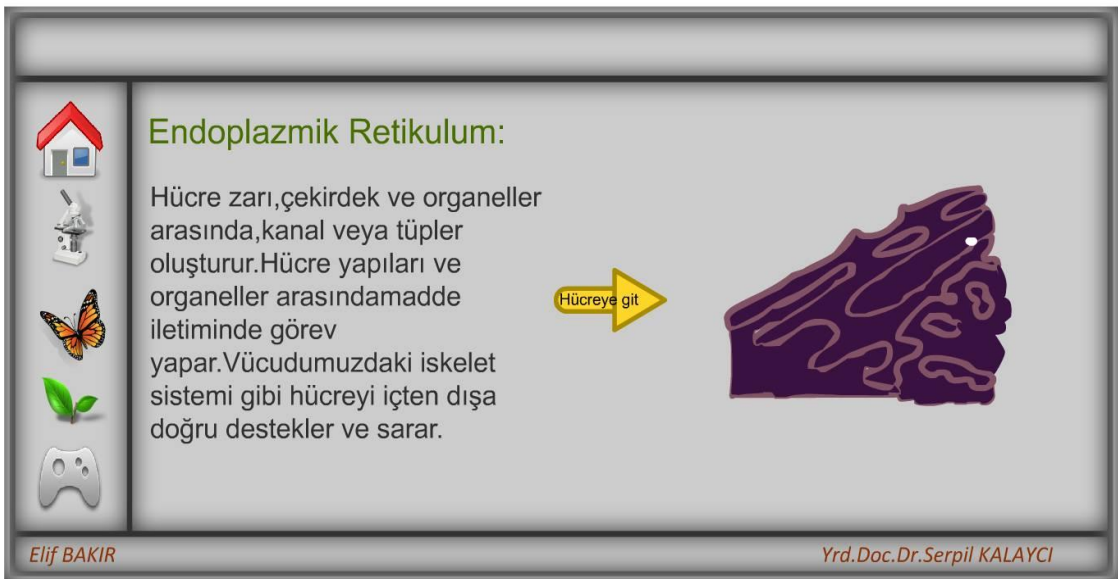
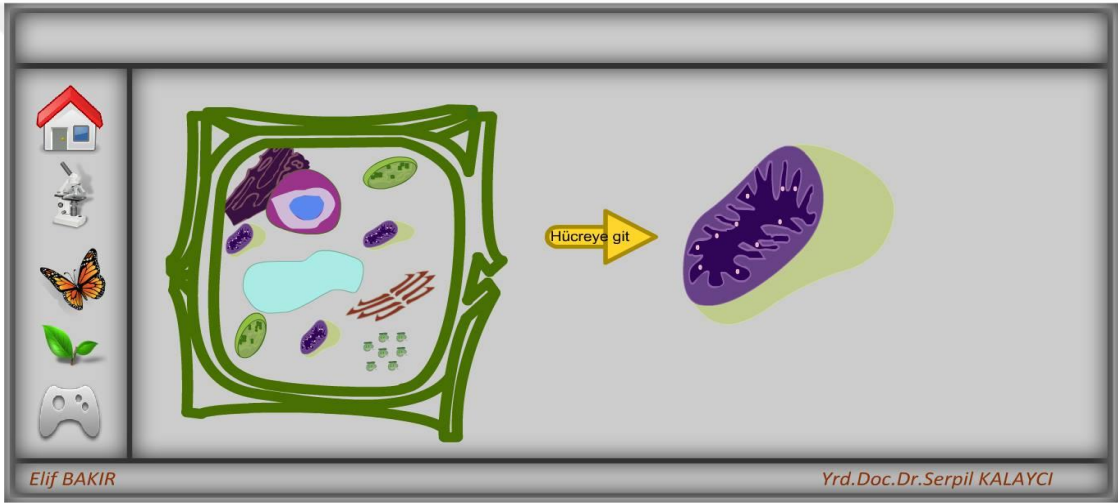
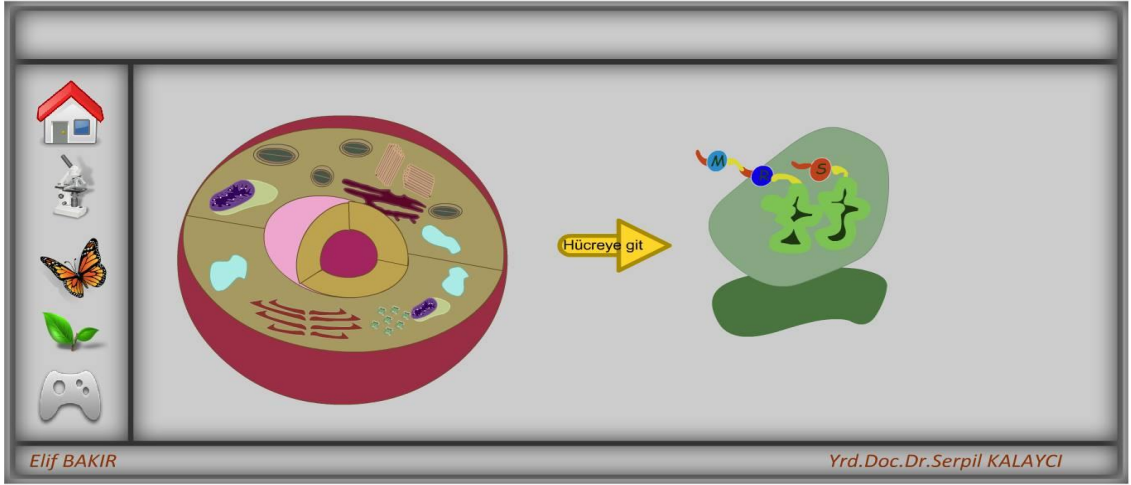
Elif BAKIR, 1990 yılında Hatay'da doğdu. İlkokulu Adıyaman'da, Ortaokulu Mersin'de tamamladı. Liseyi ise Hatay'da Osman Ötken Anadolu Lisesi'nde tamamladı. 2009 yılında Hakkâri Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü'nü kazandı. Eğitimini Çukurova Üniversitesi'nde sürdürdü. Üniversiteden 2013 yılında mezun oldu. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında Eylül 2014 yılında Yüksek Lisans öğrenimine başladı.








