

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

İLKÖĞRETİM 5. SINIF MATEMATİK DERSİ
KESİRLER ÜNİTESİNDE BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMİN
ÖĞRENCİ ERİŞİSİNE ETKİSİ

133717

YÜKSEK LİSANS TEZİ

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
BOLUNMANTAYIN MERKEZİ

Hazırlayan
Serkan DÜZGÜN

Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Neşe TERTEMİZ

T 133717

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne;

Serkan DÜZGÜN tarafından hazırlanan “İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersi Kesirler Ünitesinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Erişisine Etkisi” adlı araştırma İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalında jürimiz tarafından Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan

.....
Doç. Dr. Hayati AKYOL

Üye

.....
Yrd. Doç. Dr. Neşe TERTEMİZ

Üye

.....
Yrd. Doç. Dr. Melek ÇAKMAK

.....

ÖZET

Bu araştırma İlköğretim 5. sınıf matematik dersi kesirler ünitesinde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci erişimine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Çalışma grubunu, Eskişehir ili Günyüzü ilçesi Gümüşkonak İlköğretim okulu ile Kayakent İlköğretim okulundan, random yöntemiyle seçilen yetmiş 5. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Seçilen öğrencilerin karne notlarına ve sosyo-ekonomik düzeylerine bakılarak grupların denk olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada kullanılan veriler araştırmacı tarafından geliştirilen “ön-son test” aracılığıyla toplanmıştır. Test oluşturulurken ilk olarak belirtke tablosu oluşturulmuş ve her davranış ile ilgili iki soru hazırlanmıştır. Hazırlanan ön uygulama testi Günyüzü İlköğretim okulunda uygulanmış ve üzerinde madde analizi yapılmış, sonucunda alfa katsayısı (α) .92 çıkmıştır. Ayrıca uygun olmayan maddeler çıkarılmış gerekli maddeler düzeltilmiştir.

Hazırlanan test öğrencilere deney öncesi ve sonrası uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS 10.0 paket programı t-testi ile sınanmış, .05 düzeyinde manidarlığı test edilmiştir.

Araştırmada elde edilen sonuçlar kısaca şöyledir;

1. İlköğretim 5. sınıf matematik dersi kesirler ünitesinin öğretilmesinde BDÖ’yü kullanan öğrenciler ile geleneksel öğretimi kullanan öğrencilerin ön test puan ortalamaları arasında manidar bir fark bulunmamıştır.
2. İlköğretim 5. sınıf matematik dersi kesirler ünitesinin öğretilmesinde BDÖ’yü kullanan öğrenciler ile geleneksel öğretimi kullanan öğrencilerin son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine manidar fark bulunmuştur.

3. İlköğretim 5. sınıf matematik dersi kesirler ünitesinin öğretilmesinde BDÖ'yü kullanan öğrenciler ile geleneksel öğretimi kullanan öğrencilerin fark puanları (eriş puanları) ortalamaları arasında deney grubu lehine manidar bir fark bulunmuştur.
4. İlköğretim 5. sınıf matematik dersi kesirler ünitesinin öğretilmesinde BDÖ'yü kullanan erkek öğrenciler ile kız öğrencilerin fark puanları (eriş puanları) ortalamaları arasında manidar bir fark bulunmamıştır.
5. İlköğretim 5. sınıf matematik dersi kesirler ünitesinin öğretilmesinde geleneksel öğretimi kullanan erkek öğrenciler ile kız öğrencilerin fark puanları (eriş puanları) ortalamaları arasında manidar bir fark bulunmamıştır.

SUMMARY

This research has been made to investigate the effects of computer assisted Instruction for 5th grade primary school students acquisition in mathematics fractions unit.

The study group in constituted by two primary schools in two different towns of Eskişehir, one of which is Gümüşkonak primary school in Günyüzü and the other Kayakent primary school in Günyüzü.

The study group is constituted by means of seventy 5th grade students whom were chosen through random selection method. The equality of chosen groups is provided by taking into account the points and the socio-economic levels of the students.

The data, used in the research, were gathered by means of “pre and post test” which was developed by the researcher, while developing test, first the indicator chart was developed and then for each action two questions were prepared. The pre-treatment test which was prepared beforehand was applied to the students of Günyüzü primary school and item analysis was made either. As a conclusion the alpha (α) coefficient of the test appeared as ‘.92’. The unsuitable items were eliminated and required items were eradicated.

The prepared test was applied to the students before and after the experiment. The data gathered from the test were analysed by means of SPSS 10.0 packet program t-test and the meaningfulness was tested at, .05 level.

The results obtained from the research are briefly as follows:

1. There is no meaningful difference was found between the pre-test point averages of 5th grade students who are applied computer assisted instruction in teaching of mathematics fractions unit and the students who are taught by means of traditional education.

2. There is a meaningful difference was found in favor of experimental group between the post-test point averages of 5th grade students who are applied computer assisted instruction in teaching of mathematics fractions unit and the students who are taught by means of traditional method.
3. There is a meanigful difference was found in favor of experimental group between the differency points (acquisition points) averages of 5th grade students who are applied computer assisted instruction in teaching of mathematics fractions unit and the students who are taught by means of traditional method.
4. In teaching fractions unit in mathematics in 5th grade primary school lesson, there is no meaningful difference was found between differency points (acquisition points) averages of male and female students who use computer assisted instruction.
5. In teaching fractions unit in mathematics in 5th grade primary school lesson, there is no meaningful difference was found between differency points (acquisition points) averages of male and female students who use traditional teaching method.

ÖNSÖZ

Bilgisayar günümüz insanı için çağımızın vazgeçilemez aracı olmuştur. Bu durumda eğitimde bilgisayar kullanımı da kaçınılmazdır. Ülkemizde bilgisayar kullanımı hızla artmaktadır. Bu hızlı gelişim eğitime de yansımıştır. Okullarımızda bilişim teknolojileri sınıfları oluşturulmakta bilgisayar kullanımı öğretilmekte ve Bilgisayar Destekli Öğretim uygulanmaya başlanmaktadır.

Biz bu araştırmada bilişim teknolojileri sınıfı bulunan bir okulda ve bu sınıflar için kullanılan eğitim yazılımlarında Bilgisayar Destekli Öğretimin öğrenci başarısına etkisini ilköğretim 5. sınıf matematik dersi kesirler ünitesinde inceledik. Araştırmanın sonunda vardığımız sonuç Bilgisayar Destekli Öğretimin başarıyı olumlu yönde arttırdığıdır. Dolayısıyla Bilgisayar Destekli Öğretimin ülkemizde yaygınlaştırılmasının sonuçlarını görmek ve gelecekte yapılacak araştırmalara yön vermek açısından araştırmanın katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmayı yönlendiren, her aşamasında karşılaştığım güçlükleri çözmemde yardımlarını gördüğüm değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Neşe TERTEMİZ'e, beni bu alana yönlendiren Doç. Dr. Ziya SELÇUK'a, istatistiksel analizlerde yardımcı olan Arş. Gör. Feridun SEZGİN'e, Arş. Gör. Haluk ÜNSAL'a çalışmalarım boyunca benden desteklerini esirgemeyen aileme ve eşim Ülkühan DÜZGÜN'e içten teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Serkan DÜZGÜN

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
SUMMARY	iii
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	ix
TABLoların LİSTESİ	x
 I. BÖLÜM GİRİŞ	 1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Öğrenme-Öğretme Sürecinde Bilgisayar Kullanımı	6
1.2.1. Bilgisayar Eğitimi	7
1.2.1.1 Bilgisayarın Mühendislik Bilimlerinde Kullanımı	7
1.2.1.2. Bilgisayar Okur-Yazarlığı	8
1.2.2. Bilgisayar Destekli Eğitim	8
1.2.2.1. Bilgisayarın Yönetimde Kullanımı	9
1.2.2.2. Bilgisayarın Rehberlikte Kullanımı	9
1.2.2.3. Bilgisayarın Ölçme-Değerlendirmede Kullanımı	10
1.2.3. Bilgisayar Destekli Öğretim	10
1.2.3.1. Bilgisayarın Ders İçerisinde Kullanımı	11
1.2.3.1.1. Laboratuvar Yöntemi	11
1.2.3.1.2. Her sınıfa PC Yöntemi	11
1.2.3.1.3. Kişisel PC Yöntemi	12
1.2.3.2. Bilgisayarın Uzaktan Eğitimde Kullanımı	12
1.3. Bilgisayar Destekli Öğretim	13
1.3.1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Kuramsal Temelleri	13
1.3.2. Bilgisayar Destekli Öğretimin Faydaları	20
1.3.3. Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları	23
1.3.4. Bilgisayar Destekli Öğretim ve Programlı Öğretim	25

1.3.5. Bilgisayar Destekli Öğretim Tasarımı	26
1.3.6. Bilgisayar Destekli Öğretim Yazılımları	28
1.3.6.1. Alıştırma ve tekrarlar	28
1.3.6.2. Öğreticiler	29
1.3.6.3. Diyolağa dayalı yazılım paketleri	31
1.3.6.4. Öğretici Oyunlar	32
1.4. İlköğretimde Matematik Öğretimi	32
1.4.1. Matematik Ders Programı	34
1.4.2. İlköğretim 5 Matematik Dersi Kesir Sayıları	34
1.4.3. Kesir Sayılarının Öğretimi	35
1.4.4. Kesir Sayılarıyla İlgili Öğrenme-Öğretme Etkinlikleri	36
1.4.5. Matematik Öğretiminde Kullanılabilecek Araçlar	37
1.4.6. Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi	37
1.5. İlgili Araştırmalar	41
1.5.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar	41
1.5.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar	47
1.6. Araştırmanın Amacı	52
1.7. Araştırmanın Önemi	52
1.8. Problem Cümlesi	53
1.9. Alt Problemler	53
1.10. Sayıtlar	54
1.11. Sınırlılıklar	54
1.12. Tanımlar	55
1.13. Kısaltmalar	55
II. BÖLÜM YÖNTEM	56
2.1. Araştırmanın Modeli	56
2.2. Evren ve Örneklem	58
2.3. Veri Toplama Araçları	61
2.3.1. Kesirler Testi'nin Hazırlanması	61
2.3.1.1. Madde Güçlük İndeksi (p)	63

2.3.1.2 Madde Ayırcılık Gücü (r)	63
2.4. Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması	65
2.5. Araştırmanın Uygulama Planı	65
III. BÖLÜM BULGULAR VE YORUM	67
3.1. Ön-Son Test İle İlgili Bulgular	67
3.2. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	67
3.3. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	68
3.4. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	69
3.5. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	70
3.5.a. Dördüncü Alt Problemin 'a' Şikkına İlişkin Bulgular	71
3.5.b. Dördüncü Alt Problemin 'b' Şikkına İlişkin Bulgular	72
IV. BÖLÜM SONUÇ VE ÖNERİLER	74
4.1. Sonuçlar	74
4.2. Öneriler	75
KAYNAKÇA	76
EKLER	88

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa No
Şekil 1.2.1. Öğrenme-Öğretme Sürecinde Bilgisayar Kullanımı	7
Şekil 1.2.2. Bilgisayar Destekli Öğretim	11
Şekil 1.3.1. İletişim Süreci ile İletişim Araç ve Yöntemleri	14
Şekil 1.3.2. Eğitimde İletişim Süreci	15
Şekil 1.3.3. Sınıf Ortamında Etkileşimin Yönü	16
Şekil 1.3.4. McManus Tasarım Modeli	27
Şekil 1.3.5. Alıştırma ders yazılımlarının genel yapısı ve akışı	28
Şekil 1.3.6. Özel ders yazılımının genel yapısı ve akışı	31

TABLOLARIN LİSTESİ

Tablo	Sayfa No
Tablo 2.1 Araştırmanın Simgesel Görünümü	57
Tablo 2.2 Grupların Karne Notları T-Testi Sonuçları	58
Tablo 2.3 Grupların SED Ölçeği T-Test Sonuçları	60
Tablo 2.4 Konulara göre uygulama saatleri	65
Tablo 3.1 Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin T-Testi Sonuçları	67
Tablo 3.2 Deney ve Kontrol Gruplarının Sontest Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin T-Testi Sonuçları	68
Tablo 3.3 Deney ve Kontrol Gruplarının Fark Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin T-Testi Sonuçları	69
Tablo 3.4 Deney Grubu, Erkek ve Kız Öğrencilerin Fark Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin T-Testi Sonuçları	71
Tablo 3.5 Kontrol Grubu, Erkek ve Kız Öğrencilerin Fark Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin T-Testi Sonuçları	75

I. BÖLÜM

GİRİŞ

Araştırmanın bu bölümünde, problem durumu, öğrenme-öğretme sürecinde bilgisayar kullanımı, bilgisayar destekli öğretim, ilköğretimde matematik öğretimi ile konu ile ilgili yurt içinde ve yurt dışında yapılmış araştırmalar, araştırmanın amacı, önemi, problem cümlesi, alt problemler, sayıtlılar, sınırlılıklar, tanımlar ve kısaltmalar yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

Bilgisayar Destekli Öğretimi (BDÖ) iyi anlamak için başta kavramları ve bu kavramlar arasındaki ilişkileri açıklamak gerekir. Bunun için de öncelikli olarak en genel kavramlar olan eğitim, öğretim, teknoloji ve bilgisayar kavramlarını ve bunlar arasındaki ilişkilerin ele alınması yararlı olacaktır.

Bu kavramlardan ilk olarak eğitim ile öğretim arasındaki ilişki, eğitim ve öğretim teknolojileri daha sonra eğitimde bilgisayar kullanımı, BDÖ, matematik öğretimi ve kesirler ile Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi (BDMÖ) ele alınacaktır.

Eğitim genel anlamda, “istendik davranış değiştirme ya da oluşturma sürecidir”. Eğitimin tanımına göre, istendik davranışların bireyin kendi yaşantısı yoluyla meydana getirilmesi gerekmektedir. Bireyin kendi yaşantısı yoluyla davranışında meydana gelen değişme ise öğrenmedir. Diğer bir deyişle eğitim, geçerli öğrenmelerin oluşturulmasıyla gerçekleştirilmektedir. O halde eğitime kısaca, istendik öğrenmeleri oluşturma süreci demek de mümkündür. Eğitim ister kasıtlı

olarak okullarda yapılsın (=formal eğitim), isterse gelişigüzel bir biçimde bireyin içinde yaşadığı tüm çevrede yapılsın (=informal eğitim), sadece istendik nitelikte davranış değişmelerinin oluşturulmasını yani geçerli öğrenmeleri kapsar. Öğrenmeyi sağlamak ise, geçerli öğrenme ortamları sağlamakla mümkündür. Öğretme, öğrenmeyi sağlama faaliyeti olduğuna göre; eğitim, geçerli öğrenmeleri sağlar ve bu durum öğretim yoluyla gerçekleşir (Senemoğlu, 1997:92).

Genel anlamda öğrenme, çevresi ile etkileşimi sonucu kişide oluşan düşünce, duyuş ve davranış değişikliğidir (Özden, 1997:21; Bacanlı, 2000:145; Binbaşıoğlu, 1992:231).

Bireylerin hızlı teknolojik gelişmelerle, giderek karmaşılaşan toplum yaşamına ayak uydurabilmeleri için, çağdaş bilgi, beceri ve tutumlarla donatılmaları gerekmektedir. Bu ise, her bireyin, teknolojik gelişmelerin öngördüğü yeterlikleri kazandırabilecek bir eğitimden geçmesiyle mümkündür. Bu eğitim ise, teknoloji eğitimidir. Eğitimde önemli olan, teknolojinin güncel uygulamalarına ağırlık vererek, bugün ile gelecek arasında köprü oluşturmaktır (Uluğ, 2000).

Günümüzde eğitim talebi ve ihtiyacı, tahmin edilemeyen boyutlarda artmaktadır. Bu talebi etkileyen faktörler, nicelik ve nitelik açısından hızlı ve büyük bir değişim geçirmektedir. Teknoloji, bilgi ve beceri yoğunluğu düşük olan işleri ve istihdam alanlarını hızla insansızlaştırmaktadır. Bu durumda bireylerin toplumsal görevlerini yerine getirmek için sahip olmaları gereken bilgi ve beceri miktarı artmaktadır. Bu artış sadece eğitim süresini uzatarak karşılanamaz. Ayrıca yeni bilgi ve beceri ihtiyaçlarının ortaya çıkışı çok hızlanmıştır. Bu durum eğitimde büyük bir çeşitlenme ihtiyacı doğurmaktadır. Bireylerin sahip olduğu bilgi ve becerinin geçerlilik süresinin kısalması, eğitim sistemlerini toplumsal ihtiyaçlara çok daha kısa süre içinde cevap vermek zorunda da bırakmıştır.

Teknoloji, toplumda yaygınlaşmaya ve kullanılmaya başladıktan sonra, değişim de kaçınılmaz hale gelmiştir. Eğitimin amaçlarından biri de toplumun gereksinimleri doğrultusunda bireyler yetiştirmek olduğuna göre; bilgi çağına uygun, bilgi toplumlarının özelliği göz önüne alınarak öğrencileri yetiştirmek zorunluluğu ortaya çıkmıştır (Şimşek, 1997:9).

