

T.C.
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİNE GÖRSEL BETİMSSEL MATERYALLERİN VE
BİLGİSAYAR DESTEKLİ MATERYALLERİN ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Cengiz GÜNDÜZALP

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman

Prof. Dr. Muzaffer ALKAN

NİSAN-2015

KARS

T.C.
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİNE GÖRSEL BETİMSSEL MATERYALLERİN VE
BİLGİSAYAR DESTEKLİ MATERYALLERİN ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Cengiz GÜNDÜZALP

YÜKSEK LİSANS TEZİ

JÜRİ ÜYELERİ

Başkan: Prof. Dr. Muzaffer ALKAN
Üye: Yrd. Doç. Dr. Volkan GÖKSU
Üye: Yrd. Doç. Dr. Alptürk AKÇÖLTEKİN

NİSAN-2015

KARS

TEZ ONAY SAYFASI

Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Cengiz Gündüzalp'in Prof. Dr. Muzaffer Alkan danışmanlığında yüksek lisans tezi olarak hazırladığı "Fen Bilgisi Eğitimine Görsel Betimsel Materyallerin ve Bilgisayar Destekli Materyallerin Etkisinin İncelenmesi" adlı bu tez çalışması yapılan tez savunması sonunda jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Öğretim Yönetmeliği uyarınca değerlendirilerek oy birliği ile kabul edilmiştir.

10/07/2015

Öğretim Üyesinin Unvanı, Adı Soyadı

İmza

Başkan : Prof. Dr. Muzaffer ALKAN

Alkan

Üye : Yrd. Doç. Dr. Nolsan GÖKSU

Nolsan

Üye : Yrd. Doç. Dr. Alptürk AKGÖLÇEKİN

Akgölcük

Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun/...../2015 gün ve/..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Alkan

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Bu Tez çalışması Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Bilim Dalında yüksek lisans tezi olarak hazırlanmıştır.

Çalışmada İlköğretim Okullarının 4 ve 5. sınıflarında eğitim gören öğrencilerin iskelet sistemi konusuna ilişkin bilişsel davranışlarının uygulama becerilerine etkisi incelenmiştir. Bu çalışma görsel betimsel bir çalışmanın ve uygulama boyutlu bir çalışmanın kavrama düzeylerine etkisini incelemek açısından incelemeye değer görülmüştür.

Çalışmanın planlanması ve düzenlenmesinde yardım ve desteğini gördüğüm hocam Prof. Dr. Muzaffer Alkan'a teşekkürlerimi sunarım. Yine bu aşamaya gelmemizde destek sağlayan Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı öğretim üyelerin de şükranlarımı sunarım. Diğer yandan çalışmanın tesis edilmesinde ve uygulanmasında destek sağlayan KAKÜV İlköğretim Okulu öğretmenlerine ve idarecilerine de teşekkür ederim.

Eğitim hayatımın her boyutunda sonsuz emek harcayan anne ve babama, ayrıca eşime de manevi desteklerinden dolayı minnetlerimi sunarım.

Cengiz Gündüzalp
Kars-2015

ÖZET

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİNE GÖRSEL BETİMSSEL MATERYALLERİN VE BİLGİSAYAR DESTEKLİ MATERYALLERİN KATKISININ İNCELENMESİ

GÜNDÜZALP, Cengiz

Yüksek Lisans Tezi, İlköğretim Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Muzaffer ALKAN

Nisan-2015

Bu çalışma, İlköğretim seviyesinde fen bilgisi öğretiminde görsel materyallerin ve bilgisayar destekli materyallerin öğrenci başarılarına etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Tezde Adobe Flash CS5 animasyon programı ve program içerisinde ActionScript 3.0 kod desteği ile animasyon hazırlanmıştır. Adobe Flash CS5 animasyon programının tercih edilme sebepleri arasında animasyonların yapım kolaylığı, kullanıcı tarafından animasyonların uygulama kolaylığı, zengin görsel içeriği, basit kod desteği ve görsel avantajlarıdır.

Çalışma Kars ili merkezinde 4 ve 5. sınıflarda eğitim gören 90 ilköğretim öğrencisi üzerinde uygulanmıştır. Bu öğrencilerin seçimi rastgele yapılmış olup, özel okul öğrencilerinin yanı sıra devlet okullarında da öğrenci seçilmiştir.

Sonuç olarak iskelet sistemi konusunda, görsel materyaller ile bilgisayar destekli materyallerin başarıya etkilerinin anlamlılığı ilginç bir görüntü sergilemiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen Öğretimi, Animasyon, İskelet Sistemi, Bilgisayar Destekli Materyal ve Görsel Materyal

SUMMARY

Investigation of Computer Aided Materials and Visual Descriptive Materials Effects to Science Education

GÜNDÜZALP, Cengiz

Master Thesis, Primary Education Department

Supervisor: Prof. Dr. Muzaffer ALKAN

April-2015

This study was carried out to investigate the effects to students achievement of visual materials and computer aided science materials in primary education.

The reasons to prefer the convenience of making animation with Adobe Flash C5 animation program are ease of application by the user of the animation, rich visual content, a simple code support and visual advantage. This study was performed on 90 primary school students in Kars who are attending 4 and 5 th grades. Students were chosen randomly from the public schools and private school.

As a result, in the skeletal system topic, computer-aided materials and visual materials showed important significance effects form the term of the students success.

Keywords: Teaching science, animation, skeletal system, computer aided material and visual material

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	iii
ÖZET.....	iv
SUMMARY	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
TABLolar DİZİNİ	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	ix
1. GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	7
2.1 Fen Eğitimi.....	7
2.2 Bilgisayar Destekli Öğretim, Amaçları, Yararları ve Sınırlılıkları	8
2.3 Fen Eğitimi ve Bilgisayar.....	17
2.4 Animasyon	19
3. ALANLA İLGİLİ YAPILMIŞ ÇALIŞMA ÖRNEKLERİ	24
4. MATERYAL VE YÖNTEM	28
4.1. Araştırmanın Türü ve Deseni	28
4.2. Araştırmanın Amacı	29
4.3. Araştırmanın Alt Amaçları.....	29
4.4. Araştırmanın Evren ve Örneklemi	29
4.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	30
4.6. Araştırmanın Veri Toplama Araçları	30
4.7. Araştırmanın İstatistiksel Analizi.....	35
5. BULGULAR	36
6. TARTIŞMA VE SONUÇLAR	43
7. KAYNAKLAR	50
EKLER.....	57
EK-1. Adobe Flash Professional CS5, Action Script.....	57
EK-2. Hazırlanan Flash Uygumalmasına Ait Action Script 3.0 Kodları	99
ÖZGEÇMİŞ	104

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil.1 Tek grup ön test – son test desen	28
Şekil.2 Tek grup ön test – son test desen örneği	28
Şekil.3 Araştırma için uygulama aşamaları	30
Şekil 4. Vücudumuzdaki Kemikler Animasyonu Açılış Ekranı	32
Şekil 5. Vücudumuzdaki Kemikler Animasyonu CTRL Tuşu Kullanılarak Rastgele Dağıtılmış Görünümü	33
Şekil 6. Vücudumuzdaki Kemikler Animasyonu İçerisinde Bazı Parçaların Mouse(Fare) ile Yer Değiştirilmiş Görünümü	34

TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Frekans ve Yüzde Tabloları.....	36
Tablo 2. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Sınıf Değişkenlerine Göre Frekans ve Yüzde tabloları.....	36
Tablo 3. Yapılan Araştırmaya İlişkin Eğitim Öncesi ve Sonrası İstatistiksel Tanımlamalar.....	37
Tablo 4. Görsel-Betimsel Çalışma Öncesi ve Sonrası Başarı Puanlarının Karşılaştırılması.....	37
Tablo 5. Uygulama Öncesi ve Sonrası Başarı Puanlarının Karşılaştırılması....	38
Tablo 6. Görsel-Betimsel Çalışmada Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Ortalama Puanların Cinsiyet Değişkenine Göre Sonuçları.....	39
Tablo 7. Bilgisayar Destekli Uygulama Çalışmasında Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Ortalama Puanların Cinsiyet Değişkenine Göre Sonuçları.....	40
Tablo 8. Görsel-Betimsel Çalışmada Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Ortalama Puanların Sınıf Değişkenine Göre Sonuçları.....	41
Tablo 9. Bilgisayar Destekli Uygulama Çalışmasında Eğitim Öncesi ve Eğitim Sonrası Ortalama Puanların Sınıf Değişkenine Göre Sonuçlar.....	42

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

GBUÖ: Görsel Betimsel Uygulama Öncesi

GBUS: Görsel Betimsel Uygulama Sonrası

AUÖ: Animasyon Uygulama Öncesi

AUS: Animasyon Uygulama Sonrası

BDÖ: Bilgisayar Destekli Öğretim

GÖY: Geleneksel Öğretim Yöntemi

sd: Serbestlik Derecesi

p: Anlamlılık Değeri

f: Frekans

\bar{X} : Ortalama

S: Standart Sapma

N: Birey sayısı

t : t – Testi için t değeri

1. GİRİŞ

Eğitim toplumsal beklentiler doğrultusunda bireyin davranışlarında istenilen yönde davranış değişikliği yapma süreci olarak tanımlanmaktadır. Bir başka ifade ile eğitim, çocukların ve gençlerin toplum yaşayışında yerlerini almaları için gerekli bilgi, beceri ve anlayışları elde etmelerine, kişiliklerini geliştirmelerine, okul içinde veya dışında, doğrudan veya dolaylı yardım etme, terbiye etme sürecidir (TDK, 2010). Ertürk (1997) ise eğitimi, “bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı ve istendik yönde değişme meydana getirme süreci” olarak ifade eder. Eğitimle ilgili yapılan tanımların ortak noktaları aşağıda verilmiştir (Dinçer, 2007):

- Eğitim bir süreçtir.
- Eğitim sonunda bireyde bir değişme olmalıdır.
- Bu değişme istendik yönde olmalıdır.
- Eğitimde bir amaç ya da kazanım vardır.
- Eğitim bireyi geliştirir.
- Eğitim bireyi hayata hazırlar.
- İçsel ya da dışsal bir yaşantı sonucu oluşur.
- Eğitim kalıcı olmalıdır.
- Eğitim bireye bilişsel, duyuşsal ve devinişsel beceriler kazandırır.

Ülkelerin kalkınması için gerekli olan yetişmiş insan gücü eğitimle kazandırılan istendik davranışlar sonucunda meydana gelmektedir. Eğitimin niteliğinin arttırılmasında ise o ülkenin eğitim politikası önemli rol oynar. Nitekim çağa ayak uydurabilen, çağın getirdiği yenilikleri bünyesine yansıtabilen, hedeflerini geleceği düşünerek planlayan ve bu yönde yatırımlar yapan ülkelerin eğitim politikaları kalkınmada zemin hazırlayan etkenlerdir (Demirel, 2007).

Eğitim bir davranış değişikliği olarak nitelendirilmekte ve bu davranış değişikliği istenilen yönde olması gerektiği vurgulanmaktadır. Eğitim planlı, programlı, belirli bir amaçla belirlenmiş, toplumsal ve bireysel hedeflere doğru yapılan ve yaşam boyu devam eden bir süreçtir (Baytekin, 2004). Eğitim de temel amaç davranış değişikliği olup bunun toplumsal değerlere uygun ve istenilen yönde olması gerektiğine vurgu yapılmıştır. Gerçekleşen her değişiklik bireyi etkilemeli,

yaşadığı toplumun değerlerine, standartlarına uygun ve yapıcı bir niteliğe sahip olmalıdır. Toplumlara yön veren eğitim, birey dünyaya geldiği andan itibaren onu etkilemeye başlayan, bireylerin araştıran, sorgulayan ve üreten olmasına ve sorumluluk sahibi olarak yetişmesine olanak sağlayan bir olgudur. Toplumların temel dinamikleri olan kültür özelliklerinin geliştirilip birikimlerin, sonraki nesillere aktarılabilmesini sağlayan bireylerin yetişmesi de eğitimle mümkün olmaktadır. Diğer bir ifadeyle eğitim; yeni kuşakların toplum yaşayışlarında yerini almak için hazırlanırken, gerekli bilgi, beceri ve anlayışlar elde etmelerine ve kişiliklerini geliştirmelerine yardım etme etkinliği, belli bir konuda bir bilgi ya da bilim dalında yetiştirme ve geliştirme, her kuşağa geçmişin bilgi ve deneyimlerini düzenli bir biçimde aktarma ya da kazandırma işidir (Gürdal ve diğ, 1995).

Eğitim sistemi içinde yer alan alt sistem ya da süreçlerden biri olarak nitelendirilen öğretim, eğitim programlarında yer alan bilimsel disiplinlerin, öğretim ortamında bireyin ilgi, yetenek, yeti ve anlıklarına göre, sistemli bilgi kategorileri şeklinde sunulmasıdır (Baytekin, 2004). Bilimsel ve teknolojik alanda meydana gelen değişmelerin ve sahip olunan bilgi birikiminin planlı, programlı ve sistemli olarak önceden belirlenen hedefler doğrultusunda okullarda gerçekleştirilen eğitim faaliyetleri ile bireylere sunulması öğretme olarak ifade edilmektedir. Okullarda yapılan bilinçli, kontrollü, amaçlı, planlı ve örgütlenmiş etkinlikler yoluyla öğrenmeyi sağlama sürecine öğretim denilmektedir (Çepni, 2006). Ayrıca belli bir amaca göre bilgileri verme işi, tedris, tedrisat, talim, öğrenmeyi kolaylaştıracak etkinlikleri düzenleme, gereçleri sağlama ve kılavuzluk etme işi veya belli bir amaca göre gereken şeyleri öğretme işi şeklinde tanımlamalarda mevcuttur (TDK, 2010). Öğretim uzun bir periyoda yayılan zahmetli bir işlem olarak kabul edilmektedir. Bu dönem faaliyetler bütünü kapsayabilir. Bu yüzden öğretim süreci zamana yayılan yardımcı öge ve faaliyetleri gerektiren bir süreç olarak bilinmektedir. Öğretim, Eğitim programları ile de tam bir paralellik içinde bu süreçte aktif olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğretim sürecinin temel özeliğini öğreticinin öğrenciye belli bir şeyi öğretmesi durumuna bir örnek teşkil eder. Öğretim faaliyetini gerçekleştiren öğretmen öğrenme amaçlarına ulaşmak için öğrenciye etki eden öğretim uyarıcılarının sınırını kontrol etmektedir. Öğrenme uyarıcıları, istenen öğrenme sonuçlarının gerçekleşmesine yardım ederler.(Laska,1984).Genel süreç olarak düşünüldüğünde yedi faktörü içeren bir yapıya sahiptir:

1. Öğretim kaynağı (Yürütücüsü) : Bu faktör, öğretmen ve çoğu kez, bir ya da daha fazla alternatif olarak, öğretim kaynaklarından (kitap, film vb.) ibarettir. Öğretimin yürütücüsü, öğretim uyarıcılarını kontrol eder; öğretimin hem kaynağı hem de yürütücüsüdür. Bazı hallerde, işlevini yalnızca yürütücülükle sınırlayabilir.

2. Öğretimin veya eğitim programının amacı: Bu öge, genel amaçların yanında özel öğrenme amaçlarından da oluşur. Genel öğrenme amacı, iki ya da daha fazla özel amaçlara ayrılabilir; öğrenmenin özel amaçlarını daha ayrıntılı halle getirmek güçtür. Öğrenmenin amacı, ya öğretim ya da eğitim programı açısından açıklanabilir. Amaç, genel anlamda öğretim ya da dar ve geniş anlamda eğitim programı içerisinde de yorumlanabilir.

3. Öğretim yöntemi: Bu öge, öğrencinin öğrenme uyarıcılarını alması ve yansıtması işlemlerinden oluşur. Sadece dört temel öğretim yöntemi vardır. Bunların herbiri, daha dört öğrenme uyarıcıları kategorisinden biriyle ilişkilidir. Bu dört öğretim yöntemi, nispeten pasif durumda olan öğrenciye, öğrenme uyarıcılarının en son biçimin sunma, öğrenciye uygulama yaptırma, öğrenciye keşifler yaptırma ve öğrenci istenilen öğrenme sonucuna ulaştığını gösterdikten sonra ona destek sağlamadır. Öğretim yöntemi aynı zamanda, uygun, aydınlatıcı ve yol gösterici nitelikteki uyarıcıların kullanılmasıyla ilgilidir. Bunun yanında “öğretim yaklaşımının” geniş kavramsal yapısp içinde yer alan uyarıcıları kapsamaktadır.

4. Eğitim programı içeriği: Bu faktör, istenen öğrenme sonuçlarına ulaşma olasılığını artırmak için, öğrenciye sunulan çeşitli nitelikteki öğretim uyarıcılarından oluşmaktadır.

5. Öğretim yaklaşımı: Bu öge eğitim programı içeriğinin dağıtım sistemini ifade eder. Öğretim yaklaşımı, öğretimin kaynağı ve yürütücüsü, öğretim yöntemi, bu iki öge ile ilgili strateji ve faaliyetler ile değerlendirme ve isteklendirme gibi, tek bir öğrenme amacından daha fazlasına yönelik diğer ilgili öğretim etkinliklerinden oluşur.

6. Öğrenci özellikleri: Bunlar, öğretim sürecine öğrencinin getirdiği ve süreç üzerinde etkili olan özelliklerdir.

7. Öğretim ortamı: Bu öge, öğretim sürecinin diğer boyutlarına etki yapan ve öğretim koşullarının geri kalan tüm yönlerini içermektedir. Bu konuda, öğretim yapılan yerdeki fiziki şartlar; eğitim programı materyallerini satın almak için mevcut

para miktarı ve öğretmenin veya öğrencinin davranışını etkilemek amacıyla dış otoritelerce sergilene tutumla, örnek olarak verilebilir.

Yukarıda belirtilen durumlara ek olarak öğretim üzerinde çok büyük bir etkiye sahip olan teknolojik desteği de göz ardı etmemek gerekmektedir. Teknoloji çağında var olan bireyler olarak her alanda olduğu gibi öğretim alanında da teknolojinin niyetlerinden bu alanda da fayda sağlamamızda gerekmektedir. Öğretim için gerekli olan teknolojiye öğretim teknolojisi olarak bakabiliriz. Öğretim teknolojilerini Uşun (2006), “öğrenme ve öğretme kuramlarının en etkin biçimde uygulamaya dönüştürülmesi için, öğrenme-öğretme süreçlerinin tasarlanması, geliştirilmesi, geliştirilen materyal, araç, ortam, teknoloji ve sistemlerin öğrenme ortamında kullanılması, süreç ve sistemin yönetimi ve değerlendirilmesi aşamalarından oluşan sistematik ve tümleşik bir süreç” olarak tanımlamıştır. Öğretim aşamasında çeşitli teknolojilerden yararlanmak, özellikle bilgisayarları öğretim ortamlarında bireysel ve grup eğitiminde işe vuruk hale getirmek gerçekleştirilen eğitimi son derece etkin kılacaktır. Öğrenme-öğretme sürecinde "öğretim teknolojisi" olarak adlandırılan “bilgi teknolojileri” öğretim amacıyla kullanılan makineler, araçlar ve diğer yardımcı materyalleri kapsamaktadır. Öğrenme-öğretme sürecinde bunlardan herhangi birini seçerken aşağıdaki özelliklere uygun olmasına dikkat edilmelidir:

- Bilginin etkili şekilde transferini sağlamalı,
- Etkileşimli olmalı,
- Çok yönlü olmalı,
- Kullanışlı olmalı,
- Ekonomik olmalıdır.

Bilgi teknolojileri eğitime kolaylıkla uygulanabilir. Eğitimde kullanılan bilgi teknolojileri sayısı oldukça fazladır ve bunlar dikkatlice ve yerinde kullanılırsa eğitimin etkililiğini artıracaktır. Bu nedenle, dikkate alınması gereken nokta, bu kaynakların nasıl etkili olarak kullanılacağıdır. Hazırlanacak ortamın, bu ortamda kullanılacak materyalin dikkatlice planlanması zorunludur. Çünkü eğitim teknolojileri;

- Öğrenmenin niteliğini artırır,
- Öğrencilerin ve öğretmenlerin hedefe ulaşmak için harcadıkları zamanı azaltır,
- Öğretmenin etkinliğini artırır,

- Niteliği düşürmeden eğitimin maliyetini düşürür,
- Öğrenciyi ortamda etkin kılar (Akkoyunlu, 1998).

Öğretim teknolojisi öğretimin gerçekleşebilmesi için kullanılan her şeyi kapsayan bir kavram olarak tanımlanabilir. Maddin'e (2002, akt. Selvi, 2008) göre öğretim teknolojisi, kâğıt-kalem den interaktif videoya kadar her şeyi kapsayan bir kavram olarak tanımlanmaktadır. Öğretim teknolojisi, öğretimin, eğitimin bir alt kavramı olduğu anlayışına dayalı olarak ve belirli öğretim disiplinlerinin kendine özgü yönlerini dikkate alarak düzenlenmiş teknolojiyle ilgili bir terim olarak nitelendirilmektedir (Yalın, 2007). Öğretim Teknolojisi Komisyonu'nun yaptığı tanımlarda iletişim devriminin yarattığı, öğretmen kitap ve yazı tahtası yanında öğretim amaçları için kullanılacak kitle iletişim araçlarıdır. Öğretim teknolojisini oluşturan araçlar şunları içerir: televizyon, filmler, tepegöz projektörleri, bilgisayarlar ve diğer donanım ve yazılımlardır. Diyerek birinci tanımı, daha etkili bir öğretim sağlamak amacıyla, öğrenme ve iletişimle ilgili araştırmalara dayalı, insan ve maddi kaynakları birlikte kullanarak, öğretme ve öğrenme süreci bütününe belirli özel hedefler açısından sistematik olarak tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesidir tanımı yapmıştır (Reiser, 1987). Tanımlardan hareketle öğretimi etkin kılmak için öğrenme ortamlarında yer alan araçlar, süreçler ve bunların tasarlanması, geliştirilmesi, uygulanması, değerlendirilmesini konu edinen bir yaklaşım olarak belirtilir. Öğretimi etkin hale getirebilmek için kullanılan araçların çoğu bu teknoloji içerisine dâhil edilmektedir. Fen eğitimine yönelik hazırlanan bu çalışmadan hareketle Fen bilgisi öğretiminde teknoloji kullanımı ifadesi altında Fen bilgisi dersinin genel amaçları şöyle sıralanmaktadır;

1. Çevreyi tanıma, sevmeye, koruma, iyileştirme ve değişen çevre şartlarına uyum sağlama bilinci kazanabilme. İnsanın çevreye olan etkilerini kavrayabilmesi,
2. Öğrenciyi, kendi aklını kullanabilme yollarını gösterebilme.
3. Canlılığı ve canlılık olaylarını kavrayabilme.
4. Yapıcı, yaratıcı, eleştireci düşünme yeteneği kazanabilme ve geliştirebilme.
5. Bilimsel sonuçlara ulaşmada ve kanunları anlamada gözlem, inceleme, deney, araştırma yöntemlerinden yararlanabilme.
6. Araştırma, inceleme, gözlem ve deney sonuçlarını söz, yazı, resim, şekil ve grafiklerle gösterebilme, yorumlayabilme ve genelleyebilme.
7. Araç ve gereç kullanmanın önemini kavrayabilme, bunları kullanma, geliştirme

- yeteneği kazanabilme.
8. Edinilen bilgi ve becerileri günlük hayatında kullanabilme.
 9. Plnlı çalışmanın önemini kavrayabilme, çalışmaları plnlayabilme.
 10. Bilim ve teknoloji arasındaki ilişkiyi kurabilme.
 11. Bilim ve teknolojinin toplumun ilerlemesinde etki ve önemini kavrayabilme.
 12. Fen Bilimlerine ilgi duyabilme, yeni gelişmeleri izleyebilme, yeni gelişmelerin önemini kavrayabilme.
 13. Sağlıklı yaşamanın gerektirdiği bilgi, beceri ve alışkanlıkları kazanabilme.
 14. Doğal kaynakları tanıma, koruma ve geliştirebilme.
 15. Canlıların çeşitliliğini, özelliklerini, canlılık olaylarını, birbirleriyle olan ilişkilerini, ekonomik yararlarını, onları korumayı, geliştirmeyi ve gerektiğinde onlardan korunmayı kavrayabilme.
 16. Maddenin yapısını, özelliklerini, çeşitlerini, enerji ile olan ilişkilerini, kullanım alanlarını kavrayabilirler.
 17. Hareket, enerji, iş ve g arasındaki ilişkileri, kullanım alanlarını kavrayabilme.
 18. Işığın yayılmasını, yansımısını, kırılmasını, işık enerjisini ve optik araçlardan yararlanmayı kavrayabilme.
 19. Ses ve yayılmasını kullanım alanlarını ve algılanmasını kavrayabilme.
 20. Elektrik yükü, elektrik akımı ve kullanım alanlarını kavrayabilme.
 21. Evrendeki yerimizi kavrayabilme. (Aytekin, 2005).

2.GENEL BİLGİLER

2.1 Fen Eğitimi

Geçmişten günümüze fen eğitimi, toplumların gelişmişlik düzeyini belirleme de önemli bir rol oynamaktadır. Fen bilimleri insana ve doğaya ait olan bilgilerin edinilmesi, geliştirilmesi ve farklı durumlara uygulanmasını yönlendirici bir role sahip olmaktadır. Fen bilimleri, bireye hem fiziksel hem de biyolojik dünyayı tanımlamak ve açıklamak için çaba gösteren bir bilimdir. Fen bilimleri araştırmalar sonucu elde edilen kesinliği kanıtlanmış bilgilerden ibaret olmamaktadır. Aynı zamanda hayal gücü ve yaratıcılık gerektiren, içinde yaşadığı toplumun yapısından etkilenen, doğal dünyayı daha iyi anlamak için gösterilen insan gayretleridir (Çepni ve Çil, 2009) Fen öğretimi bu sebeplerden dolayı iyi bir alt yapı oluşturularak gerçekleştirilmelidir. İlköğretimde Hayat bilgisi ve Fen bilgisi dersleri bunun bir başlangıcı olarak önemli bir yere sahiptir. Bu dersler çocukların çevreyi inceleme meraklarını geliştirerek onların yakın çevrelerinde yer alan fen bilimleri ile ilgili bilgileri ve bu bilgileri edinme yollarıyla tanışmalarını sağlar (Kaptan, 1999).

Fen bilimleri müfredatları tarih içinde çeşitli olaylardan etkilenerek çeşitli değişikliklere uğramıştır. Teknolojik açıdan önde yer almak isteyen ülkeler bu müfredatlar üzerinde yoğunlaşmışlardır. Gelişmiş ülkelerde kabul gören bu programlarda en can alıcı nokta bireylerin araştırmacı bir ruha sahip olarak yetiştirilmesi hedefidir. Teknolojinin gelişmesi aşamasında, tam donanımlı bireylerin yetiştirilmesi bakımından ve kalkınma hızının artırılması yönünden fen bilimleri müfredatları büyük bir etkiye sahip olmuşlardır.

Fen eğitimin temel amacı öğrencilere kavramları ezberletmek değil, öğrenmeyi öğretmek, düşünme becerilerini geliştirip, araştıran ve sorgulayan bireyler olarak topluma kazandırmaktır. Bu amaç etkili bir öğretimin olmasıyla gerçekleşebilmektedir. Bilimsel kavramların, prensiplerin ve uygulamaya dayalı öğrenme yapılarının çok fazla olması fen eğitimini oldukça zorlaştırmaktadır. Bu zorlukları aşmak konusunda görsel ve betimsel materyallerin yansıra bilgisayar destekli materyallerde büyük bir etkiye sahip olmaktadır. Görsel materyal kullanımı etkili bir eğitim öğretim ortamı hazırlayarak istenilen hedeflere ulaşma konusunda olanaklar sağlamaktadırlar. Bu işleyiş etkin bir öğrenim büyük bir önem arz etmektedir. Materyal kullanımı algılama ve öğrenmeyi hızlandırarak etki daha çabuk

bir hale getirir. Dikkat çekmeye, ilgi uyandırmaya ve sınıf hareketliliğine sebep olur ve hatırlamayı kolay hale getirir. Görsel materyal kullanımı öğrenme ile duyu organları arasındaki doğrusal olan ilişkiyi kuvvetlendirir. Bunun yansira bu materyaller öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarını gidermede öğrenciye yardımcı olur. Bireylerin öğrenme stilleri ve ihtiyaçları farklı olduğundan öğrenciye yol gösterici niteliğindedir. İnsanlar farklı yollarla öğrenirler ve bütün bu sayede materyal farklılığı bu sorunu ortadan kaldırmada büyük etkiye sahiptir. Öğrenmenin tasarlanması ve uygulamasını farklı öğrenme stillerini dikkate alarak gerçekleştirilmesi gerekir (Dunn ve Dunn, 2002). Öğrenme stilleri her kurum tarafından farklı bir boyuttan bakılarak önem düzeyi belirlenmiş ve çok sayıda öğrenme stili modeli oluşturulmuştur. Öğrenme stiline boyutları şu şekilde sıralanabilir: Bilişsel boyut; bilgiyi alma, işleme, depolama, kodlama ve kodları çözme biçimidir. Duyuşsal boyut; güdü, dikkat, de netim odağı, ilgiler, risk almaya isteklilik, sebat, sorumluluk ve sosyal hayattan hoşlanma gibi alanlarla ilgili kişilik özellikleri ve heyecansal özellikleridir. Fizyolojik boyut; duysal algı (görsel, işitsel, kinestetik, dokunma ve tat alma), çevresel nitelikler (gürültü düzeyi, ısı, ışık ve oda düzeni), çalışma sırasında yeme ihtiyacı ve gün içerisinde optimum öğrenmenin gerçekleşeceği zaman dilimini içerir (Cornet, 1983). Görsel materyallere ek olarak bilgisayar desteği de bu materyaller kadar etkiye sahip olabilmektedir. Bilgisayar destekli öğretim ders içeriğini sunmak için bir bilgisayarın öğrenciyle doğrudan etkileşime girmesi için kullanılmasıdır. Bilgisayar destekli öğretim, uygun öğrenme ortamlarında uygulanır bir öğretim aracıdır (Kaya, 2005).