EKLER

EK 1.Yapılan Çalışmadan Örnek Görüntüler

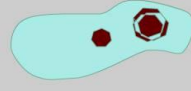















KOFUL

Hücrede fazla atık maddelerin ihtiyaç fazlası besinlerin depolanmasını sağlar.Bitki hücrelerinde büyük ve az,hayvan hücrelerinde küçük ve çok sayıda bulunur.

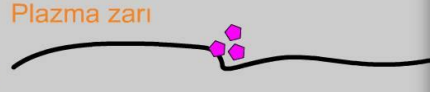
Hücreye git 

Elif BAKIR Yrd.Doc.Dr.Serpil KALAYCI

Lizozom:






Yapısında çok fazla sindirim enzimi bulunan organeldir.Büyük moleküllü besinleri sindirir,hücrede depo edilen besinleri ve hücrede yaşlanmış ve yıpranmış olan organelleri parçalayarak yok eder.

Hücreye git 

Plazma zarı

Hücrenin içi


Elif BAKIR Yrd.Doc.Dr.Serpil KALAYCI






Kloroplast:

Sadece bitki hücrelerinde bulunur.Kloroplastın içinde klorofil denen yeşil renkli maddeler bulunmaktadır.Güneş ışığını emip,karbondioksit ve sudan hücrenin ihtiyacı olan oksijen ve besini üretir.Kloroplastta gerçekleşen bu olaya fotosentez denir.

Karbondioksit +su+ışık
Besin+Oksijen



Hücreye git 

Elif BAKIR Yrd.Doc.Dr.Serpil KALAYCI






Sentrozom (Sentriyoller):


Bitki hücresinde bulunmayıp hayvan hücresinde bulunan organeldir. Hücre çoğalması sırasında iki katına çıkar. Hücrenin bölünerek çoğalmasında görev yapar.

Elif BAKIR
Yrd.Doc.Dr.Serpil KALAYCI


Adam asmaca
Bulmaca
Eşleştirme
Test




Hayvan Hücresi


Bitki Hücresi




endoplazmik retikulum




ribozom




mitokondri




lizozom




kloroplast




golgi cisimciği




koful




koful




mitokondri




golgi cisimciği




sentrozom



ribozom








lizozom



endoplazmik retikulum

Elif BAKIR
Yrd.Doc.Dr.Serpil KALAYCI

Adam asmaca
Bulmaca
Eşleştirme
Test

Kalan Tahmin Hakkı: 5

Canlının en temel yapı birimi nedir?