Başka bir ifade ile her çağda olduğundan daha ileri biçimde içinde yaşamakta olduğumuz 20. yüzyılın son çeyreğinde bilim ve teknoloji, her alanda insan yaşamını ve toplumun sosyo-ekonomik yapısını etkilemekte; pek çok konuda yanıltısı daha az, yeterli ve nitelikli bilgiye olan gereksinim giderek artmaktadır (Ersoy, 1997).

Teknoloji dev adımlarla koşarken çoğu yazılım mühendisleri, eğitimciler, öğretmenler bu teknolojiyi geleneksel öğretime monte etmeye çalışmıştır. Bu alanda da bir hayli başarılı olmuşlar ve yol almışlardır. Programlar ve yazılımlar geliştirilmiş, ses, renk, görüntü ve hareket kullanılmıştır. Bu çalışmaların sonucu olarak da eski kaynakların ve kitapların yerini daha motive edici kitaplar almıştır (Baki, 2001).

Teknolojinin iletişim ve bilişim alanının her santimi için yenilikler getirmiş olmasına rağmen toplumların belki de en hayati işlevi olan eğitim alanında kullanılmaları son derece sınırlı kalmıştır.

Eğitimdeki başarısızlığımızın toplumsal hayatımızın her köşesinde tüm çıplaklığı ile görülebilir olmasına rağmen her zaman kaynak yetersizliği mazeretleri gerekçe gösterilmiştir. Halbuki tüm sorunlarımızın kalıcı tek çözümünün insanımıza yapacağımız yatırım olduğu gerçeği asırlardır bilinmekte ve ifade edilmektedir (Şahin, 2001).

Çağdaş yaşamın gereği olarak eğitime yeni yaklaşım modellerinden biri olan bilgi teknolojisi sınıflarında gerçekleşen öğrenmeyi en üst düzeye çıkarabilmek amaçtır. Bu yaklaşımla teknolojiyi tanıyan ve onu kullanan bireyin fizyolojik ve psikolojik özelliklerine dayalı olarak teknoloji ile uyumunun sağlanabilmesi gereklidir (Turan, 2002).

Bilgisayarlardan öğrenme-öğretme sürecinde bir öğrenme-öğretme aracı olarak faydalanılmalıdır. Okul yöneticileri ve öğretmenler okullarda bilgisayar müzeleri oluşturulmadan önce bilgisayar kullanmayı bilmiyorlarsa muhakkak öğrenmeli, öğrencilerine öğretmeli, bilgisayarlardan en üst düzeyde faydalanmalıdırlar (Yaman, 2001).

Özetle, eğitim ihtiyacının hacmi arttığı gibi, çeşidi de artmakta, sistemin tepki süresi de kısalmaktadır. Geleneksel eğitim anlayışı ve yapılarımızın, toplumsal oluşumların, bu yeni nitelikleri karşısında, basit bazı düzenlemelerle uyum sağlayabileceklerini ummak çok zordur (Taşcı, 1990).

Öğretme, öğrenmeyi sağlama ve rehberlik etme etkinliğidir (Erden ve Akman, tarihsiz:131).

Öğretme fiilinin gerçekleşmesi, iyi öğretme sürecinde iyi öğretmen ve günümüzde öğretmenin yerini alabilecek bilgisayarlar şöyle olmalıdır (Alkan ve Kurt, 2001:42-43):

1. Öğrenmeyi kılavuzlayan öğretmen, öğrencilerin duyularını mümkün olan en etkili biçimde kullanmasını sağlamalıdır.
 - a) İnsan görme ve işitme yoluyla sadece işitmeye kıyasla daha çabuk öğrenir.
 - b) İnsan, görme ve işitmeye, söyleme ve yapmada ilave edildiğinde daha da çabuk öğrenir. Öğrenmeyi kalıcı yapan yapmadır.
2. Öğrenmeyi kılavuzlayan öğretmen, dersini, üç temel ilkedен yararlanabilecek biçimde düzenlemelidir. Bunlar;
 - a) Derse hazırlanma,
 - b) Derse etki etme,
 - c) Derste pratik yapma.
3. İnsanlar birçok yönden farklıdırlar. Öğretmen bu farklılıkları dikkate almalıdır. Çünkü öğrencilerin bireysel farklılıkları;
 - a) Bir şey öğrenmek istemelerinin nedenini etkilemektedir,
 - b) Öğrenme hız ve düzeyini etkilemektedir.
4. Öğrenmeyi kılavuzlayan öğretmen, öğrencilerin:
 - a) Genellikle öğrenmekte oldukları ile bildikleri arasındaki ilişkileri görebildiklerini göz önüne almalıdır,
 - b) Genellikle aktif öğrenciler, öğrendiklerini uygulamaya koyma fırsatı ihtiyacında olduklarını dikkate almalıdır,
 - c) Öğrencilerin ciddi olduklarını ve daima özel bir hedef peşinde olduklarını bilmelidir,
 - d) Öğrencilerin atak olmadıklarını, süreçleri ve problemleri düşünme zamanına ihtiyaç gösterdiklerini dikkate almalıdır.

Bu nedenden dolayı öğrenme-öğretme sürecinde teknoloji ve teknolojinin en üst ürünü olan bilgisayar kullanımı kaçınılmaz duruma gelmiştir.

Bu durumda Eğitim ve Öğretim Teknolojisi ve bunların öğrenme-öğretme sürecindeki rolü açıklanmalıdır.

Eğitim teknolojisi, bilim ve teknoloji alt kavramlarından oluşan işlevsel bir yapı ve eğitimin temel bir boyutudur. Bu teknolojinin oluşturulmasına başta eğitim bilimleri olmak üzere diğer ilgili bilim dalları ile toplumun özgün yönleri ve uygulama koşul ve olanakları esas alınmaktadır. Bilindiği gibi eğitimin bütününe oluşturan üç temel boyut bilim, teknoloji ve uygulama boyutlarıdır. Bu nedenle eğitim teknolojisi, eğitim bilimleri ve eğitim uygulamalarıyla bütünlük oluşturan temel bir eğitim boyutudur (Alkan ve Kurt, 2001:148).

Bir başka tanımla eğitim teknolojisi, öğrencileri, eğitim programlarında belirlenmiş olan özel amaçlara ulaştırma süreciyle uğraşan bilim dalıdır (Çilenti, 1988:30). Öğretim Teknolojisi ise; eğitimde öğretimle ilgili disiplin alanlarına özgü olarak etkili öğrenme düzenlemeleri oluşturmak üzere, amaçlı ve kontrollü durumlarda insan gücü ve insan gücü dışı kaynakları birlikte işe koşarak, belirli özel hedefler doğrultusunda öğrenme-öğretme süreçleri tasarımı, işe koşma, değerlendirme ve geliştirme eylemlerinin bütününe içeren sistematik bir yaklaşım olan yapılandırma (Alkan ve Kurt, 2001:149).

Bir başka tanımla öğretim teknolojisi, davranış değişikliği ya da başka herhangi bir öğrenme neticesini elde etmek için sarf edilen her türlü çabayı ifade eder (Halis, 2002:25).

Öğretimin, eğitimin bir alt kavramı olduğu düşüncesinden yola çıkarak öğretim teknolojisi de eğitim teknolojisinin bir parçası olarak ele alınabilir (Uşun, 2000a :1).

Öğretimde teknolojinin rolünü ise şöyle açıklayabiliriz: Teknoloji öğretimde yardımcı roller üstlenmelidir, öğretimin amacı haline getirilmemelidir. Teknoloji sadece var olduğu için kullanılmaya çalışılmamalı ya da teknoloji kullanılmadığında çağ dışı kalınacakmış gibi bir korkuya kapılmamalıdır. Gelişmiş teknoloji kullanımının, öğretimde doyum ve başarıya ulaşabilmek için tek başına yeterli olduğu söylenemez. Birçok ders için her dönemde birkaç saatlik teknoloji desteği yeterli olmaktadır. Bazı dersler için teknoloji, dönemin yarısından çoğunda

kullanılabilir; ama bütün bir dönemde böylesine bir teknoloji desteğine ihtiyaç duyulabilecek ders sayısı yok denebilecek kadar azdır (Halis, 2002:24).

Çağdaş eğitim teknolojisinin eğitim için sağladığı olanaklardan gereği gibi yararlanabilmek, bu teknolojiyi nerede, ne zaman ve nasıl uygulamak gerektiğine karar verebilmek bir yandan bu teknolojiyi çeşitli yönleri ve tüm potansiyeli ile tanımayı, diğer yandan da bu teknolojinin uygulanacağı eğitim sisteminin içinde bulunduğu dar boğazların, çözüm bekleyen sorunlarının ayrıntılı ve gerçekçi biçimde teşhis ve tahlilini gerektirir (Alkan, 1977: 3).

Bu bilgiler doğrultusunda öğrenme-öğretme sürecinde bilgisayar kullanımını aşağıdaki gibi değerlendirebiliriz.

1.2. Öğrenme-Öğretme Sürecinde Bilgisayar Kullanımı

Bu bölümde bilgisayar eğitimi, BDE ve BDÖ ana başlıkları olarak; bilgisayarın mühendislik bilimlerinde kullanımı, bilgisayar okur-yazarlığı, bilgisayarın yönetimde kullanımı, bilgisayarın rehberlikte kullanımı, bilgisayarın ölçme-değerlendirmede kullanımı, bilgisayarın derste kullanımı ve bilgisayarın uzaktan eğitimde kullanımı, alt başlıkları olarak ele alınmaktadır.

Bilgisayarların öğrenci düzeyine uygun öğrenme ortamlarının hazırlanmasını mümkün kılması ile öğretmenin yeni bilgi teknolojilerini öğrenmesi zorunlu hale gelmiştir. Öğretmenler bilgi teknolojileri olanaklarından temelde iki amaç için yararlanabilirler; Birincisi, araç olarak bilgi teknolojileri: sınıf dışında eğitsel ve idari işler için kullanımı; İkincisi ise, öğretim etkinliği yapılırken bilgi teknolojilerinin işe koşulması (Akpınar, 1999).

Araştırmanın da amacını oluşturan ikinci amaç “1.2” bölümünde genel anlamıyla ele alındığı gibi bu bölümde daha ayrıntılı ele alınacaktır.

Eğitim, öğretim ve teknoloji ile ilgili bilgilerden sonra bilgisayarların öğrenme-öğretme sürecinde kullanımı aşağıdaki şema ile açıklanabilir.

Şekil 1.2.1. Öğrenme-Öğretme Sürecinde Bilgisayar Kullanımı



Bu şemada BDE ve BDÖ kavramları eğitim ve öğretim kavramlarından bağımsız olarak ele alınmıştır.

Yukarıda gösterilen şema ile birlikte bilgisayar eğitimi, BDE ve BDÖ konuları, alt başlıkları ile birlikte açıklanarak BDMÖ kavramına açıklık getirilmeye çalışılmıştır.

1.2.1. Bilgisayar Eğitimi

Bilgisayar eğitimi bizzat bilgisayarın kendisinin öğretilmesidir. İki başlık altında toplanır.

1.2.1.1 Bilgisayarın Mühendislik Bilimlerinde Kullanımı

Çilenti (1988) bilgisayar öğretiminin bilgisayar bilimi disipliniyle ilgili olduğunu söyler. Bilgisayarın kendisinin öğretilecek konu olduğunu tanımlar ve Bilgisayar Mühendisliğini örnek gösterir.

Bu alanda bilgisayarlar, ileri düzeyde yazılım ve donanım geliştirme alanında kullanılır.

1.2.1.2. Bilgisayar Okur-Yazarlığı

Bu alanda bilgisayarlar bir üretkenlik gereci olarak algılanmalıdır. Bilgisayarlar bir işin yapılması ve bir problemin çözümlenmesi gerecidir (Yılmaz, 1996:20).

Bilgisayarların, “Bilgisayar Okur-Yazarlığı” için bir alet olarak kullanıldığı uygulamalardır (Çilenti, 1988: 120-22). Eğer yarının yetişkinlerinin bilgisayar kullanmasını istiyorsak, bugünün öğrencilerine bu beceriyi sağlayan bir eğitim vermeliyiz. Eğer bilgisayar belirli bir sorunu çözebiliyorsa, öğrencilerin sorunun yapısını öğrenmelerine ne gerek var? Her sorunu endüstri çağının kağıt kalemle çözümlenmeye gerek var mı? Yoksa okullar bilgisayarların çözebileceği problemlerin altını çizerek öğrencilere genel bir bilgi vermekle mi yetinmeli? Bazı durumlarda bu soruların yanıtları okullarda verilecektir. Bilgiye nasıl erişileceğinin eğitimin önemli bir unsuru olması nedeniyle, öğrencilerin veri tabanı ve bilgi erişim sistemlerinin kullanımını öğrenmeleri bir zorunluluktur (Yılmaz, 1996:23-24).

1.2.2. Bilgisayar Destekli Eğitim

BDE, bilgisayarın öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, öğretim sürecini ve öğrenci motivasyonunu güçlendiren, öğrencinin kendi öğrenme hızına göre yararlanabileceği, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisi ile birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir (Yıldırım ve Şahin, 1999:58).

BDE, bilgisayarların öğrenme-öğretme süreci ve okul yönetimi ile ilgili bütün faaliyetlerde kullanılması olarak da tanımlanabilir (Demirel ve diğerleri, 2002:129; Keleş ve Keleş, 2002). Eğitimde bilgisayar kullanmak, öğretmen ve öğrencilerin bilgisayar okur-yazarlığını artırmak değil, eğitim ve bilgisayar teknolojisini bütünleştirilmesi işlemidir (Türkoğlu, 2002).

BDE'yi üç ana başlık altında toplayabiliriz. Bunlar; Bilgisayarın Yönetimde Kullanımı, Bilgisayarın Rehberlikte Kullanımı, Bilgisayarın Ölçme-Değerlendirmede Kullanımı'dır.

1.2.2.1. Bilgisayarın Yönetimde Kullanımı

Bilgisayar sisteminin, öğretimi planlama, düzenleme ve programlama, öğrenmeleri ölçme, öğrencilerle ilgili veriler üzerinde istatistiksel analizler yapma gibi öğretim etkinliklerini yönetmek için kullanılması anlamına gelir (Yalın, 2003: 164).

Bilgisayarların okulların yönetiminde kullanılmaları gittikçe yaygınlaşmaktadır. Şu anda, okul yönetimlerinde bilgisayar kullanımı iki yaklaşımla yapılmaktadır. Birincisi merkez teşkilatında kullanımıdır. İkinci yaklaşım, son yıllarda yaygınlaşmakta olan okul birimlerinde kullanımı kapsar. Okullarda kişisel bilgisayar sistemleri yerleştirilmiştir. Geçmişte bunlar birbirinden ayrı çalışırken, son yıllarda bir iletişim ağında birleştirilmiştir (Yılmaz, 1996:17-18). Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) il ve ilçe Milli Eğitim Müdürlükleri Yönetim Bilgi Sistemi (İLSİS) projesi bu yöntemin temelini oluşturur (MEB, 2003).

1.2.2.2. Bilgisayarın Rehberlikte Kullanımı

Eğitim konusunda yapılan araştırmalarda bilgisayarlardan yaygın olarak yararlanılabilir. Bilgisayarlar rehberlikte derinlemesine yapılacak araştırmalar için de son derece uygundur (Bal ve diğerleri, 1999:202).

Bilgisayarların rehberlik hizmetlerinde kullanılmasının, bireyin kendi psikolojik dünyasını tanıması, anlaması, keşfetmesine sağladığı geniş olanak ve yararları vardır. Bu nedenledir ki; rehberlik hizmetlerinde bilgisayar kullanımı giderek artmaktadır. Buna paralel olarak, yeni rehberlik hizmetlerinin sistem ve programları da hızla yaygınlaşmaktadır (Kırnik, 1998).

1.2.2.3. Bilgisayarın Ölçme-Değerlendirmede Kullanımı

Öğrenme ve öğretme etkinlikleri sonucunda öğrencilerin belirlenen amaçlara ne ölçüde ulaştıklarını bilmek önemli bir eğitsel özelliktir. Çünkü öğretim programlarının geliştirilmesi, öğrencilerin yönlendirilmeleri ve başarılarının bilinmesiyle mümkündür (Bal ve diğerleri, 1999:200). Bu sebeple ölçme-değerlendirmede bilgisayar kullanımı önemlidir.

Bilgisayarlar, ölçme-değerlendirmede çok vakit alan işlerin daha az zaman ve emek ile çok daha çabuk yapılabilmesine olanak sağlamaktadır. Bilindiği gibi öğretmenin zamanını en çok alan ödev ve sınav soruları oluşturma, sonuçları sıraya koyma, faaliyetleri sıraya koyma ve planlamadır. Uygun bir yazılım yardımıyla sorular ve yanıtları bilgisayara yüklenir. Bilgisayar bu soruları öğrenciye yansıtır, yanıtları saklar ve değerlendirmesini yapar. Uzmanlarca hazırlanacak soruların yanı sıra bilgisayar da soru üretebilir. Bilgisayar yardımıyla bütün bu işleri yapmak olanaklı olduğu gibi, anında bu verilere ulaşip istenilen değişiklikleri yapmak da mümkün olduğundan öğretmene büyük kolaylıklar sağlamaktadır (Genel, 1998:3).