2.2 Bilgisayar Destekli Öğretim, Amaçları, Yararları ve Sınırlılıkları

Çağımızın en etkili bilgi işleme aracı olan bilgisayarların insanı, insan yaşamını ve insan ait çevreyi değiştirme hızı giderek artmaktadır. Bilginin üretilip, aktarılması, depo edilmesi ve sonrasında gerektiğinde kullanılmasındaki kuram ve yöntemlerde köklü değişiklikler meydana gelmeye devam etmektedir. Bilgi toplumu olmak gelişmişliği getireceği gerçeği, bütün herkesi bu yönde bir yönelime sevk etmiştir. Bilgi teknolojilerinde oluşan gelişmeler ülkelerin bütün sistemleri gibi eğitim sistemlerini de önemli ölçüde

etkilemeye başlanmıştır. Hızla değişen bir dünya ile yüz yüze olan insanlar yüzyılın bilgi toplumuna hazırlanmak için okul ortamında, öğretime-öğrenme sürecinde bilgisayarları kullanmayı zorunlu hale getirmiştir. Alkan'a (1998) göre bilgisayarların eğitimde kullanılma gereksinimi; eğitim sistemi yükünün aşırı derecede artması, öğrenci sayısının hızla çoğalması, bilgi birikiminin artması ve içeriğin karmaşıklaşması, öğretmen yetersizliği ve bireysel kabiliyet ve farklılıkların önem kazanması gibi nedenlerden doğmaktadır. Bilgisayarlar; bireysel öğrenme hızı, etkin katılım, anında düzeltme, kademeli ilerleme gibi özelliklerin kullanılmasına fırsat verdiği için diğer öğretim araçlarından farklı bir konumda yer almaktadır (Çepni, 2006). Akkoyunlu'ya (1994) göre eğitim ve öğretimde hem bir amaç, hem de bir araç olarak kullanılan bilgisayarların kullanımını bilmek, artık her bireyin kazanması gereken temel bilgi ve becerileri arasında kabul edilmektedir. Eğitimin bir amacı olarak bilgisayarlar; bilgisayar kullanmasının öğretimi, programlama dillerinin öğretimi ve bilgisayarın ne olduğu gibi bilgilerin öğretiminde kullanılmaktadır. Buna karşın araç olarak bilgisayar; diğer bütün disiplinlerin öğretiminde öğretmene yardımcı olarak kullanılmaktadır. Bilgisayarlar; olgu, kavram, ilke, genelleme, problem çözme, araştırma yapma gibi öğretimlerde yardımcı araç olarak kullanılmaktadır. Bilgisayarın eğitim ortamlarında kullanılmasının etkili öğrenmelerin oluşmasına yardımcı olduğu yönündeki bulgular, öğrencilerin aktif katılımlarının sağlanabileceği, birbirinden farklı öğrenme etkinliklerinin uygulanabileceği ve öğrencilerin farklı bilgilerini birbiriyle kolayca bağdaştırabilecekleri yapılandırmacı öğretim ortamlarının oluşturulmasında bilgisayarlardan daha etkin bir şekilde yararlanılmaya başlanmasına yol açmıştır (Hançer ve Yalçın, 2007). Eğitimde bilgisayardan yararlanma genel olarak, bilgisayarın öğrenime getirdikleri, öğrenme sürecine sağladığı yardımlar olmalıdır. Bilgisayar, öğrenme sürecini bütünleştirici, öğrenmeyi zenginleştirici, kolaylaştırıcı, hızlandırıcı ve derinleştirici bir araç veya yöntem şeklinde düşünülürse, yalnız bilgi aktarmayacak, öğrenciye düşünmesini öğrenip geliştirmesine anlamlı bir ortam ve yardım sağlayacaktır (Türel, 1988). Eğitimde görsel ve işitsel araçlar öğrenmenin kalıcı izli olması açısından büyük önem taşımaktadır. Öğretim materyalleri öğretmenin sözel bilgilerini görsel olarak destekleyerek uzun süreli belleğe hem sembolik, hem de görsel olarak kaydolmasını ve bilginin daha kalıcı olmasını sağlar (Demirel, 1996).

BDÖ (Bilgisayar Destekli Öğretim) alanında ilk fikirler Skinner’ın programlı öğrenme kuramıyla birlikte girmiştir. Ortaya atıldığı 1960’lı yıllarda fazla ilgi görmeyen bu yaklaşım, günümüzde bilgisayar destekli öğretim olarak karşımıza çıkmaktadır (Demirel, 1998). Bilgisayarın okullara girmesiyle “BDÖ” kavramından söz edilmeye başlanmıştır. Bilgisayar Destekli Öğretim BDÖ, öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, öğretim sürecini ve öğrenci motivasyonunu güçlendirdiği, öğrencinin kendi öğrenme hızına göre yararlanabileceği ve kendi kendine öğrenme ilkesinin bilgisayar teknolojisi ile birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir (Şahin ve Yıldırım, 1999). Bilgisayar Destekli Öğretim BDÖ “öğrencinin bir bilgisayar başında, öğrencilerin gösterebilecekleri türlü tepkiler göz önünde bulundurularak hazırlanmış bir ders yazılımı ile karşılıklı etkileşimde bulunarak kendi öğrenme hızına göre kullanabildiği öğretim türü, bu soruna ilişkin uygulama ve araştırma alanı” olarak tanımlanabilir (Köksal, 1981). Yalın’a (2006) göre Bilgisayar Destekli Öğretim BDÖ bilgisayarların sistem içine programlanan dersler yoluyla bir konu veya kavramı öğretmek ya da önceden kazandırılan davranışları pekiştirmek amacıyla kullanılmasıdır. Kaptan’ın (2001) tanımına göre ise Bilgisayar Destekli Öğretim BDÖ, öğrencilerin programlı öğrenme materyalleri ile bilgisayar kullanarak etkileşimde bulunduğu, diğer bir deyişle bilgisayar programları aracılığı ile öğrenmeyi gerçekleştirdiği, öğrenmelerini izleyip kendi kendini değerlendirdiği bir öğretim biçimidir. Bir başka tanımda ise Bilgisayar Destekli Öğretim BDÖ, bilgisayarın öğretimde öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, öğretim süreci ve öğrenci motivasyonunu güçlendiren, öğrencinin kendi öğrenme hızına göre yararlanabileceği, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir (Uşun, 2004). Bu tanımların çerçevesinden baktığımız zaman bilgisayar ve bilgisayar yazılımları öğrencinin öğrenme hızına ve kapasitesine bağlı olarak etkileşimli bir yapı ile öğrenim ve öğretim sürecini etkileyen ve motivasyon düzeyini üst seviyeye çıkararak bir araç olarak süreç içerisinde önemli bir yer tutmaktadır. Başka bir açıdan bakıldığında öğrenme ve öğretme ilgili etkinliklerin tamamı Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) ‘ye etki etmektedir. Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ)’de bilgisayar öğrenimi ve öğretimi gerçekleştirmek için hem öğretmene hemde öğrenciye yardımcı bir araç olarak kullanılmaktadır. Birçok araştırma da

görüldüğü gibi Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ)'nün diğer öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

“Eğitim alanında, öğrenci sayısının hızla artması, öğretmen/öğrenci oranlamasında ortaya çıkan öğretmen yetersizliği, bireylere öğretilmesi gereken bilgi miktarının hızla artması sonucu içeriğin daha karmaşık bir hale gelmesi gibi sorunlar ortaya çıkmıştır. Buna karşın eğitime olan talep sürekli olarak artmış, bireylerin eğitim olanaklarından daha fazla yararlanma istekleri bireysel öğretimi önemli hale getirmiştir. İşte gerek bilgisayara, gerekse eğitime ilişkin olarak belirtilen bu gibi nedenlerden dolayı, bilgisayarların eğitimde kullanımı zorunlu hale gelmiştir. Ayrıca bilgisayarın öğrenciyi daha çok güdülemesi, yaşam boyu eğitimi desteklemesi, öğretim programlarındaki esnekliği arttırması da eğitimde bilgisayar kullanımının gerekçesi olarak ileri sürülmüştür” (Uşun, 2004:36). Fakat bilgisayar destekli öğretimde, bilgisayarın öğretme sürecine öğretmenin yerini alacak bir seçenek olarak değil sistemi tamamlayıcı güçlendirici bir araç olarak girmesi esastır. Bu ortamlar, öğrencileri etkili olarak güdülemekte ve öğrencilerde kalıcı öğrenmeler oluşturmaktadır. Bu sayede öğrenciler kısa zamanda çok daha fazla bilgiyi etkili olarak öğrenebilmektedirler (İşman, 2003:35). Öğretim materyalleri öğretmenin sözel bilgilerini görsel olarak destekleyerek uzun süreli belleğe hem sembolik, hem de görsel olarak kaydolmasını ve bilginin daha kalıcı olmasını sağlar (Demirel, 1996). Bilgisayarlar bilgilerin görsel olarak desteklenmesinde kullanılacak en önemli teknolojik araçlardır. Derslerde bilgisayarlardan yararlanarak kavram, olgu ve prensiplerin daha kolay kazandırılması sağlanabilir. Ses, farklı karakter ve punto, yanıp sönme, renk, canlandırma, benzeşim gibi sayısız dikkat odaklama araçları bilgisayar aracılığı ile kolayca ve başarılı bir şekilde öğrenciye sunulabilmektedir (Kutlu, 1999)

Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ)'nün genel amacı açısından bakarsak öğrenmeyi kişiselleştirip, öğrencinin öğrenme hızına bağlı olarak, öğrenmeyi kolaylaştırıp daha kalıcı hale getirmeyi ve etkileşimi ön plana çıkararak, konu tekrarlarına imkan veren, maliyeti minimuma indirerek, öğretimi görselleştirme ile destekleyerek kalıcılığın maksimum seviyelere çıkarma amacıyla hareket eder.

Uşun'un (2004) Barker ve Yeates'ten aktardığına göre ise BDÖ'in amaçları şunlardır;

1. Geleneksel öğretim yöntemlerini daha etkili hale getirmek,
2. Öğrenme

sürecini hızlandırmak,

3. Zengin bir materyal sağlamak,
4. Ucuz ve etkili öğretimi gerçekleştirmek,
5. Gereksinmeye dayalı öğretimi gerçekleştirmek,
6. Telafi edici öğretimi sağlamak,
7. Öğretimde sürekli olarak niteliğin artmasını sağlamak,
8. Bireysel öğretimi gerçekleştirmek.

Demirel vd'ne (2001) göre ise BDÖ'nün amaçları şu şekilde sıralanmaktadır.

1. Öğrencinin motivasyonunu (öğrenme güdüsünü) arttırmak,
2. Öğrencinin bilimsel düşünme yeteneğini geliştirmek,
3. Grup çalışmalarını desteklemek,
4. Öğretme yöntemlerini genişletmek,
5. Öğrencinin kendi kendine öğrenme yeteneklerini geliştirmek,
6. Öğrencide ileri düzeyde düşünme becerisinin geliştirilmesini desteklemek,
7. Mantık yolu ile problemlere çözüm bulmayı desteklemek,
8. Hipotez kurmaya cesaretlendirmek vb.

Bir eğitim aracı olarak bilgisayarların eğitim açısından üstün yönleri ise şunlardır (Keser, 1988):

1. Etkileşimli bir araçtır, öğrenci bilgisayar karşısında denetim yetkisini kullanmayı öğrenir.
2. Büyük bir esnekliğe sahiptir, etkin bir pekiştiricidir, sabrı sonsuzdur.
3. Yazı tahtası, ders kitabı kadar geneldir. Yazı, çizim, grafik, sayı, renk, ses vb. çok çeşitli bildirim simgesini durgun ya da hareketli olarak kullanabilir ve çeşitli kaynaklardan yararlanabilir.
4. Uygun biçimde hazırlanmış her çeşit programı kullanabilir.
5. Ders yazılımlarında çok değişik sürprizlere yer verilerek eğitimi zevkli ve ilgi çekici hale getirebilir.
6. Bireysel öğretimde ve grup öğretiminde kullanılabilir.
7. Programlı öğretimin dayandığı ilkelerin uygulanmasına hizmet edebilir.
8. Öğrencinin sorulara verdiği cevapları kaydeden istenildiği an sonuçları bildirebilen eşsiz bir sınav aracıdır ve soruda üretebilir.

Bilgisayarların eğitimde kullanılması gereksinimleri aşağıdaki ifadelerle tanımlanabilir:

- Eğitime olan talebin hızla artması
- Yaşam boyu öğrenme anlayışının hâkim olması
- Fırsat ve imkân eşitliğinin daha etkili şekilde sağlanması
- Öğretmen sayısındaki yetersizlik
- Bilgi miktarının hızla artması
- Bireysel öğretim gereksinimi
- Öğretmen niteliğinin artması, teknoloji okur-yazarı olma, derslerinde teknoloji kullanabilme, öğrencilerini teknoloji kullanmaya yöneltebilme, öğrencilerine bilgiye ulaşma ve bilgiyi kullanma becerilerini kazandırma, mesleki gelişim ve deneyim paylaşımı için meslektaşlarıyla iletişim kurma gereksinimleri
- Öğrenci sayısının hızla artması
- Öğrencilerin, yeni teknolojilerle donanmış bir topluma hazırlanma, bilgiye gereksinim duyma ve aradığı bilgiye ulaşabilme, ulaştığı bilgiyi seçme, örgütlenme ve kullanabilme, problem çözebilme, teknolojiyi etkili olarak kullanabilme, İletişim kurabilme ve grup çalışması yapabilme, teknolojiyi mesleklerinde profesyonelce kullanabilme gereksinimleri
- Bilgisayarların, öğrenme öğretme ortamlarını zenginleştirilmesi
- İnsan faktöründen kaynaklanan bazı hataların ortadan kaldırılması ve pek çok işlemin daha kısa sürede yapılabilmesi
- Bilgisayar teknolojilerinin giderek küçülmesi ve maliyetlerinin çok düşmesi gibi nedenlere dayanmaktadır (Erişen ve Çeliköz, 2007).

Geçmiş öğretim ortamlarının tüm kazanımlarını sağlama gücüne sahip olan bilgisayarlar içinde barındırdıkları çok sayıdaki odaklanma araçlarıyla çok fazla bilgiyi, öğrencilere daha kısa zamanda ve etkili bir şekilde sunabilme özelliğine sahiptirler. Altınkaya (1998) 'ya göre; öğrenci ile bilgisayar arasındaki etkileşimi sağlayan eğitim yazılımı, eğitim-öğretim faaliyetlerinde denetim ve kontrol rolünü üstlenen öğretmen ve öğrenme yaşantılarını gerçekleştirmek amacı ile tasarlanmış yazılımların çalıştırılabileceği donanımlar, bilgisayar destekli eğitimin en önemli üç unsurudur. Bu öğeler içinde en fazla dikkat çeken ise, ders yazılımı olarak kabul edilmekte ve hatta Bilgisayar Destekli Öğretim başarısının ders yazılımının kalitesi ile doğrudan orantılı olduğu ileri sürülmektedir. İyi bir yazılım öğrenci başarısını

olumlu yönde etkilerken, kötü hazırlanmış bir yazılım zaman kaybına ya da istenmedik davranışların kazanılmasına neden olabilir. Bilgisayarın eğitime olası katkısı, eğitim sisteminin en kritik ögesi olan öğretmenin işlevini değiştirmiştir. Bilgisayar, öğretmenin yerine geçen değil, öğretmene yardımcı ve öğretimi destekleyici bir araç olarak kullanılmıştır. Öğretmen temel bilgi kaynağı olmaktan çıkmış, öğrenmeyi izleme, yönlendirme ve geliştirme yönünde bir rehber, bir yol gösterici görevini üstlenmiştir. Alessi & Trollip (1985) bilgisayarların eğitimde kullanım biçimlerini üç alt başlık altında sınıflamaktadırlar. Bunlar;

Bilgisayarların yönetim amaçlı kullanımı (administrative uses)

Bilgisayarların öğretimi (teaching about computers)

Bilgisayarlarla öğretim (teaching with computers) dir.

Bunun yansıra bilgisayarın eğitim alanında kullanılmasının eğitime katkıları şöyle sıralanabilir. Bilgisayar;

- Öğrenmeye etkin katılım sağlar. Aktif öğrenmenin öne çıktığı günümüzde, öğrenci bilgisayar destekli eğitim sayesinde pasif konumdan aktif konuma geçer.
- Etkileşimli bir araçtır. Öğrenci bilgisayar karşısında denetim yetkisini kullanmayı öğrenir.
- Büyük bir esnekliğe sahiptir, etkin bir pekiştiricidir ve sabrı sonsuzdur.
- İstenildiği kadar tekrar olanağı sağlar.
- Hızlı öğrenim sağlar. Dolayısıyla zamandan tasarruf sağlar.
- Yazı tahtası ve ders kitabı kadar geneldir. Yazı, çizim, grafik, sayı, renk, ses ve benzeri çok çeşitli bildirim simgesi durgun ya da hareketli olarak kullanılabilir ve çeşitli kaynaklardan yararlanılabilir.
- Uygun biçimde hazırlanmış her türlü programı kullanabilir.
- Ders yazılımlarında çok değişik sürprizlere yer verilerek, eğitim zevkli ve ilgi çekici hale getirilebilir.
- Öğrenmeyi bireyselleştirmektedir.
- Bireysel öğretimde de, grup öğretiminde de kullanılabilir.
- Programlı öğretim temeline dayalı ilkelerin uygulanmasına hizmet edebilir.
- Eğitim alanında yönetim, araştırma, rehberlik ve psikolojik danışma, ölçme değerlendirme ve öğretim hizmetlerinde kullanılabilir.

- Öğrencilerin sorulara verdiği cevapları kaydeden ve istenildiği an sonuçları bildiren eşsiz bir sınav aracıdır. (Akçay, Aydoğdu, Yıldırım, Şensoy, 2005) Bunlara ek olarak bilgisayar aşağıdaki alanlarda kullanılarak eğitime destek sağlamaktadır;

Eğitim araştırmalarında; araştırmanın tasarımında, alan yazın taramasında, yenilerin hızlı ve doğru biçimde analiz edilmesinde, bulguların grafik ve tablo haline getirilmesi ile araştırma raporunun hazırlanması aşamalarında etkili bir akilde yararlanılmaktadır.

Yönetimde; öğrenci kayıtlarının tutulması, ders dağıtım çizelgelerinin hazırlanması muhasebe, bordro işlemleri, sınavların düzenlenmesi, öğretmenler arasında görev dağılımının yapılması, ders planlarının hazırlanması, personel kayıtlarının tutulması, derslik ve laboratuvarların düzenlenmesi gibi için kullanılmaktadır.

Rehberlik ve danışmanlık hizmetlerinde; öğrencilerin kişisel bilgilerini dosyaların tutulması, kişilik, başarı, ilgi, tutum gibi özelliklerinin değerlendirilerek, meslek seçimi ve yönlendirmelerle bilgi verilmesi gibi amaçları gerçekleştirmek için kullanılmaktadır.

Ölçme ve değerlendirmede; testlerin hazırlanması, uygulanması, değerlendirilmesi, sonuçlarla ilgili istatistiksel bilgilerin çıkarılması ve soru bankalarının oluşturulmasında kullanılmaktadır.

Kütüphanecilik hizmetlerinde; kütüphaneye gelen kitapların kayıtlarının tutulması, kataloglama ve sınıflandırma işlemlerinin yapılması, alan yazın taraması, kütüphaneler arası işbirliğinin sağlanması, öğrenci ve öğretmenlere kütüphane hizmetlerinin (ödünç verme ya da müracaat hizmeti verme gibi) verilmesinde kullanılmaktadır.

İletişimde; bilgisayarlar tüm toplumsal kurumlarda olduğu gibi eğitim forumlarında da iletişim amaçlı kullanımda vazgeçilmez bir araç olmuştur. Okul yönetiminin öğretmenlerle, velilerle, öğrencilerle, diğer ilgililerle, öğretmenlerin kendi aralarında, öğrenci ve velilerle, öğrencilerin birbirleriyle, okul yönetimi veya öğretmenleriyle bilgi alışverişlerinde (e-posta, sohbet vb aracılığıyla) yaygın kullanılmaktadır. Hatta bilgisayarların bütün okul toplumuyla etkili iletişimini sağlamak amacıyla e-okul projelerinin başlatıldığı görülmektedir. E-okul projesi ile resmi ve özel okullardaki tüm öğrenci bilgileri merkezi bir veri tabanında

kaydedilerek, öğrencilerin okul, sınıf ve şubelerine göre bu sistemde tutulması sağlanmaktadır. İlk kayıt işleminden mezuniyete kadar nakil, devamsızlık, not, sınıf geçme, karne, disiplin vb işlemleri sistem tarafından yapılmaktadır. Öğrenci bilgisine gereksinim duyulduğunda sistemden üretilecek verilerden yararlanılmakta, pek çok konuda uzun süreli ve ekonomik olmayan yollarla elde edilen bilgilere, kısa sürede ulaşılabilmektedir.

Bilgisayarların öğretimde kullanılması: bilgisayarların öğrenme ve öğretme faaliyetlerinde kullanılması sonucu çeşitli tanım ve uygulama biçimlerinin ortaya çıktığı görülmektedir. Bu alanda kullanılan terminoloji tartışmaya açıktır. Alan yazın incelendiğinde genellikle bilgisayarların kendisinin öğretim konusu yapıldığı öğretimin yönetiminde ve öğretimi desteklemede kullanıldığı görülmektedir. Doğanay (2002), (Erişen ve Çeliköz, 2007), Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) ve ders sunumunun başlıca yararlarını şu şekilde özetlemektedir:

1. Düz anlatım yöntemlerini animasyonlarla destekleyip öğrenimi daha verimli kılmak,
2. Öğrenimden yüksek verim almak,
3. Öğretimi daha ilgi çekici ve zevkli hale getirmek,
4. Öğretmenlerin, öğretim sırasında daha fazla materyal kullanmasını sağlamak,
5. Soyut bir konuyu somutlaştırıp öğrencinin daha kolay öğrenmesini sağlamak,
6. Öğrenciye somut yaşantılar kazandırmak,
7. Çağın gerektirdiği teknolojiyi öğrencilere kavratmak,
8. Başarısız öğrencilere cesaret, zevk ve heyecan vererek, öğrencilerin başarısını arttırmak,
9. Anlaşılmayan sorunları, kavramları ve işlemleri defalarca tekrarlama kolaylığı sağlamaktır.

Öğretim ve öğrenim için birçok avantajı olmasına rağmen Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ)'nün bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. Erişen ve Çeliköz, (2009)'göre Bilgisayar Destekli Öğretim BDÖ'in sınırlılıklarını şu şekilde sıralamışlardır:

- Öğrencilerin sosyo-psikolojik gelişimlerini engelleyebilmesi
- Öğrencilerin yaratıcılıklarını engelleyebilmesi

- Özel donanım ve beceri gerektirmesi Eğitim programıyla uyumlu olmaması, eğitim programını desteklememesi
- İstenilen kalite de ders yazılımları olması için yeterli zaman ve iyi bir ekip çalışması gerektirmesi
- Öğrencinin başarısını artıracığı ve var olan eğitim sorunlarını kesin çözeceği düşünülmesi
- Sistem ve öğretmenler değişime kapalı ise, daha önce Bilgisayar Destekli Öğretim BDÖ' ile ilgili kötü deneyimler yaşamışlarsa, bilgisayarların yararları konusunda ikna olmamışlarsa, etkin kullanılmıyorsa, programa entegrasyonu ve teknoloji planlaması iyi yapılmamışsa Bilgisayar Destekli Öğretim BDÖ' in etkililiği azalacaktır.

2.3 Fen Eğitimi ve Bilgisayar

Bilimsel bilgi ve teknolojiye dayalı problem çözme yeteneğine sahip bireylerin ihtiyacı yadsınamaz bir gerçektir. Bu bireylerin yetişmesi bireylere temel bazı kavramların kazandırılması ile mümkün olabilmektedir. Bireylerin araştırma sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenmeye istekli bireyler olmaları, dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri bu kavramları kazanmaları ile mümkün olmaktadır. Bu görüşlerden hareketle bu kavramlar ve bunun dışında bireylere verilmek istenen şeylerin kalıcılığını artırıp, davranış hale getirebilmek için en uygun öğretim yöntemi seçilmelidir. Çağımıza baktığımız zaman bilgisayar her alan da olduğu gibi eğitim ve öğretim faaliyetleri içerisinde de yer almayı başarmış durumdadır. Bilgisayar ve bilgisayar yazılımları ile desteklenmiş materyaller öğretim ve öğrenim daha etkin bir hal almıştır. Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ)'de bilgisayar öğretim sürecini tamamlayıcı veya sistemi güçlendirici bir öge olarak düşünülmelidir (Namlu, 1999).

Özellikle fen eğitiminde Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ)'in uygulanması kolaylaştırıcı bir etki niteliğindedir. Bunun nedeni Çepni'ye (2006) göre, doğayı ve doğal olayları açıklamada olgu, kavram, ilke, yasa ve kuramların fen derslerinde kullanılması ve tüm bu bilgilerin ders yazılımları yoluyla bilgisayar ortamında görsel şekiller veya animasyonlarla, simülasyonlarla öğrencilere somut olarak sunulabilecek

şekilde zengin olması; yani görsel olarak aktarmadaki öğretim zenginliğidir. Benzer şekilde Geban ve Demircioğlu'da (1996) fen derslerinin içerik yönünden Bilgisayar Destekli Öğretim BDÖ uygulanması açısından elverişli olduğunu belirterek nedenini bilimsel kavram ve prensiplerin bu derslerde oldukça çok olması ve ders yazılımları hazırlanırken uygun öğretim teknikleri kullanıp öğrenciye görsel olarak aktarılabilmesi olduğu şeklinde açıklamıştır. Fen eğitimi içerisinde yer alan soyut kavramların somutlaştırılması, ilgi çekici yapıların oluşturulması, düşünme becerisini üst düzeyde tutan ve anlamlı öğrenmeyi sağlayan bilgisayar yazılımları kullanmak önde gelen amaçlar içinde sayılmalıdır. Pekiştirme ve uygulama fırsatı öğrenme kalıcılığını arttırmaktadır. Öğrenciler, uygulamalar ile yapılan tekrarlar sonucunda, öğrendiklerini pekiştirebilir ve anlamlı öğrenme sağlanabilir (Akçay vd., 2005). Bu bağlamda bilgisayar destekli fen öğretiminde bilgisayarların kullanım biçimleri şu şekilde sınıflandırılabilir;

1. Alıştırma ve tekrarlarda kullanımı
2. Bire-bir öğretimde kullanımı
3. Eğitsel oyunlarda kullanımı
4. Benzeşim programlarında kullanımı
5. Problem çözmenin öğretiminde kullanımı (Şahin ve Yıldırım, 1999)

Sınıf farkı olarak bu yazılımların tercihi öğrenci üzerinde farklı etkiler bırakabilir. İlk ve ortaöğretimde fen öğrencilerinin derslerindeki başarıyı ve buna bağlı olarak verimliliği arttırabilmek için özellikle mikroskobik düzeydeki ve soyut konularda bilgisayar destekli eğitimden ve ders yazılımlarından yararlanmak gerektiği düşünülmektedir (Öz, 2004).

Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ)'de öğretmen konuyu işlerken sahip olduğu donanım ve yazılım imkânlarına, konunun ve öğrencinin özelliklerine göre bilgisayarı derste değişik yerlerde ve zamanlarda kullanabilir. Bu kullanım biçimleri;

1. Öğretmen konuyu işler, dersi kaçırın ya da anlamayanlar için tekrar bir fırsat sağlanabilir. Burada bilgisayarın görevi özel öğretmenliktir.
2. Öğretmenin konuyu işledikten sonra değerlendirmeyi bilgisayar yardımıyla yapması şeklinde olabilir.
3. Öğretmen konuyu sınıfta işler, uygulama ve alıştırma çalışmaları bilgisayarla yapılır.
4. Konu bilgisayarla işlenir öğretmen danışmanlık, yapar, öğrencileri denetler (Demirel, 2005).

Bilgisayarın derslerde etkili bir araç olarak kullanılmasındaki faktörler arasında ilk sırayı içinde barındırdığı yazılımlar almaktadır. Bilgisayar yazılımları farklı amaçlar için üretilebilmektedir. Bilgisayar yazılımları içerisinde öğretmen ve öğrenci için en dikkat çekici olanları animasyonlar olarak göze çarpmaktadır. Animasyonlar farklı dersler için, farklı konular için üretilebilir ve öğrencinin kullanımına sunulabilir. Göze ve kulağa hitap eden bu yazılım uygulamaları öğretim ve öğrenim aktivitelerinde öğretim yöntemleri içerisinde önemli bir yer tutmaktadır.

2.4 Animasyon

Her alanda olduğu gibi teknoloji alanındaki değişimlerde sürekli ve artan şekilde devam etmektedir. Eğitim alanında teknoloji yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmış ve bunun bir sonucu olarak da öğretim yöntem ve teknikleri de paralel bir değişime uğramıştır. Bilgi toplumu yönünde değişen toplum anlayışı ile bire bir örtüşen “bilginin hızlı üretimi ve paylaşımı” düşüncesi yeni ihtiyaçlara uygun olan öğretim teknolojilerinin üretilmesi ihtiyacını doğurmuştur (Cebeci, Yazgan ve Geyik, 2004).

Teknolojik gelişmelerin en önemlisi olan bilgisayar, kültür ögesi haline gelmiş ve eğitim de önemli bir yer tutmuştur. Teknolojik araçların en başında yer alan bilgisayar günümüzde eğitim-öğretimde, eğitsel etkinliklerde değişik biçimlerde kullanılmaktadır. Bilgisayarlar eğitim-öğretimin her kademesinde büyük önem taşımaktadır (Yumuşak ve Aycan, 2002), Bilgisayar Destekli Öğretim animasyonların kullanılması ise günümüzde giderek popüler hale gelmiştir ve kullanım sıklığı giderek artmaktadır. Günümüzde kullanılan bilgisayar programları dahil animasyonların popülerliğini gözler önüne sermektedir (İnaç, 2010).

Animasyon; İngilizcesi “animation” olan animasyon dilimize geçmiş ve aslında “canlandırma” anlamında olmasına rağmen Türkçe cümleler içerisinde de kullanılırken kendisine bir anlam kazandırmıştır. Türk Dil Kurumu animasyonu “tek tek resimleri veya hareketsiz cisimleri gösterim sırasında hareket duygusu verebilecek bir biçimde düzenleme ve filme aktarma işi” olarak tanımlamaktadır (E. Ekici ve F. Ekici, 2011).