Tahmin

Elif BAKIR
Yrd.Doc.Dr.Serpil KALAYCI

Adam asmaca Bulmaca Eşleştirme Test

Hücrede protein sentezinin yapıldığı organeldir

Elif BAKIR Yrd.Doc.Dr.Serpil KALAYCI

Adam asmaca Bulmaca Eşleştirme Test

soru 8

Canlıların göz rengi,boy uzunluğu gibi kalıtsal özelliklerin yeni hücelere aktarılmasını sağlayan kısım neresidir?

Mitokondri
 Çekirdek
 Lizozom
 Golgi Cisimcisi

cevap

Lizozom YANLIŞ CEVAP

Elif BAKIR Yrd.Doc.Dr.Serpil KALAYCI

EK 2. 2015-2016 FEN BİLİMLERİ DERSİ CANLILAR VE HAYAT ÜNİTESİ
HÜCRE KONUSU BAŞARI TESTİ

1-) Aşağıdakilerden hangisi mikroskopun tanımıdır?

A-) Çıplak gözle görülemeyecek kadar küçük cisimlerin birkaç çeşit mercekle yardımıyla büyütülerek görüntüsünün incelenmesini sağlayan bir alettir.

B-) Yalnızca soğan zarı görmemiz için yapılmış alettir.

C-) Mikroskop insanoğlunun gözle göremediği canlılardır.

D-) Sadece mikropları incelemek için kullanılan araç.

AÇIKLAMASI:

A-1-) İnsanoğlu birçok hastalığa yakalanıyor. Hastalığın ne olduğunu inceleyebilmek için kullanılan araç.

A-2-) Mikroskop küçük mikropları daha iyi görebilmemizi sağlar.

A-3-) İnsanlar gözle göremeyeceği kadar küçük canlıları keşfetmek ve insanoğluna zarar ve yararlarını araştırmak nedeniyle kullanılır.

A-4-) Mikroskopun birçok merceği vardır. Bu mercekler yardımıyla sadece mikropları görebiliriz.

2-) Hücrenin ana kısımları nelerdir?

A-) Mitokondri, E. retikulum, Koful

B-) Çekirdek, Hücre zarı, Sitoplazma

C-) Hücre duvarı, Sentrozom, Sitoplazma

D-) Hücre duvarı, Çekirdek, Sitoplazma

AÇIKLAMASI:

A-1-) Hücrenin yaşaması için mitokondri, E. retikulum, koful olmalıdır.

A-2-) En içten en dışa doğru hücrenin kısımları hücre duvarı, sentrozom, sitoplazmadır.

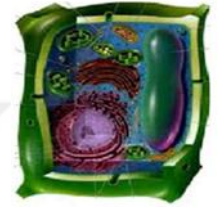
A-3-) Hücre üç ana kısımdan oluşur bunlar çekirdek, hücre zarı ve sitoplazmadır.

A-4-) Hücre üç ana kısımdan oluşur bunlar hücre duvarı, çekirdek, sitoplazmadır.

3-)



I



II

Aşağıdakilerden hangisi I numaralı hücrenin özelliklerindedir?

A-) I numaralı hücre hayvan hücresidir.

B-) I numaralı hücre bitki hücresidir.

C-) I numaralı hücre kloroplast bulundurur.

D-) I numaralı hücrede hücre duvarı bulunur.

AÇIKLAMASI:

A-1-) I numaralı hücre bitki hücresidir, çünkü bitki hücresi yuvarlak olur.

A-2-) I numaralı hücrede kloroplast bulunur, çünkü hayvan hücresinde kloroplast bulunmamaktadır.

A-3-) I numaralı hücrede hücre duvarı bulunur, çünkü hücre duvarı hücreyi korur.

A-4-) I numaralı hücre hayvan hücresidir çünkü hayvan hücresi yuvarlakken bitki hücresi köşeli bir yapıya sahiptir.



I



II

4-) Aşağıdakilerden hangisi II numaralı hücrenin özelliklerindendir?