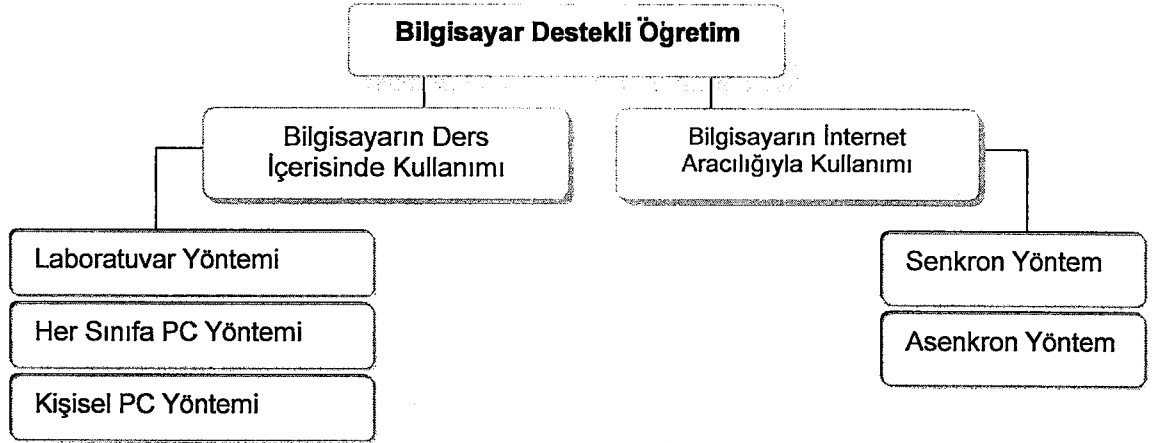
1.2.3. Bilgisayar Destekli Öğretim

BDÖ, bilgisayarın öğretimde öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, öğretim sürecini ve öğrenci motivasyonunu güçlendiren, öğrencinin kendi öğrenme hızına göre yararlanabileceği, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir (Uşun, 2000b:52; Senemoğlu, 1997:437).

Bu yöntemle bilgisayarların sistem içine programlanan dersler yoluyla öğrencilere bir konu ya da kavramı öğretmek ya da önceden kazandırılan davranışları pekiştirmek amacıyla kullanılır (Yalın, 2000:134). Bu öğretme süreci ile ders içeriğini sunmak için öğrenciye doğrudan etkileşime girmesi sağlanır (Kaya, 2002:178; Demirel ve diğerleri, 2002:133).

BDÖ, Keleş ve Keleş (2002) tarafından aşağıdaki şemada da görüldüğü gibi bilgisayarın, ders içerisinde ve internet aracılığıyla kullanımı ana başlıklarında ele alınmıştır.

Şekil 1.2.2. Bilgisayar Destekli Öğretim



Türkoğlu (2002)'na göre yukarıda söz edilen başlıklar şöyle özetlenebilir.

1.2.3.1. Bilgisayarın Ders İçerisinde Kullanımı

Bilgisayarın ders içerisinde kullanımı üçe ayrılır: Laboratuvar Yöntemi, Her sınıfa PC Yöntemi, Kişisel PC Yöntemi

1.2.3.1.1. Laboratuvar Yöntemi

Eğitimde bilgisayar teknolojisini kullanmanın en basit ve klasik yöntemi bir eğitim kurumuna laboratuvar kurmaktır. Bu yöntemin asıl amacı hedef kitleye bilgisayar okur-yazarlığı kazandırmak ve dersleri laboratuvar ortamında mümkün olduğunca interaktif olarak sunmaktır. Laboratuvarın kurulduğu eğitim kurumunda öğrenci sayısı laboratuvarda bulunan bilgisayar sayısından fazla olduğundan, öğrenciler dönüşümlü olarak bilgisayarlardan yararlanabilmektedir. Dolayısıyla bu yöntemde öğrenci bilgisayar ile fazla çalışma imkanı bulamamaktadır.

1.2.3.1.2. Her sınıfa PC Yöntemi

Bu yöntemde, her eğitim sınıfına birer adet bilgisayar, sunum cihazı ve gerekli çevre birimleri kurulur. Ayrıca okul bir ağ ortamı ile bütünleştirilir. Böylece her ders teknolojiyle bütünleştirilmiş olur. Bu yöntemde amaç; öğrencilere bilgisayar

okur-yazarlığı vermek değil, her dersi bilgisayar teknolojisiyle bütünleştirerek öğrenmenin kalitesini artırmaktır. Öğretmen, dersine girmeden önce derse ilgili konuda gerekli materyalleri bilgisayar ortamında hazırlar ve bilgisayar sistemini kullanarak öğrencilerine aktarır. Böylece öğrenci her dersi görerek öğrenmiş olur.

1.2.3.1.3. Kişisel PC Yöntemi

Bu yöntemde, her öğrencinin ve öğretmenin taşınabilir bir bilgisayarı vardır. Ayrıca eğitim ortamı bir ağ ortamına sahiptir. Öğrenci tüm ders materyallerini, ödevlerini ve ders hazırlıklarını kişisel bilgisayarında yapar. Eğitim ortamına geldiğinde öğrenci kişisel bilgisayarını okulun ağ yapısına entegre eder ve derse katılır. Öğretmen ise ders ile ilgili tüm hazırlıklarını kendi kişisel bilgisayarında yapar ve derse girdiğinde kendi kişisel bilgisayarını okulun ağ ortamına entegre eder ve dersini anlatır. Öğretmen ve öğrenci arasındaki tüm haberleşme elektronik ortamda yapılır. Ayrıca bu yöntemle öğretmen ve öğrenciler evlerinden video konferans yoluyla ders yapabilirler. Bu yöntem diğer yöntemlere göre en ideali, ancak en pahalısıdır.

1.2.3.2. Bilgisayarın Uzaktan Eğitimde Kullanımı

Uzaktan Öğretim öğrenciler için öğrenim gereçleri hazırlayan uzaktaki bir kurumun ders geliştirme sürecini açıklar. Uzaktan Eğitimin bir tanımı da “Elektronik medya ya da kişiye özel öğrenim araç-gereçleri kullanan bir eğitim biçimidir (Kaya, 2002:11-13).

Bu yöntem senkron ve asenkron olarak iki biçimde gerçekleştirilebilir. senkron yöntemde, öğretmen ve öğrenciler, gerçek zamanlı olarak video konferans, chat gibi uygulamalarla günün belirli saatlerinde mekandan bağımsız olarak bir sınıf ortamındaymış gibi eğitimi gerçekleştirirler. Asenkron yöntemde; dersin içeriği Internet ortamına aktarılır. Öğrenciler zamandan ve mekandan bağımsız olarak Internet sitesine bağlanarak eğitimlerini gerçekleştirirler. Bu yöntem açık öğretim programları için de kullanılabilir (Türkoğlu, 2002).

1.3. Bilgisayar Destekli Öğretim

Bu bölümde BDÖ'ye derinlemesine bir bakış sağlanmaya çalışılmaktadır. Bu amaçla, BDÖ'nün kuramsal temelleri, BDÖ'nün faydaları, BDÖ'nün sınırlılıkları, BDÖ ve programlı öğretim, BDÖ tasarımı, eğitim yazılımları ve çeşitleri konularına yer verilmektedir.

1.3.1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Kuramsal Temelleri

BDÖ'nün kuramsal temelini oluşturmak için üç temel ayağa ihtiyaç vardır. Bunlar öğretme kuramları, öğrenme kuramları ve iletişim kuramlarıdır (Alkan, 1977).

Öğretme kuramları öğretimi anlamaya çalışır ve öğretimin bireyin çevresi ile etkileşim kurması, çevresindeki uyarıcıları duyu organları yardımıyla algılayarak onlara bir tepkide bulunması üzerinde durur (Fidan, 1997:11).

Öğrenme kuramları ise, öğrenmeyi açıklamaya çalışır ve öğrenmeyi geniş anlamıyla öğrenmeyi sağlama etkinlikleri olarak tanımlar. Öğrenme bilinçli ve amaçlı bir etkinliktir. Öğretme etkinlikleri kişide davranış değişikliği meydana getirmek amacıyla bir kişi ya da grup tarafından düzenlenebildiği gibi çeşitli materyallerde yer alan görsel, işitsel ve yazılı sembollerle de sağlanabilir (Fidan, 1997:11). Öğrenme kuramları üç ana başlık altında toplanabilir (Başaran, 1998:165).

Birincisi: Genellikle etki-tepki bağlantısı üzerine kurulmuş olan ve “Koşullu Öğrenme” başlığı altında toplanan uyarın-tepki, klasik koşullanma, bağlantı, bitişik koşullanma, işlemsel koşullanma, toplumsal ve basılmama öğrenme kuramları.

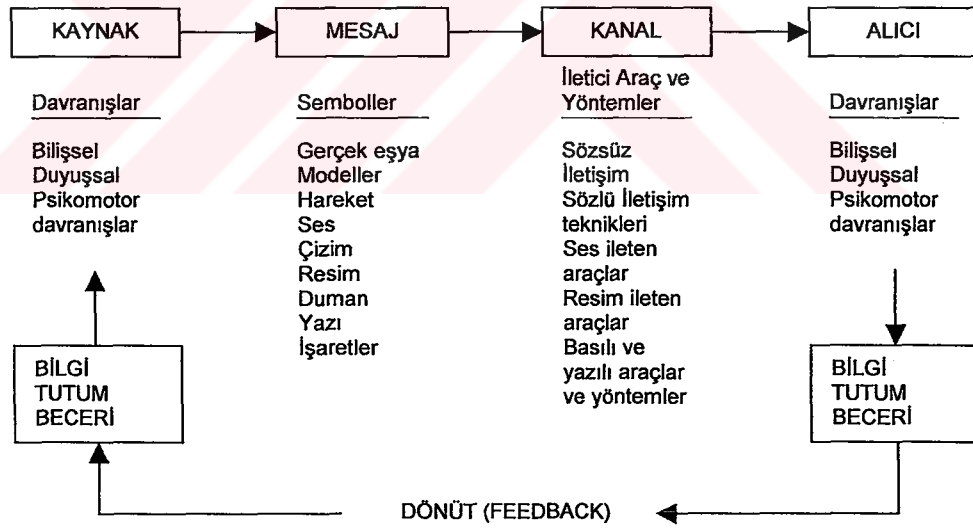
İkincisi: Bilişsel öğrenme kuramlarından biçim, im ve sorun çözme kuramları, insanın algılanmasının, belleğinin, düşünmesinin vb. öğrenmesinde etkin olduğunu savunan kuramlardır.

Üçüncüsü: Öğrenmenin, insanın gereksinimlerini doyurmaya yönelik bir çaba olduğunu savunan güdüsel kuramlardan “Psiko-dinamik Kuram” ile “İşlevsel Kuram”dır.

İletişim kuramları ise öğretme ve öğrenmede önemli yer tutan iletişim üzerinde durur. BDÖ’de iletişimin ve etkileşimin yeri ve önemi büyüktür. Bu nedenle iletişim üzerinde durulması yararlı olur. İletişim, bireyler, kümeler ve toplumlar arasında söz, yazı, görüntü, el, kol hareketleri vb. simgeler aracılığıyla düşünce, dilek ve duyguların karşılıklı iletilmesini sağlayan bir etkileşim sürecidir. Daha yalın bir ifadeyle iletişim iki birim arasında ileti alış verıştır. Bu alışverişte bilgilerin, düşüncelerin, duyguların ya da tutumların benzemesi, ortak olması amaçlanır. Bu yüzden iletişim için “simgelerin paylaşılması sürecidir” de denebilir (Demirel, 2000:183).

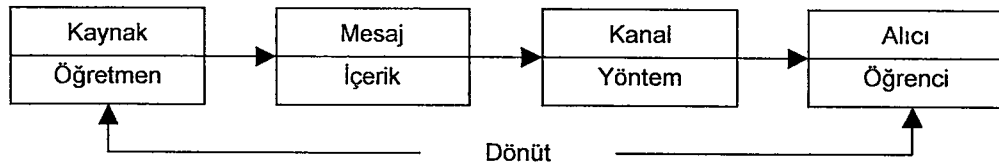
Bu bağlamda Çilenti (1988) “İletişim Süreci İle İletişim Araç ve Yöntemleri”ni aşağıdaki gibi ele almaktadır.

Şekil 1.3.1. İletişim Süreci ile İletişim Araç ve Yöntemleri



Demirel (2000) ise “Eğitimde İletişim Süreci”ni şu şekil ile göstermektedir.

Şekil 1.3.2. Eğitimde İletişim Süreci



Yukarıdaki şekillere bakarak bilgisayarın mesaj ve kanal sürecinde etkili bir yer tutması amaçlanır. Bu süreçler içerisinde etkileşimi sağlaması açısından iletişimde etkileşimin önemi büyüktür. Şemalardan da anlaşılacağı gibi iletişimde kaynak, mesaj, kanal ve alıcının durumları iletişimi tanımlamaktadır.

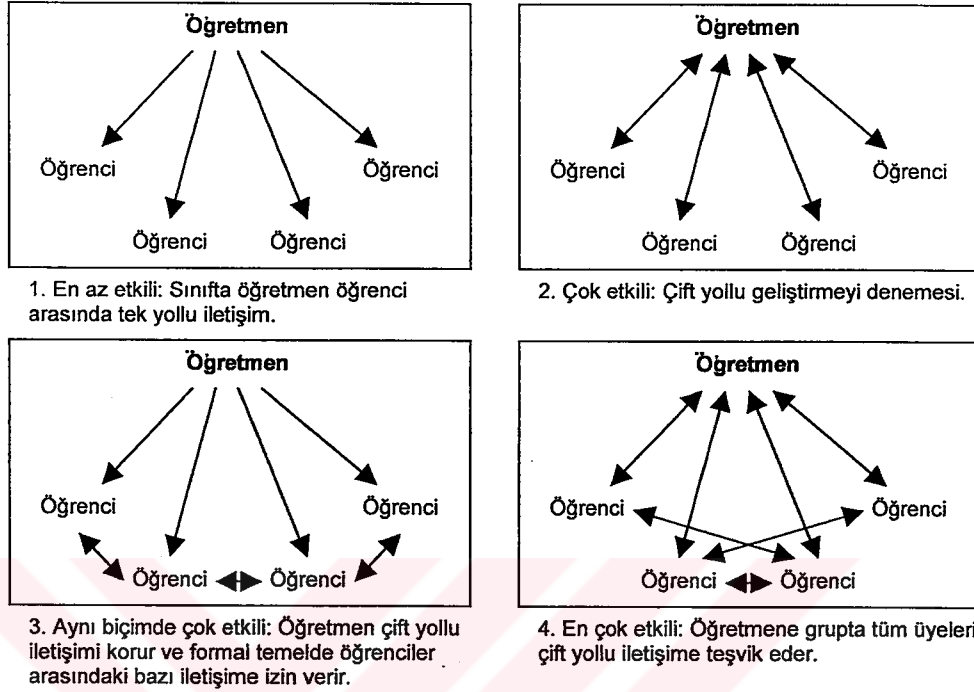
Etkileşim (Interaction) ise birbirini karşılıklı etkileme sürecidir. Bu süreç, eğitimde bireyin, çevresiyle ve diğer bireyle sürekli etkileşim içinde olduğunu ortaya koyar. Ancak, sınıf içinde ele alındığında öğretmen ile öğrenci, öğrenci ile öğrenci, öğrenci ile öğretmenin sürekli etkileşim süreci söz konusu olmaktadır (Demirel, 2000:188). BDÖ'nün faydalarına bakıldığında bu durum daha iyi anlaşılmaktadır ki bilgisayar etkileşimi en verimli ve en yüksek düzeye çıkaran bir araçtır.

Sınıflar çok kompleks gruplardır. Etkin bir öğretmenin öğrenci katılımını yeterince sağlaması beklenir. Öğrencilerin derse katılımları açık ya da gizli olabilmektedir. Bu nedenle öğretmenin öğrencileri iyi tanıyarak bütün öğrencilerin derse açık ya da gizli olarak ne derece katıldıklarını belirlemesi ve ortaya çıkarması gerekmektedir.

Geçmişten günümüze kadar öğretme-öğrenme sürecindeki katılımda önemli bir unsur olan öğretmen-öğrenci etkileşiminin etkin olarak sağlanmasında sorunlar olabilmektedir (Yanpar, 1998).

Sınıf ortamında etkileşim farklı biçimlerde olmaktadır. Demirel (2000:189-190) sınıf içi etkileşimi aşağıdaki biçimlerde ele almaktadır.