Rieber, görsel ve işitsel materyallerin eğitim ve öğretimde önemli bir yeri olduğunu yaptığı çalışmalarda açıklamıştır. Rieber görsel işitsel ve etkileşimli animasyonların eğitim ortamına katkılarını beş özelliğe sahip olduğunu vurgulamaktadır. Etkileşimli animasyonlar;

1. Bilginin algılamasını geliştirir.
2. Öğrenme motivasyonunu artırır.
3. Öğrenmeyi pekiştirir.
4. Bilginin hafızada kalmasına yardımcı olur.
5. Eğitimin çekiciliğini artırır ve geri bildirimlerin kısa sürede alınmasına yardımcı olur (Rieber ve Kini, 1999a; akt. Çalışkan, 2002).

Bilgisayar animasyonları, eğitimde uygulamalı stratejinin bir parçası oldukları zaman öğrenciler için geri bildirimde de kullanılabilir (Rieber, 1990a). Ayrıca bilgisayar animasyonu çeşitli eğitsel gereksinimlerde değişmelere ihtiyaç duyulduğu zaman kolay bir şekilde düzeltilebilir (Milheim, 1993). Rieber (1990a)' e göre öğrenciler yeni bir konuyu öğrendikleri zaman animasyonlarla sağlanan detayları ya da konuyla ilgili ipuçlarını nasıl değerlendirebileceklerini bilmeyebilir. Bu nedenle öğrenciler animasyonla gösterilen yüzeysel özelliklere yoğunlaşmalarına karşın verilen önemli detayları gözden kaçırabilir. Animasyon eğitimde tek başına yeterli olmayıp, sadece eğitimin bir parçasıdır. Animasyonlar bazen şekil olarak da algılanmaktadır. Fakat araştırmacılar bunların birbirinden farklı olduğunu, animasyonlarla öğrenmenin, şekillerle öğrenmeden daha etkili olduğunu saptamışlardır. Şekillerin bilgiyi sağlamak için kullanıldığı, animasyonların ise sözel bilgiler ile şekillerin birbirleriyle birleşmesiyle öğrenenin bilgileri daha kolay öğrenmesini sağladığı bilinmektedir. Ancak sözel bilgilerin animasyonlarla uyumlu olması gerekmektedir. Araştırmalar, animasyonlar ile resimlerin gereksiz bilgi ve kolayca hayal edilebilecek konularla verildiği zaman etkili olmayacağını göstermiştir (Mayer ve Anderson, 1991).

Bilgisayar ve bilgisayar teknolojisindeki gelişmelerin animasyon alanına da yansması bilgisayarda animasyon yapma işini kolaylaştırmıştır. Multimedya teknolojileri ile bütünleşik olan bilgisayar ortamında gerçek görüntüleri, grafikleri, metinleri, gerçek ses ve animasyonları birleştirme imkânları eğitim yazılımı geliştirme sürecinde pek çok fayda sağlamıştır (Arıcı ve Dalkılıç, 2006). Animasyon; Latince bir kelime olup, canlandırmak manasındadır (Daşdemir, 2012). Burke,

Greenbowe ve Windschitl (1998)'e göre animasyon, çizilen veya canlandırılan nesnenin hareketini anlatan, canlandırılmış hareketli bir resimdir. Bu tanımda animasyonun üç ana özelliği dikkat çekmektedir. Bu özelliklere göre animasyon;

1. Görsel sunumların bir türü olan resimdir.
2. Belli hareketleri resmeden bir harekettir.
3. Çizimler veya diğer taklit metotlarıyla yapay olarak oluşturulan hareketli objedir.

Günümüzde animasyonun en çok kullanıldığı alanlar şunlardır (Uğur, 1996; Ötleş, 2008);

1. Mühendislik: Animasyonlar sayesinde tasarlanan ve geliştirilen her türlü araçlar ya da parçalar canlandırılabilir.
2. Bilimsel Çalışmalar: Bilgisayarlar tarafından hazırlanan grafik ve canlandırmalar, bilimin hemen hemen her dalında yararlanılan öğelerdir.
3. Reklam Sektörü: Bilgisayarın reklam sektöründe kullanılmasıyla, reklamların etkinliği ve akılda kalıcılığı artmaktadır. Animasyonla birlikte reklamcılık çok gelişmiştir. Şu anda reklam yapımında animasyon kullanımı artmaktadır.
4. Bilgisayar Oyunları: Her oyunda, oyunun tanıtımı amacıyla yapılmış animasyonları ve oyunun içerisinde yüzlerce animasyonu görmek mümkündür.
5. Eğitim-Öğretim: Bilgisayar animasyonları sayesinde çocukların hem kavrama kabiliyetleri artırılmakta hem de bu animasyonların onların ilgisini çekecek tarzda hazırlanmasıyla konuya ilgileri daha çok artmaktadır.
6. Mimarlık: Mimarlık çalışmalarında iç dekorasyon olsun, çevre düzenlemesi olsun, yapılacak mimari çalışma önceden bilgisayarlar tarafından canlandırılabilir ve daha plan aşamasında iken bu düzenlemeler gerçekçi bir şekilde izlenebilir, mimari yapı içerisinde önceden dolaşma şansı elde edilebilir.
7. Multimedya: Bilgisayar animasyonları, özellikle sunum oluşturulması işlemlerinde çok yoğun bir şekilde kullanılmaktadır.
8. Sinema: Gerçekleştirilmesi oldukça pahalı ve zor olan birçok film sahnesinde, özel efektler yapmak amacıyla bilgisayar animasyonları kullanılmaktadır.
9. Televizyon: TV'lerdeki programlarından, sanal stüdyoların gerçekleştirilmesine kadar birçok alanda bilgisayar animasyonları kullanılmaktadır.
10. Uzay Çalışmaları: Uzay araştırmaları konusunda kullanılacak araç ve gereçlerin yapılmasında ve denenmesinde bilgisayar animasyonlarından faydalanılmaktadır.

11. Video: Bilgisayar animasyonları bir hikâyenin tamamıyla canlandırılması amacıyla da kullanılmaktadır.

Animasyonların kullanımı öğrencilerin öğrenmelerini artırmaktadır. Bilgisayar animasyonları, eğitimde uygulamalı stratejinin bir parçası olduğu zaman öğrencilere geri bildirimde de kullanılabilir (Rieber, 1990; Karaçöp, 2010). Fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerine de sıklıkla yer verilmiştir. Bilimsel süreç becerisi, öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yeteneği kazandıran, öğrencilerin öğrenme ortamlarında aktif olmasını sağlayan, öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını artıran beceriler olarak tanımlanmaktadır. (Aksoy, 2011) Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirebilmesi için laboratuvar çalışmalarına ağırlık verilmesi gerekmektedir (Aksoy ve Doymuş, 2011). Fakat laboratuvar çalışmaları her okul için mümkün olmayacağı için uygulama zorluğu yaşanmaktadır. Tam donanımlı bilgisayar laboratuvarları oluşturma zorlukları ve her bilgisayar laboratuvarının öğrencinin yararlanabileceği şekilde hazır bulundurulması zorlukları sorun oluşturmaktadır. Bu amaçtan hareketle fen ve teknoloji öğretiminde deneyler ve gözlemler bilgisayar ortamına aktarılıp, bilgisayarda sanal olarak fen ve teknoloji laboratuvarları kurulma imkânı sağlanması gerekmektedir. Böylelikle öğrenciler deney ve gözlemlerini okulda daha güvenli ve eğlenceli bir şekilde yapma imkânı bulurken evde tek başlarına da bu deneyleri tekrarlama imkânı bulabilirler. Güvercin, (2010)'e göre, Sanal laboratuvar ya da bilgisayar animasyon programlarının kullanılması gerçek laboratuvar ortamında karşılaşılan sorunların bir kısmını ortadan kaldırıp öğrenme-öğretme süreçlerinin amaçlarının sağlanmasında olumlu katkıda bulunmaktadır (Kıyıcı ve Yumuşak, 2005). Yine öğrencilerin çok zor koşullar altında pahalı ve zaman kaybına neden olacak deneyleri ve işlemleri yapmalarını kolaylaştırmada bilgisayar animasyonlarının kullanılması özel bir öneme sahiptir (Güvercin, 2010). Yapılan çalışmalarda, eğitimde animasyon kullanımının öğrencilerin derse karşı tutum ve akademik başarılarında kayda değer artışlar olduğu öne sürülmektedir (Katırcıoğlu ve Kazancı, 2003; Powel, Aeby ve Carpenter-Aeby, 2003; Çepni, Taş ve Köse, 2006). Eğitimde kullanılan animasyonların öğrencilerin derse karşı tutum ve akademik başarılarında kayda değer artış sağlamanın yanı sıra güvenlik, zamanı hızlandırıp yavaşlatabilme, çok seyrek görülen olayları inceleyebilme, karmaşık sistemleri basitleştirme, kullanışlı ve ucuz olma, motivasyon gibi bir çok katkı

sağladığı ortaya konulmuştur (Tekdal, 2002; Güvercin, 2010). Bu nedenle dünyanın çeşitli ülkelerindeki okullarda animasyon kullanımı yaygınlaşmıştır. Ancak ülkemizde ilköğretim fen ve teknoloji derslerinde animasyon kullanımının yetersiz olduğu dikkat çekmektedir (Güvercin, 2010). Fakat animasyon programlarının kullanımının yetersizliği, program dillerinin farklı dillerde olması ve bilgisayar animasyonlarının eğitim alanına uygulanması üzerinde yeterli çalışmalar yapılmış olmaması bu alanda büyük bir eksikliği ortaya çıkarmaktadır.

Bu çalışmada animasyonu oluşturmak amacıyla Adobe Flash Professional CS5 programı kullanılmıştır. Animasyon oluşturmak için çok farklı alternatifler olmasına rağmen Adobe Flash Professional CS5 programı kullanım kolaylığı, anlaşılabilir komut yapısı, görsel öğeleri oluşturma kolaylığı ve bu öğeleri kodlarla etkileşime geçirme yeteneğinden dolayı seçilmiştir.

3. ALANLA İLGİLİ YAPILMIŞ ÇALIŞMA ÖRNEKLERİ

Kahvecioğlu'nun (2007) ilköğretim II. sınıflarda 80 öğrenci üzerinde gerçekleştirdiği araştırmasında, ilköğretim II. sınıf görsel sanatlar dersinde geleneksel öğretim yöntemiyle bilgisayar destekli öğretim yönteminin karşılaştırılması ve değerlendirilmesi yapılmıştır. Araştırmadan alınan sonuçlarda Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) yönteminin uygulandığı öğrenci grubu ile Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) yönteminin uygulanmadığı grup arasında belirgin akademik başarı farkı ortaya çıktığı gözlenmiştir.

Demirer (2006), ilköğretim 2. kademe öğrencilerine uyguladığı çalışmasında Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) yöntemi ve Geleneksel Öğretim Yöntemi (GÖY) ile ilgili olarak, fen bilgisi dersine yönelik öğrenci tutumu, öğrenci tarafından kazanılan davranışların kalıcılığı ve öğrenci başarısı üzerine etkisini araştırılmıştır. Araştırma sonuçları incelendiği zaman elde edilen sonuçlara göre Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) davranış kalıcılığı ve öğrenci akademik başarısı açısından Geleneksel Öğretim Yöntemi (GÖY)'ne göre oldukça önemli bir farklılık oluşturmuştur olduğu görülmüştür.

Sarı (2006) tarafından yapılan araştırmada, yabancı dil öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) kullanılmasıyla ilgili olarak, İlköğretim besinci sınıf öğrencilerinin görüşleri temel alınmıştır. Araştırma sonuçlarına göre araştırma içinde yer alan öğrenci dil öğrenme faaliyeti içindeki birçok konu da bilgisayar desteğini ön plana çıkaran görüşlere sahip oldukları görülmüştür. Ayrıca araştırma sonuçlarına göre özel okullarda öğrenim gören öğrencilerin devlet okullarında öğrenim öğrencilere göre Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) hakkında daha farklı algılara sahip olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra erkek öğrencilerinde kız öğrencilere göre dil öğreniminde birçok farklı konuda daha fazla olumlu tutuma sahip oldukları görülmüştür.

Olgun (2006), ilköğretim 6. sınıf öğrencilerine uyguladığı Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) yöntemi ile öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı tutumları, bilişsel becerileri ve bilişsel başarılarına etkisini araştırmayı amaçladığı yüksek lisans tez çalışmasında bilgisayar destekli fen öğretiminin öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını ve bilişsel becerilerini olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir.

Ayrıca bilgisayar destekli öğretimin, öğrencilerin fen bilgisi başarılarını da geleneksel yöntemle göre daha fazla arttırdığı gözlenmiştir (Tavukçu, 2008).

Sulak (2002), yaptığı araştırmada, Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ)'in öğrenci başarısına etkisi ve bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin matematik dersine olan tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) metodu ile yapılan öğretimin Geleneksel Öğretim Yöntemi (GÖY) ile yapılan öğretime göre öğrencilerin derse olan tutumları ve davranış kalıcılıkları yönünden anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Öz (2002), yaptığı çalışmada bilgisayar ortamın da hazırlanan bir program ile ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına bilgisayar desteğinin etkisini araştırmıştır. Ön-test son-test kontrol gruplu desen kullanılarak Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) yönteminin öğrenci başarısına etkisini incelemeye çalışmıştır. Araştırma süresince deney grubuna bilgisayar destekli öğretim yöntemi, kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemleri kullanılarak öğretim gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucu Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) yönteminin Geleneksel Öğretim Yöntemi (GÖY)'ne göre öğrenci akademik başarı üzerinde daha olumlu bir etki bıraktığı saptanmıştır. Meyveci (1997) lise 1.sınıf öğrencilerine uyguladığı araştırmasında, fizik öğretiminde geleneksel öğretim yöntemi ile bilgisayar destekli öğretim yöntemini karşılaştırarak, bilgisayar destekli öğretim alan öğrencilerin başarısının geleneksel öğretim alan öğrencilerden daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. (Tavukçu, 2008)

Bayraktar (1988), "Bilgisayar destekli matematik öğretimi" başlıklı çalışmasında geleneksel yöntemle bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin uygulandığı iki farklı grup arasındaki başarıyı belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonuçları incelendiğinde deney grubuna uygulanan Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) yönteminin Geleneksel Öğretim Yöntemi (GÖY)'ne göre akademik başarıyı arttırdığı yönünde anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

Öztürel (1987) tarafından ilköğretim 8.sınıf öğrencileri üzerinde yürütülen çalışmada deneysel çalışmalar sürecinde, deney grubuna okulda bulunan bilgisayar sistemi kullanılarak, seçilen matematik dersi konuları öğretilmiş; kontrol grubuna ise, aynı konular geleneksel yöntemle gösterilmiştir. Her iki grup için belirli standart testler uygulanmıştır. Testlerden elde edilen sonuçlar ışığında bilgisayarın öğretim ortamına dâhil edilmesi ile deney grubunda yer alan öğrencilerin el ettikleri

sonuçların diğer gruba göre gözle görülür bir artış olduğu anlaşılmıştır. Diğer yandan Sezer (1989) ilköğretim 5. sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirdiği çalışmasında Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) yönteminin öğrencilerin matematik dersindeki başarılarına etkisini incelemiştir. Bu çalışmada sonucunda öğrencinin dikkatini çekme, kendi hızlarıyla ilerleme, dönüt verebilme özelliklerinden dolayı Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) yönteminin Geleneksel Öğretim Yöntemi (GÖY)'e göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Mitra ve Hullett (1997) tarafından yapılan araştırmada, öğretimde Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) uygulamalarının arttırılması ve Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ)'in etkisinin değerlendirilmesi konuları üzerinde yoğunlaşmışlardır. Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ)'in öğrencilerin temel bilgiye ulaşmada, öğrencilerin cinsiyet özellikleri ve aynı zamanda Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) uygulamalarının etkisi ile ilgili üç farklı çalışmadan elde edilen veriler kullanılarak değerlendirilme yapılmıştır. Ayrıca bilgisayarın sağladığı yararları, öğrencilerin bilgisayara ve Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ)'e yönelik tutumlarına değinilmiştir. Grup çalışması gibi öğretim stratejileri ile Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ)'in etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda öğrencilerin temel bilgileri alma, yaş ve cinsiyet etkilerinin Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) uygulamaların bir bütün olarak ele alınması ve öğrenci başarısını etkilediği görülmüştür.

Tekmen (2006) tarafında yapılan araştırmada ortaöğretim 9. sınıfta verilen fizik dersinde Bilgisayar Destekli Eğitimin öğrenci başarısına, derse karşı tutuma ve kalıcılığa etkisi incelemiştir. Araştırma sonuçları bakımından Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ)'in öğrencinin bilgi seviyesi, başarı düzeyi, tutumu ve davranış kalıcılığı açısından Geleneksel Öğretim Yöntemi (GÖY)'e göre anlamlı farklar olduğu görülmüştür.

Yoldaş (2002), 8. sınıf öğrencileri üzerinde yürüttüğü çalışmasında Fen Bilgisi Dersi “Canlılarda Çoğalma ve Kalıtım” ünitesinin öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) ile Geleneksel Öğretim Yöntemi (GÖY)'nin öğrenci başarısına etkilerini incelemiştir. Sonuçlar Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ)'in Geleneksel Öğretim Yöntemi (GÖY)'e göre daha olumlu sonuçlar verdiği belirlenmiş olup, ayrıca

Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) ile öğrenen öğrencilerin öğrenim düzeyleri ile cinsiyetleri arasında bir ilişki olup olmadığı incelenmiştir ve bu inceleme sonucunda

bu iki değişken arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Erkek öğrencilerin Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ)'le daha üst düzey bir başarı gösterdiği aldıkları puanlarla kanıtlanmıştır.

4. MATERYAL VE YÖNTEM

4.1. Araştırmanın Türü ve Deseni

Deneysel işlemin etkisi tek bir grup üzerinde yapılan çalışmalarla test edilmiştir. Deneklerin bağımlı değişkene ilişkin ölçümleri uygulama öncesi ön test ile sonrasında ise son test olarak aynı denekler ve aynı ölçme araçları kullanılmıştır. Tek faktörlü grup içi veya tekrarlı ölçümler ile yapıldığı için desen olarak tek grup ön test – son test deseni tercih edilmiştir. Bu desende tek gruba (G) ait ön test ve son test arasındaki farkın (O_1-O_2) anlamlılığı test edilir. (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel, 2014)

Grup	Ön test	İşlem	Son test
G	O_1	X	O_2

Şekil.1 Tek grup ön test – son test deseni

Bu çalışmada öğrenci grubu üzerinde bilgisayarlı uygulamaların (U) bilişsel öğrenme ve uygulama düzeyi üzerindeki (B, Bağımlı değişken) etkisini inceledik. Çalışma içerisinde yer alan öğrencilerin uygulama becerilerinin yüksek olması beklenildi. Çalışma yaprakları kullanılarak puanlama işlemlerinin, ölçümlerin yapıldığı ve deneysel işlemin her hafta bir bölüm olmak üzere toplam 4 haftadan oluşan bir programı kapsadı. Bu durumu deneysel bir süreç olarak Şekil.2 ‘deki gibi somutlaştırabiliriz.

Grup	Ön test	İşlem	Son test
G	O_1	X	O_2
	Bilgisayar Uygulamaları Çalışma Yaprakları (Bağımlı değişken)	4 Haftalık Grupla Çalışma	Bilgisayar Uygulamaları Çalışma Yaprakları (Bağımlı değişken)

Şekil.2 Tek grup ön test – son test deseni örneği

Örnekten hareketle ön test ve son testin karşılaştırılması sonrası elde edilen farkların bilgisayar uygulamalarından kaynaklandığı aşikârdır.

4.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada Kars il merkezi ilköğretim okullarının 4 ve 5. sınıflarında eğitim gören öğrencilerin iskelet sistemi konusuna ilişkin bilişsel davranışlarının uygulama becerileri üzerine etkisi incelenmiştir.

4.3. Araştırmanın Alt Amaçları

Çalışmada asıl amaca ek olarak birden fazla alt amaçta belirlenmiştir. Bunlar;

a- Araştırmaya katılan öğrencilerin Görsel Betimsel Uygulama Öncesi (GBUÖ) bilgi seviyelerini belirlenmek.

b- Araştırmaya katılan öğrencilerin Animasyon Uygulama Öncesi (AUÖ) uygulama seviyelerini belirlemek.

c- Araştırmaya katılan öğrencilerin Görsel Betimsel Uygulama Sonrası (GBUS) bilgi seviyelerini belirlenmek.

d- Araştırmaya katılan öğrencilerin Animasyon Uygulama Sonrası (AUS) uygulama seviyelerini belirlemek.

e- Araştırmaya katılan öğrencilerin Görsel Betimsel Uygulama Öncesi (GBUÖ) bilgi seviyeleri ile Görsel Betimsel Uygulama Sonrası (GBUS) bilgi seviyelerinin değişimini belirlemek.

f- Araştırmaya katılan öğrencilerin Animasyon Uygulama Öncesi (AUÖ) uygulama seviyeleri ile Animasyon Uygulama Sonrası (AUS) uygulama seviyelerinin değişimini belirlemek.

4.4. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini Kars İli Merkez Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı özel ve kamu ilköğretim okullarında okumakta olan 4. ve 5. sınıf öğrencileri evren olarak belirlenmiştir.

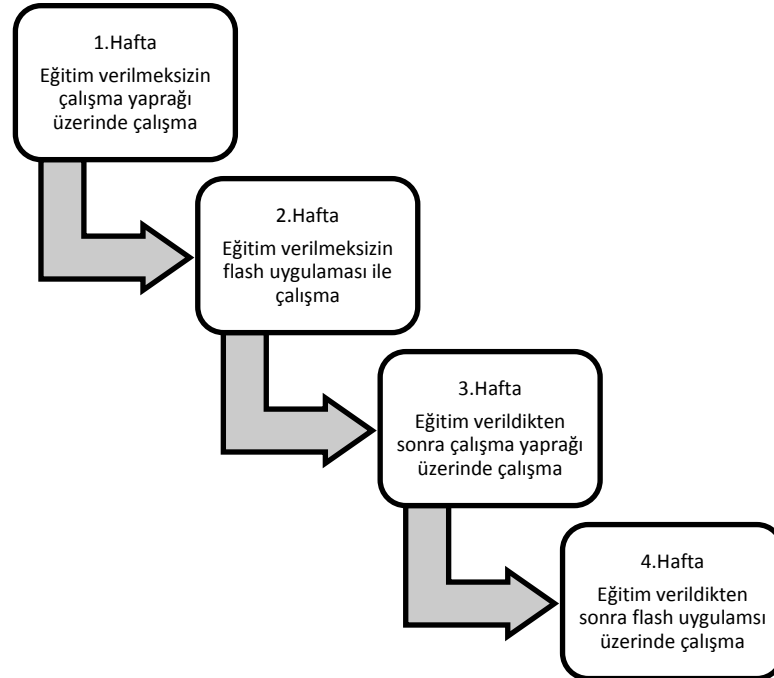
Örneklem olarak bu okullarda okumakta olan 90 öğrenci random (rastgele) olarak seçilmiştir.

4.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

- a- Araştırma Kars ili merkezinde eğitim gören 90 ilköğretim öğrencisi ile sınırlıdır.
- b- Araştırma Fen müfredatındaki "İskelet Sistemi" konusu ile sınırlıdır.
- c- Araştırma betimlemeye dayalı çalışma yaprağı ve bilgisayar destekli uygulama çalışması ile sınırlıdır.

4.6. Araştırmanın Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplamaya dayalı çalışmalar yapabilmek için dört aşama belirlenmiştir. Bu alanda ve benzer alanlarda yapılmış olan çalışmalar incelenerek veriler elde edilmiştir. Öğrenciler için hazırlanmış olan insan iskelet sistemi içinde yer alan kemikleri parametre olarak kabul eden çalışma yaprağı hazırlanmış olup bu öge üzerinden ilgili veriler toplamamıştır. Ayrıca bilgisayar ortamında hazırlanmış olan flash animasyon uygulaması ile öğrencilerden tanıma ve uygulamaya dönük veriler elde edilmiştir.

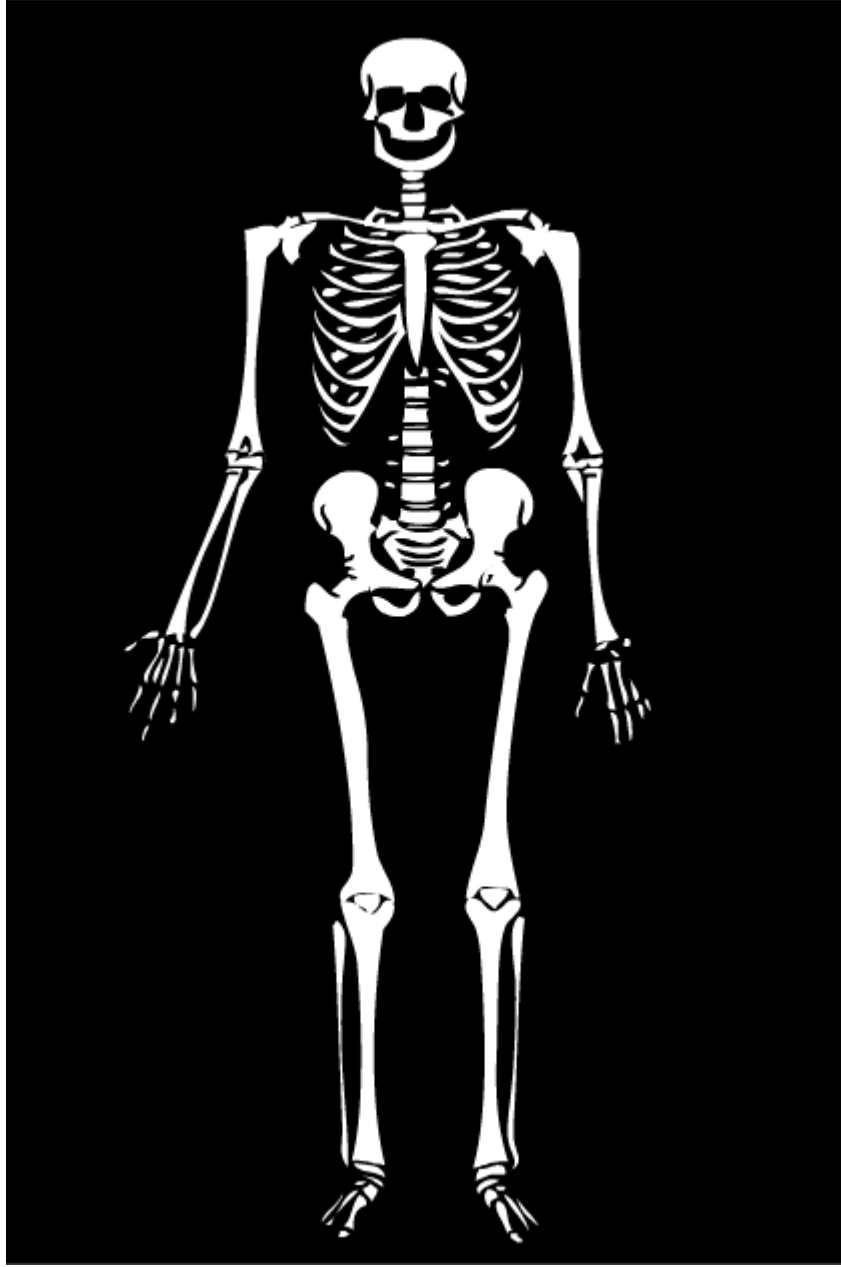


Şekil.3 Araştırma için uygulama aşamaları

a- Birinci aşamada araştırmaya katılan öğrencilere herhangi bir eğitim verilmeksizin iskelet sistemini kapsayan görsel ve betimlemeli çalışma yaprağı sunulmuştur. Bu çalışma yaprağında 17 farklı parametre sorgulanmıştır. Bu parametreler insan vücudun da bulunan kemikleri temsil etmektedir. Çalışma yaprağında toplam puan değeri 100 üzerinden değerlendirme yapılarak başarı puanları belirlenmiştir. 17 Parametrik değer içerisindeki her kemik eşit puan dağılımına sahip değildir. Göğüs kafesi içinde yer alan kemikler, el ve ayak kemikleri, kafatasına bağlı kemikler ayrıca vücudumuzun sol sağında yer alan aynı kemikler tek bir grup olarak kabul edilmiştir. Çalışma yaprağında yer alan iskelet sistemi içerisindeki kemikler hakkında öğrencilere sorular yöneltilmiş ve öğrencilerin bu yapılar hakkında bilgi sahip olup olmadığı ve bu kemikleri tanıyıp tanımadığı sorgulanmıştır. Öğrencilerin verdiği cevaplara göre puanlama işlemi yapılmıştır.

b- İkinci aşama bilgisayar ortamında flash programında hazırlanmış bir insan iskelet sistemi animasyonunu içermektedir. Animasyon, içerisinde öğrencilerin mouse yardımı ile iskelet sistemi üzerinde yer alan kemiklerin üzerine mouse ile gelerek, mouse'un sol tuşuna sürekli basılı tutarak kemikleri ekran üzerinde istedikleri yere sürükleyip taşıyabildikleri bir yapıya sahiptir. Yine öğrencilere program ve yapı hakkında bilgi vermeden ilk önce düzgün sıralı hali gösterilip daha sonra Ctrl tuşuna basarak kemikleri insan vücut yapısına uygun hale (eski haline) getirmeleri istenmiştir. Bu aşamada öğrencilerin tanıma ve uygulama becerileri puanlanmıştır.

17 Parametrik değer çalışma yaprağında olduğu gibi gruplandırılmıştır. Puanlama değerleri çalışma yaprağındaki puansal değerlere paralellik göstermiştir.



