

# BİLGİSAYAR VE EĞİTİM

Doç.Dr. Aytekin İŞMAN  
Sakarya Üniversitesi  
Eğitim Fakültesi

## Giriş

İçinde bulunduğumuz ‘‘Bilgi çağı’’ olarak adlandırılan 21. yüzyıl, beraberinde bilgisayar teknolojilerinin hızla geliştiği ve giderek toplumun bütün katmanlarında yaygınlaştığı bir dönemi getirmiştir. Bu yaygınlaşma, 1970’li yıllarda bilginin saklanması için bulunan disketler ile hızını daha da artırdı. Daha sonra 1980’li yıllarda CD-ROM teknolojisinin geliştirilmesiyle yaygınlaşma çabaları süper hıza ulaştı. Bu teknoloji sayesinde binlerce sayfa, resim, video ve diğer grafik çalışmalarını saklama imkanı ortaya çıktı. Günümüzdeki toplumlar ve kuruluşlar, klasik sistemlerini tamamen bilgisayar temelli olarak yeniden yapılandırma çabaları içine girmişlerdir. Bu çabalar sonucunda günümüzde yaklaşık olarak 200 milyondan fazla insanın bilgisayar kullandığı tahmin edilmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı öğretmen atamalarını hızlı olarak bilgisayarlar ile yapmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı bilgisayarlı atamalar ile büyük bir zaman kaybından kurtulmuştur.

İkinci olarak, vergi daireleri bilgisayarlı sistemler sayesinde vergi gelirlerini etkili olarak toplayabilmektedir. Bireylere verilen vergi numaraları ile elde edilen gelirler gözlenmekte ve vergi borçları eksiksiz olarak tahsil edilmektedir. Bunun sayesinde devlet, bilgisayarlar ile kağıt ve kırtasiye harcamalarından ve bürokrasiden kurtulmuştur.

Son olarak, bilgisayarlar klasik bir yapıya sahip olan eğitim sistemlerini de olumlu yönde etkilemiştir. Bilgisayarlar toplumda, eğitimde ve kültürde sosyal değişimlere neden olmuştur. Bilgisayarların 1980’li yıllarında başlayarak hızlı gelişme göstermesi sonucunda okullarda üç alanda kullanılmaya başlandı:

1. bilgisayar laboratuvarları,
2. medya merkezleri,
3. sınıflar (Thompson ve Simonsan, 1990).

Bilgisayarların hızlı ve yaygın gelişmeleri sonucunda okullarda bilgisayar laboratuvarları kuruldu. Bu laboratuvarlarda, öğretmenler bilgisayarların nasıl kullanılacakları konusunda faaliyetler düzenlendi. Bilgisayar laboratuvarları halen okullarda öğretmen ve öğrenciler tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır. Öğrenciler ders haricinde bu laboratuvarlara gidip ödevleri ile ilgili çalışmalarını yapmaktadırlar.

Okullarda bulunan medya merkezlerinde bilgisayarlar, öğretim materyali geliştirmek için kullanılmaktadır. Hemen hemen her materyal geliştirme merkezinde birden fazla bilgisayar bulunmaktadır. Öğretmen yada öğretmen adayları bu medya merkezlerine gidip bilgisayarlar ile öğrenme ve öğretme faaliyetlerini gerçekleştirecek materyaller geliştirmektedir.

Günümüzde, bazı sınıflarda bilgisayarlar bulmak mümkündür. Öğretmenler, bazı öğretme faaliyetlerini bu bilgisayarlar ile yapmaktadır. Yada, öğrenciler bu bilgisayarları kullanarak pratik yapma imkanına sahiptirler.

Günümüzde, kişisel bilgisayarlar dediğimiz PC ler evlere de girmeye başlamıştır. Aileler artık bilgisayarları evlerinde yaygın olarak kullanılmaktadırlar. Bu kullanım şekilleri genel olarak aşağıdaki gibidir:

1. Oyun:çeşitli eğitsel oyunlar oynanmaktadır.

2. Belge saklama: Aile bütçeleri ve çeşitli belgeler yazılıp bilgisayarda saklanmaktadır.
3. Kelime işlem: Mektup, ödev yazma gibi yazıya dayalı faaliyetler bilgisayarlarda yazılıp saklanmaktadır.
4. Bireysel öğrenme: Çeşitli CD' ler alınarak öğrenme faaliyetleri yapılmaktadır.
5. Hobi kullanımı: Hobileri geliştirmek için kullanılmaktadır.

Bilgisayarlar, eğitimin klasik sistemini ve yapısını değiştirip büyük bir devrim yapmışlardır. Bu gelişimler, eğitim literatürüne yeni bir kavramı getirmiştir. Günümüzde, bilgisayarlar eğitimin her alanında kullanılmaktadır. Bu alanlar kısaca aşağıdaki gibidir:

1. eğitim araştırmaları,
2. eğitim-öğretim ortamlarını planlama ve tasarım faaliyetlerinde,
3. okul yönetiminin işlerinde,
4. öğrenci işlerinde,
5. okul bütçelerinin organizasyonunda,
6. eğitim-öğretim faaliyetlerinde
7. bilgisayar laboratuvarlarında.

Bilgisayar devrimleri sonucunda ortaya çıkan kavram "bilgisayarlı eğitimidir". Bilgisayarlı eğitim, eğitim sisteminin her katmanında yaşayan bireyler (öğretmen, öğrenci yada yönetici) için kaçınılmaz bir ihtiyaç haline gelmiş ve eğitimin gelişmesine de önemli katkılar sağlamıştır. Bu katkılar, genel olarak öğrenme-öğretme faaliyetlerinde yoğunlaşma göstermektedir. Bilgisayarlar ile bireyler, grup yada bireysel olarak daha hızlı ve çok bilgiyi kısa zamanda öğrenebilmektedir. Bu katkılardan dolayı, bilgisayarlı eğitim, bilimsel araştırmaların, bilgi üretkenliğin, bireyler arası kültürel etkileşimin ve açılımların, ticaretin ve eğitimin merkezini oluşturmaktadır. Bu yeni eğitim merkezinde, bütün roller değişime uğramıştır. Buna ek olarak, bütün bireyler bilgisayarı yaşamının her bölümünde etkili olarak kullanmaya başlamışlardır.

Kanımızca "bilgisayar yoğun" yaşama girdiğimiz bu dönemlerde bizleri, bilginin hızlı değişimi, bilgiye hızlı erişim, yeni bilgi ve teknoloji üretimi gibi kavramlardan meşgul edeceği açık olarak ortadadır. Bu meşguliyetten dolayı, toplumun her kademesinde bulunan bireyler bilgisayarlı eğitim ile daha sık karşı karşıya gelmektedirler. Çünkü, bilgisayarlı eğitim toplumların geleceğini yönlendirmede etkin bir rol oynayacaktır. Bunun sonucunda, eğitim bilgisayarlar ile sunma çalışmaları yapılırken, bir yandan yenilik ve değişimlere uyum sağlama, boş zamanları verimli kılma, bireysel öğretim ve yaşam boyu öğrenme faaliyetleri hızlı bir biçimde devam edecektir. Bu tür faaliyetler ile meşgul olan toplumlar, ihtiyaç duyulan bilgiyi, ihtiyacı olana isteği kadar ve ihtiyacı olduğu an sunmayı başaracak ve bilgi çağının ön saflarında yer alıp diğer toplumları yönlendirecektir. Diğer bir ifade ile, bilgiyi üreten ve satan ülkeler lider toplum görevini üstlenecek olup toplumları refah bir yaşam sürdürecektir.

Bunun için, bütün toplumlar bilgisayarlı eğitim ile ilgilenmelidir. Bunu yaparken, öğretmenin ve öğrencilerin rollerinin değiştiğini de algılamalıdır. Bilgisayarlar, hiçbir zaman öğretmenin yerini almayacaktır. Kısaca söylemek gerekirse, öğretmenler daha çok uygulayıcı, yönlendirici ve rehberlik edici bir rol ve kimlik kazanırken, öğrenciler uygulama içinde daha bağımsızlaşmaktadır.

Bunun yanında, bireysel sorumluluklar artmakta ve sıkı bir çalışma disiplini kazanılması gerekmektedir. Öte yandan, öğrencilerin daha aktif olduğu "öğrenci merkezli" ortamların tasarlanması bir ihtiyaç haline gelmiştir. Bütün bunlar,

öğretmen-öğrenci iletişimindeki katı hiyerarşik yapının bozulduğunu, herkesin öğrenen konumuna geçtiğini ve öğrencilerinde bilgi üretimine katıldığını göstermektedir. Bilgisayarlar eğitimde kullanılırken uygulanması gereken noktalar bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, bilgisayarlı eğitimde öğrenci yaptığı davranışın doğruluğunu yada yanlışlığını hemen görebilmelidir. Eğer öğrenci bunu görmez ise kendisini klasik eğitim ortamında hissedebilir. İkincisi, öğrenciye uygun olan dönütler anında verilmeli. Bu dönütler sayesinde öğrenci organizasyonlar yapıp gerekli olan uygulamaları gerçekleştirir. Üçüncüsü, öğrenme faaliyetleri basamaklar halinde sunulmalı. Buna bir örnek olarak Hypermedia verilebilir. Bunun sonucunda öğrenci bilgileri öğrendiğine emin olduktan sonra bir sonraki basamağa geçebilir. Dördüncüsü, değerlendirme faaliyetleri hemen yapılmalı. Bilgisayarlı eğitimde öğrencilerin gerçekleştirdikleri öğrenme faaliyetleri hızlı olarak değerlendirilip hemen sunulmalıdır. Beşincisi, basit yapılardan gelişmiş yapılara doğru gidilmeli. Diğer bir ifade ile, öğrenme bilgi düzeyinden başlayıp kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme düzeylerine doğru gitmelidir. Altıncısı, gerekli olan öğrenme faaliyetleri tam zamanında organize edilmeli. Öğrenme faaliyetleri ne geç ne de önce gelmemelidir. Yedincisi, öğrenme faaliyetleri belli bir plan dahilinde gerçekleşmelidir. Öğrenme ve öğretme planları etkili olarak düzenlenmelidir. Sekizincisi, ekran etkili olarak tasarlanmalıdır. Ekran etkili olarak tasarlanırsa öğrencilerde güdülenmeler meydana gelir. Dokuzuncusu, yazılar, şekiller, grafikler ve diğerleri okunabilir ve görünebilir olmalıdır. Sonuncusu, ekran bilgisi etkili olarak yapılmalıdır. Ekranda yeterli oranda bilgiler verilmelidir. Yapılacak olan grafikler ve şekiller öğrenme hedeflerine uygun olmalıdır.

Öğrenme-öğretme faaliyetlerinde hedefler, planlar, faaliyetler, tasarımlar, öğretmen ve öğrenci kubaşık olarak çalışmaktadırlar. Bu faaliyetlerde, öğretmenler yönlendirici öğrencilerde uygulayıcı konumuna gelmişlerdir.

### **Bilgisayarın tarihçesi**

Bilgisayarların tarihi ilk insana kadar gitse de temel olarak mekanik hesap makinesinin bulunuşu ile gelişmeye başlamıştır. Bunu açıklamak gerekirse, ilk insanlar avladıkları hayvanların sayısını hesaplamak için ellerini kullanmaktaydı (Sharp, 1996). Daha sonra, ilk insanların yaşamları kompleks bir yapıya doğru gittiğinde ise yaptıkları işlemleri saklamak yada daha sonra kullanmak için kaya yada tahta parçalarını kullanmaya başladılar. İlk insanların gelişimi devam ettikçe, buna paralel olarak kaya yada tahta parçalarının yerini çeşitli semboller yada işlemler almaya başladı. Eğer ilk insanlar bu tür hesap işlemlerini geliştirmemiş olsalardı, yaşamlarında yaptıkları ekonomik faaliyetlerini izleyemezlerdi. Bu yüzden, ilk insanlar yaşamlarını kolaylaştırmak ve gelişimlerini etkili olarak devam ettirebilmeleri için sürekli olarak hesaplama işlemlerini geliştirmişlerdir. Bunlardan ilki, dört bin yıl önce insanoğlu tarafından kullanılan "Abacus" adlı hesap yapmaya yarayan bir alettir (Sharp, 1996). Abacus, bulunduğu dönemlerde çok sık kullanılmış ve insanoğluna büyük faydalar sağlamıştır. Bilim dünyasında Abacus bilgisayarın ilk yapısı olarak kabul edilmektedir. Bundan sonraki gelişmeler aşağıdaki gibi meydana gelmiştir.

Bilgisayarların genel olarak tarihsel gelişimi aşağıdaki açıklanmaktadır:

- 1600'lü yıllar: Büyük sayıların çarpımlarının kolay olarak hesaplanması için basit bir hesap makinesi sistemi geliştirildi. Daha sonra, toplama, çıkarma, bölme ve çarpma işlemlerini yapabilen bir hesap makinesi bulundu.