Şekil 1.3.3. Sınıf Ortamında Etkileşimin Yönü



Yukarıdaki şekilleri incelediğimizde BDÖ'yü dört şekilde de kullanmak mümkündür. BDÖ'nün etkili olması ve verimli sonuçlar doğurması geleneksel öğretimde olduğu gibi kullanımıyla yani öğretmenle ilgilidir.

Bilgisayarla öğretim, psikologlar tarafından geliştirilmiş öğrenme-öğretme ilkelerinin eğitimciler tarafından programlı öğretim yöntemleriyle elektronik araçlara uygulanması esasına dayanan bir öğretme yöntemidir. Bu süreçte bilgisayar bir öğretme makinesi gibi fonksiyon göstermektedir (Alkan, 1977:239).

Akpınar, (1999) bilgisayarın öğretimdeki etkililiğini şöyle özetlemiştir;

- Öncelikle, bilgisayar ortamı (İnternet ve diğer bilgi depolama olanakları ile) çok büyük bir bilgi deryasını hızla öğrencinin keşfine ve kullanımına sunmaktadır. Bu değişik bilgileri hızla sunabilme gücü, özellikle kısıtlı bir kısa süreli belleğe sahip olan öğrencinin bu belleğini kullanarak bilgileri manipüle etmesi ve uzun süreli belleğe aktarması için yardımcı olacaktır.
- Uyarlanmış ve bireyselleştirilmiş öğrenme ortamları sayesinde birey, kısa süreli belleği ve uzun süreli belleği arasındaki etkileşimi kendisine özel bir şekilde yapacaktır.
- Bilgisayar ortamı, öğrencinin daha önce edinmiş olduğu zihinsel örüntülerini kısa süreli belleğine getirip sunulan yeni bilgiye bağlamasını sağlayabilir.

- Yazılım ortamı, öğrencinin kazandığı bilgi ile varolan bilgisi arasında kuracağı bağlantıyı belli bir yapı ve entegrasyon dahilinde anlamlı olarak kurmasına yardım edebilir.
- Öğrencinin kendi bilgilerini test edip, değerlendirmesini sağlayarak, daha önce edinilmiş ve uzun süreli bellekte bir yerlerde depolanmış olarak duran bilgisini hatırlamasına değişik mekanizmalara yardımcı olabilir.
- Bilgisayar teknolojisi, bireyin oluşturacağı bilgileri belleğinde hem grafiksel, hem de sembolik temsil biçimleri dahilinde (çoklu-söylemler olarak) depolamasına olanak sağlayarak, bilgiyi çift yönlü veya çift boyutlu olarak depolatarak hem öğrenmeyi daha anlamlı, hem de bilgi depolamasını uzun vadeli kılabilir.
- Bilgisayar ortamı, bireyin öğrenmiş olduğu bilgi örüntülerini sunulan durumlarda işe koşturarak, oluşacak bilgi etkileşiminden doğan yeni örüntülerin keşfini sağlayarak, bilişsel gelişime ve bilgi birikimine yardımcı olabilir.

Tüm bu nedenlerden dolayı bilgisayarın öğrenmede en önemli araçlardan biri olduğu söylenebilir.

Ancak, bilgisayar nihayetinde bir araçtır. Bilgisayarların öğretim ve öğrenmede etkililiği, bilgisayarın sahip olduğu özelliklerin ve insan öğrenmesine etki eden değişkenlerin uygun şekilde işlenmesine bağlıdır (Yalın, 1996).

BDÖ terimini kullanmamamızın sebebi yoğunlaştığımız alanın ders anlatımı olmasıdır. Dersin etkili olması için bilgiyi sunma, öğrenciye rehberlik etme, öğrenciyle pratik yapma, öğrencinin öğrenmesini değerlendirme aşamalarının mevcut bulunması lazım gelir (Alessi & Trollip, 1991:6).

BDÖ'yü uygulamada dikkat edilmesi gereken hususlar, BDÖ'ye nereden başlanmalıdır, ilkelerini şöyle özetlemek mümkündür.

Akpınar (1999), öğretimde teknolojiye yararlanmak için öncelikle yetiştirilen öğretmenlerin öğretici ve düşüncüyü kılavuzlayıcı nitelikleri arttırmak, yeni fikirlere toplum olarak açık olmakla mümkün olduğunu söylemektedir ve aşağıdaki esasları açıklamaktadır.

Bilişim teknolojilerinden yaratıcı bireyler yetiştirmede günümüz temel eğitim yapısını ve programlar içinde göz önünde alınması gereken esaslar şunlar olmalıdır.

1. Bireylerin çevreye, topluma, bireylere ve her türlü soruna karşı hassas olmaları sağlanmalıdır.
2. Bireylerin yeni fikirleri, çevrelerindeki oluşumları, öğrenme materyal ve objelerini daima bilim ve felsefe mantığı dahilinde adapte edip uygulamaları ve onlara bir “bilgi iletişimi” kurmaları cesaretlendirilmeli ve ödüllendirilmelidir.
3. Bireylerin yarış kadar işbirliği yapmaları da özendirilmelidir.
4. Öğrenmenin nasıl yapılacağı öğretilerek bilişim teknolojisi ile daha çok, daha yeni ve daha hızlı bireysel öğrenmelerin gerekleri kavratılmalıdır.
5. Bilişim teknolojisi kullanılarak ekonomik olarak bireylerin düşüncelerini deneyebilmeleri için fırsat ve olanaklar hazırlanmalıdır.
6. Kopyacılık ve taklidin ötesine geçilebilmesini sağlamak için farklı düşünsel etkinliklerin ve düşüncelerin sınıflandırılması ve farklı şekillerde bütünleştirilmesi teşvik edilmelidir.
7. Düşüncelere şüpheyle ve merakla yaklaşma alışkanlığı kazandırılarak, araştırmacı ve sorgulayıcı nitelikler geliştirilmelidir.

Bu ilkelerle birlikte beklentilerin açıklanması yerinde olacaktır. Kazandır (1999), Eğitim ve Öğretim faaliyetleri içerisinde esas olarak bilişim teknolojilerinden genel beklentileri şu şekilde sıralamaktadır;

- a) Bilgisayar okur-yazarlığının öğretilmesi,
- b) Ders konusunun bilişim araçları ile etkin olarak öğretilmesi,
- c) Bilişim teknolojileri kullanılarak kendini yetiştirme ve geliştirme.

Daha ayrıntılı olarak bakıldığında ise öğretme-öğrenme sürecine yönelik beklentiler aşağıdaki maddelerle genişletilebilir;

1. Eğitim her öğrencinin gereksinimine en iyi şekilde cevap verebilmesi için bireyselleştirilmelidir. Her öğrenci için temel hedef bilgi çağında üretken ve mutlu olmalıdır.
2. Öğrenciler birlikte çalışabilmeli ve iş birliği yapabilmelidir. Öğrenciler ne zaman yarışacaklarını, ne zaman iş birliği yapacaklarını kestirebilmelidir.
3. Öğrenciler okul sonrasında da erişim olanağı olan her yerde bilgisayar kullanabilmeli, bilgisayardan yararlanabilmelidir.
4. Öğrenciler problem çözümünde yardımcı olacak materyallerden yararlanabilmelidir.

5. Öğrencinin teknolojiden yararlanma ve öğretime ilişkin motivasyonunu arttırmalıdır.
6. Öğretmen, öğretimde bilgisayardan yararlanmalıdır.
7. Öğretmen öğrencide ileri düzeyde düşünme becerisinin geliştirilmesini desteklemeli, onları hipotez kurması için cesaretlendirmelidir (Yılmaz, 1996:36-37; Demirel ve diğerleri, 2002:130).

Bu bilgiler doğrultusunda ülkemizdeki politikayı değerlendirecek olursak şöyle bir sonuç çıkarabiliriz.

Bilgisayarlardan öğrenme-öğretme süreci faaliyetlerinde yararlanmak Türk Milli Eğitiminin amaçları arasında da yer almaktadır. 1739 Sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'na göre Türk Milli Eğitiminin amaçlarından araştırmanın konusu ile ilgili olan bilimsellik ilkesi şöyledir.

Madde 13: Her derece ve türdeki ders programları ve eğitim metodlarıyla ders araç ve gereçleri, bilimsel ve teknolojik esaslara ve yeniliklere, çevre ve ülke ihtiyaçlarına göre sürekli olarak geliştirilir.

Bu maddeden anlaşılacağı üzere ülkemizde teknoloji kullanımı bir devlet politikasıdır.

Eğitimde verimliliğin artırılması ve sürekli olarak gelişme ve yenileşmenin sağlanması bilimsel araştırma ve değerlendirmelere dayalı olarak yapılır.

Bilgi ve teknoloji üretmek ve kültürümüzü geliştirmekle görevli eğitim kurumları gereğince donatılıp güçlendirilir; bu yöndeki çalışmalar maddi ve manevi bakımdan teşvik edilir ve desteklenir (MEB, 2000:7).

BDÖ çalışmalarını değerlendirmek üzere 5-6 Ağustos 1989 tarihinde üniversitelerden bilgisayar alanında görev yapan bilim adamlarının, eğitim uzmanlarının ve uygulamacıların ve MEB yetkililerinin katıldığı I. BDE Projesi Danışma Kurulu toplantısı yapılmıştır. Bu konuda öngörülen projenin uygulanabilmesi için öncelikler ders programlarının buna göre hazırlanması, yazılımların geliştirilmesi, öğretmenlerin yetiştirilmesi, gerekli donanımın

sağlanması, bakım ve onarım hizmetlerinin işler hale getirilmesi gerektiği düşüncesi benimsenmiştir (Deniz, 1992).

Özetle ülkemizdeki beklentileri karşılamak maksadıyla bilişim teknolojileri eğitim ve öğretim ortamında iki ana faaliyet çerçevesinde kullanılabilir. Bunlardan birincisi doğrudan öğretim faaliyetleri, ikincisi ise ders dışı öğretim faaliyetleri olarak tanımlanır (Kazandır, 1999).

1.3.2. Bilgisayar Destekli Öğretimin Faydaları

BDÖ'nün faydalarını kısa tutmak mümkündür. Fakat daha açıklayıcı olması açısından bu bölüme daha geniş bir yer verilmesi daha yararlı olacaktır. BDÖ yararları maddeler halinde şöyle sıralanabilir:

BDÖ;

1. Çocuklarda Özgüveni Sağlar: Bilgisayar, problem çözmek için öğrenciye, diğer kişilerin yardımına ihtiyaç hissetmeksizin güvenli bir ortam yaratır. Bilgisayar, öğretmenlerden daha sabırlıdır. Öğrencilerin harcadığı çabaları küçümsememektedir. Öğrenciler doğruları buluncaya kadar aşamalı biçimde yardım etmektedir.
2. Hızlı Aydınlatıcı Geri Bildirim Verir: Bilgisayarlar, değerlendirme sonuçlarını vermek için bütün araç, gereç ve yöntemlerden daha hızlıdır. Bilgisayar, doğru yapan öğrencilere direkt bir pekiştirme, yanlış yapanlara ise nazik bir yardım eli uzatmaktadır. Bilgisayar, öğrenci soruyu yanlış cevapladığında, ona nerede ve nasıl yanıldığını göstermekte, doğru cevabın bulunmasında da rehber olmaktadır.
3. Öğrencilerin Bireysel İhtiyaçlarını Karşılar: Bilgisayar, öğrencilerin değişik yeteneklerine göre uygun bir öğrenme ortamı yaratmakta, onların değişik ihtiyaçlarını karşılayabilmektedir.
4. Başarmak İsteyen Öğrencilere Yardım Eder: Bilgisayar, motivasyonu düşük veya ilgisi az, heyecanlı ve utangaç öğrencilerin motivasyonunu da yükseltmektedir.

5. Edebî Yazı Becerilerini Geliştirir: Bilgisayarla yazılan yazılarda gereken değişiklikler kolayca yapılabilir. Öğrencilerin çalışmalarının içeriğini geliştirmesinde yardımcı olmakta, bunların sunumunu kolaylaştırmaktadır.
6. İnternet Aracılığıyla Çok Zengin Bilgi Kaynaklarına Direkt Olarak Ulaştırır: Bilgisayar, öğrencileri zengin öğrenme kaynaklarına doğrudan ulaştırmaktadır. Bu yolla öğrenciler bilgiyi daha geniş bir çevreden toplayabilirler.
7. Grup Çalışmalarına Fırsat Verir: Öğrenciler, bilgisayar yardımıyla düşüncelerini tartışabilmekte, birbirlerini dinlemekte ve düşüncelerini diğerlerinin yaşantı ve bilgileri üzerine kurabilmektedirler.
8. Derse Aktif Katılım Sağlar: Birçok BDÖ yazılımı, öğrencinin verdiği cevaplar karşısında dersi sunar ya da öğrenciye belli aralıklarla geribildirim sağlar. Bu sebeple BDÖ ortamındaki her öğrenci aktif şekilde derse katılır ve dersteki performansı hakkında geribildirim alır.
9. Öğrenci Faaliyetlerinin Çeşitliliği: Diğer materyallerle karşılaştırıldığında, görsel-işitsel öğelerin en etkili kullanabildiği ortam BDÖ ortamıdır. Bu zenginlik öğrenme ortamını etkili kıldığı gibi, öğrenci başarısını da olumlu yönde etkiler.
10. Öğrenci Faaliyetlerinin ve Performansının İzlenebilmesi: Öğrenci performansı hakkındaki bu bilgiler, öğretmenin öğrencileri gözlemlemesi ve onların ihtiyaçları doğrultusunda yönlendirmesi bakımından oldukça önemlidir.
11. Zamandan ve Ortamdan Bağımsızlık: BDÖ ortamındaki bir öğrenci istediği öğretimsel faaliyetleri istediği zaman ders saati dışında kalan zamanlarda da, uygulayabilir ya da tekrar edebilir. Bilgisayarlar daima kullanıma hazır durumdadırlar. Bu yüzden de bazen bir insandan daha iyi bir öğretici olabilirler. Yer, kaynak, zaman gözetmeden öğrenenler arasında güvenilir bilgi alışverişini sağlar.
12. Eğitimcilerin, kendi BDÖ programlarını geliştirmelerine imkan verir. Böylece daha değerli materyaller üretilmektedir.

13. Öğrencilere tekrar olanağı sağlaması: Özellikle sınıf ortamında yavaş öğrenen bir öğrenci istediği kadar tekrar yaparak konuyu öğrenebilir ve bunu bizzat kendisi başardığı için de kendisine olan güveni artar.
14. Sınıf ortamında güç olan öğretim yöntemlerinin kullanılabilmesine imkan tanır.
15. Öğrencileri düşünmeye ve araştırmaya yönlendirir.
16. Öğrencilerin hızlı öğrenmesi; bilgisayar destekli öğrenme materyalini kullanan öğrenciler çalışmalarını daha uzun süre sürdürmektedir. Öğrenmenin harcanan zamanla doğrudan ilintili olması nedeniyle öğrenciler daha hızlı öğrenmektedir. Bilgisayarlar, öğretmenlere öğrenci sorunlarıyla daha çok ilgilenebilme, işlerini daha iyi ve verimli yapabilme olanağı sağlamaktadır.
17. Öğrenciler yaşları ve gereksinimleriyle ilgili materyallerle çalışmaktadır. Öğretimin bu kişiselleştirilmiş şekli etkinliği artırmaktadır.
18. Bilgisayar kullanımı matematik tabanlı derslere olan ilgiyi arttırabilir. Tablolar, grafikler kolayca oluşturulabilir. Normalde sıkıcı bulunan konulara ilgi duyulabilir.
19. Bilgisayarlar güvenlidir. Öğrenciler deneyler yaparak neden-sonuç ilişkilerini görebilirler. Deneyleri bilgisayarlarla yapmak hem güvenlidir hem de gerçek deneyde yapılacak harcamaların yapılmasıyla israf önlenmiş olur.
20. Bilgisayarlar ders konularında kavramları ve yetenekleri öğretmeleri yanında öğrencilere bilgisayar okur yazarlığını da öğretir.
21. Öğretmenin, öğretme yönünden öğrencileri tam kontrol altında tutarak verimi arttırır, etkili öğrenme sağlar.
22. Bilgisayar eğitimde, öğretim, yönetim, denetim, rehberlik ve değerlendirme gibi çeşitli alanlarda hizmet görebilir.
23. Bilgisayar, programlı öğretimin dayandığı ilkelerin uygulanmasına hizmet eder.

Özetle bilgisayarın, okul eğitiminde ve toplumda değişikliğe yol açabilecek iki temel niteliğinin etkenlik ve yararlılık olduğu sonucu çıkarılabilir (Halis,

2002:111-117; Demirel ve diğeri, 2002:130-132; Kelman ve diğeri, 1983:45; Alkan, 1977:211; Çilenti, 1988: 119-120; Yılmaz, 1996:22).