- A-) Hücre zarı bulundurmama
- B-) Sentrozom bulundurma
- C-) Kas hücrelerinde bulunma
- D-) Kloroplast bulundurma

AÇIKLAMASI:

- A-1-) II numaralı hücre sentrozom bulundurur çünkü bitkiye yeşil renk veren sentrozomdur.
- A-2-) Sentrozom bitkide bulunur.
- A-3-) Hücre zarı bulunmaz hücre duvarı bulunur.
- A-4-) II numaralı hücrede kloroplast bulunur, kloroplast bitkiye yeşil renk verir.

5-)



Hücre zarının görevi nedir?

- A-) Hücrenin içindeki besinin üretimini sağlar.
- B-) Hücrenin bölünmesini sağlar.
- C-) Hücredeki sindirim olayından sorumludur.
- D-) Hücreye şekil verir ve çeşitli dış etkilerden korur.

AÇIKLAMASI:

- A-1-) Hücre zarı hücreye şekil verir, hücrenin dağılmasını engeller, dış etkilerden korur, seçici geçirgendir.
- A-2-) Hücre zarı kemiğin enine ve boyuna gelişmesini sağlar.
- A-3-) Hücre zarı sadece hayvan hücrelerinde bulunur.
- A-4-) Hücrenin besin üretiminde yardımcı olur.

6-) Çekirdeğin görevi nedir?

- A-) Hücrenin yönetim merkezidir. Hücrenin kalıtsal özelliklerinin bulunduğu kısımdır.
- B-) Tüm sistemleri yönetir.
- C-) Hücrenin dağılmasını ve bir arada olmasını sağlar.
- D-) Besin ve oksijen üretir.

AÇIKLAMASI:

- A-1-) Çekirdek dünyanın en iç kısmındadır.
- A-2-) Çekirdek hücrenin üç ana kısımlarından biridir. Hücrenin kalıtım yapılarını (göz rengi, saç rengi vb.) sağlar.
- A-3-) Çekirdek sistemi yönetir, sistemdeki geçiş çıkışlara bakar.
- A-4-) Çekirdek besin ve oksijen sağlayan zardır.

7-) Aşağıdaki hücreden organizmaya doğru sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A-) Hücre-organ-organizma-sistem-canlı
- B-) Hücre-doku-organ-sistem-organizma
- C-) Hücre-doku-sistem-organel-organizma
- D-) Hücre-sistem-doku-organ-organizma

AÇIKLAMASI:

- A-1-) Hücreler organları oluşturur, organlar ise organizmayı oluşturur ve en son olarak sistem ve canlı oluşur.
- A-2-) Hücreler bir araya gelerek dokuyu, dokular bir araya gelerek sistemi, sistemler bir araya gelerek organeli, organeller bir araya gelerek organizmayı oluşturur.
- A-3-) Hücreler bir araya gelerek sistemi, sistemler bir araya gelerek dokuları, dokular bir araya gelerek organelleri, organeller bir araya gelerek organizmayı oluşturur.

A-4-) Hücreler bir araya gelerek dokuları, dokular bir araya gelerek organları, organlar bir araya gelerek sistemleri, sistemler bir araya gelerek organizmayı oluşturur.

8-) Kan hücresi ve yaprak hücresi için verilenlerden hangisi yanlıştır?

A-) Kan hücresi hayvan hücresidir, yaprak hücresi bitki hücresidir.

B-) Kan hücresinde sentiyeller bulunur.

C-) Kan hücresinde de yaprak hücresinde de E. retikulum bulunmaktadır.

D-) Yaprak hücresinde kloroplast bulunmaz.

AÇIKLAMASI:

A-1-) Yaprak hücresi bitki hücresi olduğu için kloroplast bulunur, yaprağa yeşil renk veren odur.

A-2-) Kan hücresinde sentriyoller bulunur, çünkü hayvan hücresinde sentriyoller bulunur.

A-3-) Kan hücresi de yaprak hücresi de E. retikulum bulundurur çünkü aynı özelliklere sahip değildir.

A-4-) Kan hücresi hayvana, bitki hücresi yaprak hücresine sahiptir.

Endoplazmik retikulumun görevi nedir?

9-)



A-) Hücrede madde iletimini sağlar.

B-) Hücre bölünmesini sağlar.

C-) Hücre sindiriminde görevlidir.

D-) Bitkiye dayanıklılık verir.