- 1890'lı yıllar: İşçilerin iş gelişi konusunda yaşanan sorunları çözmek için kartları delen bir sistem geliştirildi. Bu sistem bilgisayarların temeli olarak algılanmaktadır.
- 1920'li yıllar: IBM 'in kuruluş çalışmaları bitti.
- 1930'lu yıllar: Hesap makinelerinden daha iyi olan bilgisayar çalışmaları yapıldı. Belli bir bilgi yığınının saklama çalışmaları yapıldı. Elektronik olan sayısal bilgisayarlar geliştirildi. MARK I ve ABC bilgisayarları icat edildi.
- 1940'lı yıllar: 1945 yılında ENIAC adlı bilgisayar geliştirildi. Bu sistem içinde 18 bin vakum tüpleri vardı ve 140 bin watt enerji ile çalışırdı. Digital bilgisayar çalışmaları yapıldı. COLOSSUS ve MARK II bilgisayarları yapıldı.
- 1950'li yıllar: Bilgisayarlarda bulunan tüpün yerine transistörler geliştirildi. Ayrıca, programlama dilinde binary kod sistemi kullanılmaya başlandı. Binary kod sistemi 0 ve 1 rakamlarından oluşmaktadır. UNIVAC I, EDVAC, EDSAC, ILLIAC, UNIVAC bilgisayarları geliştirildi. Hafızalama programları geliştirilmeye başlandı. İlk FORTRAN programı piyasaya sürüldü. COBOL dili geliştirildi. 1959 yılında PLATO adlı bilgisayar geliştirildi. En son olarak, bilgisayarlar arası iletişimi sağlayan modem bu yıllar arasında bulundu.
- 1960'lı yıllar: Hafızalama ve kodlama sistemleri üzerinde çeşitli çalışmalar yapıldı. Plato bilgisayarları geliştirme çalışmaları yapıldı. Bireysel bilgisayarlar üzerinde çeşitli denemeler yapıldı. DEC PDP-8 adlı bilgisayarı yaptı. IBM bilgisayarları yapılmaya başlandı.
- 1970'li yıllar: Bireysel bilgisayarlar olan PC ler piyasaya çıkmaya başladı. Apple ve Radio Shack bireysel bilgisayar ürünlerini satmaya başladı. Pascal ve C dilleri geliştirildi. IBM lazer ve INKJET yazıcıları yaptı. Intel 8008 ve 8-bitlik mikro işlemci yapıldı ve geliştirildi. Intel 8086 işlemciyi yaptı. 1971 yılında Micro-Plato ortaya çıkarıldı. Üniversite öğrencilerinin İngilizce öğretiminde kullanılan TICCIT bu yıllarda geliştirildi. WICAT, CONDUIT ve MECC sistemleri geliştirildi. Bilginin saklanması sağlamak için disketler piyasaya sürüldü.
- 1980'li yıllar: Bu yıllarda CD-ROM teknolojisi gelişmeye başladı. Bireysel Bilgisayarların hızı ve kapasiteleri gelişmeye başladı. Bilgisayarlar evde ve ofiste kullanılmaya başlandı. Sony ve Phillips CD-ROM yaptı. Microsoft Windows 1' i piyasaya sürdü. Intel 80386'yı geliştirdi.
- 1990'lı yıllar: Laptop (diz üstü) bilgisayarlar piyasa sunuldu. Macintosh ve IBM laptoplar çıktı. Bilgisayarların hafızaları, görüntüleri ve hızları sürekli gelişti. Bilgisayarlardan televizyon yayınları izlendi, kaliteli oyunlar yapıldı ve multimedya çalışmaları hızlandı. Pentium 1-2-3 ler piyasa sunuldu. Saat büyüklüğünde olan bilgisayarlar üretildi. Resim kalitesinde baskı yapan renkli yazıcılar yapıldı. Bilgisayarlar ile telekonferans çalışmaları başarılı bir şekilde yapıldı.
- 2000 ve sonrası: Çok hızlı işlem yapabilen bilgisayarlar üretilmeye başladı. Bilgisayarların boyutu küçüldükçe hız

kapasiteleri daha çok arttı. Bilgisayarları artık kolumuzda yada cüzdanlarımızda taşımaya başlayacağız. Pentiumların daha gelişmişleri piyasaya sürülecek. Windows'un gelişimi hızla devam etmekte. Sesle komut alan bilgisayarlar piyasaya sürülecek.

Bilgisayar gelişimlerini kısaca özetlemek gerekirse, temel olarak beş ana evrim süresi bulunmaktadır. Bunlar aşağıdaki gibidir:

1. İlk bilgisayarlar vakum tüplü olarak imal edilmiştir. Daha sonra vakum tüpleri çok sık olarak yanmaya başladı ve bunun sonucunda bilgisayarların maliyetleri çok yükseldi.
2. İkinci evrede bulunan bilgisayarlar ise transistörler olarak imal edildi. Transistörler, yanmamakta, daha az yer kaplamakta, daha az enerji tüketmekte ve enerjiyi etkili olarak kullanmaktaydı.
3. Üçüncü evrede bulunan bilgisayarlar çipler üzerine entegre devreler olarak imal edilmiştir.
4. Dördüncü evrede bulunan bilgisayarlar micro çipler üzerine imal edilmiştir. Bu geliştirilen çipler bilgisayarların ana hafızası olarak geliştirildi. Bu gelişmeye o dönemde kimse inanmadı. Fakat, bunun sayesinde daha çok karışık işlemler yapılmaya ve bilgi saklanmaya başlandı.
5. Beşinci evrede olan bilgisayarlarda genel olarak yapay zeka üzerinde tasarlanmaktadır. Sanal zekalarla bilgisayarlar çok kompleks bir yapıya kavuşacaklardır. Gelecekte, bilgisayarlar dil sorununu ortadan kaldıracak ve sözlü olarak komutlar verilebilecektir.

Bilgisayarların gelişimi, geçmişte ve günümüzden olduğundan daha hızla olarak devam edecektir. Bu hızlı gelişmeler sayesinde, dünyanın farklı bölgelerinde yaşayan insanlar kendi aralarında bilgi alışverişi ve etkili iletişim kurabileceklerdir.

### **Bilgisayarın yapısı**

Bilgisayarın eğitimde amacına uygun olarak kullanılabilmesi için yapılması gereken ilk iş bilgisayarın ne olduğunu tanımadır. Diğer bir ifade ile "Bilgisayar nedir?" sorusunun cevaplanması gerekir. Bilgisayar, verilen bilgileri belli bir niteliklere göre işleyip kullanıma sunan işlemler bütünü olarak tanımlanabilir. Tanımdan sonra bilgisayarların hangi kısımlardan meydana geldiği bilinmelidir. Bilgisayarlar genel olarak iki ana kısımdan oluşmaktadır:

1. donanım boyutu (hardware).
2. yazılım boyutu (software).

Bilgisayarların ana belleklerinde binary kodlama yani 0 ve 1 kullanılır. Byte'ler bilgisayarların hafızalarında çok kullanılmaktadır. Bunların çeşitli büyüklükleri vardır. Bunlar:

- 1 Byte : 8 Bit
- 1Kbyte : 1.000.000 Byte
- 1 Mbyte : 1024 \*1024 Byte
- 1 G : 1.000.000.000 Byte

Bilgisayarlarda ayrıca karakterler bulunmaktadır. Bu karakterler genel olarak aşağıdaki gibidir:

1. BCD: 8 BİTLİK BİR SİSTEMDİR.
2. EBCDIC: 8-bit ile gösterilir. 256 ayrı karakterle gösterime izin verir.

3. ASCII: 7-bit'lik bir sistemdir. Mini ve ana bilgisayarlarda yaygın olarak kullanılır. 128 ayrı simge gösterir.
4. ANSI: 8bit'lik tir.
5. UNICODE: Bu sistem 2 bytlık'tır. Gelecek bilgisayarlar için tasarlanmaktadır.

Bilgisayarlarda grafik, resim ve imajların gösterimi için farklı biçimler bulunmaktadır. Bunlar aşağıdaki gibidir:

- BMP: Grafikler 0 ve 1 ile gösterilir.
- GIF: Resimler sıkıştırılarak saklanır.
- CGM: Yaygın bir biçimdir.
- EPS: Bellekte çok yer kaplar.
- PCX: Windows'ta yaygın olarak kullanılır.
- PIC: Lotus 123'te kullanılır.
- RGB: Üç rengi içerir.
- TIF: Tarayıcıların tanıdığı bir sistemdir.
- WMF: Windows uygulamalarında kullanılan bir sistemdir (Yazıcı ve Akyel, 1998).

Bilgisayarda karakter işlemleri aşağıdaki Tablo 1'de gösterildiği gibi yapılmaktadır.

**Tablo 1**  
**ASCII Kodlama**

Karakter	Binary Kodlama	ASCII Kodlama
A	01000001	65
B	01000010	66
0	00110000	48
a	01100001	97
b	01100010	98
?	00111111	63
>	00111110	62

Not: Bu tablo Sharp'ın (1996) kitabının 25. sayfasından alınmıştır.

Bilgisayar, her hangi bir konu hakkındaki bilgileri içine alan, bu bilgileri belli bir temel kurallara göre işleme koyan ve yapılan işlemlerin sonuçlarını bir çıktı halinde dışarıya veren sistemler bütünüdür. Diğer bir ifade ile, bilgisayar, bilgileri belli özelliklere göre tasarlayıp organize eden, istendiği kadar hafızada saklayan, istendiği zaman kullanıma sunan ve işleme alan ve sonuçları her zaman bir çıktı halinde sunan bir yapıdır.

Bilgisayarlar temelde yaptıkları işe ve sahip oldukları hafızalarına göre analog, sayısal (digital) ve karma (hybrid) olarak sınıflandırılır. Bilgisayarlar bu ek olarak, genel büyüklük yapılarına göre de mikrocomputer (mikro bilgisayarlar) (genelde tek bir kişi tarafından kullanılır), minicomputers (küçük bilgisayarlar) (sunucu olan bilgisayarlar) ve mainframes computers (anabilgisayarlar) (çok kullanıcısı olan bilgisayarlar) olarak gruplandırılırlar.

Bilgisayarın kullanılması için üç tür davranışın bilinmesinde fayda bulunmaktadır. Bunlar:

1. kullanım hakkında bilgiye sahip olma,
2. bilgileri yeteneğe dönüştürme,
3. uygulamaya dökme.

Bilgisayarların etkili ve amacına uygun olarak kullanılabilmesi için, bilgisayarların donanım ve yazılım kısımları konusunda gerekli bilgilere sahip olunması gerekir. Diğer bir ifade ile, donanım parçalarının (mesela disket yada CD sürücüler, modem, ethernet kartı gibi) ne işe yaradığını ve bunları çalıştıran yazılım programlarının nasıl çalıştırıldığı konularında bilgi sahibi olunmalı. Yazılım programları olmadan donanım parçalarının yada tersi olan donanım parçaları olmadan yazılım programlarının hiçbir işe yaramadığı kesin olarak bilinmelidir. Bunun yanında, word, excel yada powerpoint gibi programlar, gerekli olan ortamlarda rahat bir biçimde kullanılmalıdır.

Bilgisayarlar etkili olarak kullanılmaya başlandığı zaman gerekli olan komutları hızlı bir biçimde yerine getirir ve sonuç yada ürün olarak kullanıcıya verir. Bu uygulamalardan bir tanesi de veri işleme sürecidir. Veri işleme sürecinde bilgisayarlar aşağıda belirtilen basamakları etkili ve en az hata yada hatasız olarak yerine getirir. Takip edilen basamaklar aşağıdaki gibidir:

1. veri girişi,
2. dört temel aritmetik işlem,
3. mantıksal işlemler,
4. veri çıkışı,
5. veri saklama (Yazıcı ve Akyel, 1998).

Merill ve arkadaşları (1992) bilgisayarın kompleks yapısının ana parçalarını açık olarak açıklamışlardır. Bunlardan birincisi, bilgilerin sisteme doğru aktarmasını sağlayan giriş sistemidir. Bilgisayara bilginin girişi, klavye, optik yada optik olmayan tarayıcılar, grafik sistemin, fare, dokunmatik ekran, tarayıcı kalem, grafik tableti, joysticks, oyun pedalleri, track topu, grafik tarayıcılar, ses girişi ve video girişleri ile yapılır. Bu giriş üniteleri haricinde bilginin bilgisayara girişi yapılamaz.

Ana sistemin ikinci parçası, işletim sistemidir. Bu işletim sistemi genel olarak iki ana üniteye ayrılmaktadır. Bunlar:

1. Merkezi işletim ünitesi: Bu ünite bilgisayarın beynidir. Ana beyinde kontrol ve aritmetik üniteler bulunmaktadır. Bilgiler, bu iki ünitenin yapılarına göre işleme sokulmaktadır.
2. Ana hafıza: Bu ünite de iki ana internal hafıza bulunmaktadır. Bunlar, ROM (Read only memory) ve RAM (Random access memory) dir.

Ana sistemin son parçası, çıkış ünitesidir. Bu ünite de, harici hafıza, floppy disk (3,5

Ve 5.25 inch) sürücüsü, hard disk, optik hafıza (CD-ROM), yüksek hızlı typler, görsel display, grafik ve renk kapasitesi, görsel-display, yazıcı, ses cd'leri, video cd'leri, video disk, digital video ve modemlerden oluşmaktadır.

Bilgisayarlar kendi aralarında yada diğer bir takım bilişim araçları ile kendi aralarında bağlantı kurmaktadır. Bu bağlantılar ağ topolojisi denilen sistemler sayesinde olmaktadır. Bilgisayar ağ topolojileri genel olarak dört farklı yapıda bulunmaktadır. Birincisi "yıldız topolojisi" sistemidir. Bu sistemde merkezi bir bilgisayar bulunmaktadır. Ağa bağlı olan bütün diğer bilgisayarlar bu ana bilgisayara bağlıdır. Bu tür topolojinin en zayıf noktası, eğer ana bilgisayar çalışmaz ise tüm sistem hemen durur. Mutlaka ana bilgisayarın tamir edilip çalıştırılması gerekir. Bilgisayarlar arasındaki bağ yıldızı hatırlattığı için yıldız topolojisi denmiştir.