Şekil 4. Vücutumuzdaki Kemikler Animasyonu Açılış Ekranı

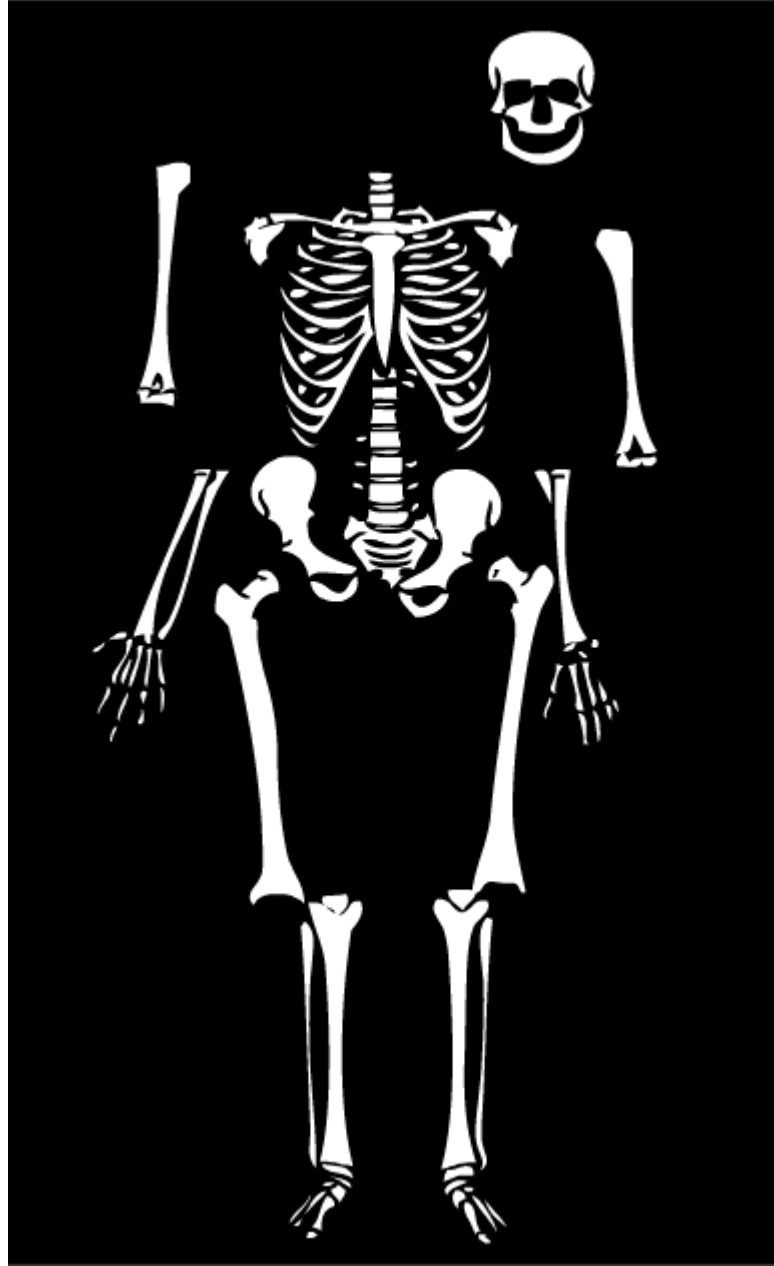


Şekil 5. Vücudumuzdaki Kemikler Animasyonu CTRL Tuşu Kullanılarak Rastgele Dağıtılmış Görünümü

c- Üçüncü aşamada öğrencilere insan vücudunda bulunan kemiklerin yapısı, görevleri, sayıları, vücuttaki yerleri hakkında ve iskelet sisteminin yapısı hakkında bilgi verilmiştir. Daha sonra çalışma yaprağı tekrar öğrencilere verilmiştir. Öğrencilerin kemikleri tanıyıp tanımadığı ve vücutta bulunduğu yerler hakkındaki sorulara karşı vermiş oldukları cevaplara karşılık puanlama işlemi yapılmıştır.

d- Son aşamada ise öğrencilere insan vücudunda bulunan kemikler ve iskelet sistemi hakkında bilgi verilmiştir ve bilgisayar ortamında hazırlanmış olan

uygulamalı flash animasyonu ile nasıl çalışacakları anlatılmıştır. Her öğrenci tek tek alınarak bilgisayar ortamında uygulamayı yapması istenmiştir. Öğrencilerden kemikleri tanımlama ve kemikleri iskelet sistemindeki uygun yerlere sürükleyip taşımaları beklenmiştir. 17 Parametrik değer çalışma yaprağında olduğu gibi gruplandırılmıştır. Puanlama değerleri çalışma yaprağındaki puansal değerlere paralellik göstermiştir.



Şekil 6. Vücudumuzdaki Kemikler Animasyonu İçerisinde Bazı Parçaların Mouse(Fare) ile Yer Değiştirilmiş Görünümü

4.7. Araştırmanın İstatistiksel Analizi

Örnekleme kapsamında yer alan öğrencilerin Görsel Betimsel Uygulama Öncesi (GBUÖ), Görsel Betimsel Uygulama Sonrası (GBUS) ve Animasyon Uygulama Öncesi (AUÖ), Animasyon Uygulama Sonrası (AUS) sergiledikleri değişim yüzde ve frekans değerleri ile nicel olarak sergilenmiştir. Anlamlılık düzeyi olarak $p < 0,05$ alınmıştır. İlk olarak Görsel Betimsel Uygulama Öncesi (GBUÖ) ve Görsel Betimsel Uygulama Sonrası (GBUS) öğrencilerin görsel ve betimlemeli çalışmadan almış olduğu toplam puanlar arasında anlamlı farklılığın olup olmadığını belirlemek için ilişkili örneklem t testi yapılmıştır. Yine çalışmanın Animasyon Uygulama Öncesi (AUÖ) ve Animasyon Uygulama Sonrası (AUS) flash animasyon uygulama becerilerine ilişkin değişimi belirlemek için toplam puanlar üzerinden ilişkili örneklem t testi yapılmış ve uygulamadaki değişim istatistiksel olarak sergilenerek ($p < 0,05$) anlamlılık düzeyinden yararlanılmıştır. Son olarak eğitim öncesi Görsel Betimsel Uygulama / Animasyon Uygulama oranının eğitim sonrası değişimi ile ilişkisini vurgulamak için kovaryans analizi yapılmıştır. Yapılan tüm istatistiksel değerlendirmelerde anlamlı farklılıklar ortaya konulurken diğer yandan frekans tabloları ile minimal değişikliklerin oranları da vurgulanmaya çalışılmıştır.

5. BULGULAR

Araştırmanın veri toplama araçlarından ele geçen bulgular irdelendiğinde öncelikle araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyetlerine ilişkin frekans ve yüzde tabloları elde edilmiştir.

Tablo 1. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Frekans ve Yüzde Tabloları

	Frekans	%	Geçerli %	Toplam %
Kız	38	42,2	42,2	42,2
Erkek	52	57,8	57,8	100,0
Toplam	90	100,0	100,0	

Araştırmanın farklı iki sınıf seviyesinde (4 ve 5. sınıflar) yapılması planlanmıştır. Bunun sebebi; her iki sınıfta da söz konusu iskelet sistemi konusunun varlığıdır. Ayrıca bu çalışma ile 4. ve 5. sınıfların arasındaki ilişkinin de vurgulanması amaçlanmıştır.

Tablo 2. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Sınıf Değişkenlerine Göre Frekans ve Yüzde Tabloları

	Frekans	%	Geçerli %	Toplam %
4. sınıf	59	65,6	65,6	65,6
5. sınıf	31	34,4	34,4	100,0
Toplam	90	100,0	100,0	

Araştırmada bir başka boyut olarak yapılan ölçümlerin ortalama değerleri ve istatistiksel tanımlamalar verilmiştir. Bu tanımlamalara göre ölçümlerin maksimum ve minimum değerleri, standart sapmalar ve varyanslar tespit edilmiştir.

Tablo 3. Yapılan Araştırmaya İlişkin Animasyon Uygulama Öncesi (AUÖ), Animasyon Uygulama Sonrası (AUS) ve Görsel Betimsel Uygulama Öncesi (GBUÖ), Görsel Betimsel Uygulama Sonrası (GBUS) İstatistiksel Tanımlamalar

	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Std. Sapma	Varyans
AUÖ	90	20	60	37,11	9,210	84,819
AUS	90	40	80	60,44	8,567	73,396
GBUÖ	90	35	80	53,0556	9,01604	81,289
GBUS	90	45	95	63,6111	11,31837	128,105
Geçerli N	90					

Araştırmanın bir başka boyutunda ise Görsel Betimsel Uygulama Öncesi (GBUÖ) ve Görsel Betimsel Uygulama Sonrası (GBUS) başarı puanlarının hesaplaması dikkate alınarak ilişkili örneklem dağılımı tablosu yapılmıştır. Görsel Betimsel Uygulama Öncesi (GBUÖ) sınıf ortalaması (\bar{X}) = 53,0556 iken Görsel Betimsel Uygulama Sonrası (GBUS) sınıf ortalaması (\bar{X}) = 63,6111 olarak belirlenmiştir. Görsel Betimsel Uygulama Öncesi (GBUÖ) ve Görsel Betimsel Uygulama Sonrası (GBUS) duruma anlamlılık açısından bakıldığında $p = 0,001$ değerinden iki durum arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür.

Tablo 4. Görsel Betimsel Uygulama Öncesi (GBUÖ) ve Görsel Betimsel Uygulama Sonrası (GBUS) Başarı Puanlarının Karşılaştırılması

Ölçüm	N	\bar{X}	S	sd	t	p
GBUÖ	90	53,0556	9,01604	89	-12,949	0,001
GBUS	90	63,6111	11,31837			

Bilgisayar ortamında Flash programında hazırlanan animasyon uygulaması öncesi ve sonrasındaki başarı puanlarına ilişkin ilişkili örneklem tablosu yapılmıştır.

Öğrencilerin Animasyon Uygulama Öncesi (AUÖ) ortalama puanları (\bar{X}) = 37,11 ve Animasyon Uygulama Sonrası (AUS) ortalama puanlar (\bar{X}) = 60,44 olarak tespit edilmiştir. Animasyon Uygulama Öncesi (AUÖ) ve Animasyon Uygulama Sonrası (AUS) $p = 0,001$ değerine bakarak uygulama öncesi ve sonrasında anlamlı bir fark olduğu kanaatine varılmıştır.

Tablo 5. Animasyon Uygulama Öncesi (AUÖ) ve Animasyon Uygulama Sonrası (AUS) Başarı Puanlarının Karşılaştırılması

Ölçüm	N	\bar{X}	S	sd	t	p
AUÖ	90	37,11	9,210	89	-25,902	0,001
AUS	90	60,44	8,567			

Araştırmanın diğer bir bölümünde ise yapılan Görsel Betimsel Uygulama Öncesi (GBUÖ) ve Görsel Betimsel Uygulama Sonrası (GBUS) elde edilen puanların cinsiyet değişkenine göre istatistiksel değerlendirmesi verilmiştir. Burada amaç çalışma Görsel Betimsel Uygulama Öncesi (GBUÖ) ve Görsel Betimsel Uygulama Sonrası (GBUS) toplam puanlar üzerinden cinsiyete özgü anlamlı bir değişiklik olup olmadığının ortaya konulmasıdır. Görsel Betimsel Uygulama Öncesi (GBUÖ) erkek öğrencilerde ortalama puanlar (\bar{X}) = 51,8269 olarak görülürken Görsel Betimsel Uygulama Sonrası (GBUS) ortalama puanlar (\bar{X}) = 63,4615 belirlenmiş olup, kız öğrencilerde Görsel Betimsel Uygulama Öncesi (GBUÖ) ortalama puanlar (\bar{X}) = 54,7368 Görsel Betimsel Uygulama Sonrası (GBUS) ortalama puanlar (\bar{X}) = 63,8158 olarak tespit edilmiştir. Sonuçlar anlamlılık açısından değerlendirildiğinde Görsel Betimsel Uygulama Öncesi (GBUÖ)'nde $p = 0,151$ değerinden hareketle cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farkın olmadığı anlaşılmış olup yine Görsel Betimsel Uygulama Sonrası (GBUS) $p = 0,366$ değerine bakarak uygulama sonrasında da cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür.

Tablo 6. Görsel Betimsel Uygulama Öncesi (GBUÖ) ve Görsel Betimsel Uygulama Sonrası (GBUS) Ortalama Puanların Cinsiyet Değişkenine Göre Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	S	sd	t	p	
GBUÖ	1	52	51,8269	7,92297	88	-1,523	,151
	0	38	54,7368	10,19720	67,339	-1,465	
GBUS	1	52	63,4615	10,26790	88	-0,146	,366
	0	38	63,8158	12,75731	69,090	-0,141	

Diğer yandan cinsiyet değişkenine göre Animasyon Uygulama Öncesi (AUÖ) ve Animasyon Uygulama Sonrası (AUS) elde edilen toplam puanların ortalamasının istatistiksel değerlendirmesi irdelenmiştir. Erkek öğrencilerde Animasyon Uygulama Öncesi (AUÖ) ortalama puanlar (\bar{X}) = 37,02 iken Animasyon Uygulama Sonrası (AUS) ortalama puanlar (\bar{X}) = 61,35 olup kız öğrencilerde bu değerler Animasyon Uygulama Öncesi (AUÖ) ortalama puanlar (\bar{X}) = 37,24 ve Animasyon Uygulama Sonrası (AUS) ortalama puanlar (\bar{X}) = 59,21 olmuştur. Anlamlılık açısından incelendiğinde Animasyon Uygulama Öncesi (AUÖ)'nde p = 0,994 olarak bulunmuş ve buda Animasyon Uygulama Öncesi (AUÖ)'nde cinsiyet değişkenin anlamlı bir farkı temsil etmediği görülmüştür ve ayrıca yine Animasyon Uygulama Sonrası (AUS)'nda p = 0,273 olarak bulunmuş bu değerde yine cinsiyet değişkenin anlamlı bir farkı temsil etmediği tespit edilmiştir.

Tablo 7. Animasyon Uygulama Öncesi (AUÖ) ve Animasyon Uygulama Sonrası (AUS) Ortalama Puanların Cinsiyet Değişkenine Göre Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	S	sd	t	p	
AUÖ	1	52	37,02	9,407	88	-0,110	,994
	0	38	37,24	9,057	81,560	-0,111	
AUS	1	52	61,35	7,613	88	1,170	,273
	0	38	59,21	9,693	67,871	1,128	

Farklı bir değişken olarak araştırma kapsamına alınan sınıf değişkeninin istatistiksel değerlendirmesi de bir başka parametre olarak incelenmiş, 4. ve 5. sınıflara uygulanan bu görsel - betimsel çalışmanın gösterdiği değişim irdelenmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada sınıf değişkenine göre elde edilen ortalama puanların karşılaştırması yapılmış ve alt ve üst kademe sınıflarda anlamlı bir değişimin olabilirliği göz önüne sergilenmiştir. Görsel Betimsel Uygulama Öncesi (GBUÖ) 4.sınıf öğrencilerinde ortalama puanlar (\bar{X}) = 51,8644 olarak görülürken Görsel Betimsel Uygulama Sonrası (GBUS) 4. sınıf öğrencilerinde (\bar{X}) = 62,7966 belirlenmiş olup, 5. sınıf öğrencilerinde Görsel Betimsel Uygulama Öncesi (GBUÖ) ortalama puanlar (\bar{X}) = 55,3226 Görsel Betimsel Uygulama Sonrası (GBUS) ortalama puanlar (\bar{X}) = 65,1613 olarak tespit edilmiştir. P = 0,223 değeri göz önüne alınarak Görsel Betimsel Uygulama Öncesi (GBUÖ) 4.sınıf öğrencileri ve 5.sınıf öğrencileri arasında uygulamaya dayalı sınıflar arası anlamlı bir farkın oluşmadığı tespit edilmiştir. Yine Görsel Betimsel Uygulama Sonrası (GBUS) p = 0,056 değerine bakarak 4.sınıf öğrencileri ve 5.sınıf öğrencileri arasında uygulamaya dayalı sınıflar arası anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür.

Tablo 8. Görsel Betimsel Uygulama Öncesi (GBUÖ) ve Görsel Betimsel Uygulama Sonrası (GBUS) Ortalama Puanların Sınıf Değişkenine Göre Sonuçları

	Sınıf	N	\bar{X}	S	sd	t	p
GBUÖ	4	59	51,8644	9,28004	88	-1,749	,223
	5	31	55,3226	8,15838	68,322	-1,821	
GBUS	4	59	62,7966	12,11551	88	-0,941	,056
	5	31	65,1613	9,61629	74,209	-1,011	

Diğer yandan hazırlanan flash uygulamasının çalışma açısından etkisinin yanı sıra sınıf düzeylerinde gösterdiği değişim ortalama puanlar vasıtası ile sergilenmeye çalışılmıştır. Zira 4. ve 5. sınıfta eğitim gören öğrencilerin aynı bilgisayar destekli materyale verecekleri cevap ve elde edilecek ortalama puan değişimi farklı bir merak konusu olarak çalışma kapsamına alınmıştır. 4. Sınıf öğrencilerinde Animasyon Uygulama Öncesi (AUÖ) ortalama puanlar (\bar{X}) = 35,51 iken Animasyon Uygulama Sonrası (AUS) ortalama puanlar (\bar{X}) = 60,00 olup 5. Sınıf öğrencilerinde bu değerler Animasyon Uygulama Öncesi (AUÖ) ortalama puanlar (\bar{X}) = 40,16 ve Animasyon Uygulama Sonrası (AUS) ortalama puanlar (\bar{X}) = 61,29 olmuştur. Anlamlılık açısından irdeleme yapıldığında Animasyon Uygulama Öncesi (AUÖ)'nde p= 0,781 olarak bulunmuş ve buda Animasyon Uygulama Öncesi (AUÖ)'nde sınıf değişkenin anlamlı bir farkı temsil etmediği görülmüştür ve ayrıca yine Animasyon Uygulama Sonrası (AUS)'nda p = 0,477 olarak bulunmuş bu değerde yine sınıf değişkenin anlamlı bir farkı temsil etmediği tespit edilmiştir.

Tablo 9. Animasyon Uygulama Öncesi (AUÖ) ve Animasyon Uygulama Sonrası (AUS) Ortalama Puanların Sınıf Değişkenine Göre Sonuçları

	Sınıf	N	\bar{X}	S	sd	t	p
AUÖ	4	59	35,51	9,363	88	-2,334	,781
	5	31	40,16	8,214	68,444	-2,431	
AUS	4	59	60,00	9,238	88	-0,677	,477
	5	31	61,29	7,184	75,354	-0,732	

6. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Bu bölümde Görsel Betimsel Uygulama (GBU) ve Animasyon Uygulama (AU)'larının öğrencilerin bilişsel yapılarının uygulama becerilerine etkisiyle ilgili olarak araştırmanın önceki bölümlerinde verilen bilgileri ve yorumları ışığında elde edilen sonuçlar tartışılmıştır.

Bilgisayar çağı olarak tanımladığımız bu çağda teknolojiye ayak uydurma gerekliliği kaçılmaz bir gerçektir. İnsanoğlunun etrafını kuşatan teknolojik değişim ve gelişim engelleneme bir hızda ilerlemektedir. Günlük yaşamda etrafımızı kuşatan teknoloji bize her konuda yardımcı olabilmektedir. Özellikle bilişim teknolojileri yaşamın vazgeçilmezi durumundadır. İnsan istemezse bile zorunlu bir şekilde teknolojik değişime ve gelişime ayak uydurmak zorunda bırakılmaktadır. Zaten bu ayak uydurmayı beceremeyen bireyler türlü zorluklarla karşı karşıya kalmaktadırlar. İşte bundan hareketle öğrencilerin teknolojik değişim ve gelişime hâkim bireyler olarak yetişmesi oldukça büyük bir önem arz etmektedir.

Günümüzde bilgisayarlar her ortamda yer aldığı gibi eğitim ortamında da kendine hatırı sayılır bir yer edinmiştir. Bilgisayar, işleri kolaylaştırması, zaman tasarrufu sağlaması, uygulama kolaylığı sağlaması, davranış değişikliğini hızlı ve kalıcı gerçekleştirmesi gibi birçok etkisinden dolayı eğitim ortamlarında tercih sebebi olmuştur. Ayrıca bilgisayarlar öğrenme ortamlarında, bilgisayar destekli uygulamalar ile geleneksel öğrenme ortam ve yöntemlerine göre daha fazla kullanılır olmuştur. Birçok çalışma sonucunda bilgisayar destekli öğrenme ve öğretim ortamının geleneksel öğretim yöntemlerine göre akademik başarıyı daha yüksek düzeyde artırdığı, bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği ve bilgisayar kullanmaya yönelik olumlu tutumlar gelişmesine yol açtığı görülmüştür. Üst tarafta verilen istatistiksel değerler ve tablolar ışığında baktığımız zaman Öğrencilerin Animasyon Uygulama Öncesi (AUÖ) ortalama puanları $(\bar{X}) = 37,11$ ve Animasyon Uygulama Sonrası (AUS) ortalama puanlar $(\bar{X}) = 60,44$ olarak tespit edilmiştir. Animasyon Uygulama Öncesi (AUÖ) ve Animasyon Uygulama Sonrası (AUS) $p = 0,001$ bulunmuştur bu değer bize bilgisayar uygulamalarının öncesi ve sonrası için belirgin bir anlamlı farklılığın olduğunu göstermiştir. Bu gibi durumlar öğrencilerin derse olan tutumlarını da etkilemektedir. Örneğin Liu, (1998) yaptığı çalışmasından elde ettiği

sonuca göre bilgisayar destekli öğretim yöntemi öğrencilerin içsel olarak derse daha fazla motive olduklarını ve öğrencilerin daha fazla kendine güven duyduklarını, bilgisayarların öğrencileri dersi öğrenmeye yönlendirdiği ve ilgiyi artırdığını belirlemiştir.

Bu çalışma bilgisayar destekli uygulamaların öğretim durumların da diğer yöntemlere oranla öğrenci akademik başarılarına daha yüksek düzeyde katkı sağladığını göstermiştir. Akpan'ın (2002) yaptığı çalışmada bilgisayar destekli öğrenim ortamındaki öğretim uygulamalarının geleneksel öğretim yöntemlerine göre öğrencilerin akademik başarılarını geliştirmede daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Altun (2007) tarafından ilköğretim 8. sınıflar üzerinde yapılan bir deneysel çalışmada, bilgisayar destekli uzaktan eğitimin öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarını geliştirmede geleneksel yöntemlerden daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bunlar dışında yapılan birçok çalışma da bilgisayar destekli öğretim yönteminin eğitimde kullanılmasının fen eğitimindeki başarıyı anlamlı bir şekilde arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Özmen (2004) yeni öğrenme yaklaşımlarında ezberden bilgiden kaçınılması, öğrencilere verilen bilgilerin önceden sahip oldukları bilgilerle birleştirilmesi ve öğrencilerin öğrenmeye aktif katılımının sağlanmaya çalışılması amaçlandığı için, özellikle soyut fen kavramlarının somutlaştırılmasında ve öğrencilere zengin ve kendilerinin yapabilecekleri öğrenme etkinliklerinin sunulmasında teknoloji destekli eğitim faydalı bir yöntem olduğu ileri sürülmüştür.

Bilgisayar, bilgisayar destekli yöntem ve uygulamalar öğrencilerin bilişsel süreçler ve akademik başarılar üzerinde çok büyük etkilere sahip olmaktadır. Lazaroowitz ve Huppert (1993), bilgisayar simülasyonunun, öğrencilerin akademik başarı ve bilimsel süreç beceri edinimleri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucuna göre bilgisayar destekli eğitimle öğrenim gören öğrencilerin özellikle grafik çizme, verileri yorumlama ve değişkenleri kontrol etme becerilerinin kontrol grubuna göre daha fazla geliştiğini belirtmişlerdir. Lavoie ve Good (1988) ile Mintz (1993) yaptıkları çalışmalardan elde ettikleri sonuçlara göre, bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarını ve bilimsel süreç becerilerinin anlamlı düzeyde artırdığını tespit etmişlerdir. Bu çalışmada bilişsel süreç ve akademik başarı durumları farklı değişkenler üzerinde ele almaya

çalışmıştır. Sadece Görsel Betimsel Uygulama Öncesi (GBUÖ) - Görsel Betimsel Uygulama Sonrası (GBUS) ve Animasyon Uygulama Öncesi (AUÖ) - Animasyon Uygulama Sonrası (AUS) değil bunlara bağlı olarak cinsiyet ve sınıf değişkenleri arasında anlamlı farklar olup olmadığını incelenmiştir. Cinsiyet farklılığı bakımından uygulamalar öncesi ve sonrasında p değerinin aldığı değerlere bakarak anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Bunu bilgisayar ile yapılan öğrenme sürecinde öğrencilerin bilgilerini başarılı olarak yapılandırmalarında cinsiyetin rolünü araştıran Smith (1986) ile Arch ve Cummins (1989), cinsiyetin anlamlı düzeyde bir etkisinin olmadığını belirleyerek desteklemişlerdir. Ayrıca Tavukcu (2008)'e göre bilgisayara yönelik tutumun cinsiyete göre değiştiğini gösteren araştırmaların aksine elde edilen bulgulara göre bilgisayara yönelik tutum cinsiyete göre değişiklik göstermemektedir. Daha önceden yapılmış olan diğer çalışmalar da bilimsel süreç becerilerinin cinsiyete göre değişiklik göstermediğini göstermiştir. Başdağ (2006); Bozdoğan, Taşdemir ve Demirbaş (2006); Doğruöz (1998) ile Demir (2006) yapmış oldukları çalışmalarda cinsiyetin bilimsel süreç becerileri üzerinde etkisinin olmadığını tespit etmişlerdir. Sınıf değişkeni üzerinden bakıldığında 4. sınıf ve 5. sınıflar içinde p değerleri bize sınıflar arasında uygulamalar öncesi ve sonrasında anlamlı bir farkın oluşmadığını göstermiştir.

Yukarıda belirtilen araştırmalarda yer alan görüşler, yorumlar, bilgileri, veriler, uygulamalar ışığında ve bu araştırma sonucunda aşağıda yer alan sonuçlara ulaşılmıştır.

1- Araştırmaya katılan 90 ilköğretim okulu öğrencisinden 38 kız öğrenci (% 42,2) ve 52 erkek öğrenci (% 57,8) olarak seçilmiştir. Örneklem grubunun seçilmesinde random (rastgele) yöntem kullanılmış ve seçilen kız ve erkek öğrencilerin sınıf ortamını homojen şekilde temsil edecek oranlama yapılarak seçimine özen gösterilmiştir. Sınıflarda yer alan kız ve erkek öğrencilerin toplam sınıf sayısına oranının oluşturulması araştırmanın bulguları ve istatistiki değerlendirmesi açısından önem arz etmektedir. Örneklem grubunun şehir merkezinden seçilmesine rağmen kız-erkek grupları arasında yaklaşık % 15'lik farkın oluşması tartışılması ve irdelenmesi gereken bir sonuç olarak algılanmalıdır.

2- Araştırma kapsamında yer alan örneklem grubunun 59 öğrencisi 4. sınıf öğrencisi (% 65,6) iken 31 öğrenci (% 34,4) 5. sınıf öğrencisi olarak çalışma grubuna dahil edilmiştir. Aynı konunun 6. ve 7. sınıfta da yer almasına rağmen 5. sınıfların seçilmesinin nedeni öğrencilerde konuya ilişkin sadece tek pekiştirmenin etkisini incelemenin daha objektif olduğunun incelenmek istemesidir. Zira öğrenci söz konusu bilgiyi 5. sınıfta tekrar ederken avantajlı konuma geçmektedir. 6. ve 7. sınıfta iki veya daha fazla tekrar söz konusu olacağından bu etkinin en aza indirilmesi amaçlanmış ve daha objektif puan değerleri ve istatistiksel değerlendirmenin yapıldığı sonucu ve kanaati elde edilmiştir.

3- Araştırma iki farklı boyutta incelenmiş olup, birinci aşamada Görsel-Betimsel bir çalışmaya örneklem grubunun dikkati çekilmiştir. Herhangi bir eğitim vermeksizin 90 kişilik örneklem grubunun bu görsel-betimsel materyali incelemeleri istenmiş ve sonuçta araştırmacının sorularına cevap vermesi istenmiştir. 90 kişilik grubun görsel-betimsel çalışmadan aldığı ortalama puan değeri 53,0556/100 olurken en düşük puan 35/100 ve en yüksek puan 80/100 olarak elde edilmiştir. Bir hafta sonra öğrencilere kendi üzerlerinde iskelet sistemi anlatılmış ve görsel-betimsel çalışma ile pekiştirme yapılmış olup, araştırmacı tarafından aynı sorular sorulmuştur. Bu çalışma sonrası 90 kişilik örneklem grubunun ortalama puanı 63,611/100 olurken en düşük puan 45/100 ve en yüksek puan 95/100 olarak ele geçmiştir. Eğitim sonrası elde edilen 10,5555/100 puanlık artış basit bir görsel-betimsel çalışmanın hemen başarı puanında yansımaları olarak sonuçlanmıştır.

Diğer yandan araştırmacının bir flash animasyonu olarak hazırladığı iskelet sistemi animasyonunda öğrencilerin iskelet sistemini kafatasından başlayarak ayak parmaklarına kadar bilgisayar ortamında oluşturmaları istenmiştir. Uygulama öncesi örneklem grubu düşük bir başarı puanı sergilemiş ve 37,11/100 puanlık bir ortalama ile çalışmayı tamamlamıştır. Bu çalışmanın en düşük puanı 20/100 olurken en yüksek puan ise 60/100 seviyesindedir. Bir haftalık gecikmeden sonra Flash animasyonu ile ilgili eğitim verilmiş ve nasıl kullanılması gerektiğine ilişkin anekdotlar vurgulanmıştır. Sonuç olarak örneklem grubunun başarı puanı ortalama olarak 60,44/100 değerine yükselmiştir. Aradaki 23,33/100 puanlık artış animasyonların eğitime olan etkisini açıkça ortaya koymuştur. Son çalışmada en düşük puan 40 ve en yüksek puanda 80 puan olarak ele geçmiştir.