AÇIKLAMASI:

A-1-) E. retikulum hücrede sindirimi sağlar.

A-2-) Hücre bölünmesi işlemini E. retikulum sağlar.

A-3-) E. retikulum bitkide olmazsa bitki ölür, çünkü E. retikulum bitkiye dayanıklılık verir.

A-4-) E. retikulum madde iletimini sağlar, vücudumuzdaki damarlara benzer.

10-) Golgi cisimciğinin görevi nedir?

A-) Atık maddeleri depolar.

B-) Hücrenin sindirim olayından sorumludur.

C-) Salgı maddesi üretir.

D-) Bitkiye yeşil rengi verir.

AÇIKLAMASI:

A-1-) Golgi cisimciği atık maddeleri kesecikler halinde paketleyerek depo eder.

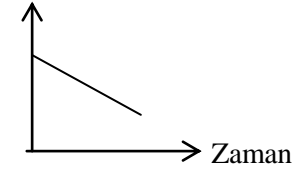
A-2-) Salgı maddeleri üretip, paketlenmesi ve salgılanmasında görevlidir.

A-3-) Hücreden aldığı besinlerden dolaylı.

A-4-) Salgı maddesi üreterek hücreyi oluşturan bir sıvıyı salgılar.

11-)

Salgı maddesi



Yukarıda hangi organelin çalışma hızının düştüğü söylenir?

A-) Ribozom B-) Lizozom

C-) Mitokondri D-)Golgi cisimciği

AÇIKLAMASI:

A-1-) Lizozom salgı maddesi üretir.

A-2-) Mitokondrinin çalışma hızı düşer.

A-3-) Golgi cisimciği salgı üretir.

A-4-) Ribozom salgı maddesi üretir.

12-) İlkel hücrelerin belirgin bir çekirdeği yoktur. Bu durumda hücreyi

yöneten kalıtım maddesi nerede bulunur?

- A-) Sitoplazma içinde dağınık halde bulunur.
B-) Hücre zarında bulunur.
C-) Endoplazmikretikulumda bulunur.
D-) Golgi cisimciğinde bulunur.

AÇIKLAMASI:

- A-1-) Çekirdek olmazsa sitoplazmada olmaz onun için hücre zarında bulunur.
A-2-) Golgi cisimciği hücrenin merkezinde olduğu için golgi cisimciğinde bulunur.
A-3-) Hücre zarında bulunur çünkü hücre zarında belirli bir çekirdek vardır.
A-4-) İlkel hücrelerde çekirdek yoktur, kalıtım maddesi sitoplazma içinde dağınık haldedir.

13-) Aşağıdakilerden hangisi ilkel hücredir?

- A-) Yaprak hücresi B-) Kan hücresi
C-) Bakteri hücresi D-) sinir hücresi

AÇIKLAMASI:

- A-1-) Sinir hücresidir çünkü tek hücrelidir.
A-2-) Yaprak hücresidir çünkü diğerleri hayvan hücresidir.
A-3-) Kan hücresi bizim için en önemli ilkel hücrelerden biridir.
A-4-) Bakteri hücresi ilkel bir hücredir çekirdeği ve organelleri bulunmamaktadır.

14-) Bakteri hücresi, fasulye hücresi ve balık hücresi;

Hücreleri gelişmişlik sırasına göre aşağıdakilerden hangisidir?

- A-) Balık hücresi>bakteri hücresi>fasulye hücresi
B-) Fasulye hücresi>balık hücresi>bakteri hücresi
C-) Balık hücresi>fasulye hücresi>bakteri hücresi
D-) Bakteri hücresi>balık hücresi>fasulye hücresi

AÇIKLAMASI:

A-1-) En gelişmiş fasulye hücresidir çünkü bitki hücresi hayvan hücresinden daha gelişmiştir, balık hücresi hayvan hücresidir, bakteri hücresi ise ilkel hücredir.

A-2-) Balık hücresinin organelleri bakteri hücresine göre daha gelişmiştir, bakteri hücresiyle fasulye hücresini karşılaştırdığımızda bakteri hücresi daha gelişmiştir.

A-3-) Fasulye hücresi besinini kendisi üretir, çekirdeği vardır. Balık hücresi besinini dışardan alır fakat çekirdeği vardır, bakteri hücresinin çekirdeği yoktur.