İkinci olarak kullanılan sisteme ise ‘‘yol topolojisi’’ denmektedir. Bu sistem içinde, tek bir kablo bağlantısı iletişimde kullanılır. Yol şeklinde olan kabloya farklı yerlerde olan bilgisayarlar tek bir kablo ile bağlantısı ile bağlanırlar. Diğer bir ifade ile, bilgisayarlar arasında iletişim sadece tek bir sistem ile sağlanır. Bu tür sistemler, okul binalarında farklı yerlere yayılmış bilgisayarların bağlantılarında kullanılabilir.

Üçüncü olarak kullanılan sistem ‘‘halka topolojisi’’ dir. Bu sistem içinde, bilgisayarlar halka şeklinde olan tek iletişim bağlantısı ile kendi aralarında iletişim kurar. Kullanılan bütün bilgiler halka şeklinde olan sistem içinde sürekli olarak döner. Buradaki temel yapı, sisteme bağlı olan bütün bilgisayarlar yük paylaşımı yaparlar. Tek bir bilgisayarın bozulması ile iletişim sistemi çökmez çünkü diğer bilgisayarlar bu yükü paylaşırlar.

Dördüncü olarak kullanılan sistem ‘‘hiyerarjik topolojisi’’ dir. Bilgisayarlar kendi aralarında hiyerarjik olarak bir birleri ile bağlanırlar. Buna örnek olarak, öğretmenlerin sınıf içindeki bilgisayarları bağlı oldukları okul bilgisayarlarına, il merkezinde bulunan bütün okul bilgisayarlarının il milli eğitim müdürlüğünün bilgisayarlarına, ülke çapında bulunan bütün il milli eğitim müdürlüklerinin bilgisayarlarının Milli Eğitim Bakanlığının bilgisayarlarına bağla olması verilebilir. Buradaki temel amaç, gerekli olan bilgilerin aşağıdan yukarıya doğru etkili ve hızlı olarak elde edip işleme koymaktır.

Bütün bu sistemlere bağlı olan bilgisayarlar bazen yazıcı, bilgi yada disk alanı paylaşımlarında kendi aralarında yerel ağlar sayesinde bağlantı kurabilirler. Örneğin, bir okulda tek bir yazıcı olsun. Okulun başka yazıcı alma imkanı yok ise okulda bulunan bilgisayarlar yerel ağlar sayesinde bağlanabilir. Bütün okulda bulunan öğretmenler bu yazıcı üzerinden çıktı alabilirler. Bu yerel ağlar, istemci-sunucu yapısı üzerinden çalışır. Bu sistem çalışırken kullanılan bilişim araçları bulunmaktadır. Bu araçlar, köprü (bridge), yönlendirici (router), ve geçityolu (gateway) dir. Yerel ağların etkili olarak çalışması için belirtilen bütün araçların çalışması gerekiyor. Eğer bir tanesinde sorun ortaya çıkarsa yerel ağ sistemi etkili olarak çalışamaz.

### **Bilgisayarlı eğitimde etkili olan kuramlar**

Bilgisayarlar gün geçtikçe öğrenme-öğretme ortamlarında etkili olarak kullanılmaktadır. Bilgisayarlar, eğitim-öğretim ortamlarında kullanılırken öğretmenler ve eğitimciler çok dikkatli davranması gerekmektedir. Gereksinim duyulan ortamlarda uygun ve etkili faaliyetler gerçekleştirilmelidir. Bunun için bilgisayarlı eğitimde, kuramlar etkili olarak kullanılmaktadır. Bu kuramlar, bilgisayarların eğitimde nasıl kullanılabilceği konusunda eğitimcilere gerekli olan uygulama yöntemleri sunmaktadır. Temel alınan kuramlar aşağıdaki gibidir:

#### **1. Davranışçı kuram.**

Thorndike, Pavlov’un klasik koşullanma ve Skinner’in operant koşullanma kuramları bilgisayarlı eğitimde temel olarak kullanılmaktadır. Bu faaliyetlerde Skinner’in programlı öğrenme yaklaşımı da kullanılmaktadır. Skinner, programlı öğrenmenin klasik öğrenmeye göre daha etkili olmasını aşağıda belirtilen etkinliklere bağlamıştır:

1. Programlı öğrenmelerde anında etkiye tepki faaliyetleri yapılır. Öğrencinin yanlışlıkları anında dönüt olarak verilebilir.
2. Programlı öğrenme bireysel öğrenmeye fırsat sağlar. Bilgisayarlar sayesinde öğrenciler kendi kendine öğrenme faaliyetlerini gerçekleştirir.



3. Programlı öğrenmeler sayesinde uzmanlara dayalı öğretim ortamlarının etkili tasarımları yapılır. Uzmanlarla geliştirilen öğretim ortamlarında etkili öğrenmeler gerçekleştirilir. (Maddux ve diğerleri, 1997)

Davranışçı yaklaşıma göre davranışlar gözlenebilir ve kalıcı olmalıdır. Bilgisayarlı eğitimde davranışçı yaklaşımın ödül, ceza, etki, tepki ve dönüt verme yöntemleri kullanılmaktadır. Öğrenci bilgisayarı kullanırken doğru yaptığı anda ödül yanlış yaptığı anda ise ceza niteliğinde bir etkinlik yapılır. Öğrenciler, pratik yapması için bilgisayarları sürekli olarak kullanması gerekir. Bu kullanımlarda, öğrenciler sürekli olarak yanlışlıklar yapabilir.

Etki-tepki olayında ise, öğrenci bilgisayarı kullanırken klavyede yanlış bir tuşa bastığında, bilgisayar hemen tepkide bulunur. Öğrenci yanlış olan davranışını görüp hemen düzeltme çabalarını gösterir. Öğrenciler, yaptıkları yanlışlıkları bilgisayardan dönüt alarak kısa bir zamanda düzeltebilirler. Bunun sonucunda, öğrencilerde kalıcı öğrenmeler sağlanmış olur. Bu faaliyetler yapılırken, öğrenci davranışlarının gözlemlenebilir ve ölçülebilir nitelikte olması gerekir.

## 2. Sistem kuramı.

Bilgisayarlı eğitimde kullanılan ikincisi sistem kuramıdır. Bu kuram genel olarak organizasyon ve bütün organizasyonların temel yapısı ile ilgilenmektedir. Biyolog olan Otto Von Bertalanffy 1968 yılında bu kuramı geliştirdi. Bu kuramın temeli bütünlük ilkesine dayanmaktadır. Eğitim içinde, sistem kuramı sistem yaklaşımının gelişmesi ile kullanılmaya başlanmıştır. Bu kuramda, genel olarak öğrenme yöntemleri kullanılmaya çalışılmıştır. Bu kuramda genel yaklaşımlar aşağıdaki gibidir:

- a. problem çözme. Öğrenciler problem çözme yöntemini kullanarak bilgisayarlı öğretim faaliyetlerini gerçekleştirir. Bilgisayarlar ile binlerce problemler çözülebilir.
- b. düzeltme ve karar verme. Bilgisayarlı eğitimde düzeltme ve karar verme yaklaşımları kullanılmaktadır. Bilgisayarlı eğitimde, öğrenci kendi başına yaptığı yanlışları düzeltip doğrular konusunda karar verebilir. Bilgisayarlar, yapılan yanlışları anında öğrencilere bildiren dönütler verirler. Öğrencilerde, yanlışları düzeltici davranışları ortaya koymada karar verme faaliyetlerini gerçekleştirir.
- c. davranışsal hedefler. Bilgisayarlı eğitimde, yapılacak olan her hedef ve davranışlar tek tek belirtilir. Belirlenen hedef ve davranışlar tek tek gerçekleştirilmeye çalışılır.
- d. kompleks yapı. Kompleks organizasyon problemleri dikkate alınır. Bilgisayarlı öğretimde yapılacak olan her faaliyet organize edilir. Bu organize olmuş faaliyetler öğrenciler ve öğretmenler tarafından belli niteliklere göre uygulanır.

Öğretim tasarımı için kullanılan sistem yaklaşımının temelinde davranışçı yaklaşım bulunmaktadır. Burada belli bir hedef kitle, gerçekleştirilmesi beklenen hedef ve davranışlar ve dönüt sistemi bulunmaktadır. Bilgisayarlı eğitimde, öğretim öncesi tasarım planı, kullanıcıların yada öğrencilerin ihtiyaçları ve özellikleri, yapılan faaliyetlerin doğruluğunu yada yanlışlığını bildiren dönüt, bilgisayar ve kullanıcı arasındaki iletişimi sağlayan sistem ve uygulanan faaliyetlerin performansını ortaya çıkaran sistemler bulunmaktadır. Bilgisayarlı eğitimde, sistem

kuramı çok sık kullanılmaktadır. Sistem kuramı, bilgisayarlı eğitimde etkili olarak kullanıldığında öğrenci öğrenmelerinde artışlar meydana gelmektedir.

### **3. Bilişsel kuram.**

Bruner 1960 yıllarında bilişsel kuramı geliştirmiştir. Bilişsel kurama göre öğrenme öğrencinin bilişsel organizasyonuna göre yapılmaktadır. Bilginin öğrenilmesi için, birey zihninde bilgileri organize edip yapılandırması gerekmektedir. Bilgisayar öğrenimi de, bireyin bilgileri organize edip yapılandırması ile gerçekleşmektedir. Birey, organize ve yapılandırma faaliyetlerini gerçekleştirdikten sonra bilgileri kısa zamanlı hafızadan uzun zamanlı hafızasına yerleştirmektedir. Bilişsel kuram, bilgisayarlı eğitime çeşitli katkılar sağlamaktadır (Simonson ve Thompson, s.37, 1994). Bunlar aşağıdaki gibidir:

- i. öğrenme, belirlenen temel hedef ve davranışlar üzerine organize edilir. Bunun sayesinde, öğrenme faaliyetleri etkili olarak planlanır. Bilgisayarlı eğitimde de faaliyetlerin planlanması gerekmektedir. Bunun sonucunda, bilgisayarlı eğitimde bilgilerin etkili bir biçimde kazanılmış olur.
- b. öğrenilecek bilginin özelliğini ortaya çıkarır. Bilgisayarlı eğitimde öğrenilecek bilgilerin yapısı bilişsel kuram ile ortaya çıkarılır. Diğer bir ifade ile, belirlenen hedef ve davranışların düzeyleri tespit edilir. Bu faaliyetlerden sonra gerçek plan ortaya çıkarılır.
- c. öğretim materyali kullanılır. Bilişsel kuramda, hedef ve davranışlara uygun olan öğretim materyalleri geliştirilmesinde katkılar sağlar.
- d. ödüllendirme. Bilgisayarlı eğitimde istenilen davranışlar yapıldığında anında ödüllendirme faaliyetleri gerçekleştirilir. Verilecek olan ödüller, hedef ve davranışlara ve öğrencilerin düzeyine uygun olmalıdır.
- e. buluşçu öğrenme. Bilgisayarlı öğrenmede, buluşçu yaklaşım çok sık olarak kullanılır. Buluşçu yaklaşımda, öğrenciler kendi kendine öğrenme faaliyetlerini gerçekleştirirler.

Genel olarak özetlemek gerekirse, bilişsel kuram içinde gerçekleşen öğrenme faaliyetlerinin genel merkezinde her zaman öğrenci bulunmaktadır. Öğrenmeleri, öğrenciler bizzat kendileri gerçekleştirmektedir. Öğrenciler bunları gerçekleştirirken organize ve yapılandırma faaliyetlerini bizzat kendileri gerçekleştirirler.

### **4. Yapısalcı kuram.**

Yapısalcı yaklaşımın merkezinde öğrenmeyi gerçekleştiren öğrenciler bulunmaktadır.

Diğer bir ifade ile, öğrenciler öğrenmelerini kendileri yaparak ve yaşayarak gerçekleştirmektedirler. Bu tür öğrenme faaliyetlerinde, uygulamalar ve kazanılan deneyimler önem taşımaktadır. Öğrenciler uygulama yapmadıkları sürece etkili öğrenmelerini gerçekleştiremezler. Bunun nedeni, öğrenilecek olan bilgilerin kalıcılığı ancak uygulamalar ile gerçekleşmesidir. Yapısalcı yaklaşımda iki tür yaklaşım bulunmaktadır. Bunlar bilişsel yapısalcılar ve sosyal yapısalcılardır.

Bilişsel yapısalcılar daha çok Piaget'in temel kavramı olan pratiği ele almışlardır. Bunlara göre, bilgisayarlı eğitimde çok pratik yapılmalı ve bir çok uygulama faaliyetleri organize edilmelidir. Sosyal yapısalcılar ise daha çok Piaget'in buluş yoluyla öğrenmeyi kullanmaktadırlar. Bilgisayarlar ile buluş

yapmayı sağlayan öğrenme faaliyetleri organize edilmelidir. Bilgisayarlar kullanılarak buluşsal öğrenme faaliyetleri etkili olarak planlanabilir.