4- Çalışmada elde edilen ortalama puanların arasındaki ilişkinin araştırılması farklı bir boyut olarak istatistiksel olarak incelenmiştir. Bu karşılaştırmanın yapılmasında öncelikle Görsel-Betimsel Çalışma Öncesi ortalama puanlar hesaplanmış ve Görsel-Betimsel Çalışma Sonrası ortalama puanlarla değişimleri istatistiksel olarak incelenmiştir. 90 kişilik örneklem grubunun Görsel-Betimsel Çalışma Öncesi ortalama puanları 53,0556/100 olurken Görsel-Betimsel Çalışma Sonrası 63,6111/100 olmuş olması istatistiksel değer olarak anlamlı bir farklılık olarak belirlenmiş ve $p=0,001$ olarak bulunmuştur. Bu sonuç Tablo 3'te verilen değerler ile uyumluluk göstermiş bir değerdir. Aradaki 10,5555/100 puanlık değişimin çalışmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturması, görselliğin eğitime pozitif katkısını oluşturduğuna ispat olduğu aşikar bir sonuç olarak vurgulanmalıdır.

5- Flash uygulamasından önce elde edilen 37,11/100 lük ortalama puan iki farklı uygulamada öğrencilerin eksikliklerini ortaya koymaktaydı. Öncelikle öğrencilerin bilgisayar destekli fen materyallerinin kullanımında öğrencilerin yeterliliklerini ölçmek esas amaç olarak göze çarparken, bilgisayar kullanımına ilişkin yatkınlıkları ölçmek ve eğitimde bilgisayar desteğini öğrencilerin ne derece kullanabildiklerini ölçmek tali amaç olarak gözlemlenmeye çalışılmıştır.

Bu açıdan bakıldığında hem flash animasyonunun tamamlanması, hem de belirli bir sürede tamamlanması çalışmaya adapte edilmiştir. Çünkü zaman sınır olmaksızın flash animasyonunu öğrencilerin tamamlayamama ihtimali yoktur. Deneme yanılma yöntemine göre bu animasyonun başarılması öğrencinin işi bildiği kanaatini oluşturmamaktadır. Bu çalışmayı öğrencinin zaman sınırlaması ile yapması bilginin kavramsal düzeyde olduğu anlamına gelecektir.

Bu programlamaya göre flash animasyonunda söz konusu değişim 23,33/100 puan olarak göze çarpmış ve Görsel Betimsel Çalışmaya İlişkin başarının yaklaşık iki katı başarı gözlemlenerek anlamlı bir ilişkinin varlığı istatistiksel olarak ele geçmiştir ($p=0,001$).

6- Görsel Betimsel Çalışma Öncesi erkek öğrencilerin çalışmadan elde ettiği puanların ortalaması 51,8269/100 iken, kız öğrencilerin ortalama puanı 54,7368/100 olmuştur. Aradaki ortalama puan farkının 2,90/100 düzeyinde kızların lehine olması

istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0,151$). Görsel-Betimsel Çalışma Sonrasında ise erkek öğrenciler ile kız öğrenciler arasındaki ortalama puan farkı kapanarak istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yine bulunmamıştır ($p=0,366$). Bu değerlendirmenin en önemli sonucu ise başlangıçta yer alan ortalama puan farkının çalışma sonrasında ortadan kalkmasıdır.

7- Bilgisayar Destekli Flash animasyonunda öğrencilerin yapmış olduğu uygulamaya bakıldığında başlangıçta erkek öğrenciler ile kız öğrenciler arasında anlamlı bir ortalama puan farkının ortaya çıkmadığı hem sayısal hem de istatistiksel olarak ispatlanmıştır ($p= 0,994$).

Diğer yandan uygulama sonrası ortalama puanlarda kısmi bir farklılık meydana gelse de istatistiksel olarak anlamlı bir fark söz konusu olmamıştır ($p=0,273$).

8- Diğer bir parametre olarak sınıf değişkenine göre Görsel Betimsel Çalışma Öncesi ortalama puanların karşılaştırılması yapılmıştır. Araştırma grubunda yer alan 4. sınıf öğrencilerini ortalama puanları 51,8644/100 düzeyinde iken, 5. sınıf öğrencilerinin ortalama puanları yaklaşık üç puanlık farkla 55,3226/100 düzeyinde olmuştur. Bu fark anlamlılık açısından değerlendirildiğinde anlamlı bir fark gözlemlenememiştir ($p=0,223$). 4. ve 5. sınıflar arasında oluşan farklılığında 5. sınıfların lehine olması konuyu 2. kez tekrar etmiş olmalarından kaynaklanmıştır fikri Görsel Betimsel Çalışma Sonrası puan farklarının da aynı düzeyde olmasından hasıl olmuştur.

Bir başka şekilde bakıldığında Görsel Betimsel Çalışma Sonrası örneklem grubunun ortalama puanları çalışma öncesi puanlara göre yaklaşık 10/100 puan artarak gelişim göstermiştir. 4. ve 5. sınıflar arasındaki ortalama puan farkı, çalışma öncesi fark ile uyum göstermiştir ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0,056$).

9- Son istatistiksel değerlendirme ise Bilgisayar Destekli Flash materyalinin sınıf değişkenine göre puan değerlendirmesini içermektedir. Uygulama Öncesinde 4. sınıfların ortalama puan değeri 35,51/100 düzeyinde iken, 5. sınıfların puan ortalaması 40,16/100 düzeyindedir. İstatistiksel fark olarak anlamlı bir fark gözlemlenememiştir ($p=0,781$). Bu puan düşüklüğü uygulama sonrasında 4. sınıf

düzeyinde 60/100 düzeyinde olurken, 5. sınıflar için 61,29 düzeyinde seyretmiştir. Her iki durumda da anlamlı fark gözlemlenmemiştir ve Görsel Betimsel Çalışma ile uyumlu değişim gözlenmiştir.

Ancak flash uygulama eğitimi sonrasında elde edilen başarı artışının Görsel Betimsel çalışma sonrasında daha fazla olması ilginç bir sonuç olarak değerlendirilmelidir.

7. KAYNAKLAR

Akçay, Aydoğdu, Yıldırım, Şensoy, (2005). Fen eğitiminde ilköğretim 6. Sınıflarda çiçekli bitkiler konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi* 103-116

Akçay, Süleyman, Mustafa Aydoğdu, Halil İbrahim Yıldırım ve Önder Şensoy (2005); “Fen Eğitiminde İlköğretim 6. Sınıflarda Çiçekli Bitkiler Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi,” *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 13, Sayı 1, s. 103–116.

Akkoyunlu, Buket (1994); “Bilgisayarların Müfredat Programlarındaki Yeri ve Öğretmenin Rolü,” Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi 1.Eğitim Bilimleri Kongresi, Bildiriler-1, Adana: Çukurova Üniversitesi Basımevi, s. 415-420.

Akkoyunlu, Buket (1998); Çağdaş Eğitimde Yeni Teknolojiler, Anadolu Üniversitesi Yayınları. Ünite 3, Ankara

Akpan, Joseph P (2002); “Which Comes First: Computer Simulation of Dissection or a Traditional Laboratory Practical Method of Dissection,” *Electronic Journal of Science Education*. Cilt 6, Sayı 4.

Aksoy, G. (2011). Öğrencilerin Fen Ve Teknoloji Dersindeki Deneyleri Anlamalarına Okuma-Yazma Uygulama ve Birlikte Öğrenme Yöntemlerinin Etkileri. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Aksoy, G., Doymuş, K. (2011) Fen ve teknoloji dersinin laboratuvar öğretiminde işbirlikli öğretimin etkisi, *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 107-122.

Alessi & Trollip (1985), *Multimedia for Learning Methods and Development*. Boston.

Alkan, Cevat (1998); *Eğitim Teknolojisi*, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayını, 2. Basım, Ankara.

- Altinkaya, H. (1998), Türkiye’de Bilgisayar Destekli Eğitimin Gelişimi, Ankara :G. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Arıcı, N. ve Dalkılıç, E. (2006). Animasyonların bilgisayar destekli öğretime katkısı. Kastamonu Eğitim Dergisi, 14 (2), 421- 430.
- Aytekin, H. (2005). İlköğretimde Değişik Dis, O. Kutlu, Disiplinler Alanlarının Öğretiminde Teknoloji Kullanımı, Aldağ, (Edt), Öğretim Teknolojisi ve Materyal Geliştirme (s.202-203). İstanbul: Zafer Yayıncılık.
- Başdağ, Güzide (2006); “2000 Yılı Fen Dersi ve 2004 Yılı Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programlarının Bilimsel Süreç Becerileri Yönünden Karşılaştırılması,” Yayımlanmamış Yüksek lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Baytekin, Ç. (2004). Öğrenme Öğretmen Teknikleri ve Materyal Geliştirme. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bozdoğan, A. Emre, Adem Taşdemir, ve Murat Demirbaş (2006); “Fen Bilgisi Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Etkisi,” İnönü Üniversitesi. Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 7, Sayı 11.
- Büyüköztürk, Ş. Çakmak, E. Akgün, Ö. Karadeniz, Ş. Demirel, F (2014). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- Burke K. A, Greenbowe T. J, Windschitl M. A. (1998). Developing and using conceptual computer animations for chemistry instruction. Journal of Chemical Education, 75, 1658–1661.
- Cebeci H.İ., Yazgan H.R. ve Geyik A.K. (2004). İnternet Destekli Öğretimde Öğretimsel Ortam Tasarımı Faktörlerinin Başarı Üzerindeki Etkisinin İstatistiksel Yöntemler ve Yapar Sinir Ağları ile Analizi. 1th International Conference on Informatics, Çeşme. <http://www.ikss.org/ici-2004/ici-2004-pdf/EC07-09.pdf>.
- Cornet, C. E. (1983) What you Should know about teaching and learning styles, Fastback 191, Bloomington İnd, 54p., ERİC Document ED228235. Web: <http://ericae.net/edu/ED228235.htm>.

Çalışkan, S. (2002). Uzaktan Eğitim Web Sitelerinde Animasyon Kullanımı. Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu Web Sitesi: "<http://aof20.anadolu.edu.tr>", Eskişehir.

Çepni, S. ve Çil, E. (2009). Fen ve teknoloji programı ilköğretim 1. ve 2. kademe öğretmen kitabı. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Çepni, S., Taş, E. ve Köse, S. (2006). The Effect of computer-assisted material on students' cognitive levels, misconceptions and attitudes towards science. *Computers Education*, 46, 192-205.

Çepni, Salih (2006); Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi. PegemA Yayıncılık, Ankara.

Daşdemir, İ. (2012). Fen ve Teknoloji dersinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilginin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi, *Pegem eğitim öğretim dergisi* 1(3).

Demiral, Serap (2007); “İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Maddenin İç Yapısına Yolculuk Ünitesinde, İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına, Bilgilerin Kalıcılığına Ve Derse Karşı Tutumlarına Etkisi,” Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara

Demirel, Özcan (1996); Genel Öğretim Yöntemleri, USEM Yayınları. Ankara.

Demirel, Özcan (1998); Eğitimde Program Geliştirme, Kardeş Kitap ve Yayınevi, Ankara.

Demirel, Özcan (2005); *Eğitim Bilimleri Sözlüğü*, Pegem Yayıncılık, Ankara.

Dinçer, Serkan (2007); “Uzaktan Eğitim İçin Kullanılabilecek Bir Akıllı Sınıf Geliştirme Çalışması,” Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Dunn, R. S, Dunn, K (2002). The Dunn and Dunn learning styles model of instruction. January 27, 2002. Web:

[Http://www.unc.edu/depts/ncpts/publications/learnstyles.html](http://www.unc.edu/depts/ncpts/publications/learnstyles.html)

Ekici, E., Ekici, F., (2011). Fen Eğitiminde Bilişim Teknolojilerinden Faydalanmanın Yeni ve Etkili Bir Yolu: “Yavaş Geçişli Animasyonlar”.Elementary Education Online, 10(2), 1-9.

Erişen, Y. ve Çeliköz, N. (2007) Öğretim Teknolojileri Ve Materyal Tasarımı. (Ed. Özcan Demirel ve Eralp Altun). Ankara: PegemA Yayıncılık.

Ertürk, Selahaddin (1997); Eğitimde Program Geliştirme, Meteksan A.Ş., Ankara.

Gürdal, A., Aksoy, M., ve Macaroğlu, E. (1995). İlköğretimde kavram kargaşası, Bilim ve Teknik. 334, 96-97.

Güvercin, Z. (2010). Fizik dersinde simülasyon destekli yazılımın öğrencilerin akademik başarısına, tutumlarına ve kalıcılığa olan etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Hançer, A. Hakan ve Necati Yalçın (2007); “Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşımına Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Bilgisayara Yönelik Tutuma Etkisi,” Kastamonu Eğitim Dergisi, Cilt 15, Sayı 2.

İnaç A.E. (2010). Animasyon kullanımının ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki akademik başarılarına ve akılda tutma düzeylerine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale On sekiz Mart Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.

Kaptan, F.(1999), Fen Bilgisi Öğretimi, İstanbul: MEB Yayınları.

Karaçöp, A. (2010). Öğrencilerin elektrokimya ve kimyasal bağlar ünitelerindeki konuları anlamalarına animasyon ve jigsaw tekniklerinin etkileri. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Katırcıoğlu ve Kazancı, (2003), Genel Biyoloji Derslerinde Bilgisayar Kullanımını Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Ankara.

Kaya, Z. (2005), Öğretim Teknikleri ve Materyal Geliştirme. Ankara: Pegem A Yayınları.

Keser, Hafize (1988); “*Bilgisayar Destekli Eğitim İçin Bir Model Önerisi,*” Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Köse, Sezer ve Eralp Altun (2007); “İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde İnternete Dayalı Uzaktan Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarıları, Fene ve Bilgisayara Yönelik Tutumları Üzerine Etkisi,” *Eğitimde Yeni Yenlimler IV Sempozyumu: Yapılandırıcılık ve Öğretmen*, 17 Kasım, Ankara Özel Tevfik Fikret Okulları, Ankara.

Laske, John A. (1984): “The four basic methods of instruction”, *Educational Technology* 24: 42-45.

Lazarowitz, Reuven ve Huppert Jehuda (1993); “Science Process Skills of 10th-Grade Biology Students in a Computer-Assisted Learning Setting,” *Journal of Computing In Education*, Sayı 25, s. 366–382.

Mayer, R., and Anderson R.B. (1991). Animation need narration: An experimental test of dual Coding hypothesis. *Journal of Education Psychology*, 83,4, 484-490.

Merril, D. (2000). Does your instruction rate 5 star? *The International Advanced Learning Technology*, 2, 1-2

Milheim, W.M. (1993). How to use animation in computer assisted learning. *British Journal of Educational Technology*, 24 (3), 171-178.

Milli Eğitim Bakanlığı, (2012). Animasyon Temelleri, Etkileşimli Animasyonlar, Gelişmiş Animasyonlar. Bilişim Teknolojileri Modülleri, Ankara.

Namlu, G. Ayşen (1999); “*Bilgisayar Destekli İşbirliğine Dayalı Öğrenme,*” Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları, No:57, Eskişehir.

Ötle G, S., Karadal, N., Özüberk S. ve Ötleğ, O., “Gıda Mühendisliğinde Adobe Flash® Animasyon Kullanımı”, *Akademik Gıda*, 6 (3): 54-59 (2008).

Powell, J. V., Aeby, V. G. and Carpenter-Aeby, T. (2003). A comparison of student out comes with and with out teacher facilitated computer-based instruction. *Computers Education*, 40, 183-191.

REISER, (1987), *Instructional Technology: A History*. In R. Gagné (Ed.). *Instructional Technology: Foundations*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Rieber, L.P. (1990a). Animation in computer-based instruction, *Educational Technology Research and Development*, 38(1),77-86.

Rieber, L.P. (1990a). Animation in computer-based instruction, *Educational Technology Research and Development*, 38 (1),77-86.

Saban, A. (2008). Öğretim Teknolojisi ve Materyal tasarımı İle İlgili Temel Kavramlar, K. Selvi (Edt), *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı içinde* (s. 51-82). Ankara: Anı Yayıncılık.

Selvi, (2008), *Tarih Öğretiminde Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı*, Prof. İsmail H. DEMİRCİOĞLU (Edt), Yrd. Doç. Dr. İbrahim TURAN (Edt), *Tarih Öğretiminde Materyal Kullanımı içinde* (s. 9). Ankara: Pegem Akademi

Smith, D. Sara (1986); “*Relationships To Computer Attitudes To Sex, Grade Level, And Teacher Influence*,” *Education*, Sayı 106, s. 338–344.

Tavukçu, (2008). Fen Eğitiminde Bilgisayar Destekli Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Akademik Başarı, Bilimsel Süreç Becerileri Ve Bilgisayar Kullanmaya Yönelik Tutuma Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak

TDK, (2010). <http://tdkterim.gov.tr/bts/> adresinden yararlanılmıştır.

Tekdal, M. (2002). Etkileşimli fizik simülasyonlarının geliştirilmesi ve etkin kullanılması. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.

Türel, Ayhan (1988); “Türk Fizik Vakfı Sempozyum (2.Tur Görüşmeleri), Ss.87,” Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Uğur, A., “Üç Boyutlu Çizim ve Animasyon”, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Mühendisliği, Bornova-İzmir, 1996.

Uşun, Salih (2004); *Bilgisayar Destekli Öğretimin Temelleri*, Nobel Yayın Dağıtım, 2. Baskı, Ankara.

Windschitl, (1998), Using computer simulations to enhance conceptual change: The roles of constructivist instruction and student epistemological beliefs

Yalın, H. İ. (2007). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Yumuşak A. ve Aycan Ş. (2002). Fen Bilgisi Eğitiminde Bilgisayar Destekli Çalışmanın Faydaları: Demirci (Manisa)'de Bir Örnek. M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, (16): 197-204.

EKLER

EK-1. Adobe Flash Professional CS5, Action Script

Animasyon yazılım programları, web siteler ve animasyonlar oluşturmak için kullanılan yardımcı programlardır. Animasyon yazılım programları ile videolar, grafikler ve animasyonlarla birlikte dikkat çekici uygulamalar oluşturulabilir.

Animasyon yazılım programları ile web sayfası içeriği oluşturulabilir veya diğer web uygulama yazılımlarından alınabilir, hızlı bir şekilde animasyonlar tasarlanabilir ve animasyon yazılımı kodlama dili kullanarak ileri düzeyde etkileşimli hale getirilebilir.

Program Arayüzü

Kullanıcı programı ilk çalıştırdığı zaman karşısına gelen ve üzerinde çeşitli seçenekler bulunan bölümdür.



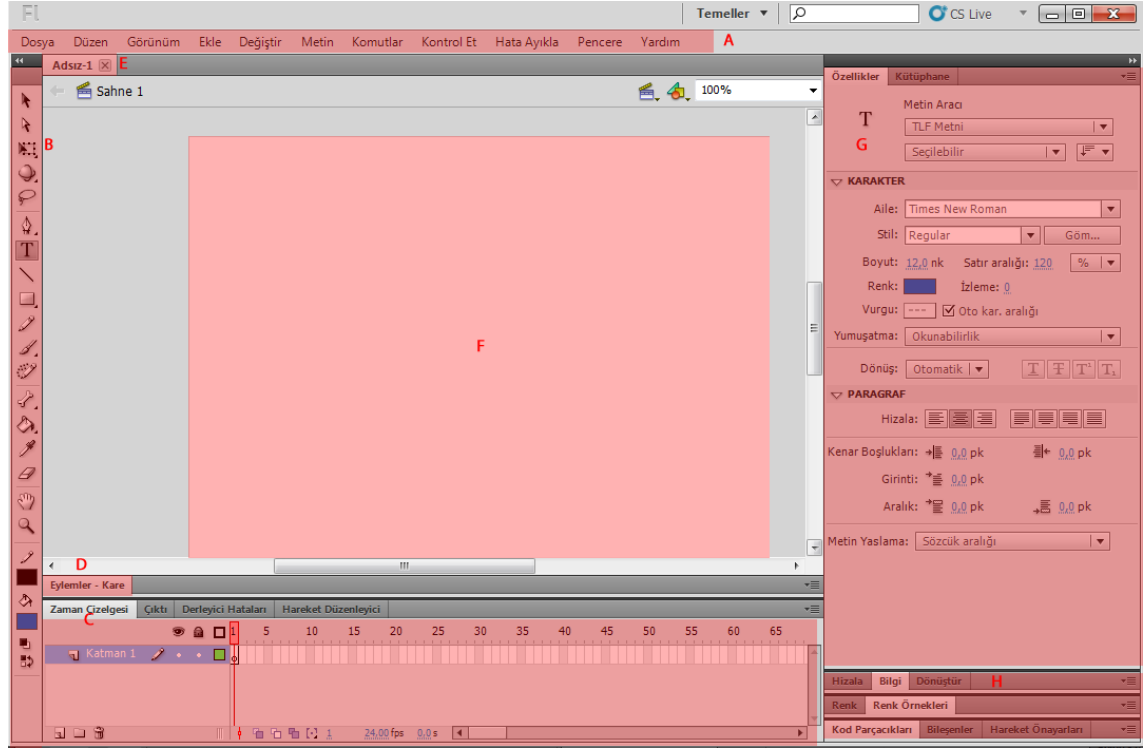
Şekil 1. Karşılama Ekranı

A: Şablondan oluştur: Animasyon yazılımına ait hazır şablonlar buradan kullanılabilir.

B: Yeni bir öge aç: Daha öncede oluşturulmuş olan belgeler buradan açılabilir.

C: Yeni oluştur: Yeni bir belge buradan açılabilir.

D:Bilgi: Animasyon programına ait yardım menüsüne buradan ulaşılabilir. (Megep, 2012)



Şekil 2. Animasyon Yazılımı Arayüzü

A: Menü çubuğu: bir Flash dosyası üzerinde çalışırken uygulayabileceğiniz çeşitli görevlerin ve değiştirebileceğiniz çeşitli seçeneklerin bulunduğu alandır.

B: Araçlar paneli: Animasyon yazılımına ait araçların yer aldığı paneldir.

C: Zaman çizelgesi: Katmanlardan ve karelerden oluşur. Animasyon Filmlerinde kullanılacak öğeler katmanlara yerleştirilir. Hareket ettirilmesi planlanan her nesnenin farklı bir katmana konulması tavsiye edilir. İçerikler, varlıklar, görseller katmanlardaki karelere yerleştirilirler. Bu karelerin zaman içerisinde farklılık göstermesi ile animasyon oluşturulur.

D: Eylemler: Etkileşimli animasyonlar hazırlamak için kodlama yapılan alandır.

E: Sekme: Açık olan dosyalar arasında gezinmek için dosyaların üzerinde bulunan sekmedeki isimlerine tıklamak yeterlidir.

F: Sahne: Flash animasyonunda kullanılan görsellerin kullanıcılar tarafından görülebileceği alandır.

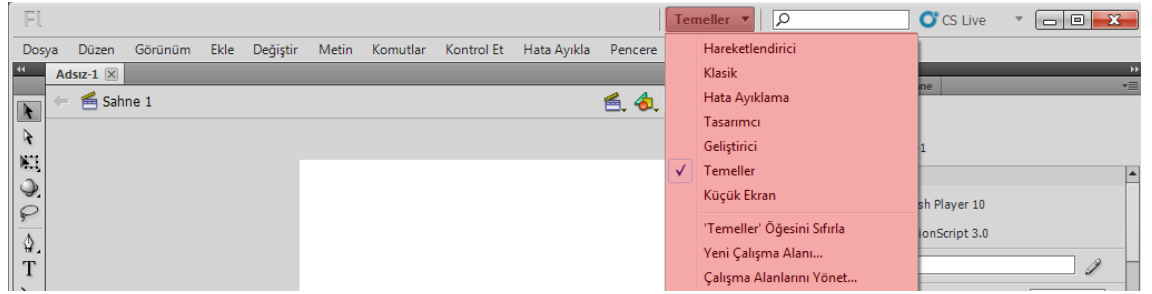
G: Özellikler paneli: Seçilen her araca göre her aracın kendi seçeneklerinin geldiği değişken bir bölümdür.

H: Paneller: Dosya üzerinde işlem yaparken kullanılan gelişmiş seçeneklerin bulunduğu alanlardır (Megep, 2012).

Çalışma Alanı

Adobe Flash Professional CS5 animasyon yazılımı yapılan çalışmalara uygun olarak çalışma alanını düzenlemeye imkân verir. Çalışma alanını isteğe bağlı olarak düzenlenebileceği gibi animasyon yazılımının kayıtlı bir ara yüz görünümü de tercih edilebilir.

Çalışma alanı açılır menüsünden kullanıma uygun olarak çalışma alanı seçeneği seçilebilir.

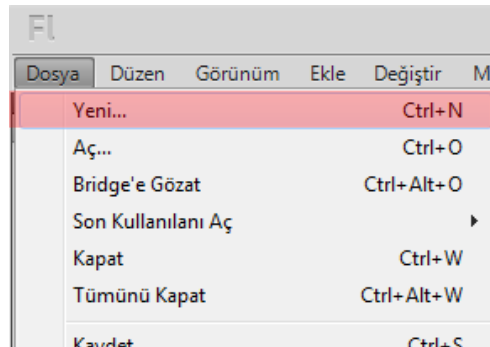


Şekil 3. Çalışma Alanının Değiştirilmesi

Belge Oluşturma

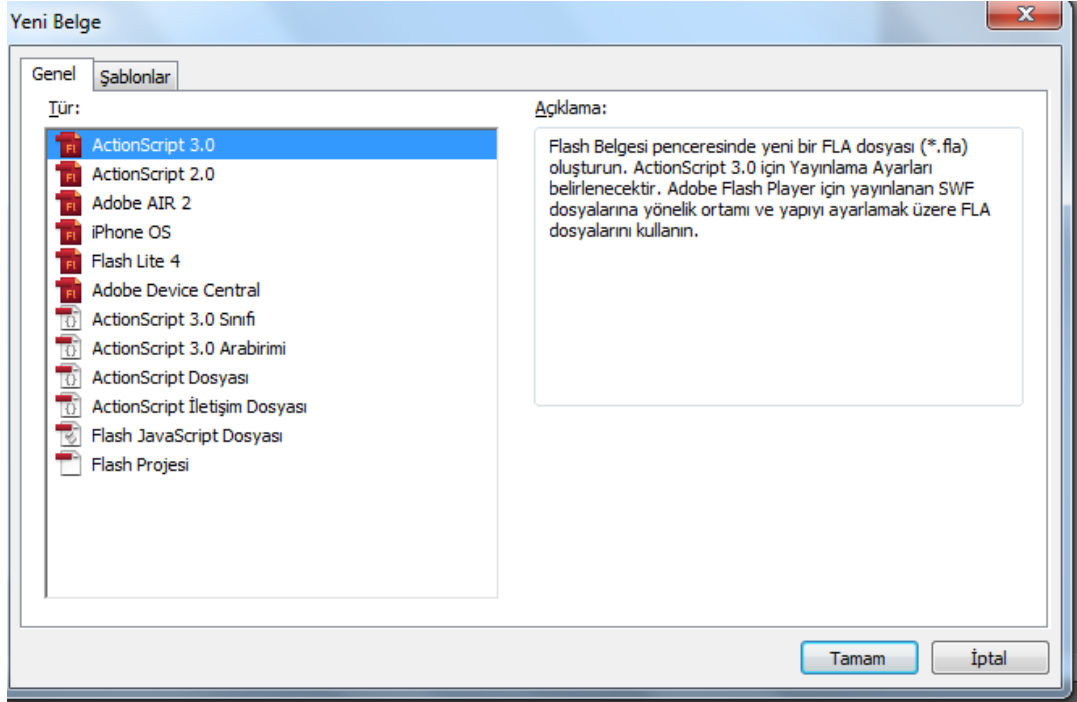
Yeni bir animasyon belgesi oluşturmak için karşılama ekranı, klavyeden CTRL+N tuşları veya Dosya > Yeni (New) seçenekleri de kullanılabilir.

Dosya > Yeni (Ctrl + N) yolu ile belge oluşturma.



Şekil 4. Yeni Belge Oluşturma

Yeni belge iletişim penceresinden uygun olan seçeneği işaretleyin ve onaylayın. Buradan isterseniz uygun olan şablonu da seçebilirsiniz. (Megep, 2012)



Şekil 5. Yeni Belge İletişim Penceresi

Belge Özellikleri

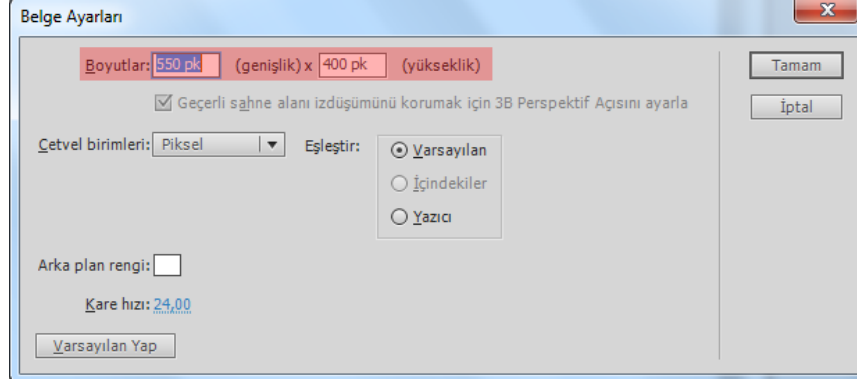
Yeni oluşturulan belge üzerinde çeşitli değişiklikler yaparak kullanıcı tercihlerine göre ayarlamalarımızı yapabiliriz.

Dokümanın özelliklerini ayarlamak için;

Değiştir > Belge (Ctrl + J) komutunu tıklayın.

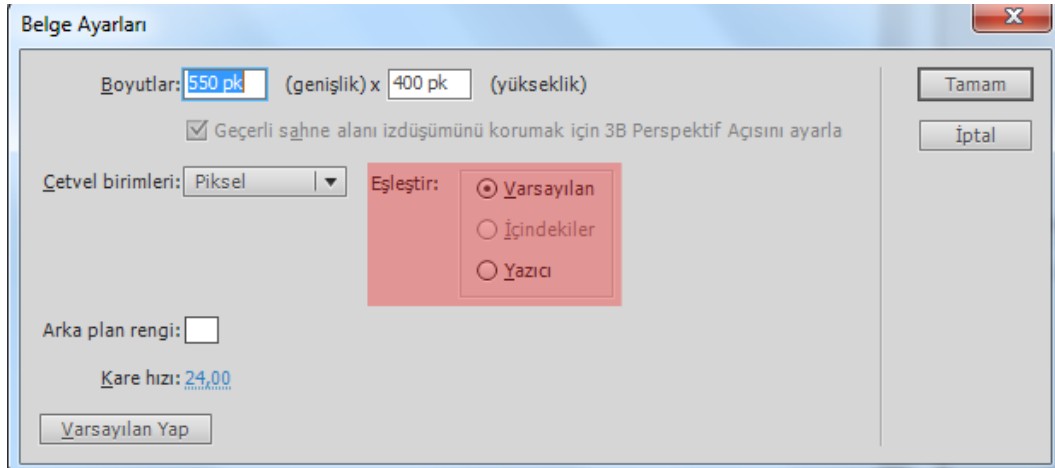
Ekrana Belge Özellikleri iletişim penceresi açılacaktır.