A-4-) En gelişmiş balık hücresidir çünkü balık hücresi hayvan hücresidir, fasulye hücresi bitki hücresidir ve bakteri hücresi ilkel yapılı hücredir.

15-) Hangi hücreler arasında ikiden çok ortak organel vardır?

- A-) Fasulye hücresi-Balık hücresi
B-) Bakteri hücresi- Balık hücresi
C-) Balık hücresi-Fasulye hücresi-Bakteri hücresi
D-) Fasulye hücresi-Bakteri hücresi

AÇIKLAMASI:

A-1-) Hepsinin ortak organelleri vardır
A-2-) Fasulye hücresi bitki hücresi, balık hücresi hayvan hücresi olduğu için ortak organelleri vardır.

A-3-) Bakteri hücresiyle balık hücresinde benzer organel vardır.

A-4-) Bakteri hücresi ve balık hücresidir. Çünkü ikisi de hayvan hücresidir.

16-) Fasulye hücresi ve balık hücresinde farklı organel ve yapılar var mıdır, varsa hangileridir?

A-) Fasulye hücresi ve balık hücresinde farklı organel vardır, fasulye hücresinde koful bulunmazken balık hücresinde bulunur.

B-) Fasulye hücresi ve balık hücresinde farklı organel ve yapılar vardır, fasulye hücresinde kloroplast bulunmazken balık hücresinde bulunur.

C-) Fasulye hücresi ve balık hücresinde farklı organel ve yapılar vardır, Balık hücresinde hücre duvarı bulunurken fasulye hücresinde hücre zarı vardır.

D-) Fasulye hücresi ve balık hücresinde farklı organel ve yapılar vardır balık hücresinde sentrozom (sentryoller) bulunur, fasulye hücresinde kloroplast ve hücre duvarı bulunur.

AÇIKLAMASI:

A-1-) Fasulye hücresi bitki hücresidir, balık hücresi hayvan hücresidir.

A-2-) Sentrozom bitki hücresinde de bulunmaktadır.

A-3-) Kloroplast organeli ikisinde de bulunur.

A-4-) Koful organeli sadece bitki hücresinde bulunur.

17-) Hücrelerde bulunan bazı organellerin görevleri insanda bulunan bazı organların görevlerine benzerlik göstermektedir.

Yukarıda verilen açıklamaya aşağıda verilen hücrenin kısımlarından hangisi yazılırsa yanlış olur?

A-) Lizozom: Böbrek B-) Çekirdek: Beyin

C-) Hücre zarı: Deri D-) E. retikulum: Damarlar

AÇIKLAMASI:

A-1-) Lizozom hücrede sindirimi sağlar, böbrek yerine mideyi lizozomorganelinebenzetebiliriz.

A-2-) Çekirdek hücreyi beyin ise insanı yönetir.

A-3-) Hücre zarı yönetimi sağlar ama deri sağlamaz.

A-4-) Lizozom protein sentezi yapımında görevlidir.

18-)

Organel çeşidi	Hücrenin fonksiyonu
X	Protein sentezi yapımında görevlidir.
Y	Yaşlanmış hücrelerin sindirilmesini sağlar.
Z	Hücrenin bölünmesinde görevlidir.
T	Hücrede madde iletimini sağlar.

(18. ve 19. sorular tabloya göre cevaplandırılacaktır)

X, Y, Z, T organelleri hangi organellerdir?

X Y Z T

A-) Kloroplast KofulE. retikulumSentrozom

B-) LizozomSentrozomLizozomSitoplazma

C-) Koful Kloroplast Mitokondri Ribozom

D-) Ribozom LizozomSentrozomE. retikulum

AÇIKLAMASI:

A-1-) Kloroplast protein sentezler, koful yaşlanmış hücrelerin sindirilmesini sağlar, E. retikulum bölünmeye yardımcı olur, sentrozom ise madde iletimini sağlar.

A-2-) Koful hücrede protein sentezinde görevlidir, kloroplast yaşlanmış hücrelerin sindirilmesini sağlar, mitokondri hücrenin bölünmesinde görev alır, ribozom hücrede madde iletimini sağlar.

A-3-) Ribozom protein sentezler, lizozom sindirimde görevlidir, sentrozom hücre bölünmesinde görevlidir, E. retikulum hücrede madde iletimini sağlar.