Bilgisayarlı eğitimde, uygulamalar çok önemlidir. Bilgisayarlı eğitimde, öğrenciler bizzat kendisi bilgisayarı kullanarak ve deneyimleri kendileri yaşayarak öğrenirler. Öğrenme faaliyeti, öğrencilerin uzun zamanlı ve kısa zamanlı hafızalarında gerçekleştirilmektedir. Öğrenciler, bilgisayarlı eğitimde öğrendikleri bilgileri, ilkönce kısa zamanlı hafızalarına kayıt ederler. Daha sonra, öğrenciler gerekli olan pratiklerini yeterli sayıda yaparlarsa, öğrendikleri bilgiler uzun zamanlı hafızalarında kodlanır. Bunun sonucunda, öğrenciler öğrendikleri bilgileri istedikleri zaman kullanırlar. Yapısalcı yaklaşımda bilinmesi gereken önemli noktalar bulunmaktadır. Bunlar aşağıdaki gibidir:

- a. yaparak öğrenme. Öğrenciler, uygulamaları bilgisayarlar ile kendileri yapmalıdır.
- b. yaşayarak öğrenme. Öğrenciler, öğrenme faaliyetlerini ve deneyimleri kendileri yaşayarak ve hissederek öğrenmelidir.
- c. kubaşık bir çalışma. Bilgisayarlı eğitimde, öğrenmeler belirlenen bütün öğretim faaliyetlerin birlikte çalışması sonucu ortaya çıkar.
- d. öğretim ortamlarının tasarımı. Bilgisayarlı eğitimde uygulanacak olan bütün öğretim ortamları etkili olarak önceden planlanmalıdır.
- e. deneyimler okul deneyimleri ile ilişkili olmalıdır. Bilgisayarlı eğitimde kazanılacak olan deneyimler öğrenilecek olan konularla ilişkilendirilmelidir. Öğrencilere bu deneyimler planlı olarak kazandırılmalıdır.
- f. Keşfetme. Öğrenciler, bilgisayarlı öğrenmelerinde keşfetme yöntemini kullanarak faaliyetler yaparlar. Keşfetme yöntemi ile öğrencilerin yaratıcılık yetenekleri gelişmektedir.

##### **5. Kritik kuram.**

Kritik kuramın bilgisayarlı eğitime getirdiği katkılar bulunmaktadır. Kritik kuramı

aynı zamanda Frankfurt Okulu veya Neo-Marxizm kuramları olarak bilinmektedir. Bu kuram davranışçı yaklaşımın kurallarını kökten kabul etmez. Bu kuram, eşitlik ilkesinden yola çıkarak bilgisayarların toplumda eşitlik getirdiğine inanmaktadırlar. Tabiki bu eşitliği sağlayacak olan eğitimcilerdir. Bilgisayarlar ile çeşitli nedenlerden dolayı (bedensel özürülük, ailevi sebepler, iş durumunda vb.) okula gidemeyen bireylere eğitim imkanı sunabilmektedir.

Yukarıda belirtilen kuramlar bilgisayarlı eğitimde tek başına yada birlikte kullanılmaktadır. Öğrenmeler bu kuramların temel yapılarına göre oluşmaktadır. Bilgisayarlı eğitimi uygulayacak olan öğretmenler yada eğitimciler bütün bu kuramların genel özelliklerini bilip gerektiği zaman etkili olarak uygulamalar yapabilmelidir.

##### **Bilgisayarın eğitimde kullanma yöntemleri**

Bilgisayarlar öğrenme ve öğretme ortamlarında kullanılırken bir takım öğrenme ve öğretme yöntemleri kullanılmaktadır. Bu yöntemler, öğrenmelerin kalıcılığını sağlamada anahtar görevi üstlenmektedir. Eğer bu yöntemler öğretmenler ve öğrenciler tarafından etkili olarak kullanılmaz ise öğrenmelerde bir takım hatalar ortaya çıkabilir. Belirtilen kuramlar ışığında, eğitimde bilgisayarlı uygulamalar genel olarak altı nokta üzerinde toplanmaktadır (Collis, 1996). Bunlar aşağıdaki gibidir:

1. Alıştırma, pratik ve test uygulamaları: Bilgisayarlara çeşitli konularda alıştırma yüklenir. Öğrenciler, daha önce öğrendiği bilgileri uzun zamanlı hafızasına yerleştirmek için bilgisayarlarda bulunan alıştırma yapar. Bunu sayesinde, öğrenilen bilgilerin kalıcılığı sağlanır. Bunun yanında, öğrenciler, her hangi bir konuyu daha iyi öğrenebilmek için bilgisayara yüklenen pratik uygulamaları yapar. Bunun temel amacı, bilgilerin etkili ve hızlı olarak öğrenilmesidir. En son olarak, herhangi bir ünitenin sonunda anlatılanların öğrenilip öğrenilmediğini ortaya çıkarmak için test uygulamaları planlanır. Öğrenciler, bilgisayarın karşısına geçip ilgili konuları içeren testleri çözer ve cevapları konusunda anında bilgisayardan dönüt alır. Öğrenci elde ettiği bu dönütler sayesinde hızlı olarak öğrenemediği konuları hemen kavrar ve öğrenme faaliyetlerine geçer.
2. Bellek uygulamaları: Öğretmenler ayrıca bellek faaliyetleri organize eder. Bu faaliyetler sayesinde öğrenciler, öğrendikleri bilgilerden yola çıkarak yeni bilgiler ortaya çıkarır. Diğer bir ifade ile, öğrencilerin yaratıcılık yetenekleri gelişir. Belirtilen uygulamalar öğrencilere yeni fikirler geliştirmek için gerekli olan bilgileri, yol ve ip uçlarını verir. Öğrenci, bütün bu bilgileri kullanarak var olmayan yeni uygulamalar yapar.
3. Eğitsel oyunlar: Bazı bilgisayar şirketleri okullarda işlenen konular ile ilgili eğitsel oyunlar hazırlar. Bunlara örnek olarak KİD PİX ve SİMCİTY verilebilir. Bu eğitsel oyunların temel amacı, öğrencilerin kuramsal olarak öğrendikleri bilgileri uygulayabilecek ortamlar hazırlamaktır. Öğrenciler bu uygulamalar sayesinde, öğrendikleri bilgileri yaparak geliştirir ve yaşamı boyunca etkili olarak kullanır.
4. Simülasyonlar. Bazı bilgisayar şirketleri bazı bilgileri simule ederek yaşamında karşılaşamayacak bilgileri öğrencilere sunar. Mesela, Kimya dersinde deneyler ile ilgili simülasyonlar hazırlanır. Bilindiği gibi kimya deneylerini uygulamak hem pahalı hem de çok tehlikelidir. Simülasyonlar sayesinde öğrenciler tehlikeli ve pahalı olan deneyleri sınıf ortamlarında yapıp deneyimler kazanır. Diğer bir örnekte pilotların eğitimi verilebilir. Pilotlar simülasyonlar sayesinde uçak kullanımı konusunda yeteri kadar eğitilebilirler. Bunlar sayesinde pilotlar, az masraf ve çok deneyimler ile etkili olarak yetiştirilebilirler.
5. Problem çözme programları: Bilgisayarlara bazen de problem çözme programları yüklenir. Öğrenciler, bu programlar sayesinde yeteri derecede konular ile ilgili problem çözme imkanına kavuşmaktadır. Bilgisayara binlerce çeşitli problemler yüklenebilir. Bunun sonunda, öğrenciler kalıcı öğrenmelerini gerçekleştirebilirler
6. Bilgisayar öğrenim programları: Bilgisayar şirketleri bilgisayara bazen de bilgisayarların etkin kullanımı konusunda eğitim programları hazırlar. Öğrenciler ve öğretmenler bu programlar sayesinde bilgisayarlar konusunda gerekli olan tüm bilgileri istedikleri zaman ve ortamda öğrenebilirler.

Sürekli olarak konuşulan nokta bilgisayarlar ile mutlaka pratik yaptırılmasıdır. Pratik uygulamalarının önerilmesinin nedeni aşağıda açıklanmaktadır:

1. Temel olan performans düzeylerinin belirlenmesini kolaylaştırır. Ve, öğretim ortamlarını bu performanslara göre hazırlanmasını sağlar.
2. Davranışları otomatik olarak kazandırır. Öğrenciler pratik programlarını kullanarak bazı otomatik davranışları kolay olarak kazanır.
3. Pratik uygulamaları, hedef ve davranışların kalıcılığını sağlar (Geisert ve Futrell, 1995).

Bunlara ek olarak, eğitimde kullanılacak araç uygulamaları bulunmaktadır. Bu araç uygulamalarının temel amacı, öğrencileri yaratıcılık ve düşünme yeteneklerini geliştirmektir. Öğrenciler, bu yeteneklerini çeşitli uygulamalar yaparak geliştirebilirler. Merill ve diğerleri (1992) bu uygulamaları aşağıdaki gibi açıklamaktadır:

1. Kelime işlem (Word-Wordperfect): Bu tür programlar, ödev, makale vb faaliyetlerde yaygın olarak kullanılır. Kelime işlem uygulamaları yapılırken dikkat edilmesi gereken hususlar bulunmaktadır. Bu hususlar genel olarak, düzen, görünüm, ekle, biçim, araçlar, ve tablo da yoğunlaşmaktadır. Örnek aşağıdaki gibidir.

# Öğretmenlik kutsal bir meslek

Yaşamda başarı önemlidir

Kendine güven önemlidir.

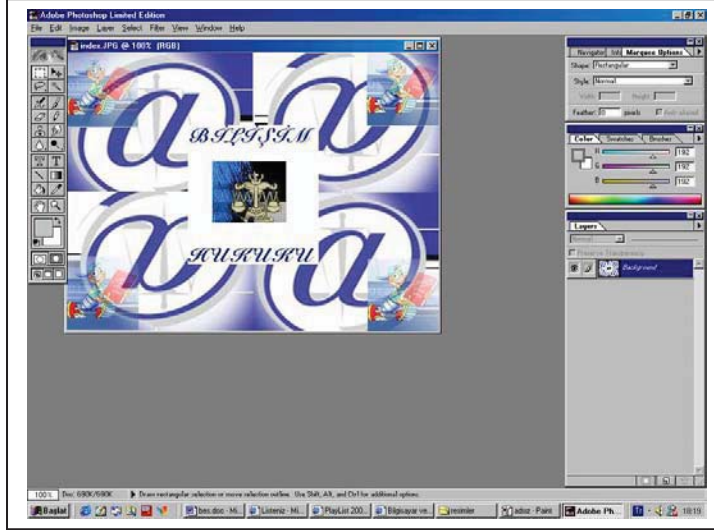
Yaklaş bana

Aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa

ψ ◆ ⇄




2. Grafik tasarımı: Öğrenciler, zaman zaman çeşitli konularda tasarımda grafik programlarını kullanır.





3. Masaüstü yayıncılık (dergi ve gazete): Öğrenciler, kendi okullarının yada sınıflarının gazetesini yada dergisini ortaya çıkarabilir. Bunun sayesinde, öğrenciler sınıf içinde yaptıkları kendi faaliyetlerini diğer gruplara ulaştırabilirler.

1. **Yeni teknoloji (Yazıcı ve Akıllı, 1998).**

**Meril ve arkadaşları (1992)**

**Bilgisayara teknoloji yapma adı**

**parçaları açılarak**

**açılmaktadır. Burada**

**birinci, bilginin doğru alınması**

**adıyla girer. Bilgisayara bilginin**

**giriş, klavye, optik veya optik olmayan**

**tarayıcılar, grafik kartları, fare, dokunmatik**

**ekran, tarayıcı kartları, grafik kartları, joystick,**

**oyun pedalleri, track**

**topu, grafik**

**tarayıcılar, ses**

**giriş ve video girişleri**

**ile yapılır. Bu girişlerden birincisi**

**bilginin bilgisayara giris yapmasıdır.**

**Ara kartları birinci parça, giriş**

**adındadır. Bu girişin adı genel olarak**

**ara kartıdır. Bunlar.**

1. **Meril ve arkadaşları. Bu**

**bilginin bilgisayara girisidir.**

**ara kartları**

**bulunmaktadır. Bunlar, bu**

**bilginin bilgisayara girisidir.**

**2. Ara kartları.**

**Bu**

**bilginin ara kartları**

**bulunmaktadır. Bunlar, ROM**




**(Read only memory) ve RAM**

**(Random access memory) dir.**

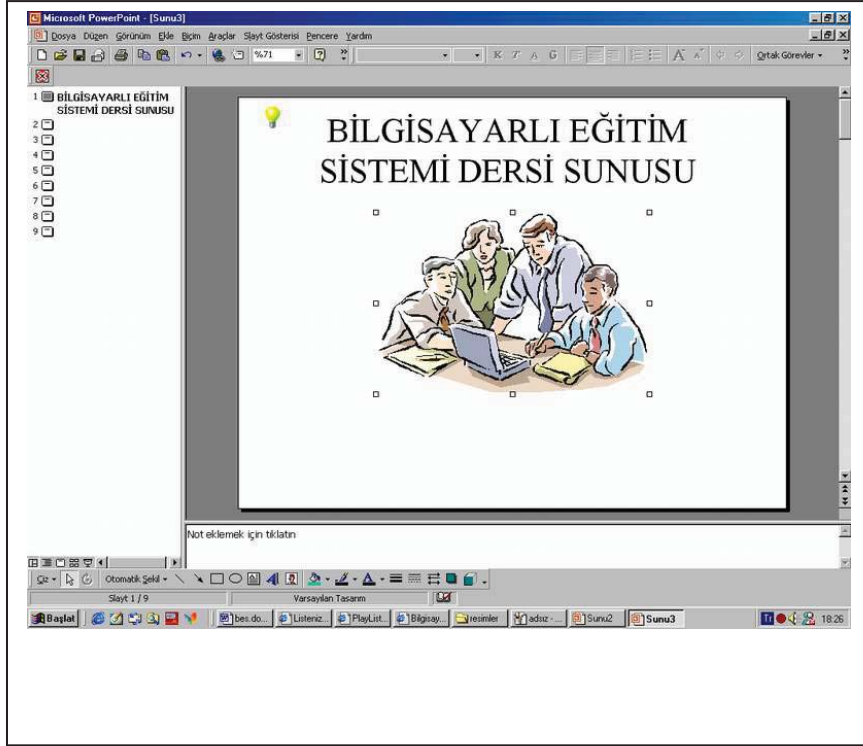
**Ara kartları birinci parça, giriş**

**adındadır. Bu bilginin, birinci kartları,**

**floppy disk**



4. Masaüstü sunum (Powerpoint): Öğretmenler, derslerinin sunumunda bu programları kullanabilir.



5. Multimedya uygulamaları (Hypercard ve Hyperstudio): Öğrenciler yada öğretmenler çeşitli eğitim programları yapabilirler.