Boyutlar değer kutularına Genişlik ve Yükseklik değerleri yazın. Yazılan genişlik ve yükseklik değerleri piksel olarak girilmelidir.



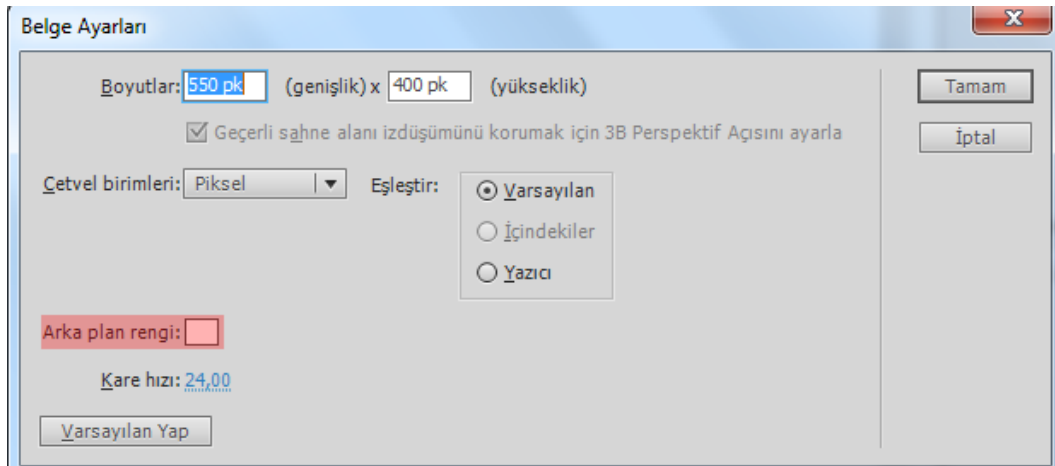
Şekil 6. Belge Boyutlarının Belirlenmesi

Eşleştir işaretleme kutusunda Yazıcı, İçerik ve Varsayılan seçenekleri bulunur. Dosyanın boyutunu yazıcıya, içeriğe veya da varsayılan biçimde küçültmeyi veya büyütmeyi sağlar (Megep, 2012).



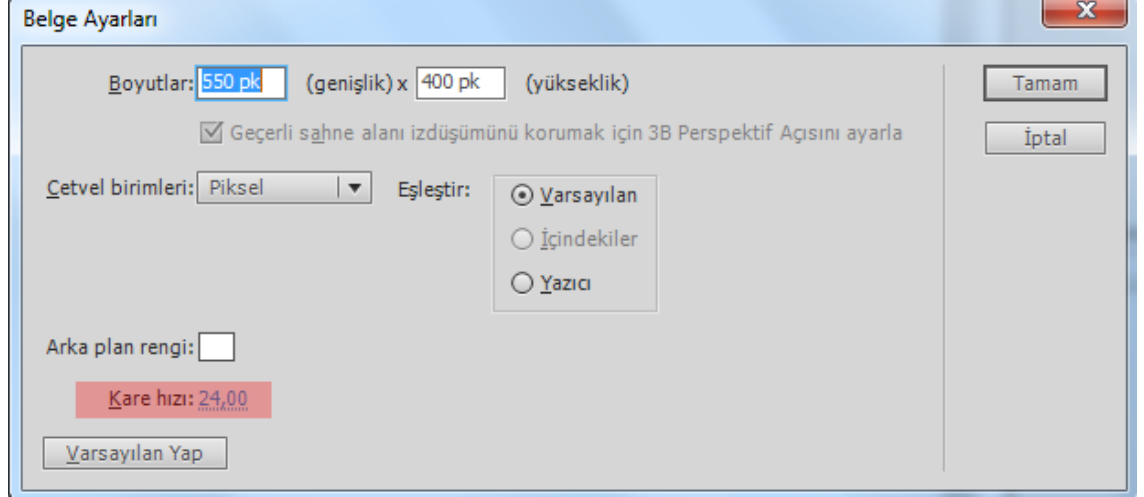
Şekil 7. Eşleştir Seçeneği İle Dosya Boyutunun Ayarlanması

Arka Plan Rengi açılır menüsünden arka planda görünecek renk seçilebilir.



Şekil 8. Belge Arkaplan Renginin Ayarlanması

Kare Hızı değer kutusuna saniyede kaç animasyon karesi gösterileceği belirtir. (Megep, 2012).



Şekil 9. Kare Hızının Ayarlanması

Paneller

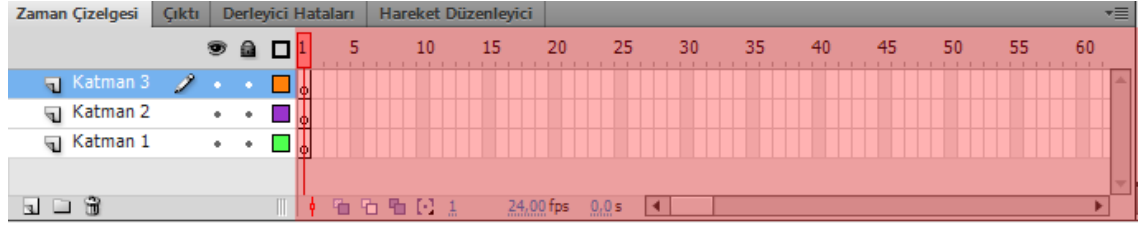
Paneller Adobe Flash Professional C5 programı dosyası üzerinde çalışırken kullanılan gelişmiş seçeneklerin içerene yardımcı alanlardır. Panellerin ekranda yer alması isteniyorsa menü çubuğunda bulunan Pencere menüsü kullanılabilir. Yine aynı şekilde panelleri ekrandan kaldırmak istiyorsak Pencere menüsünden ilgili panel seçilebilir.

Paneller kenarlarından tutup sürüklenebilir boyutları değiştirilebilir. Paneller gizlenebilir veya görünür hâle getirilebilir. Panelin üzerinde yer alan Simgeleri Daralt ikonu bir kez tıklanarak panel gizlenebilir. Gizlenen panellerin isimleri görülebilir fakat içeriği görünmeyecektir. Tekrar görünür hâle getirmek için Simgeleri Daralt simgesine bir kez daha tıklanır ve panel görünür hâle gelir.

Zaman Çizelgesi ve Kareler

Zaman Çizelgesi karelerden oluşur. Animasyon yazılımı kare temelli animasyon yapan bir yazılımdır. Animasyonlar zaman içerisinde karelerin

değiştirilmesi, oynatılması ile oluşturulur. Zaman çizelgesinin kadran kısmında bulunan rakamlar kare sayısını göstermektedir.

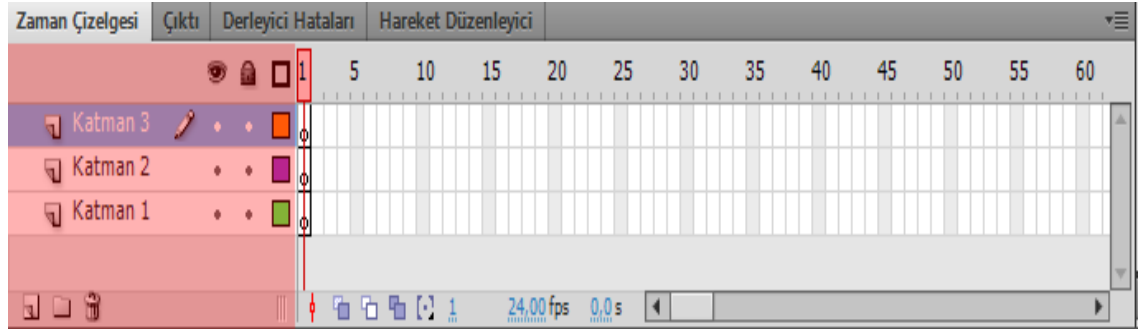


Şekil 10. Zaman Çizelgesi

Bu karelerin içerisinde sembol, ses veya kod bulunabilir. Bu kareler animasyona çevrilirse zaman çizelgesinde karelerin şekli değişir ve oklarla gösterilir (Megep, 2012).

Katmanlar

Katmanlar sahnede kullanılan öğelerin birbirinden bağımsız hareket etmesini sağlayan yapılardır. Sahnedeki her bir öğe için farklı katman oluşturulması animasyonun sağlıklı oluşturulması için tavsiye edilir. Her bir katmanda farklı işlem yapılabilir. Katmanlar bir yığın sırası oluştururlar. En üstte bulunan katman yığın sırasının en üstündedir. Katmanların hangi şekle ait olduğunu belirtmek için bu katmanlara isim verilir ve her bir farklı renkte gösterilir (Megep, 2012).



Şekil 11. Katmanlar

Katmanları Düzenlemek

Katmanlar zaman çizelgesi panelinin yanında yer almaktadırlar. Yeni katman ekleme yada katmaları silme, katmanları kilitleme, gizleyip görünür hâle getirme işlemleri burada gerçekleştirilebilir.

Zaman çizelgesine yeni katman eklemek için;

Ekle > Zaman Çizelgesi > Katman komutunu veya Zaman Çizelgesi panelinden Yeni katman simgesini tıklayarak yapılabilir. Otomatik olarak yeni katman oluşacaktır. Katman isimleri Katman 1, Katman 2, Katman 3 diye ardışık olarak oluşacaktır.



Şekil 12. Yeni Katman Ekleme

Uygulama içinde çok sayıda katman kullanıldığı takdirde katmanların bulunması zorlaşacaktır. Katmanların kolay bulunmasını ve düzen sağlamak için klasörler altına yerleştirilebilir.

Zaman Çizelgesine yeni bir katman klasörü eklemek;

Ekle > Zaman Çizelgesi > Katman Klasörü komutunu veya Zaman Çizelgesi panelinden Yeni Klasör simgesini tıklayıp, otomatik olarak yeni klasör oluşturabiliriz. Klasör isimleri Klasör 1, Klasör 2, Klasör 3 olarak ardışık sırayla çoğalacaktır.

Klasör içerisinde bulunan katman o an Zaman Çizelgesinde görünmüyor ise klasörün yanında bulunan üçgen simgesine tıklanır. Katmanlar tekrar gizlenmek istenirse aynı üçgen simgeye basılması yeterlidir. (Megep, 2012)



Şekil 13. Katman Klasörü Ekleme

Bir katman ya da klasörü silmek için;

Zaman Çizelgesi panelinden Sil komutunu tıklayabiliriz.

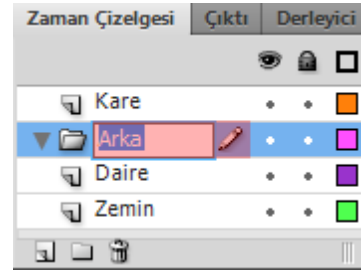


Şekil 14. Katman ya da Klasör Silme

Zaman Çizelgesinde çok fazla katman veya klasör var ise bunların adlandırılması işlemleri daha sade bir hale getirecektir.

Bir katman ya da klasörü adlandırmak için;

Katman ya da klasör üzerinde çift tıklayıp, adını girebiliriz.



Şekil 15. Katman ya da Klasör Adlandırma

İşlemi tamamlamak için klavyeden “Enter” tuşuna basılır.

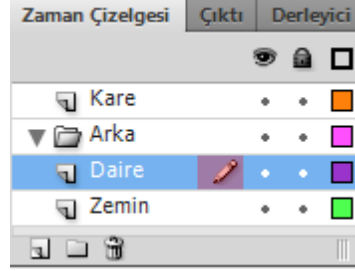
İstenilen katmanı seçmek için;

Fare ile katman ismi üzerine tek tıklama yapılır.

Fazla katman var ise ve katmanlar farklı yerlerde ise katmanlar CTRL tuşuna basılı tutularak seçilebilir.

Birden fazla katman varsa ve katmanlar alt alta sıralı ise ilk katman seçilir, klavyeden SHIFT tuşuna basılı tutulur ve son katmana tıklanıp, böylece arada kalan katmanlarda seçilmiş olur.

Sahnede çalışılan öğenin katmanı otomatik olarak seçilir veya fare ile katman üzerine tıklanarak da seçim yapılabilir. O an seçili olan ve çalışılan katmanın üzerinde kalem işareti belirir. Kalem işareti o an çalışılan katmanı gösterir.

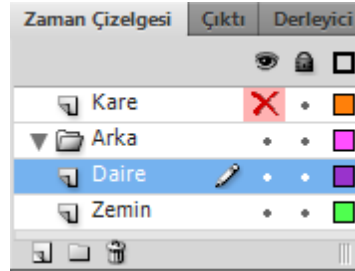


Şekil 16. Aktif Katman

Katmanları üzerinde bulunan nesnelere rahat çalışmak için istenildiğinde için gizlenebilir.

Bir katmanı gizlemek için;

Zaman Çizelgesi panelinde bulunan göz simgesi üzerine tıklayıp, göz simgesinin üzerine çarpı işareti gelecektir. Katmanda bulunan öğe ekranda da görünmeyecektir (Megep, 2012)



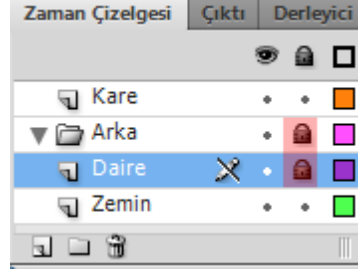
Şekil 17. Katmanları Gizleme

Tekrar katmanı görünür hâle getirmek için göz simgesi üzerine tıklayın. Göz simgesi üzerindeki çarpı işareti kalkacaktır.

Bir katmanla çalışırken diğer katmanın bu değişikliklerden etkilenmemesi için katman kilitlenebilir.

Bir katmanı kilitlemek için;

Katmanın hemen üstünde bulunan kilit simgesine bir kez tıklanır. Katmandaki şekil değiştirilmek istenirse izin verilmediği görülecektir.



Şekil 18. Katman Kilitleme

Katmanın kilidini açmak için tekrar kilit simgesine tıklanır.

Kılavuz katman ekranda görünmez. Kılavuz katman normal katmanda bulunan öğeye yol belirtmek ya da gizlemek için kullanılır. Bir katmanı kılavuz katman yapmak için katman üzerinde sağ tıklanır ve Kılavuz seçeneği seçilir. Katmanın simgesi değişecektir (Megep, 2012).

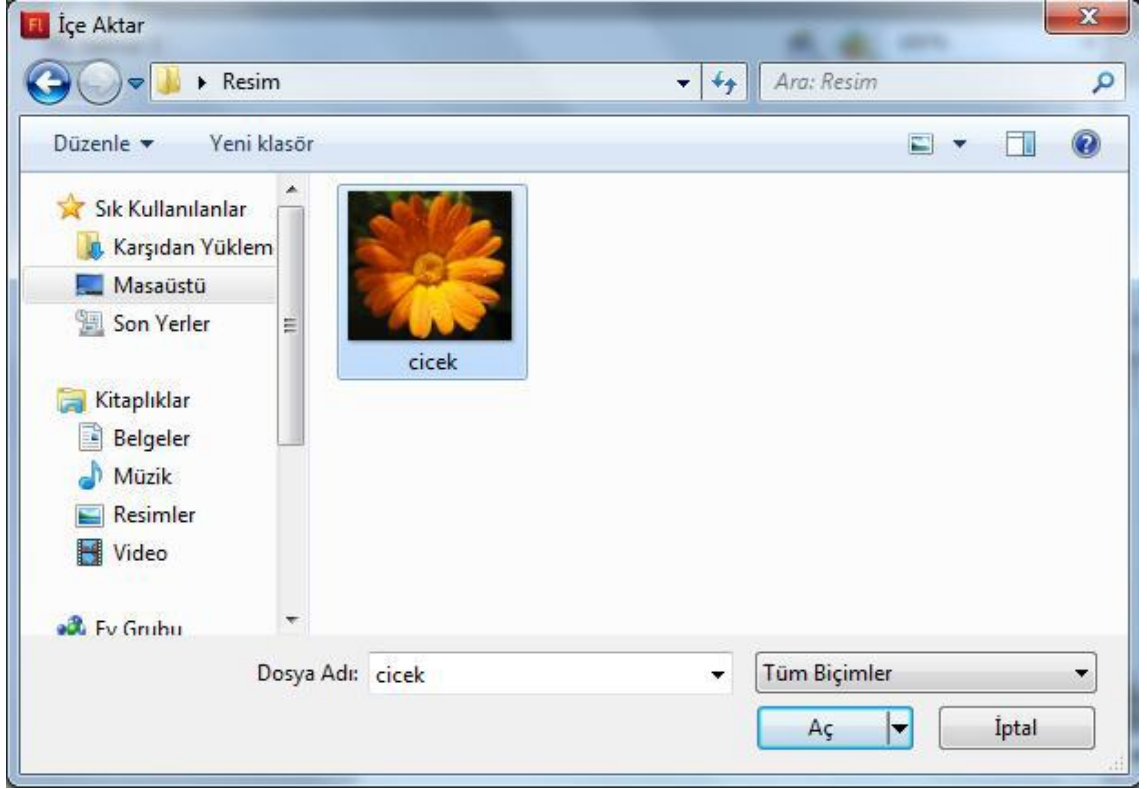
Resimleri Alma ve Optimize Etme

Adobe Flash Professional CS5 animasyon yazılımı çalışma ortamına dışardan bir bitmap veya jpeg resim dosyalarını içe aktararak kullanılabilir.

Bir bitmap nesnesini sahne içine aktarmak için;

Dosya > İçe Aktar > Sahne Alanına Aktar (Ctrl + R) komutunu seçilebilir.

Ekrana İçe Aktar iletişim penceresi açılır. Açılan pencerede sol tarafta bulunan konum klasörleri vasıtası ile açmak istenilen dosya bulunur ve ortada bulunan alandan seçim yapılır.



Şekil 19. İçe Aktar İletişim Penceresi

Aç butonuna tıklanarak Bitmap veya Jpeg türündeki dosyanın sahneye alınması işlemi tamamlanmış olur.



Şekil 20. İçe Aktarma İşleminin Tamamlanması

Adobe Flash Professional CS5 animasyon yazılımı ile bir bitmap veya jpeg resmin sahneye alanına aktar seçeneği ile eklenmesi işleminde bitmap veya jpeg resim öncelikle kütüphaneye eklenir ve resmin bir örneği de sahneye eklenmiş olur.

Bazı durumlarda resim sadece kütüphaneye eklemek ve daha sonra istenilen zaman sahneye eklenmek istenebilir.

Bitmap nesnesini kütüphaneye aktarmak için;

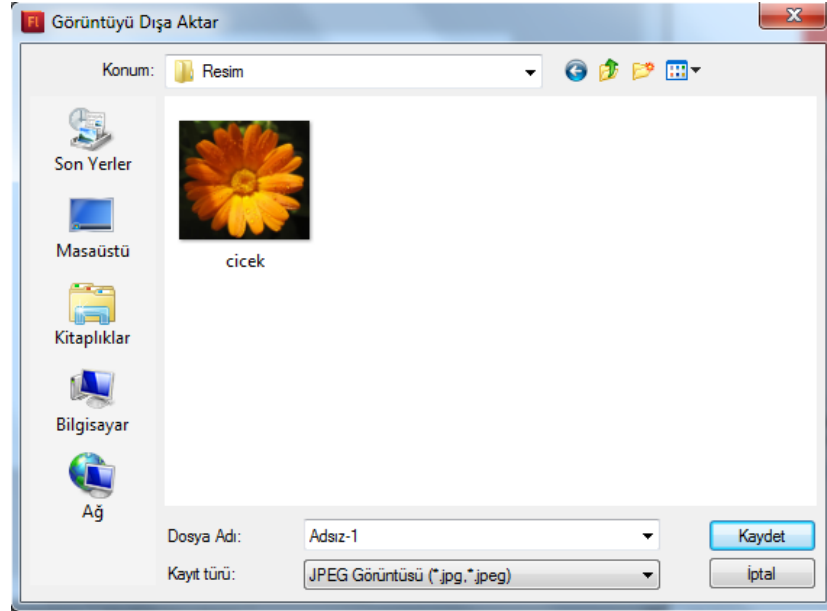
Dosya > İçe Aktar > Kütüphaneye Aktar komutunu seçilir.

Ekranaya İçe Aktar iletişim penceresi açılır. Açılan pencerede sol tarafta bulunan konum klasörleri vasıtasıyla açılmak istenilen dosya bulunur ve ortada bulunan alandan seçilir.

Aç butonuna tıklanarak Bitmap veya jpeg türündeki dosyanın sahneye alınması işlemi tamamlanmış olur. (Megep, 2012).

Vektörel Çizimleri İthal Etme

Animasyon yazılımında hazırlanan bir görüntüyü dışa aktarmak için; Dosya >Dışa Aktar > Görüntüyü Dışa Aktar komutunu seçilir.



Şekil 21. Dışa Aktar İletişim Penceresi

Ekranaya Görüntüyü Dışa Aktar iletişim penceresi açılacaktır. İletişim penceresinden dosya konumunu, adını ve kayıt türünü seçin ve kaydedin (Megep, 2012).

Semboller

Adobe Flash Professional CS5 animasyon yazılım programında çizilen olan şekilleri ve çalışma içerisine aktarılan şekilleri sembollere dönüştürebiliriz ve dönüştürülen bu semboller kütüphanede saklanabilir. Kütüphanede saklanan bu semboller daha sonra çalışılan dokümanlarda da kullanılabilir. Bir sembol, başka bir uygulamadan içe aktarıldığında resimleri içerebilir. Oluşturulan herhangi bir sembol,

otomatik olarak geçerli belgenin kitaplığının parçası hâline gelir. Örnek, bir sembolün Sahne üzerinde bulunan veya başka bir sembolün içinde yuvalanmış bir kopyasıdır. Örnek, üst öge sembolünden renk, boyut ve işlev bakımından farklı olabilir. Sembolü düzenlemek onun örneklerinin tümünü günceller ancak bir sembolün bir örneğine efekt uygulamak sadece o örneği günceller. Sembol kullanımını önemli bir oranda dosya boyutunu azaltır çünkü tekrar tekrar çizim yapılarak dosya boyutunun büyümesinin önüne geçilmiş olur. Ayrıca sembolü oynatıcı bir kere yüklediği için animasyon da daha hızlı yüklenecektir.

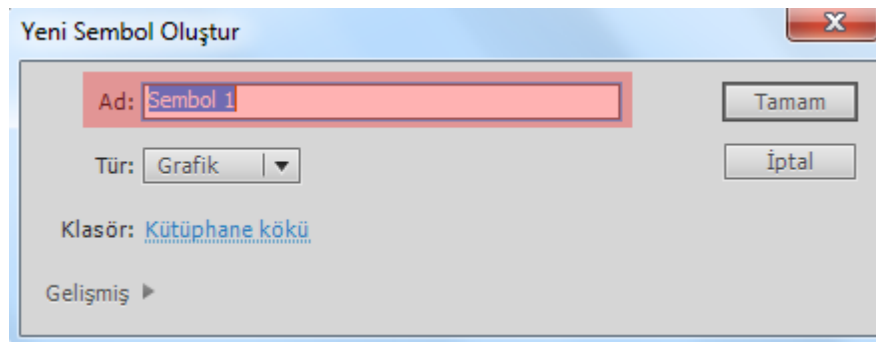
Örnekler bir sembolün birden fazla olarak sahnede kullanılmasını sağlayan sembol kopyalarıdır. Sembolde yapılan değişiklik tüm örnekleri etkiler ama bir örnekte yapılan değişiklik hem diğer örnekleri hem de sembolü etkilemez. (Megep, 2012)

Sembol Oluşturma

Yeni sembol oluşturmak için;

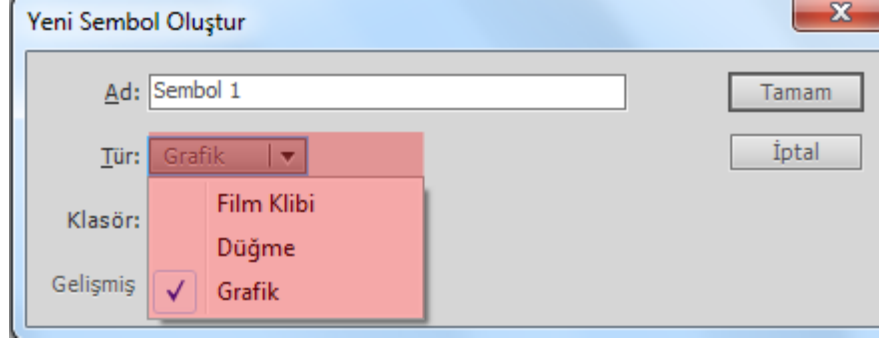
Ekle > Yeni Sembol (Ctrl + F8) komutunu seçilir.

Ekranı gelen Yeni Sembol Oluştur iletişim penceresinde sembole vereceğiniz ismi ad kutusuna yazılır. Bu ad programlama bölümünde önem arz etmektedir. Animasyon yazılımı kullanıcı adı değiştirmedeği sürece sembol1, sembol2 vb. şekilde otomatik olarak adlandırma yapacaktır.



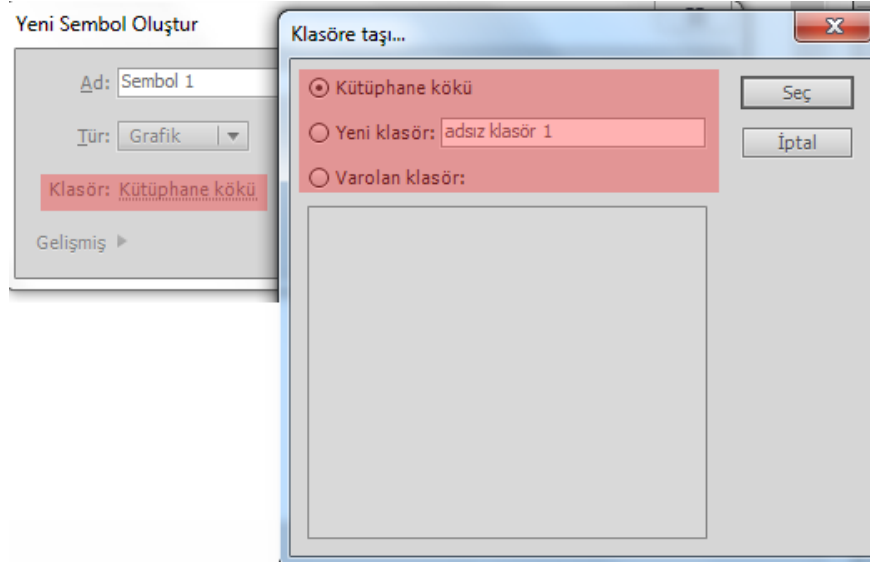
Şekil 22. Yeni Sembol Oluştur İletişim Penceresi

Tür açılır menüsünden sembolün türü seçilir.



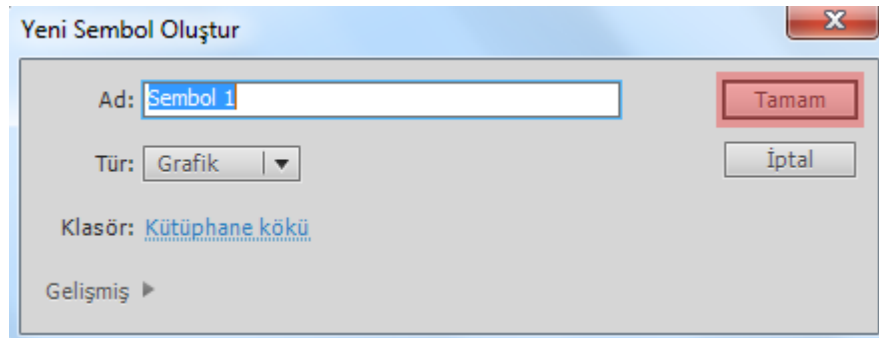
Şekil 23. Sembol Türünün Seçilmesi

Klasör bölümüne tıklayarak istenirse sembol bir klasörde saklanabilir. Önceden açılmış bir klasör varsa seçin. Bir klasör yoksa yeni oluşturabilir ve klasöre isim verebilirsiniz. Varsayılan olarak kütüphane kökünde semboller saklanır. (Megep, 2012)



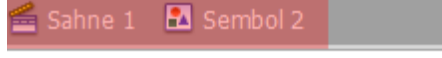
Şekil 24. Sembol Klasörünün Seçilmesi

Sembol oluşturmayı tamamlamak için onaylama işlemi yapılır.



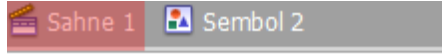
Şekil 25. Sembol Oluşturma İşleminin Tamamlanması

Onaylama işleminden sonra sahne görünümü değişecek ve sembol içine girilecektir. Sembolün türüne uygun çizimi yapılır.



Şekil 26. Sembol Çiziminin Yapılması

Çizimi bitirdikten sonra Sahne 1 tıklayarak sembolden çıkılır.



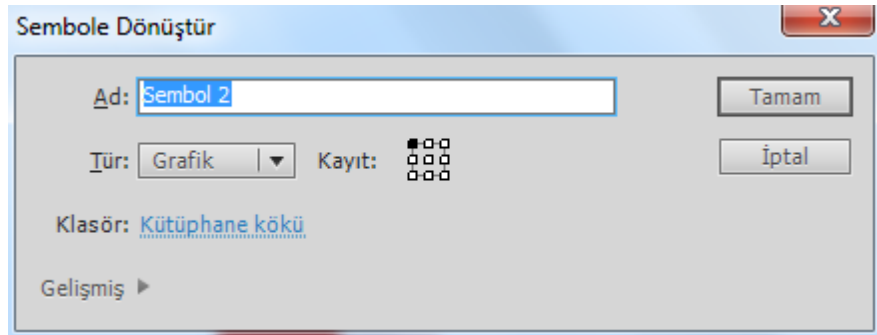
Şekil 27. Sembolden Çıkma

Oluşturulan sembol kütüphaneye yerleşecektir. İstenilen zamanda sahneye sürüklenerek kullanılabilir. Daha önceden oluşturulmuş şekiller istenirse sembole dönüştürülebilir. Çizilen bir şekli sembole dönüştürmek için;

Çizilen şekli seçilir.