1.3.3. Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları

BDÖ'nün sınırlılıkları faydaları kadar çok olmamakta birlikte günümüzde azalarak var olmaya devam etmektedir. Bunları şöyle sıralayabiliriz;

1. Maliyet Yüksekliği: Bilgisayarı yeterince yaygın şekilde kullanma imkanına henüz kavuşmamış olanlar aracın okullarda da yaygın biçimde kullanılmasını engellemektedir. Bilgisayarların fiyatları ile eğitim ve öğretimdeki faydalanma dikkate alınmalıdır. Öte yandan da yazılımlar da ayrı bir yük getirmektedir. Bu fiyat okullar için özellikle çeşitlilik gerektirdiğinden daha da yükselmektedir.
2. Eğitim Programını Desteklememesi: Her türlü eğitimsel faaliyetin amacı, eğitim programında belirtilmiş amaç ve hedeflerin kazandırabileceği öğretim ortamlarının yaratılması ve öğrenciye sunulmasıdır. Materyaller, eğitim programlarıyla bir tutarlılık göstermediği için öğretimsel değeri az olan materyallerdir. Piyasadaki yazılımların bir çoğunun eğitim programlarıyla bir tutarlılık göstermemesi, BDÖ'nün sahip olduğu sınırlılıkların başında gelir.
3. Bilgisayar Kullanıcılarının Bilgisayarlarla İlgili Yüksek Beklentileri: Bilgisayarlardan hem öğretmenler ve hem de öğrenciler gerçekçi olmayan beklentiler içine girebilmektedirler. Bu beklentiler gerçekleşmediğinden o kişilerde daha sonra bilgisayara karşı olumsuz tutumlar oluşabilmekte, çalışma motivasyonları düşmektedir. Pek çok öğrenci BDÖ ve Kelime işlemcisi, veri tabanından ziyade başka bilgisayar programlarında tecrübe kazanıyorlar onların bu tecrübeleri BDÖ'deki beklentilerini etkilemektedir. Durumun gelişmesine rağmen pek çok bilgisayar programı kullanıcılar için zorluğa sebep olabilmektedir.
4. Sosyal Etkileşime Engel Olabilmesi: Bilgisayar temelinde bireysel bir araçtır. Bu araçla uzun zaman bireysel olarak çalışan öğrencilerin sosyal yönleri olumsuz bir şekilde etkilenmektedir.

5. Sağlık Problemleri: Bilgisayarlar çevreye radyasyon yaymaktadır. Bilgisayarlar, yakından kullanıldığı için problem daha da büyümektedir.
6. Kullanımındaki Zorluklar: Eğitim dünyasının profesyonelleri ile bilgisayar ya da bilgisayar programları arasında yeterli koordinasyonun kurulmamış olması, böylece öğretim programları bilgi tabanının yeterli kalitede olmaması hatta çoğunlukla yetersiz olması ve bilgisayar kullanıcılarına yardımcı olacak çok az sayıda uzmanın olması, bilgisayarın hazır paket programlarının pahalılığı ve hazırlanacak programların pahalıya mal olması, belli başlı sınırlılıklardır.
7. Bilgisayar öğrenciye geri bildirim ve olumlu pekiştireçler veriyorsa da, bu bir insanın vereceği ile hiçbir zaman aynı olamaz. Bazı öğrenciler için öğretmeninden, ailesinden veya bir arkadaşından alacağı geri bildirim veya bir pekiştireç çok yüksek derecede bir güdülenme sağlayabilmektedir.
8. Bilgisayar ekranının bir seferde gösterebileceği yazılı materyal miktarı sınırlıdır.
9. Kaliteli yazılımlar bulmak kolay değildir. Bu yüzden de bir öğrenci veya öğretmen için kaliteli olabilecek bir program bir başkası için iyi sayılmayabilir.
10. Bilgisayar programların esiridir. Öğrenciye yaratıcılık imkanı vermez.
11. Öğrenme işleminin adım adım kontrol altında bulunuşu öğrencileri sıkabilir (Halis, 2002:118-120; Demirel ve diğerleri, 2002:133; Çilenti, 1988: 120; Steinberg, 1991:139; Özkan ve Diğerleri, 1999).

Sonuçta, düzenli sınıf öğretimine ek olarak uygulandığında öğrenci başarısını yükselttiği; tamamen sınıf öğretiminin yerini aldığı durumlarda ise başarıda çok az etkili olduğu ve tutarlı bir etkililik de göstermediği gözlenmektedir (Akt. Senemoğlu: 1997).

1.3.4. Bilgisayar Destekli Öğretim ve Programlı Öğretim

Programlı öğretimin tanımlarında temel nokta, bu tekniğin “bireysel kendi kendine öğrenme tekniği” olduğudur. (Uşun, 2000a:23) Bu bağlamda BDÖ’yü programlı öğretimin içinde değerlendirebiliriz.

Eğitsel yazılım, öğretilecek olan konu alanıyla ilgili bilgi örüntülerini, öğrenci-donanım etkileşiminin içeriğini ve sürecini içeren program kodları setidir. Öğrenciyle iletişim kuracak olan her bir ekran dolusu bilgiye de çerçeve (ekran) adı verilmektedir. Programlı öğrenmede öğrenme materyalinin sunumunu, bir kitabın her bir sayfasının veya paragrafının ayrı ayrı bir dizi halinde gösterilmesi olarak algılamak olasıdır (Akpınar, 1999:16).

Uşun (2000a) Programlı Öğretim İlkelerini, aşağıda belirtilen beş ilke ile ele almıştır.

- a) Küçük Adımlar İlkesi: Bu ilke, her biri madde oluşturan öğrenme aşamalarının çoğaltılması anlamına gelmektedir. Bir başka deyişle, programlı öğretimde öğrenilecek bilginin, her biri kolaylıkla kavranarak küçük birimlere ayrılmalıdır. Bu küçük birimler olanaklar ölçüsünde basitten karmaşığa, somuttan soyuta, bilinen kavramlardan bilinmeyen kavramlara doğru ve ön koşul ilişkilerine göre aşamalı olarak sunulmaktadır.
- b) Öğrenmeye Etkin Katılım İlkesi: Programlı öğretim, programla öğrenci arasında devamlı bir etkileşim gerektirmektedir. Programda öğrenciye her küçük adımda bilgi sunmanın yanında bu bilginin öğrenilip öğrenilmediği kontrol amacı ile sürekli soru yöneltilir. Öğrencilerin bu sorulara cevap vererek etkin katılımı sağlanır.
- c) Anında Düzeltme İlkesi: Bu ilkeye göre, öğrenci bir sonraki maddeye geçmeden önce, o maddede kendisine yöneltilen soruya verdiği cevabın doğru olup olmadığı hakkında anında bilgi sunulmalıdır. Böylece öğrenci kendi cevabını programın sunduğu doğru cevapla karşılaştırma olanağı bulmaktadır.
- d) Bireysel Hıza Göre İlerleme İlkesi: Bu ilkeye göre, öğrenciye kendi hızı ile ilerleme olanağı tanınmaktadır. En iyi öğrenme, bireyin kendi hızı ile gerçekleştirdiği öğrenmedir. Öğrenci, zamanı kendisine uygun biçimde ayarlamaktadır.
- e) Doğru Cevaplar İlkesi: Programlı öğretimde, öğrencinin büyük oranda doğru cevaplar vermesini sağlayacak düzenlemeler yapılmalıdır. Yönetilecek sorular öğrencinin cevaplandırabileceği güçlük derecesinde ve verilen bilgi ile ilgili olmalı, öğrenciye yeterince ipucu verilmelidir.

Bu ilkeler incelendiğinde BDÖ'nün programlı öğretimin en büyük destekçisi olduğu söylenebilir.

Matematik öğretiminde programlı öğretim yönteminden aşağıda belirtilen amaçlarla yararlanabileceği söylenebilir (Uşun, 2000a:91).

1. Öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate almak ve öğrenmeye etkin katılımını sağlamak ve güdülemek.
2. Görsel öğelerle nitelikli ve amaca uygun programlı öğretim materyalleri ile matematik öğrenimini eğlenceli, zevkli ve ilgi çekici hale getirmek.
3. Öğrencilere matematik ile ilgili somut kavramları kazandırmak.
4. Geleneksel sınıf ortamının matematik öğretimi ve öğrenimi açısından yarattığı sorunlara çözüm getirebilmek.
5. Öğrencilerin öğrenme etkinliklerine etkin olarak katılmasını sağlamak.

1.3.5. Bilgisayar Destekli Öğretim Tasarımı

Geleneksel öğretimle BDÖ arasındaki temel farklılık etkileşimdir. BDÖ programları için önemli olan öğrencinin bilgiyi organize etmesi, birleştirmesi, bütünleştirmesi ve zihinde kodlamasına yardımcı olacak mekanizmaların tasarımı ve inşa edilmesidir. İşte bütün bu bilişsel etkinliklerin öğrenmeye etkisini sağlayacak olan arayüz (ekran) tasarımıdır (Shneiderman, 1992).

Öğretim amaçlı bilgisayar yazılımları hazırlanırken bir çok boyutun dikkate alınması gerekmektedir. Bu boyutlardan biri de yazılımın ekran tasarımıdır. Bugün kullanılmakta olan bir çok yazılımda ekran boyutunun ihmal edildiği görülmektedir. Halbuki yazılımlarda ekran tasarımı gibi eğitsel özelliklerin olması öğrencinin ilgisini yazılım üzerinde toplayabilmesi açısından oldukça önemlidir. Değişik konularda okullarımızda programlarda okutulacak kitapların MEB Talim Terbiye Kurulunda incelendiği gibi öğretim amacı ile kullanılan yazılımlarında konu uzmanlarından oluşan bir komisyonun incelemesinden geçirilmeleri yazılımların daha da eğitsel olmasını sağlayacaktır (Bülbül, 1999).

Bilgisayar Öğretim Programı (BÖP) Geliştirme Basamaklarını şöyle maddeleyebiliriz (İpek, 2002a).

1. Hedefin ve gereksinimlerin belirlenmesi: Bu aşamada öncelikle yapılması gereken sadece bir ders konusunun saptanması ve sürenin tespitidir.

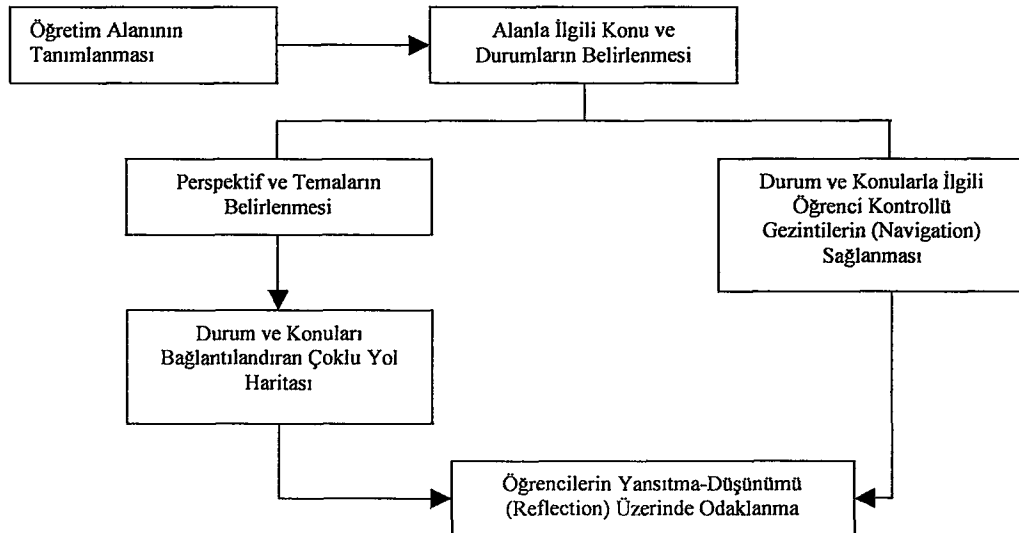
2. Kaynakların saptanması: Bu aşamada öğretim tasarımcısı çok önemli bir role sahiptir.
3. Konuların öğrenilmesi: Konuları öğrenmek BÖP geliştirmede, öğretim tasarımcısı olarak çalışıyorsanız çok önemli bir katkı getirir.
4. Yeni düşünceler geliştirme: Bu aşama, bireyin zihinsel ve beyinsel fonksiyonlarının çalışmasından kaynaklanan yeni fikir ve düşünceleri koyabilmekle ilgilidir.
5. Öğretim tasarımı: Program konuları ve içeriğine ilişkin yapılan zihinsel, düşünsel ve mantıksal çabalar, tasarımı yapan kişi ya da kişilere, öğretim tasarımı aşamasından yeni ufuklar açar.

BDÖ derslerinin geliştirilmesi sürecinde en kritik aşama, hazırlanan dökümanların bilgisayar koduna çevrilmesi “programlama” aşamasıdır. Çünkü, bir BDÖ yazılımının etkililiği, yazılımın tasarımına bağlıdır. Yazılım tasarımı için kullanılabilecek, farklı yeterlilik ve özelliklere sahip değişik programlama araçları bulunmaktadır. Bu nedenle, öğretilecek konu için en etkili BDÖ tasarım ilkelerinin uygulanmasına imkan tanıyan bir yazılım geliştirme sisteminin seçimi önem taşır (Yalın, 1997).

Araştırmalar BDÖ’nün etkisinin çok daha yüksek olabileceğini fakat kullanılan BDÖ’nün kötü tasarlanmasından dolayı pek çok defa verimi düşürdüğünü söylemektedirler (Alessi & Trollip, 1991:6). Kaliteli BÖD’nün tasarımı ve geliştirilmesi çok önemli bir öğretim süreci etkinliğidir (İpek, 2002b).

Örnek bir tasarım modeli aşağıda verilmiştir.

Şekil 1.3.4. McManus Tasarım Modeli



McManus (1996), öğretimin gerçekleştirilmesinde internet kullanımının davranışçı yaklaşımlarda devrim yarattığını belirtmektedir (Aktaran: Atıcı ve Gürol, 1999).

1.3.6. Bilgisayar Destekli Öğretim Yazılımları

BDÖ'nün temeli, programlı öğretim yöntemine göre düzenlenmiş içeriğe dayanmaktadır. BDÖ'de yer alan etkinlikler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Yıldırım ve Şahin, 1999:58; Merrill ve diğerleri, 1986:9-10). Bunların her biri mevcut okul sistemi yapısını çok da zorlamayan ve yürürlükteki müfredatın hedeflerine uygun olan uygulamalardır.

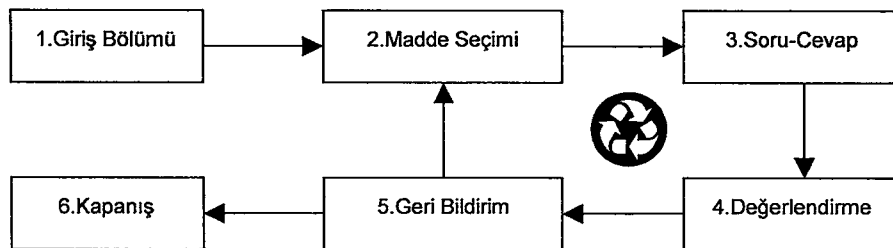
1. Alıştırma ve Tekrarlar
2. Öğreticiler
3. Diyaloğa Dayalı Yazılım Paketleri
4. Eğitsel Oyunlar

1.3.6.1. Alıştırma ve Tekrarlar

Geleneksel BDÖ uygulamalarının yaygın bir örneğidir. Bilgi ve anlama düzeyindeki bilişsel öğrenmeleri sağlar. Üst düzeyde davranışların kazanılmasında etkili olamaz (Baki, 2002:12).

Alıştırma ve tekrarlar bilgisayarın en yaygın uygulamalarından biridir. Puanlamanın otomatik olarak yapılabilmesi ve öğrenciye eksikliği ile ilgili anında dönüt verilmesi, bilgi ve becerinin pekiştirilmesi ve kalıcılığının sağlanmasında etkili sonuçlara yol açmaktadır.

Şekil 1.3.5. Alıştırma ders yazılımlarının genel yapısı ve akışı



(Yalın, 2003:176)

Alıştırma, özel dersten farklı olarak belirli bir konu ya da kavramı öğretmek yerine önceden sınıf veya başka bir öğretim ortamında öğretilen konu ya da kavramı pekiştirmek amacıyla geliştirilen programlardır (Yalın, 2003:176).

Alıştırma ve tekrar, en çok kullanılan en iyi bilinen BDÖ yaklaşımlarından biridir. Burada amaç, öğrencinin önceden öğrendiği bilgileri hatırlamalarını ve kullanmalarını sağlamaktır. Öğretmenler öğrencilerine, seçilmiş bilgi ve yetenekleri öğretmek için, bu yaklaşımı geniş tekrarlamalı çalışmalar için kullanırlar (Ünal, 1992).

1.3.6.2. Öğreticiler

Geleneksel BDÖ uygulamalarının bir örneği de, öğrencinin bilgisayarın karşısında oturup, kendi düzeyine, ilgisine, hızına göre öğrenmesidir. Bire bir öğrenmeyi sağlamak amacıyla geliştirilen bu tür yazılımlar konu bağımlıdır. Kitaba benzer bir öğretim materyali niteliğindedir. Başlangıçta öğrencinin ilgisini çekse de birkaç oturum sonra konuya karşı olan ilgiyi azaltmaktadır.