- Bilgisayarın Tanımı
- Donanım
- Yazılım
- Word
- Excel
- Power point
- Access

GERİ

İLERİ

6. Bilgi işlem yönetimi: Bu programlar sayesinde bilgisayarlara öğrencilerin puanları girilip üzerinde çeşitli işlemler yapılır. Okul yönetimi etkili ve hatasız ders programları hazırlar. Okul yöneticileri, toplantılarını ve adres defterlerini çok rahatlıkla hazırlayabilirler.

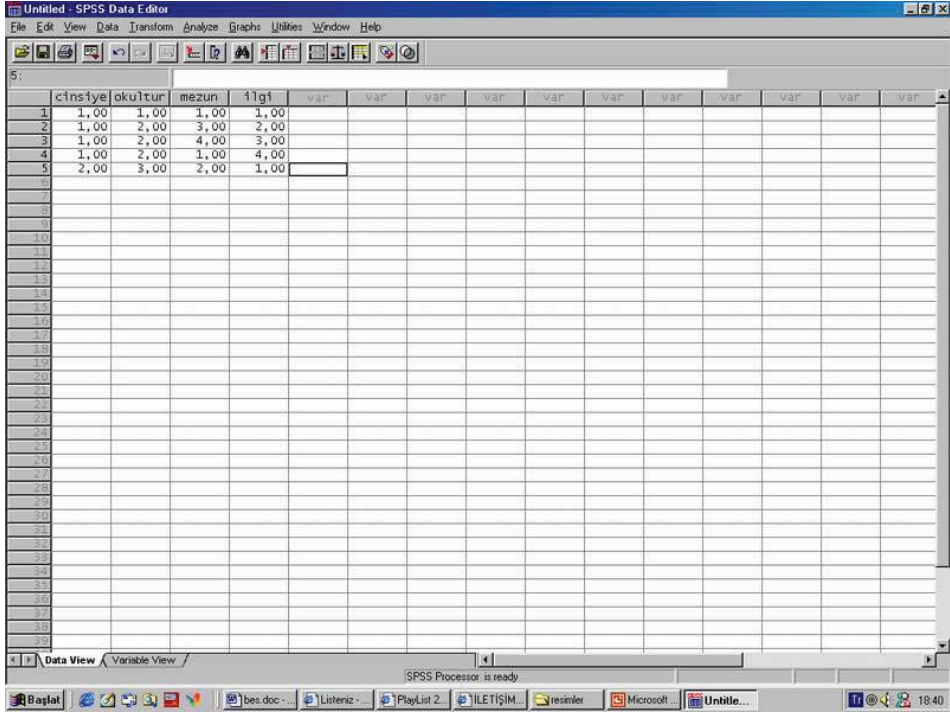
The screenshot shows a software window titled "Posta Listeleri" with a blue header bar. The window contains a form with the following fields and values:

Posta ListeleriNo	1
Ad	Mübin
Soyad	KIYICI
TakmaAd	-
Adres	SAU Eğitim Fakültesi / hendek
Şehir	SAKARYA
Posta Kodu	54300
Ülke	Türkiye
Ev Telefonu	(264) 614 10 33
İş Telefonu	(264) 614 10 33
Cep Telefonu	(536) 684 56 65
Faks Numarası	(264) 614 10 34
İkinci Telefon	
E-posta Adresi	mubinkiyici@mesajvar.com
Doğum Tarihi	
Cep Telefonu	

At the bottom of the window, there is a navigation bar with the text "Kayıt:" followed by navigation buttons (back, forward, search) and a page indicator "1 / 1".

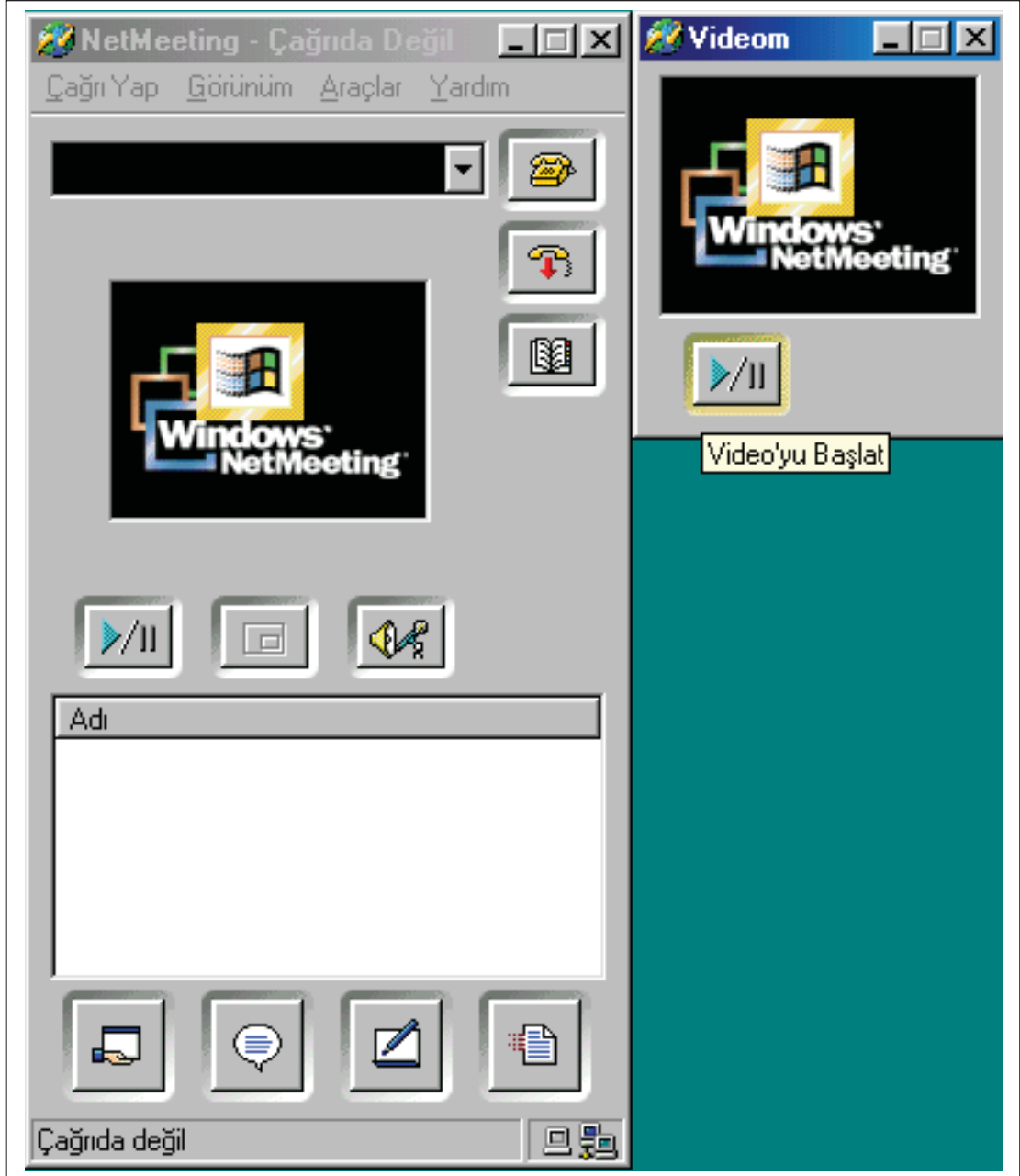
7. Spreadsheets (Excel ve SPSS): Öğrenci devamını yada notların hesaplanmasında bu tür programlar kullanılabilir. Öğretmenler, öğrencilerin yıl içi puanlarını hesaplayıp en uygun notu verebilirler.

AD SOYAD	VİZE	FİNAL	ORTALAMA	BAŞARI DURUMU
1. Öğrenci	40	65	55	BAŞARILI
2. Öğrenci	80	30	50	BAŞARILI
3. Öğrenci	100	85	91	BAŞARILI
4. Öğrenci	10	90	58	BAŞARILI
5. Öğrenci	45	30	36	BAŞARISIZ
6. Öğrenci	56	52	54	BAŞARILI
7. Öğrenci	0	76	46	BAŞARISIZ
8. Öğrenci	45	58	53	BAŞARILI
9. Öğrenci	52	67	61	BAŞARILI
10. Öğrenci	78	10	37	BAŞARISIZ
11. Öğrenci	45	55	51	BAŞARILI

The screenshot shows the SPSS Data Editor interface. The 'Data View' tab is active, displaying a table with 11 rows and 14 columns. The columns are labeled 'cinsiyel', 'okultur', 'mezun', 'f11gi', and ten 'var' columns. The data in the first four columns matches the table above. The 'var' columns are empty. The status bar at the bottom indicates 'SPSS Processor is ready' and the system clock shows 18:40.

8. İletişim (sanal ileti ve internet): Öğrenciler ve öğretmenler kendi aralarında iletişim kurmada bu tür programlar kullanılabilir. Öğrenciler ve öğretmenler kendi aralarında sanal ileti (e-mail) kullanarak iletişim faaliyetlerini gerçekleştirebilirler.





Bilgisayarların araç uygulamalarında dikkat edilmesi gereken hususlar bulunmaktadır.

Bunlardan birincisi, öğretim kriterlerinin belirlenmesidir. Öğretmen yada uzmanlar ilk önce hedef ve davranışlarını kontrol etmelidir. Seçilen programlar belirtilen hedef ve davranışlara uygun olmalıdır. Diğer bir ifade ile, seçilen programlar öğretim ortamlarında kullanıldığı zaman hedef ve davranışları, öğrencilere etkili olarak kazandırabilecek nitelikte olmalıdır.

İkincisi, seçilen programların genel sunuş kriterleridir. Burada belirtilen noktalar genel olarak ekran formatı, konuların birbirini izlemesi, kolay kullanımı ve iletişimin etkili olmasıdır.

### **Bilgisayarlı eğitimde dikkat edilmesi gereken hususlar**

Bilgisayarlı eğitim uygulamaları yapılırken dikkat edilmesi gereken genel hususlar beş ana nokta üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bunlardan birincisi, bilgisayar laboratuvarların planlanması ve yerleşimidir. Bilgisayar laboratuvarları yapılırken dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıdaki gibidir:

- a. Okulun parasal imkanları çok önemlidir. Okulun bu laboratuvar için ayırdığı bütçe dikkate alınmalıdır.
- b. Bilgisayarı kullanacak olan öğrencilerin genel özellikleri (yaşı, düzeyi, bilgisayar bilgisi, bedensel özelliği vb.) açık ve net olarak belirlenmelidir. Eğer öğrencinin genel özellikleri bilinirse laboratuvarın tasarımı ona göre yapılır. Bunun sonucunda, öğrenciler bilgisayarları daha kolay ve etkili olarak kullanır.
- c. Hedef ve davranışlar belirlenmelidir. Belirlenen hedef ve davranışlara uygun düzeltmeler yapılmalıdır.
- d. Programların lisansı mutlaka alınmalıdır. Lisansız program hiçbir zaman kullanılmamalıdır. Aksi takdirde okul yada öğretmen kanuni bir ceza alabilir. Lisans ile ilgili kanuni yükümlülükler ülkemizde de bulunmaktadır.
- e. Bilgisayarlar laboratuvara en uygun olacak (U yada paralel) şekilde yerleştirilmelidir.
- f. Laboratuvarın fiziki yapısı dikkate alınmalıdır. Diğer bir ifade ile laboratuvarın pencere, ışık, ısı ve temizlik yapabilme imkanları da dikkate alınmalıdır.

Bilgisayar donanımı (hardware) alınırken genel bir değerlendirme yapılmalıdır. Bu değerlendirme formu Tablo 4'te bulunmaktadır.

Tablo 2  
Bilgisayar Donanım Formu

Uzmanın adı	.....	Programın adı	.....
İlgili Alan	.....	Düzeyi	.....
Yayıncı	.....	Gerekli olan hafıza	.....
Gerekli sistem	.....		
Program Türü	.....		

Aşağıdaki soruları okuyup derecelendirmeyi  
1-Çok Zayıf, 2- Zayıf, 3- Orta, 4- İyi, 5-Çok İyi olarak yapınız.