Değiştir > Sembole Dönüştür (F8) komutunu seçilir.

Ekranaya gelen Sembole Dönüştür iletişim penceresinden yeni sembol oluşturmadaki adımları tekrarlanır (Megep, 2012).



Şekil 28. Sembole Dönüştür İletişim Penceresi

Semboller Türleri

Her sembolün, katmanlarla tamamlanan benzersiz bir zaman çizelgesi ve sahne alanı vardır. Ana zaman çizelgesine olduğu gibi, bir sembol zaman çizelgesine de kareler, ana kareler ve katmanlar eklenebilir. Bir sembol oluşturulduğunda sembolün kullanılacağı yere uygun sembol türü seçilmelidir.

Grafik

Statik görüntüler için ve ana zaman çizelgesine bağlanmış yeniden kullanılabilen animasyon parçaları oluşturmak için kullanılır. Grafik sembolleri, ana zaman çizelgesiyle senkronize çalışır.

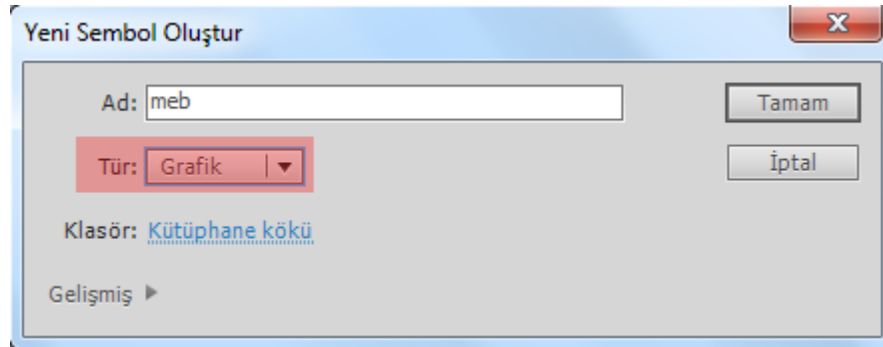
Statik, animasyon içermeyecek semboller için kullanılır. Bundan dolayı etkileşimli kontroller ve sesler, bir grafik sembolünün animasyon sekansında çalışmayacaklardır. Grafik sembolleri, zaman çizelgeleri olmadığından düğmelere veya film kliplerine göre animasyon dosyası boyutuna daha az eklerler.

Yeni bir grafik sembolü oluşturmak için;

Ekle > Yeni Sembol (Ctrl + F8) komutunu seçin.

Ekranaya gelen Yeni Sembol Oluştur iletişim penceresinden sembole bir isim verilir.

Sembol türünü grafik olarak seçilir



Şekil 29. Grafik Sembolünün Türünün Seçilmesi

Sembol çizim alanına bir şekil çizin ya da resim ekleyin.



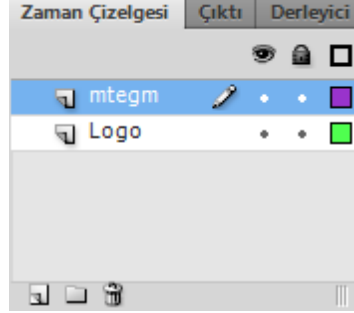
+



**Mesleki ve Teknik Eğitim
Genel Müdürlüğü**

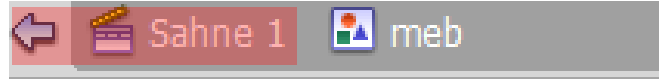
Şekil 30. Grafik Sembolü Çiziminin Yapılması

Sembol alanına çizim yapılırken birden fazla katman kullanılabilir.



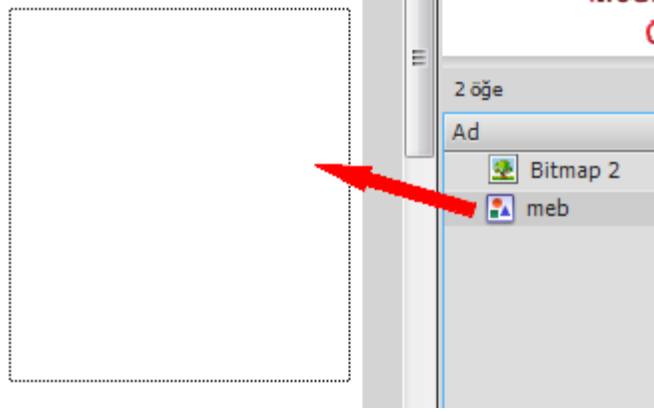
Şekil 31. Grafik Sembolü Katmanları

Sahne 1'i veya oku tıklayarak ana çalışma alanına dönün.



Şekil 32. Sembol Çiziminin Tamamlanması

Kütüphaneye giderek sembolü sürükleyip bırakarak ekrana taşıyın.



Şekil 33. Grafik Sembolünün Kütüphaneden Çalışma Alanına Taşınması
Filmi test ederek sembolün görünümünü izleyin.

Düğme

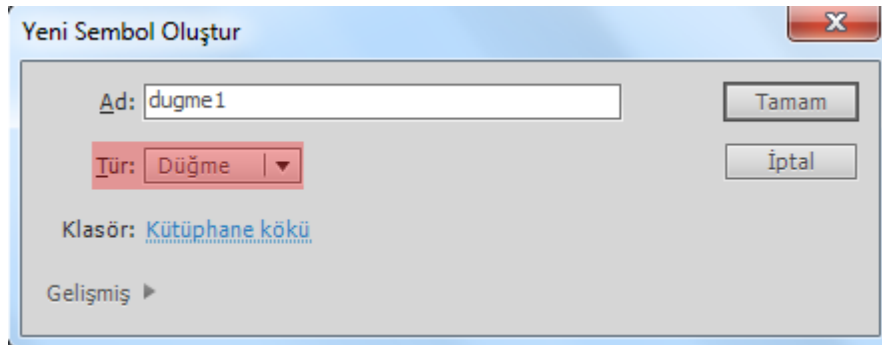
Fare tıklatmaları, üzerine gelmeler ve başka eylemlere karşılık veren, etkileşimli düğmeler oluşturmak için kullanılan sembol türüdür. Çeşitli düğme durumlarıyla ilişkili grafikler tanımlanabilir ve sonra bir düğme örneğine eylemler atanabilir.

Yeni bir düğme sembolü oluşturmak için;

Ekle > Yeni Sembol (Ctrl + F8) komutunu seçin.

Ekrana gelen Yeni Sembol Oluştur iletişim penceresinden sembole bir isim verin.

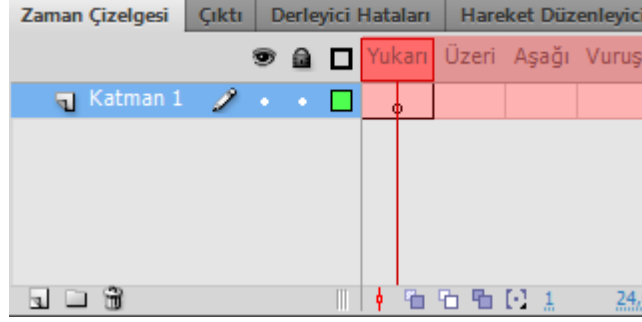
Sembol türünü düğme olarak seçin.



Şekil 34. Düğme Sembolünün Türünün Seçilmesi

Düğmelerin zaman çizelgesi ana sahnenin ve diğer kütüphane elemanlarının zaman çizelgesinden farklıdır. Yukarı, Üzeri, Aşağı ve Vuruş olarak 4 bölüm Zaman Çizelgesine yerleşir.

Yukarı, düğmenin herhangi bir hareket yapmadığı hâlidir yani boştaki hâlidir.



Şekil 35. Düğme Sembolü Durumları

Üzeri, düğmenin üzerine fare ile gelindiğindeki hâlidir.

Aşağı, düğmenin üzerine fare ile tıklandığı andaki hâlidir.

Vuruş, düğmenin tıklanabilir alanını belirler.

Düğmenin yukarı durumuna bir çizim yapın.



Şekil 36. Yukarı Durumuna Çizim Yapılması

Üzeri durumuna yeni bir şekil çizin ya da yukarı durumundaki şekli üzeri durumuna kopyalayarak üzerinde değişiklik yapın.



Şekil 37. Üzeri Durumuna Çizim Yapılması

Aşağı durumuna yeni bir şekil çizin ya da üzeri durumundaki şekli aşağı durumuna kopyalayarak üzerinde değişiklik yapın.



Şekil 38. Aşağı Durumuna Çizim Yapılması

Vuruş durumuna düğmenin tıklanabilir alanını belirlemek için bir çizim yapın. Çizim yapmazsanız önceki durumların çizim alanları tıklanabilir alan olarak belirlenir.

Sahne 1'i veya oku tıklayarak ana çalışma alanına dönün.

Kütüphaneden sahne üzerine sembolü sürükleyip bırak yolu ile taşıyın.

Filmi test ederek düğmenin görünümünü izleyin.

Daha önceden çizilen bir çizim düğmeye dönüştürülürse yapılan çizim yukarı durumuna yerleşir. Diğer durumların yeni sembol oluşturulurken uygulanan adımların izlenerek yeniden oluşturulması gerekir (Megep, 2012).

Film Klibi

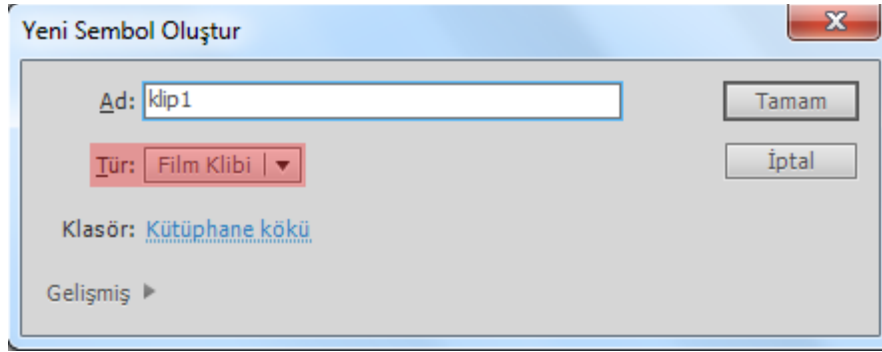
Yeniden kullanılabilen animasyon parçaları oluşturmak için kullanılır. Film kliplerinin ana zaman çizelgesinden bağımsız kendi çok kareli zaman çizelgeleri vardır, bunları etkileşimli kontroller, sesler ve hatta başka film klipi örnekleri içerebilen bir ana zaman çizelgesi içinde yuvalanmış olarak düşünülebilir.

Yeni bir film klipi sembolü oluşturmak için;

Ekle > Yeni Sembol (Ctrl + F8) komutunu seçin.

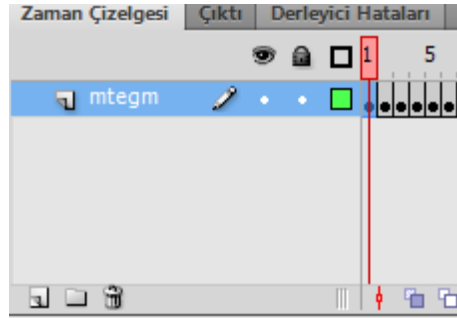
Ekrana gelen Yeni Sembol Oluştur iletişim penceresinden sembole bir isim verin.

Sembol türünü film klipi olarak seçin.



Şekil 39. Film Klibi Sembolünün Türünün Seçilmesi

Sembol çizim alanında karelere şekiller çizin.



Şekil 40. Film Klibi İçin Çizim Yapılması

Sahne 1'i veya oku tıklayarak ana çalışma alanına dönün.

Kütüphaneden sahne üzerine sembolü sürükleyip bırak yolu ile taşıyın.

Filmi test ederek düğmenin görünümünü izleyin.

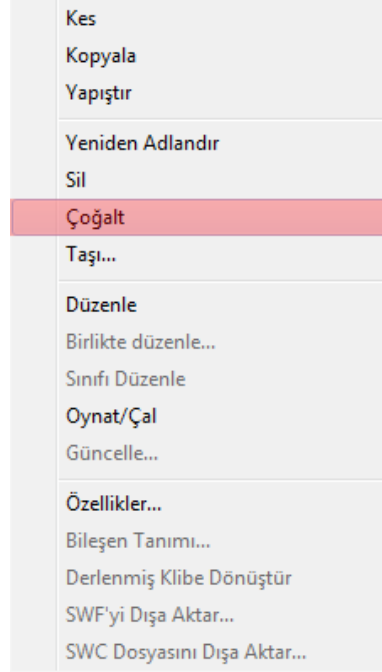
Zaman çizelgesine kare ekleme, yeni şekiller çizme ve animasyon hızını ayarlama konuları ilerleyen konularda yer almaktadır (Megep, 2012).

Sembolleri Çoğaltma

Bir sembolü çoğaltma, bir sembol oluşturmak için var olan bir sembolü başlangıç noktası olarak kullanılmasını sağlar.

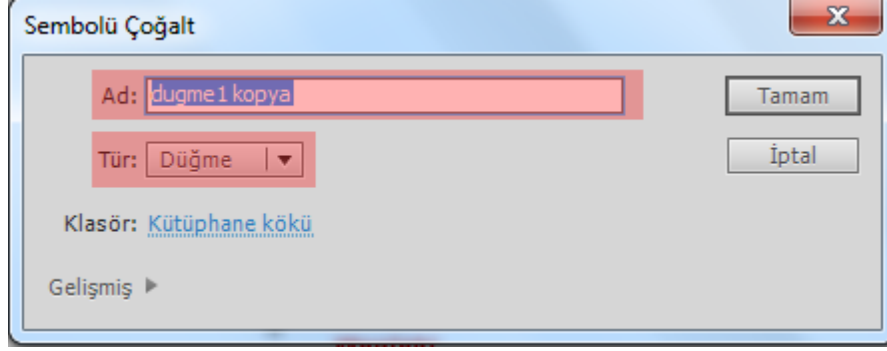
Bir sembolü çoğaltmak için;

Kütüphane üzerinde sembolü sağ tıklayın ve menüden çoğalt komutunu tıklayın.



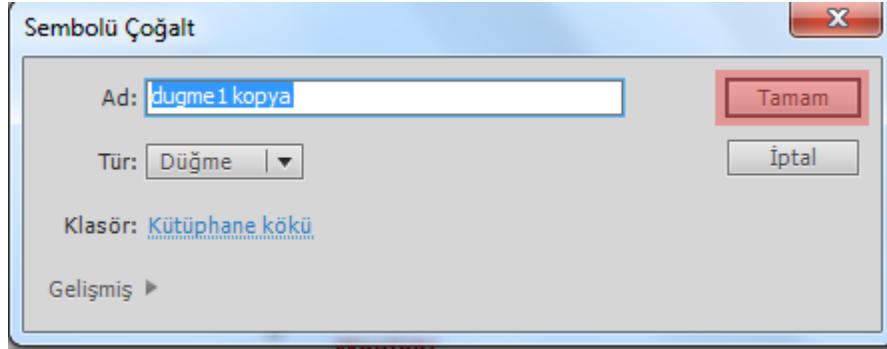
Şekil 41. Sembol Çoğaltma

Sembolü Çoğalt iletişim penceresinden sembole yeni bir ad verin ve gerekirse sembol türünü değiştirin. (Megep, 2012)



Şekil 42. Sembol Çoğalt İletişim Penceresi

Onaylayarak işlemi tamamlayın. Sembol Kütüphaneye otomatik olarak yerleşecektir.



Şekil 43. Sembol Çoğaltma İşleminin Tamamlanması

Sembolleri Düzenleme

Semboller istenilen zamanda tekrar düzenlenebilir. Bir sembol düzenlendikten sonra otomatik olarak tüm örnekleri güncellenir ve kullanıldığı tüm alanlarda yeni şekli yer alır.

Bir sembol aşağıdaki yollarla düzenlenebilir;

Sahne Alanı'ndaki diğer nesnelere aynı bağlamda, Düzen > Yerinde Düzenle komutunu kullanarak düzenlenebilir. Diğer nesnelere, düzenlenen sembolden ayırt edilmesi için soluk görünür. Düzenlemekte olduğunuz sembolün adı sahne alanının üst tarafındaki bir düzenle çubuğunda, geçerli sahne adının sağında görünür.



Şekil 44. Sembolün Yerinde Düzenlenmesi

Sembol üzerinde sağ tıklayarak “Yeni Pencerede Düzenle” komutunu kullanarak düzenlenebilir. Bir sembolü ayrı bir pencerede düzenlemek, sembolü ve ana zaman çizelgesini aynı anda görmenizi sağlar. Düzenlemekte olduğunuz sembolün adı sahne alanının üst tarafındaki düzenle çubuğunda görünür.



Şekil 45. Sembolü Yeni Pencerede Düzenlenmesi

Sembol kütüphaneden düzenlenebilir. Sembol üzerinde sağ tıklanarak “Düzenle” komutu kullanılarak ya da sembol üzerinde çift tıklanarak sembol düzenlenebilir. (Megep, 2012)

ActionScript

1995 yılında ilk olarak ortaya çıkan animasyon yazılımında kullanılan komutlar temel animasyon ve yönlendirme komutları olarak (toplamda 12 temel komut) kullanıcıya sunulmuştur. Her yeni versiyonla bu komutlara, yeni komut setleri eklenmiş ve her versiyonda farklı ihtiyaçlara karşılık vermiştir. Animasyon yazılımının 5. versiyonunda tam olarak bir uygulama diline dönüşmüş ve ActionScript ismini almıştır.

Animasyon yazılımı geliştikçe ActionScript dili de gelişmiş, ActionScript 2.0 ve ActionScript 3.0 versiyonuna ulaşmıştır. ActionScript dili ECMAScript (İnternette istemci üzerinde çalışan programlar için geliştirilmiş dil standardı) üzerine inşa edilmiştir, ECMAScript, JavaScript'in esasını oluşturduğu için birçok geliştirici için ActionScript'i anlamak kolaydır. Programlama özellikleriyle animasyon yazılımı üzerinde her türlü kontrol sağlanmış internet siteleri, internet siteleri için uygulamalar, oyunlar ve buna benzer birçok uygulama geliştirilebilir.

ActionScript ile zaman çizgisini kontrol edebilirsiniz. Yaptığımız animasyonlara etkileşim veya çeşitli şartlar ekleyebilir, animasyonun istediğiniz şekilde akmasını sağlayabilirsiniz. Sahneye düğmeler, yazı kutuları vb. form bileşenleri ekleyip kullanıcı ile etkileşime girebilirsiniz. Yapılabilecekleriniz hayal gücünüzle sınırlıdır.

ActionScript 3.0 diliyle ActionScript yeni bir boyuta taşınmış ve güçlü bir programlama dili olmuştur. ActionScript 3.0 nesne tabanlı (OOP) bir programlama dilidir. Eski tarz prosedürel kodlama olanağı da bulunmaktadır. Bu sayede isteyen OOP programlama yapabildiği gibi isteyenler prosedürel programlama da yapabilmektedir. Esnek bir dildir. İsteyen herkes kendi sınıfını oluşturup animasyon yazılımı için de kullanabilir. Sunucu tarafında çalışan çeşitli internet programlama dilleri (php, asp, asp. net, java vb.) ile uyumlu çalışabilmektedir (Megep, 2012).

Eylemler Paneli

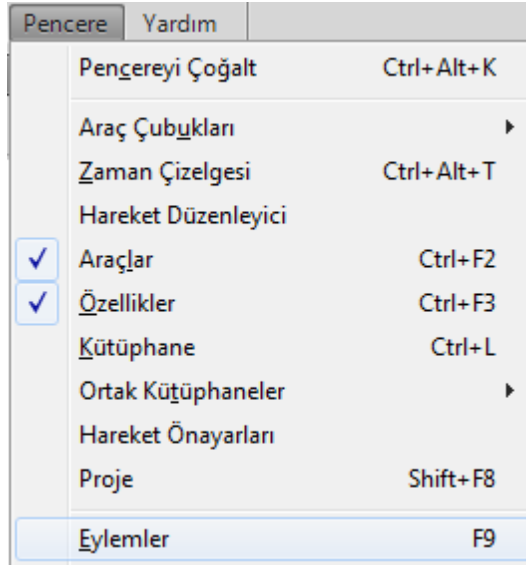
Eylemler paneli, animasyon yazılımı içerisinde Script yazmak için geliştirilmiş editördür. ActionScript 3.0 ile kod tamamlama özelliği daha da

gelişmiştir. Programlama yapıldığı esnada kodları tamamlamak için çeşitli seçenekler çıkar ve programcıya kod yazarken büyük kolaylıklar sağlar.

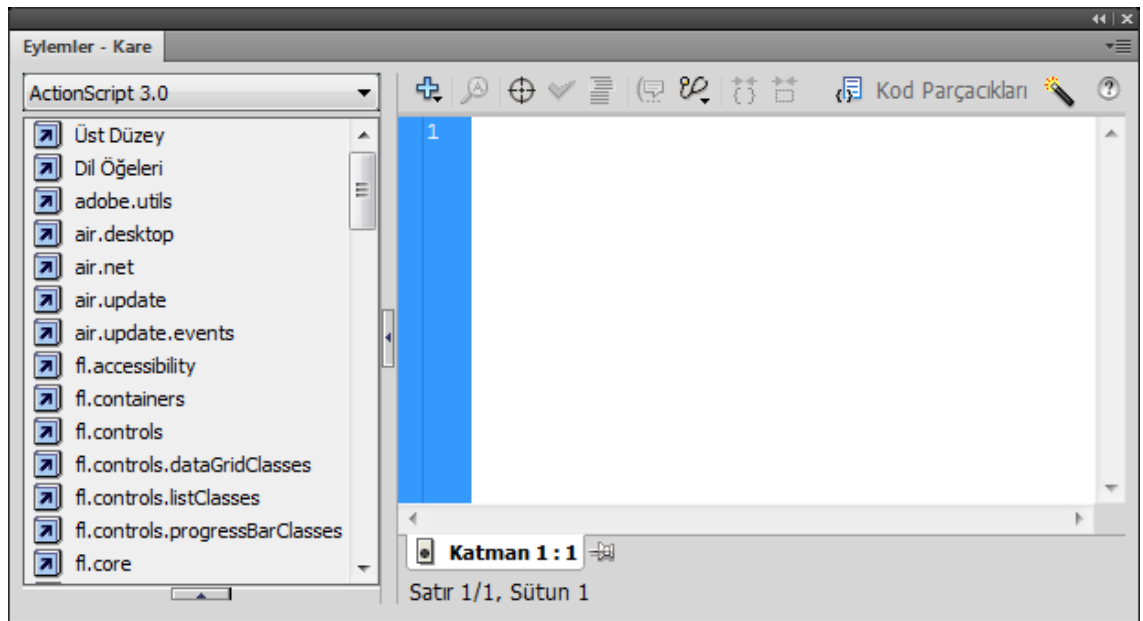
ActionScript'in eski versiyonlarında sahnemiz üzerine, film klipleri ve düğmelere kod yazabilirken eylemler panelini 3.0 versiyonuyla birlikte, bu nesnelere üzerinde açmaya çalışırsak hata verdiği görülecektir. Artık ActionScript kodları sadece sahneye yazılabilir.

Eylem panelini açmak için:

Pencere > Eylemler (F9) komutunu kullanabilirsiniz.



Şekil 46. Pencere Menüsü



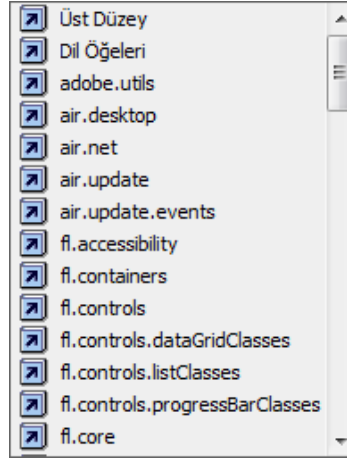
Şekil 47. Eylemler Paneli

Eylemler paneli 3 bölümden oluşmaktadır.

Panel Bölümleri

Script Elemanları

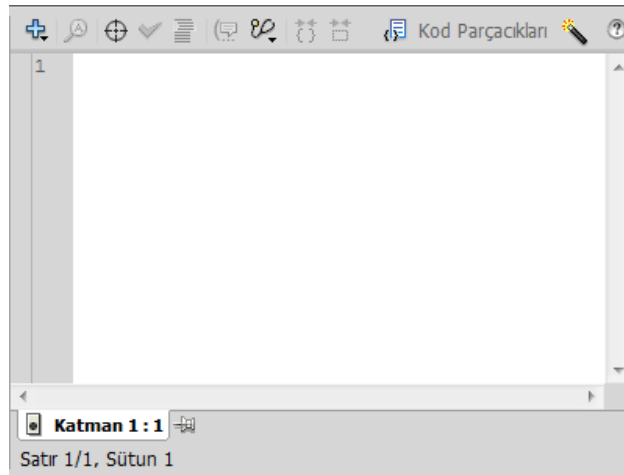
Bu bölümde, tüm ActionScript sınıfları gruplandırılmış olarak bulunur. İstedığımız komut seçilerek yazma alanına eklenebilir. Uygulama içerisinde kullanılabilen tüm özellik ve metotlar bu pencere altında saklanır (Megep, 2012).



Şekil 48. Script Elemanları Menüsü

Script Ekleme-Düzenleme Alanı

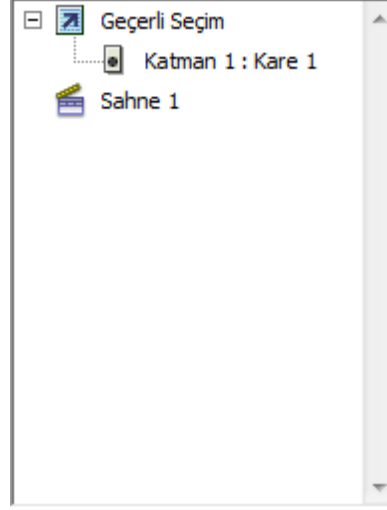
Kodların yazıldığı ve daha önceden yazılmış kodların düzenlenebildiği bölümdür.



Şekil 49. Script Ekleme-Düzenleme Alanı

Script Gezinme Alanı

Karmaşık animasyon ve uygulamalarda kod yazılan yerler arasında hızlı geçiş yapmak için ActionScript 2.0 ile geliştirilmiş ve halen kullanılan özelliktir. Kod yazılan tüm nesnelere bu bölümde listelenir (Megep, 2012).



Şekil 50. Script Gezinme Alanı

Panel Araçları

Eylemler panelinde kod yazarken kullanımı kolaylaştıran doğruluk denetimi yapan araçlar bulunmaktadır.



Şekil 51. Panel Araçları

Otomatik Düzenleme

Otomatik düzenleme çalıştırıldığında kod penceresinde yazılmış kodlar standarda göre yeniden düzenlenir, kurallara uygun girinti verilir, satır sonunda kullanılmayan noktalı virgülleri (;) gerekli yerlerde otomatik olarak yerleştirir.

Script'i kullanmak için:


Panel içerisine aşağıdaki kodları ekleyin.

```

1  import flash.events.MouseEvent;
2  stage.addEventListener(Event.ENTER_FRAME,gez);
3  var i:uint = 0;
4  function gez(event:Event):void
5  {
6      if (mouseX>200)
7          {
8              nesnem.x -= 1;
9          }
10     if (mouseX<200)
11     {
12         nesnem.x += 1;
13     }
14         if (mouseY<200)
15     {
16         nesnem.y += 1;
17     }
18     if (mouseY>200)
19     {
20         nesnem.y -= 1;
21     }
22 }

```

Şekil 52. Düzensiz Yazılmış Kodlar

CTRL+Shift+F komutunu ya da  simgesini kullanın.

Uygulama otomatik olarak ActionScript söz dizilimine göre düzenleyecektir.


```

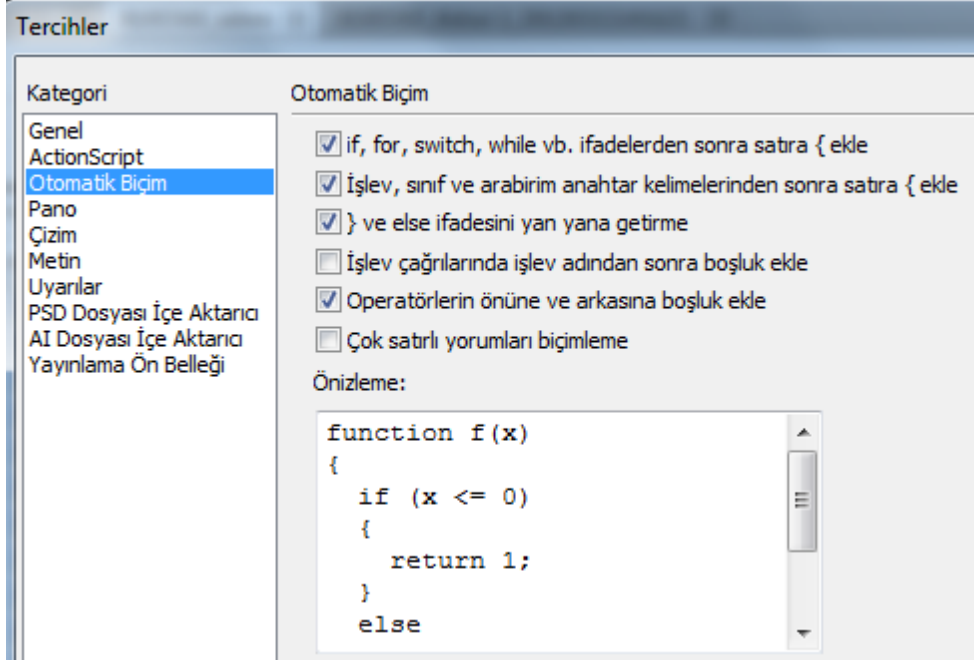
1  import flash.events.MouseEvent;
2  stage.addEventListener(Event.ENTER_FRAME,gez);
3  var i:uint = 0;
4  function gez(event:Event):void
5  {
6      if (mouseX>200)
7      {
8          nesnem.x -= 1;
9      }
10     if (mouseX<200)
11     {
12         nesnem.x += 1;
13     }
14     if (mouseY<200)
15     {
16         nesnem.y += 1;
17     }
18     if (mouseY>200)
19     {
20         nesnem.y -= 1;
21     }
22 }

```

Şekil 53. Otomatik Düzenleme Yapılmış Kodlar

Kendi otomatik düzeltme ayarlarınızı yapmak için:

Panelin sağ tarafındaki  menüye tıklayarak tercihler paneli açın.