Her iki kategorideki yazılımlar, mevcut okul sisteminin yapısını zorlamayan ve müfredat dışı etkinlik içermeyen yazılımlardır. Türkiye gibi okul müfredatları, bilgi ve anlama düzeyinde öğrenmenin oluşturduğu işlemsel bilgiyi ölçen merkezi sınavlara göre düzenlenen ülkelerde bu tür yazılımlar öğrenci için yararlı olurken, üst düzeyde davranışların kazandırılmasında yaratıcı, sorgulayıcı, problem çözücü bir neslin yetişmesinde ise eksik kalmaktadır. Bu nedenle, gelişmiş ülkelerde bu tür yazılımların yanında öğrencinin kendi bilgisini üretebileceği, problem çözebileceği, modeller kurabileceği, araştırmalar yapabileceği yazılımların geliştirilmesine ve uygun pedagojik ilkelerle birlikte eğitim sistemi içerisinde kullanılmasına öncelik verilmeye başlanmıştır.

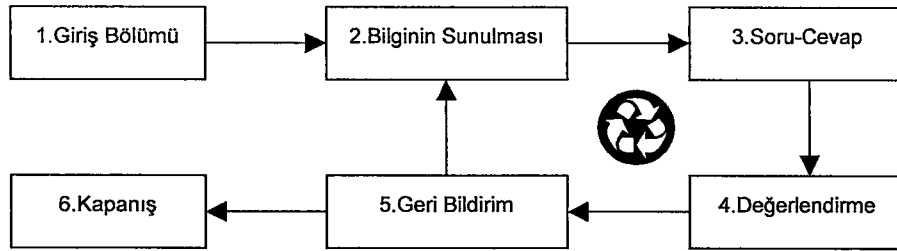
Bu yeni BDÖ yaklaşımının özelliği, öğrenme ortamını etkileşimli yazılımlarla zenginleştirerek her öğrencinin kendini rahatlıkla ifade edebilmesini, öğrenme ürünlerini ve becerilerini aktif olarak sergilemesini sağlamaktır. Bu uygulamalarda

kullanılan bilişsel araçları ve yazılımları, kısaca aşağıdaki şekilde özetleyebiliriz (Baki, 2002:12-13).

1. Elektronik tablolar: Elektronik tablolar, sayısal hesaplamalar ve grafiksel gösterimler için büyük kolaylıklar getirmiştir. Kullanıcı, yapılan hesaplamada kullanılan hücre içindeki değişkenleri ve bunların karşılıklı ilişkisini tam olarak görebilir (Lewis ve diğerleri, 1987:4).
2. Benzetim: Benzetim, gerçek olayların doğal ortamlara yakın ortamlarda kontrollü bir şekilde temsil edilmesidir. Benzetim paketleri bunu elektronik ortamlarda yapmaktadır (Baki, 2002:13). Öğretim yaklaşımı olarak benzetimin avantajı şüphesiz dışarıda iyi taktir edilen BDÖ biçimidir. Bilgisayarın avantajı benzetim kontrolü için farklı, güçlü ve esnek bir araç olmasından ortaya çıkmasındandır (O'Shea & Tim, 1988:99).
3. Mikrodünyalar: Konu bağımlı olmayan yazılımlardır. Öğrenilecek bilgi kullanıcıya doğrudan, hazır bir şekilde sunulmaz. Belli senaryolar ve açık uçlu problemler içeren bu tür yazılımlarda öğrencinin keşfederek öğrenmesi amaçlanmaktadır.
4. Hipermedya: Bu tür materyaller ses, görüntü, grafik ve metinleri aynı anda içerebildiği ve bunları hızlı geçişlerle birbirine bağlayabildiği için zengin öğrenme ortamları sunar (Baki, 2002:14).
5. İnternet: İnternetin sağladığı olanaklardan eğitim alanında da yararlanılmaktadır. İnsanlar, dünyanın bir ucundaki bilgi kaynaklarına ulaşabilmekte, kütüphanelere bağlanabilmekte, sanal ortamlarda gerçekleştirilen dersleri ve konferansları izleyebilmektedir (Lewis ve diğerleri, 1987:4).

Ayrıca, özel ders, belirli bir konu ya da kavramı öğretmeye yönelik programlardır ve BDÖ'de en çok kullanılan yazılım türüdür (Yalın, 2003:165).

Şekil 1.3.6. Özel ders yazılımının genel yapısı ve akışı



(Yalın, 2003:166)

1. Giriş Bölümü

Öğrencinin dikkatini çeken, derse karşı ilgi uyandıran ve dersin içeriği hakkında bilgi veren ekran görüntüsüdür.

2. Bilginin Sunulması

Öğrenciyle etkileşimde bulunmadan (soru sorulmadan) önce sunulan bilgi miktarıdır.

3. Soru-Cevap

Öğrenciyle etkileşime girme sürecidir. Bu bölümde soru sorulur.

4. Cevabı Değerlendirme

Bu bölümde cevaplar, geri bildirim sağlamak, dersin akışını belirlemek ve başarıya yönelik verileri kaydetmek için değerlendirilir.

5. Geri Bildirim

Öğrencilere öğrenme kontrolü verdiği zaman kendi performanslarını ölçmek için ve kararlar vermek için geri bildirim ihtiyacı duyarlar (Steinberg, 1991:129). Bu nedenle soruya cevap verildikten sonra öğrenciye bir mesaj sunulur.

6. Kapanış

Ders sonunda yapılan özetlemedir (Yalın, 2003:166-175)

1.3.6.3. Diyolağa dayalı yazılım paketleri

Öğrencinin, sadece sonucu belirtmesinin yeterli olmadığı düşüncesi ile öğrenci kontrolünü arttırmak ve sonuçtan çok süreç basamaklarına önem vermek amacıyla diyolağa dayalı yazılım paketleri geliştirilmiştir (Aşkar, 1994). Öğrencinin

kendi öğrenmesini kontrol edebileceği yazılımlar geliştirilmiştir. Bu yazılımlarda sonuçtan çok süreç basamaklarına önem verilir (Baki, 2002:13).

Bilgi aktarıcı programlar, öğrenciye yeni ve tanımadıkları bilgileri sunarlar. Bunlar öğretici ve yönlendirici programlardır. Genellikle kendi başına öğrenmeyi sağlayacak şekilde düzenlenirler. Bilgisayar, öğrenciyle arasındaki birebir diyalogla öğrenmeyi sağlar (Ünal, 1992).

1.3.6.4. Öğretici Oyunlar

Öğretici oyunlar, bilgiyi öğrenciye oyun şeklinde sunan programlardır. Bu programlarda zevk ve oyun bir arada sunulur. Bu programlarda zevk ve oyun birbirinin ayrılmaz parçaları halindedirler. Burada oyun öğrenciyi motive etmek için kullanılmalıdır (Ünal, 1992).

Bilgisayarlar var olduğundan beri bilgisayar oyunları da vardır. Bilgisayar oyunları inkar edilemeyecek kadar popülerdir, önemli olan bunların öğrenmeye katkılarının nasıl olacağıdır.

Bilgisayar oyunlarının dört farklı özelliği vardır.

1. Ses ve görüntü efektlerinin kullanıcıya geri bildirim verir ve oyundaki durumunu göstermek için kullanılır.
2. Bilgisayar oyuncuya meydan okur böylelikle sıkıcılıktan ve basitlikten kurtulur.
3. Oyun fantastik elementleri içerir (Pilotluk, uzay gemisi vb.).
4. Oyuncunun başarısını hesaplar ve gösterir (O'Shea & Tim, 1988:99).

1.4. İlköğretimde Matematik Öğretimi

Bu bölümde İlköğretimde Matematik Öğretimi üzerinde durulacaktır. Öğretim ortamı, çocuğun ihtiyaç duyduğunda kullanabileceği, çeşitli materyallere ulaşabileceği, öğretmen ve öğrencinin rahat iletişim kurmasına olanak sağlayan her yer olabilir. Öğretmen ise öğrencinin doğruluğuna ve bilgisine güvенеbileceği kişi

olmalıdır. Matematik öğretiminde önemli olan öğretmenin bilgi aktarımı yanında, öğrencilerin öğretmenden bağımsız olarak da bilgiye ulaşabileceğini düşünmesi ve bunu öğrencilere hissettirebilmesidir.

Matematik hakkında aşağıdaki genellemeler yapılabilir.

- Matematik insanlara analitik düşünceyi öğütleyen ve öğretene en büyük öğretidir.
- Matematik somut olgu ya da problemlerin simgesel olarak gösterilmesinde kullanılan yoldur.
- Matematik evrensel bir dildir, doğru hazırlanmış hiçbir matematiksel ifade yoruma açık değildir, kesin ve de nettir.
- Matematik bugün geldiğimiz teknoloji düzeyinin arka planında yatan öğretidir.
- Matematik analitik düşünme ve mantıksal çıkarım öğretileriyle insanlara yaratıcılığı geliştirmesi ve yaşadığı evrenin anlaşılması bakımından kolaylık sağlar (Özkan ve diğerleri, 1999).

Öğrenme ve öğretme etkinliklerinde öğretim araç-gereçlerini, dikkat çekmek, alıştırmak yapmak, bilgileri açıklamak için hazırlayıp kullanabiliriz. Amaca yönelik olarak tasarlanmış ve geliştirilmiş araçların varlığı ve bunların etkin kullanımı, etkili öğrenmenin vazgeçilmez unsurudur. Bu amaçla matematik ünitelerinin öğretiminde teknolojiden faydalanabiliriz. Hesap makinesi, bilgisayar, video kaset vb. araçlar imkanlar ölçüsünde sınıf ortamına getirilebilir. Bu doğrultuda öğrencilerin bu araçları kullanmalarına fırsat verilebilir (MEB, 2000:53).

Matematik öğretiminde seçilen yöntemler ve teknikler, hedef ve davranışların gerçekleştirilmesinde önemli bir unsurdur. Öğrenmede; işitme ve görme önemli olmakla beraber, yaparak öğrenme daha yararlı ve sürekli sonuçlar sağlar (MEB, 2000:54).

Bu doğrultuda matematik öğretiminde BDÖ'den faydalanmak ilk seçeneklerimizden olmalıdır.

1.4.1. Matematik Ders Programı

Öğrencilerin eleştirci düşünme, muhakeme etme, problem çözme becerilerini geliştirmek ve bilimsel metodlara göre çalışma yollarını öğretmek milli eğitimin temel hedefleridir. Her ders bu hedefi gerçekleştirmek için birer araçtır. Matematik programındaki hedef ve davranışları gerçekleştirmeyi sağlayacak öğrenme ve öğretme etkinlikleri, diğer derslerle bağlantıyı sağlayacak şekilde düzenlenmiştir (MEB, 2000:54).

Matematik öğretiminin BDÖ için tasarlanması veya düzenlenmesi gerekebilir. Bu düşünceyi, Albayrak ve Aydın (2002) en iyi şartlarda hazırlanan programlarda bile belli bir süre sonra değişiklikler yapma isteği ortaya çıkması ve zaman içerisinde bazı değişikliklerin yapılması ideal programa ulaşabilmenin bir yolu olduğu şeklinde ifade etmektedir.

1.4.2. İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersi Kesir Sayıları

İlköğretim matematik öğretimi içerisinde kesirler önemli bir yer tutar. Çünkü doğal sayıların çözemediği sorunları ilk rasyonel sayılar kümesi karşılar ve kesir kavramı devreye girer.

Kesirler kavramı kazandırılırken çocukların düzeylerine uygun şekil, şema ve eşyalardan yararlanılır. Şekiller kesirleri görüntülü hale getirdiklerinden kesir kavramının kazanılmasına, ayrıca kesirlerle ilgili problemlerin çözümlerinde ilişkilerin daha kolay anlaşılmasına yardım ederler (Altun, 2000: 238).

Rasyonel sayıların ondalık gösterimleri yani “,” kullanılarak yazılmaları basamak kavramı temeline dayanmaktadır. Bu yolla tamsayılarda işlem yapmadaki tüm teknikleri kullanma ve işlem kolaylıklarından yararlanma imkanı sağlanmaktadır (Altun, 2000:271).

1.4.3. Kesir Sayılarının Öğretimi

Kesirlerde işlem öğretimi yapılırken, işlemlerle ilgili kurallar kesirlerle ilgili öğrenilmiş tanımlar diğer bilgiler ve doğal sayılarla ilgili becerilerden yararlanarak öğrencilerle birlikte elde edilmelidir (Altun, 2000:255).

Sayı kümeleri her biri bir sonrakinin alt kümesi olmak üzere sayma sayıları, doğal sayılar, tam sayılar, rasyonel sayılar, gerçel sayılar ve karmaşık sayılar olmak üzere altı tanedir. Bunların dışında bir sayı çeşidi yoktur. Bütün matematiksel çalışmalar bu kümeler ya da bunların alt kümelerinde yapılır.

Rasyonel sayılar, tam sayıları kapsayan daha geniş bir küme olup, tam sayılardan farklı olarak iki tam sayının birbirine bölümü ile elde edilen $1/2$, $-3/5$, $7/4$, $15/3$, $1/99$, ... gibi sayıları (kesirleri) da içine alır.

Kesir ve kesir sayısı kavramları için doğal sayı kavramı ön-şart kavramlarda biridir. Bu sebeple kesir ve kesir sayısı kavramlarıyla ilgili çalışmalara daima doğal sayılardan sonra yer verilmesi gerekir (Baykul, 2001:184).

Doğal sayılar günlük yaşayışımızda bazı problemlerin çözümünde yetersiz kalır. Örneğin, 3 elmayı 2 çocuğa eşit olarak paylaştığımızda bir çocuğa düşen elmayı doğal sayılarla gösteremeyiz. Bu yetersizlikler karşısında doğal sayılar kümesi genişletilmiştir. Bölme işleminin yapılabileceği şekilde bir genişletme ile rasyonel sayılar kümesi elde edilmiştir. Rasyonel sayılar kümesi, ilköğretim programının ilk beş yılında kesir sayıları ve ondalık kesir sayıları olarak yer almıştır (Baykul, 2001:177).

İlkokulda “rasyonel sayı” adı kullanılmadan, “kesir sayı” “ondalık sayı” adları altında rasyonel sayılar tanıtılır ve problem çözümlerinde kullanılır. Negatif sayılara yer verilmez. Yalnızca pozitif olanları üzerinde durulur (Altun, 2000:237).

Ondalık sayılar da birer kesir sayısıdır. Yazılış ve okunuşlarının onluk sistemde olduğu gibi yapılabilmesi, bu sayıların yazılış ve okunuşlarında olduğu kadar dört işlemle hesap yapmada da kolaylıklar sağlaması, uzunluk, alan, arazi ve

diğer ölçülerde ve günlük yaşayışın diğer alanlarında yaygın olarak kullanılması bu sayıların önemini arttırmaktadır.

1.4.4. Kesir Sayılarıyla İlgili Öğrenme-Öğretme Etkinlikleri

Kesir sayılarının öğretiminde dikkat edilecek diğer bir husus, kesir ve kesir sayısı kavramları arasındaki ilişkinin öğrenciye sezdirilmesidir. Ancak bu ilişkinin öğrenci zihninde oluşmasında acele edilmemelidir. Fakat dördüncü ve beşinci sınıfa gelindiğinde öğrenciler, kesir denilince bir bütünün bir veya birkaç parçasının oluşturduğu bir çokluktan söz edildiği; kesir sayısı denildiğinde de bu çokluğu belirten bir sayının ifade edildiği düşüncesine ulaşmış olmalıdırlar (Baykul, 2001:185).

Kesir kavramıyla ilgili öğrenme-öğretme etkinliklerinde kesir ve bütün kavramları birlikte ele alınmalıdır.

Kesir kavramıyla ilgili öğrenme-öğretme etkinliklerinin aşağıdaki adımlara göre planlanması öğrenmeyi kolaylaştırır (Baykul, 2001:186-188).

1. Bütünün eş parçalara ayrılması,
2. Eş parçalardan bazılarının alınması ve alınanların bütüne göre ifade edilmesi,
3. Kesir sayısı kavramı,
4. Kesir sayısının yazılması.

Kesir sayısı kavramı doğal sayı kavramı gibi kazanılması kolay olmayan bir kavramdır, hatta daha zordur; kesir sayısı kavramının kazanılması, doğal sayı kavramında olduğu gibi uzun zaman alır. Bu bakımdan, çalışmaların uzun zamana yayılmasında gereklilik vardır (Baykul, 1999:50).

Kesir sayılarında olduğu gibi ondalık sayılarda da, ondalık kesir ve ondalık sayı kavramlarının farklılığına dikkat çekilmeli. Bu arada “ondalık kesir” teriminin günlük kullanımında “ondalık sayı” anlamında kullanıldığı da belirtilmelidir. Kesir

ve kesir sayısı kavramları kazandırıldıktan sonra ondalık kesir ve ondalık kesir sayısı kavramlarının kazandırılmasında zorlukla karşılaşılmaması beklenir (Baykul, 2001:225).