- 1.....Ekran boyutu?
- 2.....Ekranın çözünürlüğü?
- 3.....Ekranın renk sayısı?
- 4.....Ses yapısı?
- 5.....Klavye yapısı?
- 6.....Kapasitesi?
- 7.....Parça bulumu?
- 8.....Destek Servisi?
- 9.....Network yapısı?
- 10.....Hafızası (RAM)?
- 11.....Disket sürücüsü sayısı?
- 12.....Hafıza kapasitesi?
- 13.....Sesi iletme yapısı?
- 14.....Fiyatı nasıl?
- 15.....Hız durumu?
- 16.....CD-ROM sürücüsü?
- 17.....Kolay kullanımı?
- 18.....Kullanım rahatlığı?
- 19.....Uygun Program?
- 20.....Genel olarak değerlendirmeniz nedir?

Programın olumsuzlukları varsa lütfen maddeler halinde yazınız.

1. ....
2. ....

Genel özeti yazınız:.....

Bilgisayarlar kullanılırken dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıdaki gibidir:

- a. Cinsiyet, ırk, din, bedensel özelliklerde ayrımcılık yapmadan herkes eşit olarak bilgisayarları kullanmalıdır.
- b. Öğrencilerin özel ihtiyaçları dikkate alınmalıdır. Bu özel ihtiyaçlar, bilgisayara adapte olma, programa adapte olma, hedefleri bilme, ve kaynak yardımı konularında yoğunlaşmaktadır.

- c. Öğretmenlerin eğitim-öğretim yapabilme gereksinimleri karşılanmalıdır. Öğretmenler, öğretecekleri konulara uygun olan programları bulup rahatlıkla kullanabilmelidir.
- d. Programların kullanımı da önemlidir. Bilgisayarlar kullanılırken, virüs ve programların lisansları göz önünde mutlaka bulundurulmalıdır.
- e. Bilgisayarların etkili olarak kullanımı önem arz etmektedir. Bilgisayarlar boş olarak laboratuvarlarda bulundurulmamalıdır. Bilgisayar teknolojileri her üç yılda bir yenilenmektedir. Okula alınan yeni bilgisayarlar modası geçmeden etkili olarak kullanılmalıdır. Bilgisayarlara hedef ve davranışlara uygun olarak kullanılmalı. Alınacak olan bilgisayarlar var olan yada alınacak olan programlara uygun olmalıdır.
- f. Her öğrenci bir bilgisayar kullanabilmelidir. Bilgisayar laboratuvarlarda her öğrenci bilgisayarı tek başına istediği kadar kullanabilmelidir. Burada dikkat edilmesi gereken husus, öğrenciler bilgisayarları eğitim-öğretim amaçlı kullanmasıdır. Bir bilgisayar oyun oynamak için saatlerce tutulmamalıdır.

Dikkat edilmesi gereken üçüncü hususta bilgisayarların ve materyallerin alımı ile

ilgilidir. Bilgisayarlar ve materyalleri alınırken izlenmesi gereken yol aşağıdaki gibidir:

- a. Uygun olan kataloglar bulunmalı. Öğretmenler ve eğitimciler piyasadan ilgili katalogları bulup gelişmeleri takip etmelidir.
- b. Profesyonel dergiler takip edilmeli. Piyasada bir çok yabancı ve yerli dergiler bulunmaktadır. Eğitimciler ve öğretmenler bu dergileri takip edip son teknolojiler hakkında gerekli bilgileri edinmelidirler.
- c. Popüler dergiler okunmalı. Öğretmenler ve eğitimciler ayrıca piyasada bulunan popüler dergileri de takip edip gerekli olan bilgileri edinmelidirler.
- d. Profesyonel toplantılar ve fuarlar takip edilmeli. Eğitimciler ve öğretmenler düzenlenen bilişim yada eğitim teknolojileri fuarlarına katılmalıdırlar.
- e. Bilgisayar marketleri sık sık ziyaret edilmeli. Bilgisayar satan büyük mağazalara gidip yeni teknolojileri öğrenip satın alma yollarını aramalılar.
- f. Diğer öğretmenlerle iletişim kurarak yenilikler konusunda bilgi alınmalı. Başka okullarda çalışan öğretmen ve eğitimcilerle işbirliğine gidip bilgi alışverişini sağlamalılar.

Dikkat edilmesi gereken dördüncü hususta programların alımı ile ilgilidir. Bilgisayar programları alınırken dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıdaki gibidir:

- a. İçerik göz önünde bulundurulmalı. Öğretmen ilk önce öğreteceği konuları açık ve net olarak belirtmelidir.
- b. Hedef ve davranışlar dikkate alınmalı. Öğretmenler ve eğitimciler bilgisayar programlarını alırken belirlenen hedef ve davranışlar göz önünde bulundurulmalı.

- c. Kullanımı kontrol edilmeli. Öğretmenler programların kolay kullanılıp kullanılmadığını kontrol etmeli. Öğrenciler ve öğretmenler programları rahat ve kolay olarak kullanabilmeli.
- d. Herhangi bir konuda ayırıcı olmamalı. Alınacak programlar cinsiyeti, belli bir ırkı yada yaşı vb. özellikler ile alay etmemeli.
- e. Uygun grafik ve renkler kullanılmalı. Program içinde grafik ve renkler arasın uyum olup olmadığı kontrol etmeli. Programlar itici olmamalı ve göz zevkini okşamalıdır.
- f. Programlar etkileşimi sağlamalı. Programlar öğrencilerin etkileşimini kolay ve etkili olarak sağlamalı. Diğer bir ifade ile, öğrenciye kullanım konusunda gerekli olan bilgileri vermelidir.
- g. Ödül ve ipuçlarını vermeli. Programlar öğrencilere doğru davranış yapıldığı zaman gerekli olan olumlu ödülleri vermelidir. Öğrenci doğru davranışının farkında olmalı. Bunun yanında, öğrenci herhangi bir konuyu öğrenirken program gerekli olan ipuçlarını vermelidir.

Öğretmenler ve eğitimciler bilgisayar programı alırken mutlaka belirtilen yirmi önemli maddeyi göz önünde bulundurmalıdır. Bilgisayar programı alınmadan önce bu tablo mutlaka uygulanmalı ve rapor halinde okul yönetimine sunulmalıdır. Aksi takdirde, okullarımızda kıt olarak bulunan paralar ve zaman boşa harcanmış olur. Gelişmekte olan ülkemiz için bu büyük bir kayıp olur. Bununla ilgili bir tablo aşağıdaki gibi çıkarılmıştır (Tablo 2).

**Tablo 3**  
**Bilgisayar Programı Değerlendirme Formu**

Uzmanın adı : .....	Programın adı : .....
İlgili Alan : .....	Düzeyi : .....
Yayıncı : .....	Gerekli olan hafıza : .....
Gerekli sistem : .....	
Program Türü : .....	

Aşağıdaki soruları okuyup derecelendirmeyi  
1-Çok Zayıf, 2- Zayıf, 3- Orta, 4- İyi, 5-Çok İyi olarak yapınız.

- 1.....Konu ile ilişki derecesi nedir?
- 2.....Hedef ve davranışlarla ilgisi nedir?
- 3.....Öğretim yapısı nedir?
- 4.....İletişim kurma yapısı nedir?
- 5.....Grafik ve resimlerin yapısı nasıldır?
- 6.....Ödül ve ipucu verme durumu nedir?
- 7.....Ayırıcılı yapma durumu nedir?
- 8.....Kullanımı kontrol etme yapısı nedir?
- 9.....Programın servis durumu nedir?
- 10.....Programın geliştirilebilir yapısı nasıl?
- 11.....Kullanım kolaylığı nasıl?
- 12.....Her bilgisayara uyum yapısı nasıl?
- 13.....Ortak kullanımlı bilgisayarlarda kullanım nasıl?
- 14.....Fiyatı nasıl?
- 15.....Yönlendirme yapısı nasıl?
- 16.....Ses yapısı nasıl?
- 17.....Örnek olay verme nasıl?
- 18.....Öğrenci başarılarını değerlendirme nasıl?
- 19.....Destek yapısı nasıl?
- 20.....Genel olarak değerlendirmeniz nedir?

Programın olumsuzlukları varsa lütfen maddeler halinde yazınız.

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

Genel özeti yazınız:.....  
.....  
.....

- a. Sunu öncesi çalışmalar.
- i. İçerik belirleme. Anlatılacak konular öz bir biçimde belirlenir.
  - ii. Hedef ve davranışları yazma. Belirlenen konu ve içerikleri kazandırabilecek yapıda sunular hazırlanmalı.
  - iii. Çeşitli programlar kullanılarak sanal ortama aktarma. İlgili grafikler ve resimler etkili olarak kullanılmalı. Anahtar kelimeler resimler ile süslenmeli. Kitap yazar gibi sunu hazırlanmamalı. Yazılanlar ve resimler okunabilir olmalıdır. Çok fazla grafik yada resimler kullanılmamalı
  - iv. Ön sunu yapma. Hazırlananlar hatasız bir biçimde öğrencilere sunulabilmesi için prova çalışmaları mutlaka yapılmalı. Gözlenen eksiklikler ve hatalar anında düzeltilmeli.
  - v. Sunu notları çıkarma. Anlatılacak konu özet olarak öğrenciye sunulmalı. Bu özet, konun amacını ve içeriğini kapsamalıdır.
- b. Sunu çalışmaları.
- i. Sunu esnasında durgun durulmamalı. Sunucu, canlı ve hareketli bir biçimde sunuyu yapmalı.
  - ii. Öğrenciler ile göz temasına geçmeli. Sunucu, göz temaslarında ilgili soruları hemen sormalı.
  - iii. Sık sık sunuya bakılmamalı. Sunucu, konusunu anlatırken kendi hazırladığı materyallere çok sık bakmamalı ve onları kitap okur gibi okumamalıdır.
  - iv. Sunular kelimesi kelimesine okunmamalı. Sunucu, konusunu anlatırken anahtar kelimeleri belirtmeli ve onlara göre sunusunu yönlendirmelidir.
  - v. Sunu esnasında pasif duruma düşülmemelidir. Diğer bir ifade ile, dinleyicinin sunun içeriğine müdahalesini önlenmelidir.
  - vi. Sınıf içinde çok hızlı hareket yapmamalı. Sunucu, gereksiz olarak hızlı bir biçimde sınıf içinde hareket etmemeli. Sunucu sabit olarak ta durmamalıdır.
  - vii. Sınıf ortamında bulunan her bir öğrenci ile iletişime geçmeli. Sunucu her bir öğrencisiyle ilgilenmeli ve hiçbir şekilde ayırım yapmamalıdır.
  - viii. Pasif kalan öğrenciler aktif duruma geçirilmeli. Sunucu, sınıf içinde pasif kalan yada konu ile ilgilenmeyen öğrencileri uygun bir şekilde (soru sorarak yada görüşü alınarak yapılabilir) dikkati çekilmelidir.
  - ix. Aynı ses tonuyla konuşulmamalı. Sunucu, hep aynı ses tonuyla sunu yapmamalı aksi takdirde öğrenciler arasında sıkılmalar başlar ve güdülenme ortadan kalkar..
  - x. Ses farklı tonlarda kullanılmalı. Sunucu, sunu esnasında farklı ses tonlarını kullanmalı.
  - xi. Sınıf içinde bulunan her öğrenci konuştuklarınızı rahatlıkla duymalı. Sunucu, uygun bir ses yüksekliğinde



- konuşmalıdır. Sunucunun ses tonu sınıfın her tarafından etkili olarak duyulmalıdır.
- xii. Önemli olan hususlar en sonda hatırlatılmalı yada özeti yapılmalı. Sunucu, sunu tamamlandığında genel bir özet yapıp öğrencilerin sorularını alıp cevaplamalıdır.
- c. Sonucu değerlendirme çalışmaları.
- i. Varsa yapılan hatalar hemen tespit edilmeli. Sunucu, kendi hatalarını tespit edip hızlı bir biçimde düzeltme yapmalıdır.
  - ii. Gelecek sunumda bu hataların yapılmaması için çözümler bulunmalı. Sunucu, diğer sunumlarda aynı hataları yapmamak için hemen çözümler bulmalıdır.
  - iii. Eksiklikler varsa tespit edilmeli. Sunucu, konu ile ilgili eksiklikleri kontrol etmeli ve hemen tamamlamalıdır.
  - iv. Size yapılan her eleştiriyi dikkate alıp not edilmeli. Sunucu, dinleyicilerden elde ettiği eleştirileri dikkate alıp varsa hatalar ve eksiklikler hemen tamamlamalıdır.
  - v. Sunun genel değerlendirmesini öğrencilere yaptırmalı. Sunucu, aynı zamanda sununun genel değerlendirilmesini öğrenciler yaptırmalıdır.

Belirtilen bu faaliyetler eksiksiz olarak yapılmalı. Eğer belirtilen faaliyetlerde hatalar meydana gelirse kıt olan eğitim kaynakları boşa harcanmış olur. Bunun sonucunda, etkili öğrenme ve öğretme faaliyetleri gerçekleşemez. Ayrıca, eğitim sisteminde değişiklikler yapılamaz.