A-4-) Lizozom protein sentezler, sentrozom sindirimde görevlidir, lizozom hücre bölünmesinde görevlidir, sitoplazma hücrede madde iletimini sağlar.

19-) Y, Z organellerinin görev yapmaması durumunda hücrede ne gibi olaylar meydana gelir?

A-) Hücredeki yaşlanmış hücreler sindirilemez ve hücrede bölünme gerçekleşmez.

B-) Y olmazsa hücre fazladan besin almak zorunda olur. Yaşlanmış hücreler o besini aldığı için genç hücreler yeterince beslenemez. Z olmazsa o neslin devamı olmaz.

C-) Hücredeki yaşlanmış hücreler sindirilemez ve hücreler varası madde iletimi sağlanamaz.

D-) Atık maddeler içeride kalır.

AÇIKLAMASI:

A-1-) Atık maddeler içeride kalırsa hücre iflas eder.

A-2-) Hücrede fazla besini koful depolar bu durumda olmazsa yaşlanmış olanlar besini tüketir.

A-3-) Lizozom sindirim yapamaz, sentrozom hücreyi bölünmeyi gerçekleştiremez.

A-4-) Lizozom olmazsa hücreler yeterince beslenemez, genç hücreler ölür.

20-)



Aşağıdakilerden hangisi yukarıdaki balonlarda yer alan organellerin görevlerinden değildir?

A-) Bitkiye yeşil renk verir.

B-) Hayvan hücresinde bulunur hücre bölünmesinde görev yapar.

C-) Hücredeki atık maddeleri depolar.

D-) Hücrede sindirim olaylarından sorumludur.

AÇIKLAMASI:

A-1-) Atık maddeleri golgi cisimciği depolar.

A-2-) Hayvan hücresinde bulunup hücre bölünmesinde görev yapan organel lizozomdur.

A-3-) Hücrede sindirim olaylarından sorumlu organel E. retikulumdur.

A-4-) Hücrede sindirimden sorumlu organel lizozomdur.

21-)

	Özellikler	Bitki Hücresi	Hayvan Hücresi
I	Sentrozom bulundurma	X	
II	Hücre duvarı bulundurma	X	
III	III-Kloroplast bulundurma	X	

Yukarıda verilenlerden hangisi doğrudur?

A-) Yalnız I B-) II ve III

C-) Yalnız II D-) I ve II

AÇIKLAMASI:

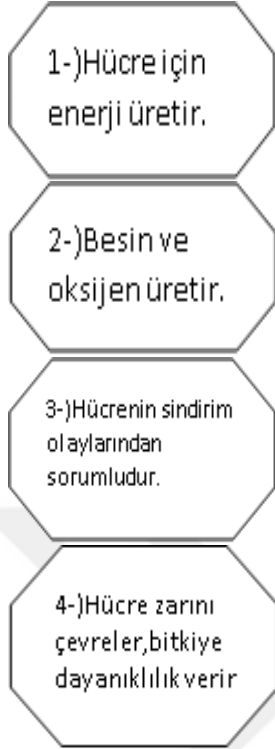
A-1-) Bitki hücresinde sentrozom yoktur. Ama hücre duvarı ve kloroplast bulunur.

A-2-) Hücre duvarı bulundurma bitki hücresinin özelliğidir, sentrozom ve kloroplast bulundurma hayvan hücresine aittir.

A-3-) Bitki hücresinde kloroplast bulunmaz.

A-4-) Hücre duvarı hayvan hücresinde bulunur.

22-)



Yukarıda verilen özelliklere göre aşağıdaki organel eşleştirmelerinden hangisi doğrudur?

	1	2	3	4
A-)	Lizozom	Ribozom	E. retikulum	Çekirdek
B-)	Koful	Sentrozom	Ribozom	E. retikulum
C-)	Ribozom	Lizozom	Koful	Kloroplast
D-)	Mitokondri	Kloroplast	Lizozom	Hücre duvarı

AÇIKLAMASI:

A-1-) Koful enerji üretir.

A-2-) Hücre için hepsi gereklidir, sıralama ribozom, lizozom, koful ve kloroplasttır.

A-3-) Hücre için enerji üreten mitokondri, besin ve oksijen üreten kloroplast, sindirimde görevli olan lizozom, dayanıklılık veren hücre duvarıdır.