1.4.5. Matematik Öğretiminde Kullanılabilecek Araçlar

Matematiğin konusu tabiatta varolan somut kavramlar olmayıp insanın kendi zihninde oluşturduğu soyut kavramlar olduğu; diğer taraftan, ilköğretim birinci kademe öğrencilerinin henüz somut işlemler döneminde oldukları belirtilmişti. Birbiriyle bağdaşmayan bu iki durum ilköğretimde matematik kavramlarının kazanılmasını zorlaştırır. Bu zorluğun aşılması öğretim faaliyetlerinin olabildiği kadar somutlaştırılmasıyla mümkün olabilir; öğretimin somutlaştırılmasında ise somut araçlardan yararlanılır (Baykul, 2001:89).

Somit kavramı, ne kadar elle tutulur gözle görülür ifadesini içerse de bilgisayar somutlaştırmadaki elle tutulmayan en büyük yardımcımızdır. Bu amaçla matematik dersinde BDÖ'den azami derecede faydalanmalıyız.

1.4.6. Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi

Matematik öğretiminde bilişim teknolojileri derken çok özel anlamda bilgisayara dayalı bilişsel araçlar kullanılarak yapılan matematik öğretimi kastedilmektedir. Buna da BDMÖ denmektedir. Matematik dersinde öğrencinin karşılıklı etkileşim yoluyla eksiklerini ve performansını tanımasını, dönütler alarak kendi öğrenmesini kontrol altına almasını; grafik, ses, animasyon ve şekiller yardımıyla derse karşı daha ilgili olmasını sağlamak amacıyla eğitim-öğretim sürecinde, bilgisayardan yararlanma BDÖ kapsamındadır (Baki, 2002:11).

Okullarda bilgisayarlar, dersi destekleyen bir araç olarak düşünülmüştür. Bilgisayarın bu şekilde kullanılması, doğal olarak okullarda geleneksel öğrenme-öğretme etkinliklerini fazla değiştirememiştir. BDÖ ile ilgili diğer bir görüş ise bilgisayarı sadece öğretme aracı olarak değil onu öğrencinin elinde bir öğrenme aracı olarak görmesidir (Baki, 2002:11).

BDÖ yöntemiyle bilgisayar, öğrencinin bilgi ve becerilerini ön plana çıkaran bir köprü rolü oynar (Baki, 2002:11). BDÖ uygulamaları doğrudan doğruya benimsenen öğretim yöntemleri ile şekillenmektedir. Çıkış noktamız ister öğretmen merkezli olsun ister öğrenci merkezli olsun, bu teknolojinin eğitim sistemimize yaptığı olumlu katkılar yadsınamaz. Öğrencilerin öğretim programı konularına karşı dikkatlerini çekmede güdülemede ve öğrenme zamanını arttırmada BDÖ olumlu rollere sahiptir. Bu teknoloji kendi başına hiçbir şey yapamaz. Gücün ve potansiyelin doğru kullanılması uygun pedagojik ilkelere dayanan yeni BDÖ yaklaşımlarını gerektirir. Bilgisayarda öğrencilerin araştırarak, keşfederek, bularak öğrenmesini sağlayacak ortamlar yaratılabilirse öğrenme-öğretme süreçleri değişecek ve daha zenginleşecektir. Bu başarıldığında, bilgisayar teknolojisinin gerçek potansiyeli kullanılmış olacaktır (Baki, 2002:15).

BDMÖ'nün gereğini ise şöyle açıklayabiliriz. genelde bilişim teknolojileri, özelde bilgisayar ve bilgisayar tabanlı tüm teknolojiler, matematiksel düşüncenin yaygınlaşmasını ve fikirlerin pekiştirilmesinde eğitime hizmet etmektedir. Söz konusu bilişim ve eğitimsel (pedagojik) araçlar, öğrencilerin kendilerini tanımlarına ve yaşadıkları dünyanın farkında olmalarını sağlamaktadır. Ancak, her araç gibi söz konusu araçlar hakkında kullanıcıların bilgilendirilmesi, aracın bir amaç değil araç olarak okullarda matematik öğretimi ve eğitimi etkinliklerinde etkin olarak kullanılması gerekmektedir (Ersoy, 2001).

Eğitim teknolojilerindeki yeniliklerin bir bütün olarak algılanması gerekmektedir. Başka bir anlatımla matematik programlarının, öğretim ve değerlendirme yöntemlerinin, donanım ve yazılımlara erişim ve öğretmen eğitim boyutlarının tümünün bir bütün olarak göz önünde bulundurulması bu tür uygulamaların başarıya ulaşması için geçerlidir (Alakoç, 2003).

Türkiye'de matematik derslerinde hesap makinelerinden yararlanma konusunda henüz bir görüş birliği sağlanamamıştır. Bilgisayarlar eğitim fakültelerine girmiş olmasına karşın henüz matematik öğretiminde nasıl kullanılacağı konusunda yerini almamıştır.

Hesap makineleri ve bilgisayarların matematik öğretimindeki yerine ilişkin öneriler geliştirilmesi ve bu konuda ulusal tercihin belirlenmesinden önce tartışılması gereken bazı sorunlar vardır. Sorunların tartışılması ve bu konudaki ulusal tercihin belirlenmesine kadar geçecek süre içinde eğitim fakültelerine düşen görev, öğrencilerini bu konulardaki teknolojik olanakları öğrenmeye özendirmek ve onları bu olanakların gücü konusunda bilinçlendirmeye çalışmaktır (Busbridge ve Özçelik, 1997:0.5).

Eğitimciler kabul etmelidirler ki, bilgisayar öğrencilerin hayat şartlarını geliştirmedeki, eğitimin içerik ve öğretimi için yeni fırsatlar sunmaktadır. Bilgisayar hem öğrenciler hem de yetişkinler için entelektüel bir öğrenim aracıdır. Yoksa bilgisayar teknolojisinin göstereceği yarar eğitimcilerin ondan ne kadar istifade edebileceğine bağlıdır. Bunu yapabilmekle neyin mümkün olduğunu anlamakla mümkündür (Solomon, 1996:2).

Matematiksel anlayış ve düşünmeyi özendirme amacı ile geliştirilmiş birçok bilgisayar oyunu vardır. Bu oyunlar, öğrenme-öğretme sürecine aşağıdaki açılardan katkıda bulunabilir (Busbridge ve Özçelik, 1997:0.6).

- Açıkça belirtmeden alıştırmayı yaptırmayı, alıştırmayı daha geniş ve ilgi çekici bir sürecin parçası haline getirme,
- Öğretme tarzında ve öğrenci etkinliklerinde çeşitlilik sağlama,
- Matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirmeleri ve matematik korkusundan kurtulmalarında öğrencilere yardımcı olma,
- Öğrencilerde, oyun oynamak için gerekli olan yeni becerilerin öğrenilmesi için istek uyandırma,
- Öğrencileri etkileşimde bulunmaya, iletişim kurmaya ve işbirliği yapmaya sevk etme,

Eğer öğretmenler tam olarak bilgisayar kullanımını anlamadan kullanırlarsa, bilgisayar, matematiği yanlış rotada öğrenmesine yardım eden bir araçta olabilir. Kaliteli matematik öğretmek, öğrencileri matematiksel düşünceleri anlamalarında yardım etmek ve matematiksel süreç gücünü elde etmelerine yardım etmeyi içerir (Clements, 1989:11).

İlk olarak, yeni teknolojinin kullanımı kendi içinde öğrenmeye değer hedefleri olması için yeterli derecede önemlidir. Bilgisayarlar ve hesap makineleri matematiğin doğasını değiştirir. Yeni teknikler, yapılar, notlama stili ve dil gelişmiştir ve bu gelişmelerin yanında genç insanların bunları öğrenmesi gerektiği inancı giderek artmaktadır. Böylelikle teknolojik değişimler okul öğretim programına yeni başlıkları etkilemesine yardımcı olur. Milli müfredat çerçevesinde bilgi teknolojisi “tasarım ve teknoloji” başlığında belirlenir. Bazı bilgisayar parçaları da matematik öğretim programı olarak görülmektedir (Costello, 1991:101).

Matematik dersinin bu çalışmada seçilmesinin amacı şöyle açıklanabilir. Mühendislik ve fen bilimlerinde matematiğin kaynak olma, model olma ve sürükleyici olma özelliği yanında, düzenli düşünce sistemi geliştirme, yaygın sonuçlar türetme ve insan eyleminin her yönünde etkin olma özellikleri, matematiği ortak ve temel bilgi kaynağı yapmıştır. Bu nedenledir ki matematik tıp gibi yalnızca doktorların ya da matematikçilerin değil tüm alanların temel, gelişme ve bilgi geliştirme kaynağıdır (Kılan, 2000).

Kesirler konusu daha önce de açıkladığımız gibi ilköğretim matematik öğretiminde önemli bir yer tutar. Çünkü öğrenci doğal sayılar ve tam sayılar (pozitif olanları) dışında başka bir sayı görmemiştir. Fakat günlük hayatta karşılaştığı sorunlar sadece bu sayılardan ibaret değildir. Öyle ki en basit anlamıyla bir elmayı ikiye böldüğümüzde elmanın yarısı bize ne ifade eder, başka bir ifade ile 8'e böldüğümüzde ne ifade eder gibi sorulara cevap veremez durumdadır. Cevap verebilmek için rasyonel sayılara dolayısıyla kesir sayılara ihtiyaç duyar. Belki daha farklı problemlerle karşılaşp daha karmaşık sayılara ihtiyaç duyabilir. Fakat ilköğretim için en muhtemel kesir sayılardır ve ilköğretimde öğretilmesine ihtiyaç vardır. Diğer sayılar ise ilköğretim 6.7. ve 8. sınıflarda gösterilir. Aynı zamanda kesirler konusu somutlaştırılması gereken konulardan olduğu için zor öğrenilir bu konu üzerinde çalışmak ve bu sebepten dolayı 5. sınıflarda kesirler konusunu seçmek doğru olur düşüncesindeyiz.

BDÖ yöntemini seçmemizin amacı ise, hızla değişen bir dünya var. 19. yüzyılda da Endüstri devrimiyle başlayan hızlı değişim günümüzde teknoloji

devrimiyle hızını ivmeli olarak arttırmaktadır. Bunun en büyük sebebi ise teknoloji ve teknolojinin en büyük ürünü olan bilgisayardır. Bu değişim hayatın her alanını etkilerken, eğitim alanının bu değişime kayıtsız kalması mümkün değildir. Bu sebeple bilgisayar eğitim alanına da girdi ve her alanda olduğu gibi eğitim yöntemlerini etkiledi. Bu etkililiğin ölçüsü ne kadar ve nasıl olmalıydı sorusu bizim araştırmamızın amacını oluşturmaktadır.

1.5. İlgili Araştırmalar

1.5.1.Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Bayraktar (1988) yapmış olduğu araştırmada, “Türk Eğitim Sisteminin Mevcut Koşulları İçinde BDÖ Yönteminin Geleneksel Yönteme Göre Öğrenci Başarısı Üzerindeki Etkisi”ni incelemiştir.

Araştırma, 1986-1987 öğretim yılı ikinci yarıyılında Gazi Endüstri Meslek Lisesi birinci sınıf öğrencileriyle matematik dersinde yürütülmüştür. Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu deney deseni uygulanmıştır. Kontrol grubuna geleneksel öğretim, deney grubuna ise BDÖ yöntemi uygulanmıştır.

Araştırmada grupların başarı ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını sınamada t-test kullanılmıştır.

Araştırma bulguları, matematik öğretiminde BDÖ yönteminin uygulandığı deney grubunun, kontrol grubundan daha başarılı olduğunu göstermiştir. Bu sonuç, Türk Eğitim Sisteminin mevcut koşulları içinde, BDÖ yönteminin, geleneksel öğretime göre öğrenci başarısını arttırmada etkili olabileceğini göstermiştir.

Sezer (1989) yapmış olduğu araştırmada, ilkokul beşinci sınıfta matematik dersinin “Kümeler” konusunda, geleneksel öğretim gören öğrenciler ile bilgisayarlı öğretim görenlerin konu sonundaki erişilerini incelemiştir.

Araştırmada deney deseni olarak öntest-sontest kontrol gruplu model kullanılmıştır. Araştırmada denekler 1988-1989 öğretim yılında Ankara Koleji İlk Kısım 5-D şubesi öğrencileridir.

İlkokul 5. sınıfta bilgisayarlı öğretim yapılan grubun matematik erişisi ile geleneksel öğretim yapılan grubun matematik erişisi arasında anlamlı bir fark vardır. Denencesi sınanmış ve doğrulanmıştır.

Bu durumda matematik dersinde bilgisayarlı öğretimin, geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu söylenmiştir.

Araştırmacı, araştırma sırasında bilgisayarlı öğretim yapılan grubun bireysel dönüt almasının, matematik erişilerini anlamlı yönde etkileyen faktörlerden birisi olduğunu göstermiştir.

Bilgisayarlı öğretimin İlkokul düzeyinde öğrencilerin dikkatini çekme ve onlara kendi hızıyla öğrenme olanağı tanıdığı, bireysel dönüt verebildiği için geleneksel öğretimden daha yüksek başarı sağladığı görülmüştür.

Dündar (1997) yapmış olduğu araştırmada, İlkokul 4. sınıflarda yardımcı materyallerle eğitim yapılan grubun matematik erişisi ile geleneksel yöntemle eğitim yapan grubun matematik erişisi arasında anlamlı bir fark olup olmadığını incelemiştir.

Araştırmanın evrenini, Ankara ve Hakkari illerindeki ilkokullardan yansız olarak oluşturulan toplam 190 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma, 1996-1997 öğretim yılının birinci döneminde yapılmıştır.

Gelir seviyesi yüksek ve düşük düzeydeki ilkokul 4. sınıfta matematik dersinde, yardımcı materyallerle eğitim yapılan öğrencilerin erişileri ile geleneksel yöntemle eğitim yapılan öğrencilerin erişilerine göre olumlu yönde anlamlı bir farklılık bulunmuş, ancak orta düzeydeki öğrencilerin matematik erişilerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Genel toplamda ise .05 anlamlılık düzeyinde yardımcı materyallerle eğitim gören gruptaki öğrencilerin matematik erişilerinin geleneksel yöntemle eğitim gören öğrencilerin matematik erişilerine göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Kirnik (1998) yapmış olduğu araştırmada, 7. sınıf düzeyinde, denklemler konusunun BDÖ yöntemi ile geleneksel yöntemin, öğrenci başarısı üzerindeki etkilerini incelenmiştir.

Araştırma, 1996-1997 öğretim yılı, birinci döneminde yüz doksan sekiz 7. sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür.

Deney ve kontrol gruplarının matematik erişileri arasında anlamlı bir fark olup olmadığı “t” testi ile Anadolu Liseleri ve normal okulların matematik erişileri arasında anlamlı bir fark olup olmadığı tek yönlü varyans analizi ile sınanmıştır.

Araştırmanın ortaya koyduğu bulgular ışığında, BDÖ yönteminin geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğu görülmüştür.

Ertem (1999) yapmış olduğu araştırmada, matematik dersini alan öğrencilerle, dersin sorumluluğunu yüklenen öğretmenlerin, matematik öğretiminde, teknik, teknoloji ve bilgisayar ne oranda kullandıklarını, matematik yazılımları hakkında ne denli bilgi sahibi olduklarını ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Ayrıca teknoloji kullanımının matematik öğretimini ne yönde ve nasıl etkileyeceği, hangi tür bilgisayar destekli öğrenme uygulamaları ile matematik öğretiminin daha etkili hale getirilebileceği ve hangi etkenlerin teknoloji kullanımını etkileyebileceği konularında da görüş oluşturmayı amaçlamıştır.

Araştırmanın evrenini Ege (İzmir), Doğu Anadolu (Malatya) ve Karadeniz (Trabzon) Bölgelerinden seçilen denekler oluşturmuştur. Denekler 576 kişi (öğrenci ve öğretmen) ile sınırlıdır.

Araştırmada verilen bulgulardan sadece bilgisayar ile ilgili sonuçlara yer verilmiştir.

- Öğretmen ve öğrenciler, matematik öğretiminde teknoloji kullanımı ile; öğrencinin aktif hale getirileceği, derse ilgisinin artacağı, yaratıcılığını geliştireceği, kendi kendine öğrenmeyi kolaylaştıracağı, görsel ve işitsel duyuların daha etkili hale getirileceği, öğrenmeyi sıkıcı olmaktan çıkaracağı ve zamandan kazanılacağı konularında olumlu bir tutum içindedirler.
- Öğretmen ve öğrenciler, bilgisayarla problem çözme, grafik çizme, simulasyonlar, çeşitli araştırma ve uygulamalar, hesap çizelgeleri ve internetin kullanımı ile matematik öğretiminin daha çekici hale getirileceğine inanmaktadır.
- BDMÖ’ni uygulayan bir öğretmenin kazanmış olması gerekli beceriler hakkında, öğretmen ve öğrenciler çoğunlukla uyum içindedirler.
- Matematik öğretiminde bilgisayar kullanımının öğretmene sağladığı yararlar konusunda, öğretmen ve öğrenciler olumlu bir tutum içindedirler.