#### **Bilgisayarın katkıları**

Bilgisayarların, yöneticilere, öğrencilere ve öğretmenlere getirdiği çeşitli katkılar bulunmaktadır. Bu katkılar genel olarak, yöneticinin yada öğrencinin kendi yeteneklerini ve görevlerini zenginleştirmesi ve geliştirmesi konularında yoğunlaşmaktadır. Merill ve arkadaşları (1992) Gagne'nin bilgisayar ile öğrenme durumlarını genel olarak aşağıdaki gibi açıklamıştır:

- a. ayırımı öğrenme. Öğrenci belli bir konu üzerine rahatlıkla yoğunlaşabilir ve o alanda uzmanlaşabilir.
- b. kavramlar. Öğrenci, daha önce öğrendiği bilgileri çağrıştırabilir ve gelecek öğrenmeler içinde ilişkiler kurmaya başlar.
- c. kurallar. Problem çözüme faaliyetlerinde uygun olan yöntemler belirlenmeli ve bunlar öğrencilere söylenmelidir.
- d. problem çözüme. Öğrencinin öğrendiği bilgileri uygulamaya dökebilmesi sağlanmalıdır.
- e. sözel iletişim. Öğrencinin öğrendiği bilgileri sözel olarak ifade edebilmesi sağlanmalıdır.
- f. motor yetenekler. Vücut hareketlerinin gelişimine uygun faaliyetler planlanmalıdır.
- g. yetenekler. Öğrenci içsel öğrenmeyi gerçekleştirmelidir. Belli konularda yetenek geliştirme faaliyetleri planlanmalı.

Bilgisayarlar, akademik öğrenmeyi iki yolla zenginleştirmektedir: (1) öğrenciye belli bir konuda pratik yapma imkanı tanır, (2) öğrenciye bazı konuları uzun zamanlı hafızasına yerleştirmek için bazı bilgisayar araçları sunmaktadır (Vockell ve Schwartz, 1992). Bilgisayarlar ile okulda ve sınıf içinde faaliyetler, daha etkili ve kalıcı hale gelmektedir. Bu faaliyetlerden biride kubaşık öğrenme

faaliyetleridir. Kubaşık öğrenmelerde bilgisayarın kullanılmasının nedeni, öğrencilerin birbirine yardım etmesi ve eksikliklerini tamamlamada birbirlerine yardım etme fırsatını vermesidir.

Bu faaliyetlerin kalıcılığını sağlamak için bilgisayarların temel görevleri bulunmaktadır. Bilgisayarların eğitimde kullanılmasının genel amaçları aşağıdaki gibi açıklanmaktadır:

1. öğretim hedeflerini etkili olarak gerçekleştirmek,
2. öğretilecek hedefleri gerçekleştirmede yönetimci değil sadece bir araç görevini yerine getirmek,
3. eğitim-öğretim hedeflerini gerçekleştirmede insana yardımcı olmak,
4. etkili olarak planlandığında öğretim faaliyetlerini yönlendiricilik yapmak,
5. öğretici ve öğrenici arasında etkili bir iletişim kurmak,
6. öğretim materyallerini tasarımılamada temel bir yapı taşı haline gelmek,
7. öğrenme ile çok kolay integre olan bir sistem durumuna gelmek,
8. medya merkezleri ile kubaşık çalışan bir sistem haline gelmektir.

Bilgisayarların belirtilen amaçlarını gerçekleştirmek için öğrenciler ve öğretmenlere getirdiği çeşitli yardımları bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, bilgisayarlar öğrenmeleri hızlı olan öğrencilere yardımcı olur. Bu yardım daha çok, kısa zamanda daha fazla öğrenme noktasında yoğunlaşmaktadır. Hızlı öğrenme yeteneği bulunan öğrenciler diğer öğrencileri beklemek zorunda kalmazlar. Aksine, bu öğrenciler daha fazla bilgi öğrenme imkanına sahip olurlar. Çünkü, bilgisayarlar güvenilir öğrenme-öğretme ortamları ortaya çıkarırlar. Bunun sonucunda, öğrenciler geliştirilen özel programlar sayesinde öğrenme ortamlarında zamandan tasarruf ederler. Hızlı öğrenen öğrenciler, geri kalan zamanda ise daha farklı ve çok bilgilerin öğrenilmesi için faaliyetler yapar.

Bilgisayarlar aynı zamanda, öğrenmesi yavaş olan öğrencilere de, bilginin öğrenilmesi için katkılar sağlar. Bilgisayarlar, bilgileri mantıklı bir düzen içinde sundukları için hata oranını ortadan kaldırmaktadır. Diğer bir ifade ile, öğrenciler bilgileri mantıklı ve yeterli bir zaman diliminde öğrenebilirler. Aynı zamanda, bu tür öğrenciler bilgisayarlar ile konu hakkında daha çok pratik yapma imkanı bulurlar. Yapılan bu pratikler sayesinde, yavaş öğrenen öğrenciler istedikleri konuları rahatlıkla öğrenebilirler. Sadece, bu tür öğrenciler öğrenme faaliyetleri için biraz daha fazla zaman harcarlar. Fakat sonuçta, öğrenciler güvenilir ortamlar olduğundan gerekli olan bilgileri rahatlıkla öğrenebilirler.

Üçüncü olarak, bilgisayarlar öğrenmeleri bireyselleştirirler. Diğer bir ifade ile, çalışan yada zamanı olmayan öğrenciler bilgisayarlar ile çalışmalarını rahatlıkla istedikleri zamanda gerçekleştirebilirler. Sınıf ortamlarında öğretilen bilgiler, bilgisayarlar ile öğrencilere çeşitli formatlarda (disket yada CD) iletilir. Öğrenciler, bu materyalleri alarak evlerinde yada iş yerlerinde öğrenme faaliyetlerini gerçekleştirirler. Bunun sonucunda, bu tür öğrenciler işlerini kaybetmeden bireysel öğrenmeler ile eğitimlerine devam edebilmektedirler.

Dördüncüsü, bazı öğrenciler hata yapmaktan çok korkmaktadırlar. Bu nedenden dolayı, bu öğrenciler sıkılgan olduklarından yapılan öğrenme-öğretme faaliyetlerine etkili olarak katılamamaktadır. Çünkü, bu tür öğrenciler hata yaptıkları zaman kendilerinden bir şeyler kaybettiklerine inanmaktadır. Bilgisayarlar, bu tür sıkılganlıkları ortadan kaldırmaktadır. Öğrenciler, hata yaptıkları zaman sadece kendileri görmekte ve diğer arkadaşları yada öğretmenleri

görmemektedir. Öğrenciler, arkadaşlarına yada öğretmenlerine karşı mahcup duruma düşmezler. Daha sonra, hatalarını öğrenen öğrenciler öğrenme-öğretme ortamlarında daha etkili faaliyetlere katılır. Bunun sonucunda, öğrencilerde kalıcı ve etkili öğrenmeler meydana gelir.

Beşincisi, okul yöneticileri ve öğretmenler bilgisayarlar ile öğrenciler yada okul hakkındaki istedikleri miktarda bilgileri saklayabilirler ve ihtiyacı olduğu zaman hemen bulup kullanabilir duruma getirebilirler. Mesela, öğretmen bir öğrencisi hakkında bütün bilgileri bilgisayara aktarır. Öğretmen, öğretim yılı sonunda bu öğrencisi hakkında güvenilir bilgiler elde ettiğinden dolayı tutarlı kararlar verir. İkinci olarak, okul müdürleri okul ile ilgili bilgileri bilgisayara koydukları zaman yönetimleri daha da kolaylaşır. Okul müdürleri, okulun bütçesi yada genel yapısı konusunda istedikleri bilgilere rahatlıkla ulaşabilirler. Bunun sonucunda, müdürler etkili olarak okullarını yönetirler.

Sonuncu olarak, geliştirilen çeşitli bilgisayar programları sayesinde ‘‘yaratıcılık’’ yetenekleri rahatlıkla geliştirilebilir. Eğer bilgisayarlar etkili ve dikkatli kullanılmaz ise, öğrencilerin yaratıcılık yetenekleri sönebilir. Öğretmen, dersi ile ilgili programları planlı kullanarak öğrencilerde var olan yaratıcılık yeteneklerini ortaya çıkarır. Öğrenci, kendisinde var olan yeteneği keşfedip daha çok yaratıcılık faaliyetlerinde bulunur. Bunun sonucunda, öğrenciler ilgili konular hakkında daha yaratıcı fikirler ortaya çıkar. Yaratıcılık yeteneğini geliştiren öğrenciler daha fazla bilgi öğrenebilirler. Bilgisayarlar, eğitim ortamlarında kullanım biçimlerine göre ikiye ayrılmaktadır. Bunlar:

1. Bilgisayar destekli öğretim (BDÖ)
2. Bilgisayar temelli öğretim (BTÖ).

**Bilgisayar destekli öğretim (BDÖ).** Bilgisayar destekli eğitimde, bilgisayarlar eğitim

ve öğretimi destekler nitelikte kullanılır. Burada, dersin ve belirlenen hedef ve davranışların öğrencilere temel öğreticisi öğretmendir. Diğer bir ifade ile bütün eğitim-öğretim faaliyetleri dersin öğretmeni tarafından gerçekleştirilir. Çeşitli konular ile ilgili CD ler yada diğer bilgisayar malzemeleri piyasada rahatlıkla bulunabilir. Öğretmenler, öğrettikleri konular ile ilgili çeşitli kamu kuruluşlarından (MEB, Turizm Bakanlığı, Kültür Bakanlığı, Genel Kurmay vb.) CD leri ücretsiz yada çok az bir ücret karşılığında alabilir. Yada, öğretmenler piyasadan konuları ile ilgili çeşitli multimedya grupları tarafından hazırlanan CD leri ücret karşılığında alabilirler.

Belirtilen yöntemde, bilgisayarlar eğitim-öğretim ortamlarında öğretmenler tarafından sadece yardımcı bir araç olarak kullanılır. Örneğin, matematik dersinde konular ile ilgili bazı CD leri sınıf ortamına getirebilir. Öğrenciler bu CD leri evde yada okul ortamlarında kullanarak matematiğin öğrenilmesi konusunda çeşitli alıştırmalar yapabilir. Burada öğretmen, genel olarak öğretim faaliyetlerini kendisi yürütmektedir. Öğretmen, konuların öğrencilere öğretilmesinde bilgisayarları yardımcı bir araç olarak kullanmaktadır.

Diğer bir örnekte, dersin öğretmeni anlatacağı konuları Power-Point sunum programını kullanarak genel bir tasarım yapmasıdır. Öğretmen, sınıf ortamına geldiği zaman bu programı kullanarak dersin öğretimini yapabilir. Power-Point sayesinde öğrencilerin görsel etkilere karşı ilgileri artar ve bunun sonucunda kalıcı öğrenmelerde artışlar olur. En son örnek olarak WORD yazım programı verilebilir. Öğrenciler bu yazım programını kullanarak yazılarını rahatlıkla geliştirebilirler. Bunun sebebi, öğrencilerin bir paragrafı silebilir yada istedikleri yerlere götürebilir olmasıdır.

Bilgisayar destekli öğretimde, öğretmenler bilgisayarları aşağıda belirtilen on bir ana uygulamalarda kullanabilir:

1. pratik yapma. Öğrenciler, konular ile ilgili ek problemler çözebilir.
2. yol gösterme. Öğrencilere, öğrendikleri konuları pekiştirmek için yol gösterir.
3. oyun yöntemi. Öğrenciler, oyun yöntemini kullanarak konuları öğrenir.
4. benzeşiklik yöntemi. Öğrenciler, simülasyonlar sayesinde yeni deneyimler kazanır.
5. keşfetme yöntemi. Öğrenci, çeşitli keşfetme yöntemlerini kullanarak yaratıcılık yeteneklerini geliştirebilirler.
6. problem çözme yöntemi. Öğrenciler, öğrendikleri konularda istedikleri kadar problemler çözebilir.
7. yazı yazma. Öğrenciler, yazı yazma yeteneklerini geliştirirler.
8. grafik çizimi. Öğrenciler, etkili grafik çizimleri yapabilir.
9. masa-üstü işlemi. Öğrenciler, farklı masa-üstü işlemler yapabilir. Mesela Excel'i kullanarak çeşitli istatistik uygulamaları yapar.
10. masa-üstü sunum. Öğretmenler, ders sunumlarını bu tür programlar hazırlayarak yapabilir.
11. multimedya yöntemi. Öğretmenler ve öğrenciler, multimedya uygulamaları ortaya çıkarabilirler.

Bilgisayar destekli öğretim yöntemi, günümüz eğitim sisteminde çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunun temel nedeni, bilgisayar ve multimedya şirketlerinin yaygın ve etkili çalışmalarıdır. Günümüz öğretmeni, bilgisayar destekli öğretim yöntemini kullanmalıdır. Bu kullanım sonucunda kalıcı ve etkili öğrenmeler oluşturulabilir.

**Bilgisayar temelli öğretim (BTÖ).** Bilgisayar temelli öğretimde, bilgisayarlar bütün

Eğitim ve öğretim faaliyetlerini uygular. Burada, dersin ve belirlenen hedef ve davranışların öğrencilere temel öğreticisi bilgisayarlardır. Diğer bir ifade ile bütün eğitim-öğretim faaliyetleri hazırlanan bilgisayar programları tarafından gerçekleştirilir. Öğretmen, eğitim-öğretim faaliyetlerinde geri planda kalarak organizasyon işlerini yönetir.

Çeşitli konular ile ilgili CD ler yada diğer bilgisayar programları piyasada rahatlıkla bulunabilir. Öğretmenler, bilgisayar uzmanları ile birlikte çalışarak kendi dersleri ile ilgili eğitim-öğretim programları hazırlayabilirler. Bunun sonucunda, öğrenciler bilgisayarın karşısına geçip bütün bilgileri çeşitli etkinlikler yaparak öğrenebilirler. Öğretmen, bu faaliyetlerde yardımcı eleman yada rehber olarak görev alabilirler.