Şekil 54. Tercihler Paneli

İstenilen biçim ayarlandığında onaylanarak paneli kapatın.

Satır Numaralarını Gösterme

Karmaşık kod yapılarında hata bulmak için çok işe yarayan bir özelliktir.

Satır numaraları göstermek için:

CTRL+Shift+L komutunu kullanabilir ya da panel özelliklerinden bu özelliği açıp kapatabilirsiniz.

<input type="checkbox"/>	Komut Dosyası Yardımcısı	Ctrl+Shift+E
<input type="checkbox"/>	Esc Kısayol Tuşları	
<input type="checkbox"/>	Gizli Karakterler	Ctrl+Shift+8
<input checked="" type="checkbox"/>	Satır Numaraları	Ctrl+Shift+L
<input type="checkbox"/>	Kelime Kaydır	Ctrl+Shift+W
<input type="checkbox"/>	Tercihler...	Ctrl+U

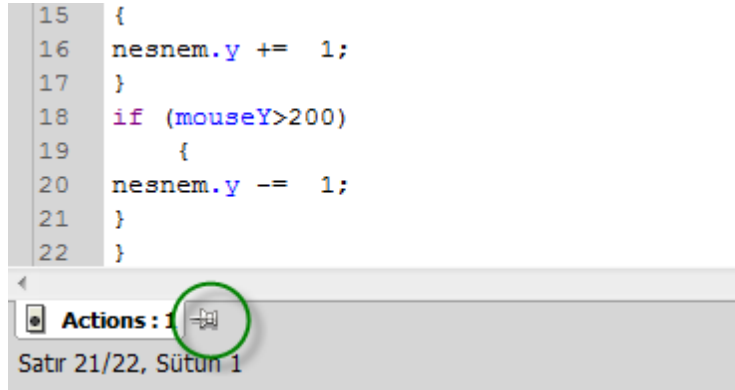
Şekil 55. Özellik Menüsü

Satır Kaydırma

Bu özellik aktifken yazılan kod, kod penceresine sığmadığında alt satıra geçer. Satır kaydırma işlemi yapılmayacağı için hızlı şekilde hatasız kodlar yazılabilir. (Megep, 2012)

Script İğneleme

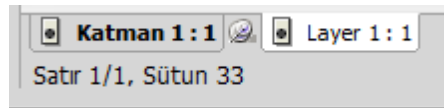
Birden fazla frame ile uğraşırken zaman çizgisi üzerinde frameleri seçip kod yazmaya çalışmak bazen çok sıkıcı bir hal alabilir, bu gibi durumlarda bu özellik kullanılarak kod yazılan frameler panel altında bir tab haline getirilir. Frame seçmek yerine tablolar arasında geçiş yapmak daha kolay olacaktır.



Şekil 56. Script İğneleme

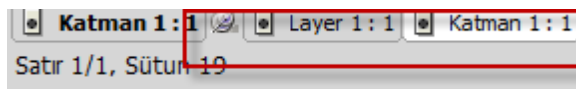
Script iğneleme yapmak için:

Kod yazdığımız ilk frame seçiliyken eylemler paneli açılır. Script iğneleme düğmesine basın.



Şekil 57. Script İğneleme İkonu Tıklanmış Hali

Diğer kod yazdığımız frame seçin ve script iğneleme düğmesine tekrar tıklayın.



Şekil 58. Diğer Script Alanının İğlenmiş Hali

Kod İpuçları

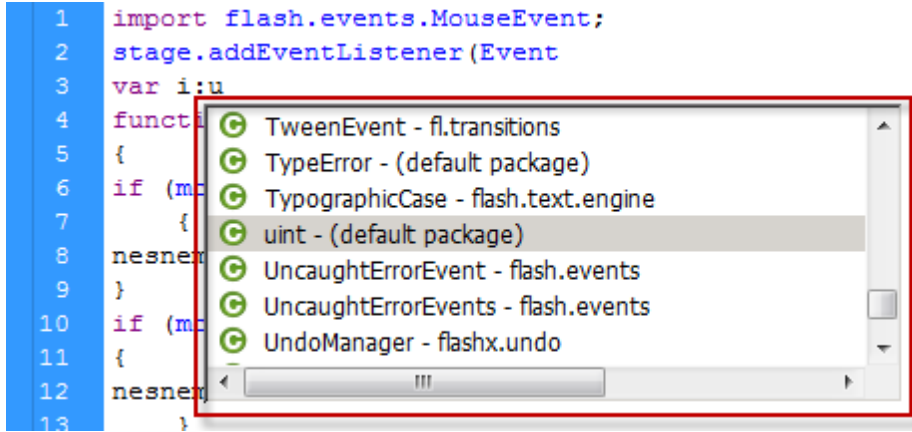
Yazılan kodlar için ipucu kutusunu çalıştırır. Kod ile ilgili parametreler bu kutu içerisinde gösterilir.

Kod ipuçlarını göstermek için:

Eylemler panelini açın.

var i: yazın.

Açılan pencereden uint veri türü seçilir.




Şekil 59. Kod ipuçları

Esc tuşu ile bu pencereyi yok edebilir CTRL+Boşluk ile yeniden açabilirsiniz.

Hataları Denetle

Yazılan kodların editör aracılığı ile kontrol ettirmek istenildiğinde kullanılan bu özellik, kontrol sonucunu iletişim kutusunda detaylı olarak sunacaktır.

Hataları denetleyi çalıştırmak için:

CTRL+T komutunu ya da  simgesini kullanın.

Konum	Açıklama
Scene 1, Katman 'Actions', Kare 1, Satır 3	1084: Sözdizimi hatası: rightparen öğesinden önce var bekleniyor.
Scene 1, Katman 'Actions', Kare 1, Satır 4	1078: Etiket, basit bir kimlik olmalıdır.
Scene 1, Katman 'Actions', Kare 1, Satır 6	1084: Sözdizimi hatası: identifier öğesinden önce if bekleniyor.
Scene 1, Katman 'Actions', Kare 1, Satır 6	1084: Sözdizimi hatası: colon öğesinden önce greaterthan bekleniyor.
Scene 1, Katman 'Actions', Kare 1, Satır 8	1084: Sözdizimi hatası: colon öğesinden önce dot bekleniyor.
Scene 1, Katman 'Actions', Kare 1, Satır 9	1084: Sözdizimi hatası: identifier öğesinden önce rightbrace bekleniyor.
Scene 1, Katman 'Actions', Kare 1, Satır 10	1084: Sözdizimi hatası: rightbrace öğesinden önce if bekleniyor.

7 Hata 0 Uyarı

Şekil 60. Hata Raporu

Yazım Kuralları

Karmaşık ve yoğun kodlamanın olduğu projelerde, kod parçalarının ne iş yaptığını hatırlamak ya da takım çalışması yaparken takım üyelerinin kod blokları, değişkenler vb. bilgilendirmek için kullanılır. Kodların işleyişini etkilemez.

Açıklama ifadesi eklemek için:

Eylemler paneli açılır ve (//) ifadesi yazılır. Buradan sonra yazılanlar tüm satırı açıklama satırı haline getirir. Satır bittiğinde açıklamada bitmiş olur.

/* */ ifadesi yazıldığında, arasına yazılan her şey açıklama olarak alınır.

```
1 // ifadesi yazıldığı satırı açıklama satırı haline getirir.  
2 Satır bittiğinde açıklamada bitmiş olur.  
3  
4 /*ifadesi arasına yazılan  
5  
6 her şey açıklama olarak alınır.*/
```

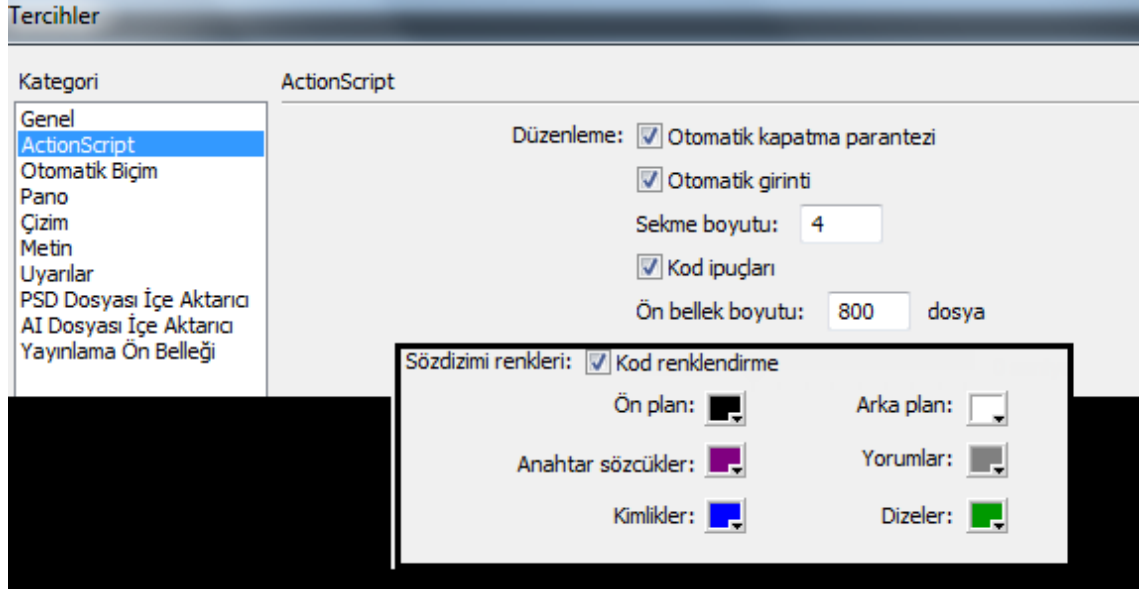
Şekil 61. Açıklama İfadeleri

Açıklama satırları, program yazarken bazı kodları iptal etmek ve yeniden yazmaktan kurtulmak için sıkça kullanılır. Açıklama satırı olarak eklenen satır, panel renklendirmesi değiştirilmedikçe gri ve silik olarak yazılacaktır.

Panel renklerini değiştirmek için:

Düzen > Tercihler (CTRL+U) ya da “Eylemler” panelinden köşedeki Tercihler simgesini tıklayın.

Tercihler iletişim penceresinden, ActionScript kategorisi seçildiğinde sağ taraftaki kod renklendirme bölümünden isteğinize uygun ayarı yapın. (Megep, 2012)



Şekil 62. Kodlama Renkleri

Bloklar

{ } parantezleri (küme parantezi, süslü parantez, güzel parantez) arasında yazılan her kod birlikte çalışmak için bloklarıdır.

Yukarıdaki döngüde güzel parantezler arasındaki kod bloğu her döngü basamağı için birlikte çalışacaktır.

Nokta(.)

Nesnelerin yol tanımlarını yapabilmek ya da sınıfların özellik ve metotlarına ulaşmak için kullanılan işarettir.

```
1 /* Mc sınıfının x özelliğine (koordinat) ulaşmak için nokta  
2 işareti kullanılmalıdır.*/  
3 mc.x = 100;
```

Noktalı Virgül (;)

Yazılan kodlarda ifadenin bittiğini göstermek amacıyla ifade sonuna konulur.

```
1 trace("Volkan GÖK");
```

Satır sonundaki (;) ifadesi trace komutunun sonlandığını göstermektedir. Otomatik düzelt seçeneği çalıştırıldığında otomatik olarak ifadeyi yerleştirecektir. Noktalı virgül yazılmasa da program hata mesajı vermez, fakat okunuşu kolaylaştırmak ve düzeni sağlamak için yazılması gereklidir.

Sürükle – Bırak İşlemi

Hazırlanan uygulamalarda çalışma sahnesindeki nesnelere fare yardımıyla sürüklenip yerleri değiştirilebilir. İnternet sayfalarımıza hareketli menüler, fotoğraf galerileri yerleştirebilir, fare etkileşimli oyunlar hazırlayabiliriz.

Nesne fare ile tutulduğunda sürüklemeye başlamış, bırakıldığında ise bırakma işlemi yapılmış olur.

Sahnemizde bulunan 50*50 px lik bir kareye sürüklemeye bırakma işlemi yapmak için;

Yeni bir çalışma sahnesi açarak, eylemler panelini çalıştırın. Ekranı bir kare oluşturacak kodları yazın.

```
1 import flash.display.MovieClip;
2 var geometrik:MovieClip=new MovieClip();
3 geometrik.graphics.lineStyle(2,0x000,1);
4 geometrik.graphics.beginFill(0x000,1);
5 geometrik.graphics.drawRect(100,100,50,50);
6 addChild(geometrik);
```

Sürüklemeye ve bırakma işlemi için nesneye olay dinleyicisi ekleyin. Dinleyici nesnenin sürüklenme olayını gözleyecektir.

```
8 geometrik.addEventListener(MouseEvent.CLICK, surukle);
```

Click olayı ile dinleyici *surukle* fonksiyonunu çalıştıracak. *Surukle* fonksiyonu *startDrag* komutu ile geometrik isimli nesnemizi sürüklemeye başlayacak.

```
10 function surukle(e:MouseEvent) {
11
12     geometrik.startDrag();
13 }
```

Click olayını gözleyen bir dinleyici daha yerleştirip bırakılma olayını gerçekleştiren bir fonksiyon yazın.

```

15 geometrik.addEventListener(MouseEvent.CLICK, birak);
16
17 function birak(e:MouseEvent) {
18     geometrik.stopDrag();
19 }
20

```

Sahneyi *CTRL+Enter* ile test edin.

Başka bir uygulamada basit menüyü tasarlayıp oluşturulan düğmeye link verilsin ve menü sürüklenip istenilen yere taşınabilsin (Megep, 2012).



Şekil 63. Menü

Çalışma sahneleyicisini açıp menü için ekrana dikdörtgen şeklimizi ekleyin.

```

1 import flash.display.MovieClip;
2 import flash.text.TextField;
3
4 var menu:MovieClip=new MovieClip();
5 menu.graphics.lineStyle(3,0x556644,1);
6 menu.graphics.beginFill(0x006699,1);
7 menu.graphics.drawRect(100,100,95,200);
8 addChild(menu);

```

Menü içerisindeki düğme şeklini hazırlayın. Şekli *addChild* ile menü içerisine ekleyin. Sahneye eklenirse düğme menü ile birlikte hareket etmeyecektir.

```

10 var meb:MovieClip=new MovieClip();
11 meb.graphics.beginFill(0x00ccff,1);
12 meb.graphics.drawRect(110,110,75,20);
13 menu.addChild(meb);

```

Düğmenin içerisindeki metin alanını oluşturup *M.E.B.* yazısını yazdırın. *selectable=false* özelliği sayesinde yazıyı seçilemez hale getirin.

```

15 var mebYazi:TextField=new TextField();
16 mebYazi.text="M.E.B.";
17 mebYazi.x=130;
18 mebYazi.y=110;
19 mebYazi.selectable=false;
20 meb.addChild(mebYazi);

```

Düğme için bir bağlantı oluşturun.

```
23 meb.addEventListener(MouseEvent.CLICK,lnk)
24 function lnk(e:MouseEvent)
25 {
26     var istek:URLRequest=new URLRequest("http://www.meb.gov.tr")
27         navigateToURL(istek,"_blank");
28
29 }
```

Düğmeye olay dinleyicisi ekleyin. Tıklama olayı gerçekleştiğinde *lnk* isimli fonksiyonu tetiklenecektir. Fonksiyon içerisinde *istek* isimli bir *URLRequest* nesnesi tanımlayıp bağlantı adresini değer olarak atayın. *navigateToURL* ile bağlanılacak sayfanın açılmasını sağlayın.

Hazırlanan şekle yer değiştirme özelliği vermek için *startDrag* ve *stopDrag* komutları kullanılmalıdır. Menü nesnesine bir olay dinleyicisi ekleyip fonksiyonu yazın.

```
30 kare.addEventListener(MouseEvent.MOUSE_DOWN, surukle);
31
32 function surukle(e:MouseEvent) {
33
34     kare.startDrag();
35
36 }
```

Bu fonksiyonda *kare.startDrag()*; komutunun altına *kare.alpha=.5* komutu eklenerek menü taşınırken transparan yapılabilir ve güzel bir görüntü elde edilebilir.

Bırakma eylemi için yine olay dinleyicisi ekleyip fonksiyonu yazın.

```
38 kare.addEventListener(MouseEvent.MOUSE_UP, birak);
39
40 function birak(e:MouseEvent) {
41
42     kare.stopDrag();
43
44 }
```

Bırakırken menünün *alpha* değerini 1 yapılırsa yeniden eski haline dönecektir.

CTRL+Enter tuşları ile sahneyi test edin ve çalışmasını gözlemleyin.

Olaylar (Events)

ActionScript Olayları

ActionScript 3.0 ile artık sahnede gerçekleşen her şey, bir olay olarak kabul edilmiştir. Örneğin; farenin herhangi bir yere tıklaması, klavyeden bir şeyler yazılması, sahnenin çalışması, zaman çizgisi üzerinde bir frame'in çalışması gibi... Her şey artık olay olarak kabul edilmektedir. Olayların gerçekleşmesi yazılmış fonksiyonların tetiklenmesini sağlar (Megep, 2012).

Her nesne için ayrı olaylar tanımlanabilir. Tanımlanan bu olaylar olay dinleyicileri ile izlenmektedir. Uygulamayı istendiği gibi geliştirmek için olayların çok iyi bilinmesi gerekir.

ActionScript içerisinde kullanılacak birçok olay bulunmaktadır. ActionScript dilinin gücü de buradan gelmektedir. Bunlar fare olayları, klavye olayları, zamana bağlı olaylar olarak ayrılabilir. Burada temel olaylar işlenecektir. Bu olaylar sistemin otomatik tetiklediği ve kullanıcının tetiklediği olaylar olarak ikiye ayrılmaktadır.

“Neden onlarca olay dinleyicisi var?” sorusu akla gelebilir. İnternet üzerinden oyunlar oynanırken bazı durumlarda farenin tıklanması yetmeyecektir. Sürüklenmesi veya belli bir bölgede dolaştırılması ya da klavyeden belli bir tuşa/tuşlara basılması istenebilir. İşte bu yüzden gereken tüm durumlar için olay yöneticisi oluşturulabilir.

EventListener

Olay,dinleyicilerini sahneye eklemek ve tetikleyeceği fonksiyonu tanımlamak şu şekilde yapılır: Öncelikle olay dinleyicisini nesneye eklemek gerekir.

Kare örnek ismine sahip bir nesneye olay dinleyicisi eklemek için:

Sahneye bir kare çiziniz ve kareyi film klibi haline dönüştürünüz.

“Örnek Adı” (instance name) bölümüne *kare* ismini verin.

Kare nesnesinin üzerine fareyle gelindiğinde fare fonksiyonu çalışması ve fare karenin üzerinde çıktısını vermesi isteniyor. Buna göre olay dinleyicisini ekleyiniz (Megep, 2012).

```
1 kare.addEventListener();  
2
```


Burada nesnemizi hangi olaya karşı tetikleceği belinmektedir. Farenin nesne üzerine gelmesi buradaki olaydır.

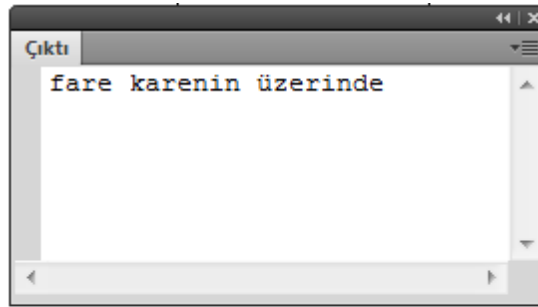
```
1 kare.addEventListener(MouseEvent.CLICK, fare);  
2
```

Fare karenin üstüne geldiğinde fare fonksiyonumuz çalışacaktır.

Fare fonksiyonunu yazın. Fare fonksiyonu, fonksiyonlar konusunda öğrendiğinizin haricinde bir konu içermemektedir. Buradaki fonksiyonun tek farkı, içerisine gönderilecek parametre farklılık göstermektedir. Fonksiyona mouse olayı olduğunu anlatmak için parametre olarak *event:MouseEvent* söz dizimini kullanınız.

```
1 kare.addEventListener(MouseEvent.CLICK, fare);  
2 function fare(event:MouseEvent):void  
3 {  
4     trace("fare karenin üzerinde");  
5 }
```

Filmi test ediniz. Fare kare üzerine geldiğinde çıkış ekranında “fare karenin üzerinde” uyarısı görülmelidir.



Şekil 64. Olay Yöneticisinin Çalışması

Uygulama içerisinde nesneye atanan olay iptal edilmek istenebilir. Örneğin, bir oyunda şart gerçekleşmişse nesne üzerindeki olayı silmek ya da değiştirmek gerekebilir. Bu gibi durumlarda *removeEventListener* komutunu kullanılarak nesne üzerindeki olaylar silinebilir.

Yukarıda yaptığımız örnekteki olay dinleyicisini silmek için:

kare.removeEventListener(MouseEvent.CLICK, fare); komutunu kullanınız. Bu komutu bir fonksiyon ya da bir karar yapısının içerisinde kullanabilirsiniz. (Megep, 2012).

Fare Olayları

Click

Farenin bir nesneye sol tuş ile tıklanıp bırakılma olayıdır.
mouseEvent.CLICK şeklinde yazılır.

Double_Click

Farenin bir nesneye çift tıklama olayıdır.
mouseEvent.DOUBLE_CLICK şeklinde kullanılır

Mouse_Down

Farenin sol tuşuna basma olayıdır. Click den farkı sadece basma ile çalmasıdır.

mouseEvent.MOUSE_DOWN şeklinde kullanılır.

Mouse_Up

Farenin sol tuşunu bırakma olayıdır.
mouseEvent.MOUSE_UP şeklinde kullanılır.

Mouse_Out

Farenin bir nesne üzerinden ayrılma olayıdır.
mouseEvent.MOUSE_OUT şeklinde kullanılır.

Mouse_Move

Farenin nesne üzerinde gezme olayıdır.
mouseEvent.MOUSE_MOVE şeklinde kullanılır.

Mouse_Over

Farenin nesne üzerine gelme olayıdır.

mouseEvent.MOUSE_OVER şeklinde kullanılır.

Mouse_Wheel

Farenin tekerleğinin döndürülme olayıdır.

mouseEvent.MOUSE_WHEEL şeklinde kullanılır.

Roll_Over

Farenin sol tuşunun basılı tutularak nesne üzerine gelme olayıdır.

mouseEvent.ROLL_OVER şeklinde kullanılır.

Roll_Out

Farenin sol tuşunun basılı tutularak nesne üzerinden ayrılma olayıdır.

mouseEvent.ROLL_OUT şeklinde kullanılır

Klavye Olayları

Klavyeden basılan tuşları algılamayı sağlayan olaylardır. İki adet davranış sergiler.

Key_Down

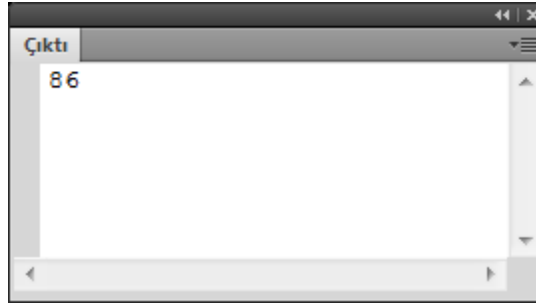
Klavyeden herhangi bir tuşa basma durumunda çalışır. Hangi tuşa basıldığını anlamak için keycode özelliği kullanılabilir.

```
1 import flash.events.KeyboardEvent;  
2
```

Buradaki kod flash tarafından otomatik eklenecektir. Event sınıfının klavye metotlarını uygulama içerisine dâhil edecektir.

```
1 function klavye(event:KeyboardEvent):void
2 {
3     trace(event.keyCode)
4 }
5 stage.addEventListener(KeyboardEvent.KEY_DOWN, klavye);
```

Yukarıdaki kodları çalıştırıldığında klavyeden basılan “v” tuşu için ascii kodu çıkış ekranında görülebilir. (Megep, 2012)



Şekil 65. V Tuşunun Ascii Kod Karşılığı

Key_Up

Klavyeden basılmış bir tuşun bırakılması olayıdır.

```
1 import flash.events.KeyboardEvent;
2
```

Buradaki kod, flash tarafından otomatik eklenecektir. Event sınıfının klavye metotlarını uygulama içerisine dâhil edecektir.

```
1 function klavye(event:KeyboardEvent):void
2 {
3     trace(event.keyCode)
4 }
5 stage.addEventListener(KeyboardEvent.KEY_UP, klavye);
```

Örnek çalıştırıldığında klavyeden elimizi çektiğimiz anda, çıkış ekranında basılan tuşun kodunu görebiliriz (Megep, 2012).

EK-2. Hazırlanan Flash Uygulamasına Ait Action Script 3.0 Kodları

Vücudumuzdaki kemikler animasyonu için Action Script 3.0 ile hazırlanmış kodlar;

```
import flash.events.MouseEvent;
import flash.ui.Keyboard;
kafa.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
kafa.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
boyun.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
boyun.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
ayaksol.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
ayaksol.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
ayaksag.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
ayaksag.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
baldirsol.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
baldirsol.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
baldirsag.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
baldirsag.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
belomurlari.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
belomurlari.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
boyun.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
boyun.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
dizkapagisol.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
dizkapagisol.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
dizkapagisag.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
dizkapagisag.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
elkemigisol.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
elkemigisol.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
elkemigisag.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
elkemigisag.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
ggs.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
ggs.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
kaburgasol.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
```

```
kaburgasol.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
kaburgasag.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
kaburgasag.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
kalcakemigisol.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
kalcakemigisol.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
kalcakemigisag.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
kalcakemigisag.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
kavalsol.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
kavalsol.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
kavalsag.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
kavalsag.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
kolkemigisol.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
kolkemigisol.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
kolkemigisag1.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
kolkemigisag1.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
koprusag.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
koprusag.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
koprusol.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
koprusol.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
kureksol.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
kureksol.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
kureksag.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
kureksag.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
kuyruksokumu.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
kuyruksokumu.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
pazisol.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
pazisol.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
pazisag.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
pazisag.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
uyluksol.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
uyluksol.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
uyluksag.addEventListener(MouseEvent.CLICK,tut);
uyluksag.addEventListener(MouseEvent.CLICK,brak);
```

```

stage.addEventListener (KeyboardEvent.KEY_DOWN,bz);
function bz(e:KeyboardEvent):void
{
var tus:uint = e.keyCode;
switch(tus)
{
case Keyboard.CONTROL :
kafa.x += 50;
kafa.y += 10;
boyun.x -= 30;
boyun.y -= 50;
ayaksol.x += 40;
ayaksol.y -= 60;
ayaksag.x += 40;
ayaksag.y -= 50;
baldirsol.x-= 80;
baldirsol.y-= 50;
baldirsag.x+= 90;
baldirsag.y+= 50;
belomurlari.x-= 50;
belomurlari.y-= 60;
boyun.x+= 50;
boyun.y+= 80;
dizkapagisol.x-= 50;
dizkapagisol.y-= 50;
dizkapagisag.x+= 50;
dizkapagisag.y+= 50;
elkemigisag.x-= 20;
elkemigisag.y-= 70;
ggs.x+= 50;
ggs.y+= 50;
kaburgasol.x-= 90;
kaburgasol.y-= 50;

```

kaburgasag.x+= 30;
kaburgasag.y+= 50;
kalcakemigisol.y-= 30;
kalcakemigisol.x-= 90;
kalcakemigisag.x+= 70;
kalcakemigisag.y+= 90;
kavalsol.x-= 30;
kavalsol.y-= -20;
kavalsag.x+= 10;
kavalsag.y-= 50;
kolkemigisol.y-= 50;
kolkemigisol.x-= 50;
kolkemigisag1.x+= 80;
kolkemigisag1.y+= 50;
koprusag.x-= 50;
koprusag.y-= 50;
koprusol.x+= 40;
koprusol.y+= 30;
kureksol.y-= 70;
kureksol.x-= 60;
kureksag.x+= 50;
kureksag.y+= 50;
kuyruksokumu.x-= 20;
kuyruksokumu.y-= 60;
pazisol.x+= 10;
pazisol.y+= 60;
pazisag.x-= 50;
pazisag.y-= 90;
uyluksol.x+= 30;
uyluksol.x+= 60;
uyluksag.y-= 70;
uyluksag.x-= 40;
break;


```
}  
}  
function tut(evt:MouseEvent):void  
{  
    evt.currentTarget.startDrag();  
}  
function brak (evt:MouseEvent):void  
{  
    evt.currentTarget.stopDrag();  
}
```

ÖZGEÇMİŞ

02.08.1983 Tarihinde Kars merkezde doğdu. İlköğretimini merkez Dede Korkut İlköğretim okulunda, orta öğrenimi merkez Şehit Albay İbrahim Karaoğlanoğlu Ortaokulu'nda, lise öğretimini merkez Gazi Ahmet Muhtar Paşa Endüstri Meslek Lisesi Bilgisayar yazılımı bölümünde tamamladı. 2005 yılında üniversite eğitimine başladı ve lisans Eğitimi Mersin Üniversitesi Tarsus Teknik Eğitim Fakültesi Elektronik – Bilgisayar Eğitiminde 2009 yılında bitirdi. 2009 yılında Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu'nda Bilgisayar dersleri vermeye başladı. 2010 – 2011 yılları arasında Kars ve Kafkas Üniversitesi Kalkınma Vakfı Özel ilköğretim Okulu'nda görev yaptı. 2011 yılında Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde yüksek lisans eğitimine başladı. 2012 yılından itibaren halen Kafkas Üniversitesi Kazım Karabekir Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Bilgisayar Teknolojileri bölümün