A-4-) Mitokondrinin görevi sadece bitkide enerji üretmektir.

23-) I-) İnsan

II-) Kas doku

III-) Kol kası

IV-) Kas sistemi

V-) Kas hücresi

Yukarıda verilen hücreden canlıyı oluşturma sıralamasının nasıl olduğunu yazınız?

A-) V-II-III-IV-I

B-) II-V-III-IV-I

C-) V-II-IV-III-I

D-) V-IV-II-III-I

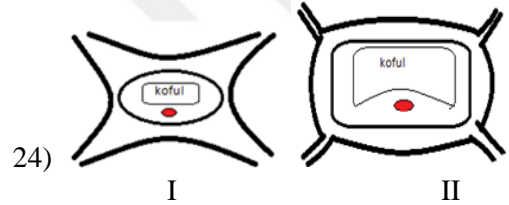
AÇIKLAMASI:

A-1-) Sıralama hücre-doku-organ-sistem- organizma şeklindedir.

A-2-) Hücreden organizmaya doğru oluşum sırası kas hücresi, kas doku, kas sistemi, kol kası, insan şeklindedir.

A-3-) Sıralama kas doku-kas hücresi-kol kası-kas sistemi-insan şeklindedir.

A-4-) Kas hücresi kas dokusunu oluşturur, kas dokuları bir araya gelerek kas sistemini oluşturur, kas sistemleri bir araya gelerek kol kasını oluşturur, kol kasları bir araya gelerek insanı oluşturur.



Aynı bitki hücrelerinin kofulunun şekil I'den şekil II'ye dönmesinin sebebi nedir?

A-) Hücrenin atık madde depolaması ve bazı sıvıları toplaması.

B-) I. si hayvan hücresidir koful küçük ve azdır, II. bitki hücresidir koful büyük ve çoktur.

C-) Bitki hücresi gelişmiştir, hayvan hücresi gelişmemiştir.

D-) II. hücre bölünmüş ve I. hücre oluşmuştur.

AÇIKLAMASI:

A-1-) I. si hayvan hücresi koful küçük ve az sayıda, II. si bitki hücresi koful büyük ve çok sayıdadır.

A-2-) Hücre bölününce yeni yapılar ortaya çıkar.

A-3-) Koful atık madde depoladığı için II. Hali almıştır.

A-4-) Hücreler bölünerek başka hücreler meydana gelir.

BAŞARILAR



EK 3. Fen Bilgisi Tutum Ölçeği

Adınız, Soyadınız:

Sınıf, No:

FEN BİLGİSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Açıklama: Bu ölçek, fen bilgisi dersine ilişkin tutum cümleleri ile her cümlenin karşısında

Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum ve Hiç Katılmıyorum olmak üzere beş seçenekten oluşmuştur. Her cümleyi dikkatlice okuduktan sonra kendinize uygun seçeneği işaretleyiniz.

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Fen bilgisi çok sevdiğim bir alandır.					
2. Fen bilgisi ile ilgili kitapları okumaktan hoşlanırım.					
3. Fen bilgisinin günlük yaşantıda çok önemli yeri vardır.					
4. Fen bilgisi ile ilgili ders problemleri çözmekten hoşlanırım.					
5. Fen bilgisi konuları ile ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.					
6. Fen bilgisi dersine girerken sıkıntı duyarım.					
7. Fen bilgisi çevremizdeki doğal olayların daha iyi anlaşılmasında önemlidir.					
8. Fen bilgisi dersine ayrılan ders saatlerinin daha fazla olmasını isterim.					
9. Fen bilgisi dersine çalışırken canım sıkılır.					
10. Fen bilgisi konularını ilgilendiren günlük olaylar hakkında daha fazla bilgi edinmek isterim.					
11. Düşünce sistemimizi geliştirmede fen bilgisi dersi önemlidir.					
12. Fen bilgisi dersine zevkle girerim.					
13. Dersler içinde fen bilgisi dersi sevimsiz gelir.					
14. Fen bilgisi konuları ile ilgili tartışmaya katılmak bana cazip gelmez.					
15. Çalışma zamanımın önemli bir kısmını fen bilgisi dersine ayırmak isterim.					

EK 4. Yapılan Uygulamadan Bazı Görüntüler