Belirtilen yöntemde, bilgisayarlar eğitim-öğretim ortamlarını tasarlayıp etkili öğrenme ve öğretme faaliyetlerini uygularlar. Örneğin, Türkçe dersinde konular bilgisayar programına aktarılıp gerekli olan tasarım faaliyetleri yapılır. Öğrenciler, tasarlanan programları kullanarak evde yada okul ortamlarında Türkçe dersini öğrenirler. Bu tür ortamlarda, bilgisayarlar öğrencilere istedikleri kadar pratik ve geri dönme fırsatları sunmaktadır. Yavaş yada hızlı öğrenen öğrenciler için bu önemli bir husustur.

Bilgisayar temelli öğretimde, öğretmenler bilgisayarları aşağıda belirtilen on bir ana uygulamalarda kullanabilir:

1. bilgisayarlı test. Öğrenciler, konular ile ilgili sınavlar alabilir ve sonunda sonuçları öğrenebilirler.

2. bilgisayarlı öğretim materyali. Öğretmenler, bilgisayar temelli öğretim materyalleri hazırlayıp öğretim ortamlarında kullanabilirler.
3. kaydetme. Öğrenciler, öğrenme faaliyetlerinde yaptıkları her faaliyetleri kaydedebilirler.
4. bilgisayarlı öğretim. Öğrenciler, bütün öğrenmelerini bilgisayarın karşısına geçip yaparlar.
5. bilgisayarlı öğrenme-öğretme faaliyetleri. Öğretmenler, bütün öğrenme-öğretme faaliyetlerini bilgisayarlar ile gerçekleştirir. Kendileri, bu ortamlarda etkili rol almaz sadece rehber konumunda bulunurlar.
6. bilgisayarlı öğretim tasarımı. Öğretmenler, öğrenme-öğretme ortamlarını bilgisayarlar ile tasarlarlar.
7. yazı yazma. Öğrenciler, bütün yazı faaliyetlerini bilgisayarlar yaparlar.
8. grafik çizimi. Öğrenciler, bütün grafik faaliyetlerini bilgisayarlar ile yapıp onlara yüklerler.
9. masa-üstü işlemi. Öğretmenler, bütün masa-üstü işlemlerini bilgisayarlar ile yaparlar.
10. masa-üstü sunum. Öğretmenler, bütün sunumlarını bilgisayarlar ile yaparlar. Öğrenci, bilgisayara girip ders sunumlarını kendileri takip ederler.
11. multimedya yöntemi. Öğretmenler, multimedya yöntemini diğer bir ifade ile ses, video ve resimlerin aynı anda kullanılması ile etkili öğrenme-öğretme faaliyetleri gerçekleştirirler.

Bilgisayar temelli öğretim yöntemi, günümüz eğitim sisteminde çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunun temel nedeni, farklı özellikleri olan öğrencilere kendi özelliklerine uygun öğrenme-öğretme faaliyetleri sunmasıdır. Günümüz öğretmeni, bilgisayar temelli öğretim yöntemini kullanmalıdır. Bu kullanım sonucunda, öğretmenler kalıcı, etkili ve uygun olan öğrenme-öğretme ortamlarını kendi öğrencilerine istenilen yerde ve zamanda (evde, tatilde yada iş yerinde) sunabilirler.

#### **LOGO ve LEGO'ların eğitimde kullanılması**

LOGO programının çıkış amacı, bilgisayar programcılığını eğitimin her düzeyinde olan öğrencilere öğretmektir. Basic program dili öğrencilere çok kompleks gelmiştir. Bu yüzden matematikçi olan Seymour Papert tarafından LOGO geliştirildi (Sharp, 1996). Bu matematikçi bu programı geliştirirken Jean Piaget ile birlikte çalıştı. Çeşitli Logo versiyonları mesela Apple Logo, LogoII, LogoWriter, Turtle Math ve MicroWorlds Project Builder geliştirildi. Matematikçi bilim adamı Kaplumbağa Matematik kahramanı kullandı ve bunun sayesinde öğrenciler programla yapmaya başladılar. Logo sayesinde öğrenciler yaratıcılıklarını ve bilgisayar programlama yeteneklerini geliştirdiler.

LEGO lar insanlığın var olduğu tarihten beri vardır. Legoları kimlerin icat ettiği tam olarak bilinmemektedir. Legolardaki temel felsefe, öğrencilerden bazı parçaları birleştirilmesi istenmektedir. Bu parçalardan çeşitli şekiller ve figürler yapılmaktadır. Öğrenciler, lego ları kullanırken yaratıcılık yeteneklerini geliştirirler. Günümüzde, çok modern ve elektronik olan lego lar piyasada bulunmaktadır. Eğitimin her düzeyinde Legolar rahatlıkla kullanılabilir.

Legolar günümüzde, LOGO lar ile birlikte kullanılmaktadır. Öğrenciler, lego'lardan motorları ve elektronik aksanları olan arabalar, kamyonlar, vinçler ve binalar yapabilmektedir. Öğrenciler, yaptıkları bu faaliyetlerini Logo programı

sayesinde bilgisayara aktarmakta ve programlar yazarak bunları hareketlendirmektedir. Öğrenciler, yaptıkları arabaları, kamyonları ve diğerlerinin hareketlerini bilgisayardan kontrol etmekte ve istedikleri gibi yönlendirmektedirler. Lego ve Logo'nun birlikte kullanılması sayesinde öğrencilerin bilime ve bilgisayar programcılığına karşı istekleri artmıştır. Bunun sonucunda, öğrencilerin öğrenme yetenekleri ve yaratıcılık faaliyetleri gelişmiştir.

### **Bilgisayar kullanımının sınırlılıkları**

Bilgisayarların katkılarının yanında yetersiz olduğu noktalarda bulunmaktadır. Bu yetersiz noktalar aşağıdaki gibidir:

- a. Pahalı olması. Bilgisayarların satın alınması, korunması ve bakımı çok masraflıdır. Bu yüzden bilgisayarlar gelişmemiş yada gelişmekte olan ülkelerde pahalıdır.
- b. Yazılım üretimi zordur. Herhangi bir program üretmek için yüzlerce insanın birlikte çalışması gerekiyor. Bu çalışmalarını organize etmek çok zordur. Bu nedenle piyasada eğitim amaçlı programlar bulmak biraz zordur.
- c. Duyuşsal ve psikomotor hedef ve davranışlar kolay olarak öğretilemez. Bunun üzerinde çok çalışılması gerekiyor. Bu tür hedeflerin kazandırılması için gelişmiş grafik programlarının kullanılması gerekiyor.
- d. Sınıf içi iletişimi azaltıyor. Bilgisayarlar etkili olarak kullanılmaz ise öğretmen-öğrenci yada öğrenci-öğrenci arasında bulunan iletişim ortadan kalkabilir. Bunun sonucunda ortak çalışmalar ortadan gidebilir.
- e. Gerçek olmayan uygulamalar yapılır. Bazen gerçeğe uygun olmayan uygulamalar yapılmaktadır.
- f. Belli miktarda bilgi öğrenilir. Bilgisayarlar ile her istenen hedef ve davranışlar öğrencilere istenildiği zaman öğretilemez. Bilgisayarlar ile sadece hazırlanan bilgiler öğrencilere öğretilebilir.
- g. Dersin tasarımı zaman alıyor. Bilgisayarlı eğitimde derslerin tasarımı büyük zamanlar alıyor. Bir grafiğin yada animasyonun ortaya çıkarılması bazen haftaları bile almaktadır. Ders tasarımında onlarca insanın birlikte çalışması gerekiyor.
- h. Yaratıcılığı engelliyor. Bilgisayar programları bazı bilgileri doğrudan ve hazır verdiği için öğrencilerin bir şeyi ortaya çıkarmasını yada düşünmesini engelliyor.
- i. Sosyalleşmeyi engelliyor. Bilgisayarlar eğitimde dikkatsiz olarak kullanıldığında bireyler arasında var olan ilişkileri ortadan kaldırabilir. Öğrenciler bazen saatlerce bilgisayarın karşısına geçip dünya ile ilişkilerini kesmektedirler.
- j. Yetişkinler bazen kullanamıyor. Yetişkinler bazen bilgisayarları kullanmaktan korkuyorlar. Bu korkuları yenmek bazen çok uzun zamanı almaktadır.
- k. Bilgisayarları okulda bulmak zorlaşıyor. Maddi durumlardan dolayı evde var olan bilgisayarları okulda bulamıyoruz. Özellikle gelişmemiş yada gelişmekte olan ülkelerde bu durum çok sık olarak görülür.
- l. Sosyal değerleri zedeliyor. Hazırlanan bazı kötü programlar ve CD ler ile toplumun sosyal değerleri ortadan kalkabiliyor.



- m. Kültürü olumsuz etkiliyor. Bazı programlar ve CD ler kültürün yapısını bozmaktadır. Kültürü yanlış yönlere doğru götürebilmektedir.
- n. Sağlığı olumsuz etkiliyor. Bilgisayarları karşısında uzun zaman durulduğu zaman belde, el ve parmaklarda sağlık sorunları ortaya çıkmaktadır. Bazen de bilgisayarlarda aşırı derecede radyasyon alınmaktadır.
- o. Teknolojisi çok hızlı değişiyor. Bilgisayar teknolojileri çok hızlı olarak değişime uğramaktadır. Bu yüzden bilgisayar teknolojilerini zamanında takip etmek zor olmaktadır.

Belirtilen bu olumsuzluklar öğretmen adaylarını olumsuz yönde etkilememelidir. Bilgisayarın olumsuz yönlerini olumlu yöne çevirmek öğretmenlerin ve eğitimcilerin görevidir. Belirtilen bilgisayar olumsuzluklar gerekli olan önlemler alındığı zaman rahatlıkla ortadan kaldırılabilir.

### **Sonuç**

Eğitim sistemimizde bilgisayarlı eğitim uygulamalarına başlanmalıdır. Bilgisayarlı eğitime geçmeden önce öğretmenler, eğitimciler ve öğrenciler eğitime alınmalıdır. Bu amaçla, öğretmen yetiştiren kurum programlarına bilgisayar eğitimi ve bilgisayar destekli öğretim konularında bilgi ve beceri kazandıracak dersler konularak, öğretmen adaylarının eğitimi gerçekleştirilmelidir.

Eğitim kurumlarımız bilgisayar teknolojilerinin fırsatlarından geniş ölçüde yararlanı hale gelmelidir. Bilgisayar teknolojilerine sahip olmayan okullar tek tek belirlenmeli ve gerekli yardımlar mutlaka yapılmalı. Okullara bilgisayar teknoloji kaynaklarının sağlanmış olması, öğrenme-öğretme etkinliklerini ezbere dayalı olmaktan kurtarmak için gerekli koşullardan birinin yerine getirilmesine fırsat verir.

Bilgisayar, eğitim sistemimize, öncelikle, öğretim aracı olarak sokulmalıdır. Bu uygulama ile bilgisayarı tanıtmaya ve kullanma becerileri kazandırma amacına yönelik bilgisayar eğitimi gerçekleştirilmelidir.

Bilgisayarlı destekli eğitim ve bilgisayar temelli eğitim uygulamaları , olanaklar ölçüsünde, daha alt sınıflardaki öğrencilerle başlatılması yararlı olacaktır. Bunun sonucunda, bilgisayarlar eğitime daha hızlı olarak girip yaygınlaşacaktır.

Eğitim sistemimizde bilgisayar uygulamalarına başlamak için eğitim kurumlarımızın alt yapısı gözden geçirilmeli ve kurulacak olan bilgisayar laboratuvarlarının tam kapasite ile kullanıma hazır hale getirilmelidir. Ancak o zaman Türk Eğitim sistemi çağdaş ve gelişmiş ülkelerin eğitim düzeyine gelir. Aksi takdirde, Türk Eğitim sistemi gelişmeler gösteremez.

## Kaynakça

Collis, B.A. (1996). Computers in Education. Chapter in International Encyclopedia of Educational Technology Edited by Plompp, Tjeerd and Ely Donald P. Printed and bound in Great Britain by Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Forcier, Richard C. (1996). The Computers as a Productivity Tool in Education. Merrill, an imprint of Prentice Hall. New Jersey, USA.

Geisert, G.S. ve Futrell M.K. (1995). Teachers, Bomputers and Curriculum: Microcomputers in the classroom. İkinci baskı. Allyn and Bacon, Boston USA.

Hackbarth, Steven. (1996). The Educational Technology Handbook. Educational Technology Publications, New Jersey, USA.

Maddux, Cleborne ve diğerleri. (1997). Educational Computing: Learning with Tomorrow's Technologies. İkinci baskı. Allyn and Bacon, Boston USA.

Meril, Paul F. Ve diğerleri. (1992). Computers in Education. Allyn and Bacon, Boston USA.

Sharp, Vicki. (1996). Computer Education for Teachers. Brown and Benchmark Publishers, Iowa Amerika.

Simonson Michael R ve Thompson, Ann. (1994). Educational Computing Foundations. Merrill, an imprint of Macmillan Publishing Company, New York USA.

Vockell, E.L. ve Schwartz E.M. (1992). The Computer in the Classroom. İkinci baskı. Mitchell McGraw-Hill, New York USA.

Yazıcı, Ali ve Akyel, Cemal. (1998). Bilgisayar Bilgileri. Akademi Yayın Hizmetleri, Ankara, Türkiye.