Kutlu (1999) yapmış olduğu araştırmada, Öğretimi Ayrıntılama Kuramına dayalı matematik öğretimi ve “Bilgisayar Destekli Sunum”u, geleneksel (=öğretmen merkezli) yöntemle karşılaştırarak, bunların akademik başarıya, öğrenme düzeylerine ve kalıcılığa etkilerini araştırmıştır.

Araştırmanın örneklemini Adana il merkezinde bulunan Yavuzlar İlköğretim Okulu’nun altıncı sınıflarından yansız seçimle belirlenen üç şubesindeki toplam 120 öğrenci oluşturmuştur. Daha sonra yine yansız olarak, bu şubelerden ikisi deney üçüncüsü ise kontrol grubu olarak seçilmiştir.

Öğretim; birinci deney grubunda sadece ÖAK’na dayalı olarak, ikinci deney grubunda ÖAK’na dayalı “bilgisayar destekli” sunum yapılarak, kontrol grubunda ise geleneksel (=öğretmen merkezli) yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sunumun “Bilgisayar Destekli” olarak yapıldığı grupta kullanılan materyaller PowerPoint 8.0 paket programı yardımıyla hazırlanmıştır.

Araştırma verilerinin analizinde, varyans analizi (ANOVA) ve kovaryans analizi (ANCOVA) kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, hem ÖAK hem de ÖAK’na dayalı “Bilgisayar Destekli” sunumun yapıldığı sınıflardaki öğrencilerin akademik başarıları ve öğrenmedeki kalıcılık düzeylerinin, kontrol grubunu oluşturan ve geleneksel öğretim yapılan sınıftaki öğrencilere göre, genelde anlamlı düzeyde yüksek olduğunu göstermiştir. İki deney grubunun öğrencilerinin ÖAK’na dayalı “Bilgisayar Destekli Sunum”un yapıldığı gruptaki öğrencilerin puanlarının az da olsa yüksek olmasına karşın hem akademik başarı hem de kalıcılık puanları arasında ise anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Araştırma bulgularıyla ilgili önemli bir nokta da, deney gruplarındaki öğrencilerin akademik başarı ve öğrenmede kalıcılık bakımından, kontrol grubunu oluşturan öğrencilere göre, hatırlama (bilgi) düzeyinden çok kavrama ve uygulama düzeylerinde daha başarılı olduklarının belirlenmesidir.

Budak (2000) yapmış olduğu araştırmada, BDMÖ’nün öğrenci üzerindeki etkisini gözleme ve ortaya çıkacak öğrenme ürünlerini değerlendirebilmek amacıyla; “Sayılar” konusuyla ilgili BDMÖ materyali geliştirildi ve bu materyal; bilgisayar donanımlı ortamda uygulanmıştır.

Araştırma sonucunda, ders programının bu tür etkinliklere fırsat vermeyecek kadar yoğun olması ve öğrencilerin üniversite sınav sistemine yönelik ezbere öğrenmeye yönelmesi problem olarak gözlenmesine rağmen; materyalin, öğrencilerin keşfederek, kendi bilgilerini kurarak ve neden-niçin sorgulamasını yaparak öğrenme gerçekleştirmede faydasının olduğu ve etkileşimli öğrenme ortamı oluşturduğu sonucuna varıldı. Ayrıca ön ve son test sonuçları BDMÖ materyalinin başarıyı olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.

Korkmaz (2000) yapmış olduğu araştırmada, BDÖ'yle öğretimin altıncı sınıfların koordinat noktaları ve çubuk grafiklerdeki erişisine etkisi olup olmadığını araştırmıştır. Ayrıca bu metodun 6. sınıfların matematiğe yönelik tutumlarına etkisi, bu yöntemle ders işleyen öğretmenlerin görüşleri de araştırılmıştır.

Araştırma ön-son test kontrol grup planında olup, iki farklı okulda 1999-2000 öğretim yılının ikinci döneminde bir saat olarak toplam 54 öğrenciye uygulanmıştır. Yazılımın tümü araştırmacı tarafından geliştirilmiştir.

Araştırmada “Çubuk Grafikler ve Koordinatlar” konusundaki Matematik Başarı Testi ve Matematik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Veriler t-testi ile analiz edilmiştir. Öğretmenlerden alınan veriler ise betimsel olarak analiz edilmiştir. Sonuç olarak, BDE'nin 6. sınıf öğrencilerin koordinat noktaları erişisine manidar etkisi bulunurken, çubuk grafikleri erişisine manidar etkisi bulunmamıştır. Ayrıca, matematiğe karşı olan tutumlarına da manidar bir etkisi görülmemiştir. Öte yandan, öğretmenlerle yapılan görüşmelerden, öğretmenlerin uygulama yöntem ve uygulamada kullanılan yazılıma ilişkin olumlu düşünce ve görüşlere sahip olduklarını saptamıştır.

Koyuncu-Nazlıçiçek (2000) yapmış olduğu araştırmada, BDE'yle olasılık problemlerini çözmek için gerekli olan üç bilgi tabanını, konu bilgisi, genel ve stratejik bilgi olmak üzere, vererek öğrencilerin olasılık problemlerini çözme başarılarını arttırmayı hedeflemiştir. Bu amaçla, araştırmacı tarafından bilgisayar ortamında bir yazılım programı hazırlanmıştır.

Araştırmanın örneklemini kırk beş 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Tüm öğrenciler yaklaşık 2 saat olmak üzere yazılım programını kullanmışlardır.

Sonuçlar sontest ortalamalarının gerek sayısal gerekse kavramsal bölümler için öntest ortalamalarına oranla anlamlı düzeyde yüksek olduğunu göstermiştir. Böylece, üç bilgi tabanını içeren BDE'nin öğrencilerin olasılık problemlerindeki başarısını arttırmakla kalmayıp aynı zamanda olasılık konusundaki kavramsal gelişimi de desteklediği sonucuna varılmıştır.

Aktümen (2002) yapmış olduğu araştırmada, ilköğretim 8. sınıflarda, harfli ifadelerle işlemler konusunun BDÖ yöntemi ve geleneksel öğretim ile işlenmesinin öğrenci başarısı üzerine etkilerini incelemiştir.

Araştırma, 2001-2002 öğretim yılının, birinci döneminde Kastamonu ili Merkez İlköğretim Okulu ve 23 Ağustos İlköğretim Okulu'na devam eden elli 8. sınıf öğrencisiyle yürütülmüştür.

Araştırmanın analizinde t-test ve varyans analizi kullanılmıştır.

Harfli ifadelerle işlemler konusunun öğretiminde, BDÖ yöntemi ile ders işleyen öğrencilerle geleneksel öğretimle dersi işleyen öğrencilerin matematik başarıları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bu sonuç BDÖ'nün öğrencilere kazandırdığı davranışların bir sonucu olarak yorumlanmıştır.

Araştırmanın bulgularına göre BDÖ yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu ve babasının eğitim düzeyi üniversite mezunu olan öğrencilerin, babasının eğitim düzeyi lise, ortaokul ve ilk okul olan öğrencilere göre daha başarılı oldukları görülmüştür.

Akoğlu (2003) "İlköğretim 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısında Öğretim Amaçlı Bilgisayar Yazılımıyla Gerçekleştirilen Programlı Öğretim Yöntemi İle Geleneksel Öğretim Yönteminin Etkilerinin Karşılaştırılması" adlı deneysel nitelik taşıyan bir araştırma yapmıştır.

Araştırmada, örneklem olarak kullanılan grup Ankara ili Emlak Bankası İlköğretim Okulu 4. sınıf öğrencileridir. Araştırmanın modeli, öntest-sontest kontrol gruplu araştırma desendir. Birbirine denk olarak nitelendirilen biri deney, diğeri kontrol grubu olarak adlandırılan 24'er kişiden oluşan iki grup oluşturulmuştur.

Öğrenci başarısını, gruplar arasında anlamlı olup olmadığı açısından incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda, deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test

puanları, kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları ve deney ve kontrol gurubu öğrencilerinin son test puanları arasında anlamlı farklar bulunmuştur.

Yukarıda söz edilen bulgulara ek olarak araştırmacı tarafından yapılan gözlemler, bilgisayar yazılım materyaliyle gerçekleştirilen ve programlı öğretim yöntemi esasına dayanan matematik öğretiminin, öğrencilerde matematiksel öğrenmelere karşı güdülenme meydana getirdiğini, bireysel anlamda hızlı ilerlemeyi sağladığını ve geleneksel öğretim yöntemlerine göre öğrenci başarısında gözle görülür bir artışa neden olduğunu göstermiştir.

1.5.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Treearporn (1997) yapmış olduğu araştırmada, Bankog metropol bölgesindeki Mathayom Suksa 5. sınıf öğrencileri için hazırlanan BDÖ programlarını kullanarak matematik öğretiminin doğrusal programlama üzerindeki gelişimini incelemiştir.

Bu araştırmanın amacı, Bankog metropol bölgesindeki Mathayom Suksa 5. sınıf öğrencilerini BDÖ kullanarak doğrusal programlama üzerindeki matematik öğreniminin gelişmesini incelemektir.

Bu araştırmanın veri toplama araçlarını, BDÖ programını kullanarak yapılan doğrusal programlama üzerindeki matematik dersleri, ders planı, başarı testi ve tutum ölçeğidir.

Mathoyam Suksa 5. sınıf öğrencilerinin 1996 yılında seçilen 2 gruptan oluşmaktadır. 18 öğrenciden oluşan Rachvinit Bangkaeo okulunun BDÖ programı geliştirme için kurulan bir grup aynı zamanda E1/E2 etkinliği üzerine kurulmuştur. Diğer grup Patumkonga okulundan 80 öğrenci ile oluşturulmuştur. Öğrenciler BDÖ programının uygulamasını değerlendirmek için 2 gruba bölünmüştür. Her grup 40 öğrenciden oluşmaktadır. Bir grup BDÖ programı aracılığıyla diğer grup ise geleneksel yaklaşım aracılığıyla öğrenim görmüştür.

Bulgular göstermiştir ki; BDÖ programlarının E1/E2 yeterlik derecesi 73.7/77.6 , BDÖ programı ile öğrenen öğrencilerin başarı puanları, geleneksel yaklaşım ile öğrenen öğrencilerin başarı puanlarından, .05 düzeyinde daha manidar bulunmuştur. Ayrıca BDÖ programı aracılığıyla öğrenen öğrencilerin, bilgisayar programları ile öğrenmeye karşı olumlu tutumlar sergilemişlerdir.

Noronha (1999) Kontolsüz Bilgisayar öğretimi hakkında bir deney hazırlanmıştır. Hindistan'nın batı Bangladeş'deki bir kasabasında araştırmacılar kişisel alandaki bir okula birkaç bilgisayar kurmuşlar ve çocuklara çok az bilgi vererek bilgisayarları kullanmalarını istemişler. Kısa bir zaman içinde hem öğretmenler hem de öğrenciler bilgisayar kullanmayı kavramışlar. Bu süreçte Hintli çocuklar bilgisayardan korkmamışlar, çünkü bilgisayarları makineden ziyade bir oyuncak olarak görmüşler. Gerçekten çok enteresandır ki bilgisayar rekabetten çok işbirliğini sağlayan bir alettir. Yeni Delhi'deki çocuklar, Kaliforniya ve Kuzey Karolayna'daki çocuklar gibi bilgisayarı keşfetmek için beraber çalışmışlardır. Bilinmeyenden korkmamışlardır. Aynı özellik Teksas'daki çocuklarda da görülmüştür (Noronha, 1999).

Pum-Uthaiwirat (1999) yapmış olduğu araştırmada, BDÖ yöntemi uygulanan öğrencilerin başarıyla limit ve fonksiyon devamlılığı üzerine çalışan öğrencilerin düşüncelerini araştırmıştır.

Bu çalışma Mathoyam Suksa 6. sınıf Mahavajiravudh okulu öğrencilerinin 2 grubu çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Öğrenciler random yöntemiyle seçilmiştir.

BDÖ yöntemi uygulanan 39 öğrenci diğer grup ise geleneksel öğretim gören öğrencilerden oluşmuştur. Örneklemdaki öğrencilerin düşük ve orta seviye standartlarına dahildir.

Bu araştırmanın veri toplama araçlarını; BDÖ programı tarafından derslerde uygulanan limit ve fonksiyon devamlılığı, ders planları, başarı testi, limit ve fonksiyon devamlılığı hakkında BDMÖ için hazırlanan tutum ölçeği oluşturmaktadır.

Öğrenme sonrası uygulanan ön test sonuçlarında yapılan ancova analizi ile iki grup eşitlenmiştir.

Tutum ölçeği sonucunda toplanan verilerin aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmıştır.

Bu araştırmanın sonucu göstermiştir ki matematik öğrenimini BDÖ'yle yapan grubun başarısı, öğrenimini geleneksel öğretimle yapan grubun başarısından .05 düzeyinde daha manidardır.

Orta seviyedeki öğrencilerin matematik öğrenme başarıları her bir çifte orta ve zayıf öğrencilere göre farklıdır. BDÖ programıyla çalışan orta seviyedeki matematik öğrenimi de .05 seviyedeki geleneksel metodla çalışanlar arasında başarı olarak fark bulunmamıştır. Fakat BDÖ programıyla çalışan zayıf öğrencilerin başarıları ile geleneksel metod .05 bilgi düzeyinde oldukça farklıdır. Zayıf öğrenci gruplarıdaki matematik öğrenim başarı puan BDÖ programlarıyla çalışan zayıf öğrenci gruplarından daha yüksek olmuştur. BDÖ programlarıyla çalışan öğrencilerin limit ve fonksiyon devamlılığı ile ilgili BDÖ programındaki matematik derslerinde karşı olumlu görüşleri olmuştur.

Baner (2002) yapmış olduğu araştırmada, orta-güneyde bulunan bir yerleşim biriminde 676 öğrenci nüfusuna sahip bir ilkokulda sınıf içinde bilgisayar kullanım durumunu incelemiştir. Araştırmanın amacı da eğitimde teknoloji kullanımı ve teknoloji kullanımı için gerekli seviyelere yönelik inanç ve tutumları ortaya çıkarmak ve çözümlemektir.

Öğretmenlere, yöneticilere ve ailelere bu okul çerçevesinde okul yararına teknolojik gelişimin yönü ve ihtiyaç duyulan eğitim türlerine karar vermek ve tavsiyelerini almak için bu konuda nicelik ve nitelik içeren bilgiler verilmiştir.

Bu çalışmanın sonuçları teknolojinin öğrenme ve öğretme aracı olarak kullanımına dair inançları savunanlar arasında ihtilafa sebep olmaktadır.

Bu sonuçlar;

1. Teknolojinin ne kadar kullanılacağı,
2. Öğretmen eğitimi,
3. Teknolojiye sahip olmak,
4. Teknolojinin kullanım amacıdır.

Sonuçları ise, şimdiki ve gelecekteki teknoloji kullanımına işaret etmektedir. Gelecekteki teknoloji planları için profesyonel öğretimi geliştirmek için ve şu anda var olan teknolojiyi öğrenme ve öğretme aracı olarak kullanımına engel olan sebepleri içermektedir.

Donnelly (2002) yapmış olduğu araştırmada, katılanların BDÖ'de öğrenci yetenekleri üzerine verdikleri cevaplar tartışılmış, BDÖ iyi ve kötü yönleriyle ele alınmıştır.

Bu araştırmada, eğitimcilerin çabalarına etki edecek teknolojik bir öngörü kazanmaları amaçlamıştır. Ayrıca BD'nn, dolayısıyla teknolojinin ğretim-öğrenim ve idarecilere sağladığı pedagojik yardımı da vardır.

Özellikle dersi incelediğinizde ortaya çıkan üç temel tema; ders oluşumundaki esneklik, ğretmen etkileşimi ve teknolojik araçların çeşitliliğidir. Bu çalışmaya katılan bazı katılımcılar tarafından BD'deki esnekliğin kendilerine günlük ve haftalık programda kendilerini canlı tuttuğu, dolayısıyla ğretim açısından daha iyi hazırlanmış olduklarını öğrenmelerini sağlamıştır.

Bu araştırmanın bulguları gösteriyor ki, BD zaman ve ders esnekliğindeki profesyonel anlamda meslek edinme ya da gelişmede uygun bir yarar sağlamaktadır. Bu araştırmadaki bazı öğrenciler araştırmanın ilk haftasında sunulan oryantasyon eğitimini yeterli bulmadıklarından daha sonra sıkıntı çekmişlerdir.

Sonuçlar, katılanların özellikle öğretmenin bilgisayar tabanlı teknolojilere yatkınlığına özellikle güvendiklerini göstermişlerdir.

Bu araştırmadaki bazı öğrencilerin halen dersi işlerken teknolojik boyutuyla sıkıntı çektikleri görülmüştür. Böyle durumlarda yardım için öğretmene baş vurmışlardır. Bu çalışmada öğrencilerden alınan bilgilere dayanılarak araştırmacı ğretmenin BD ift yönlü olarak kendi sahalarında uzman rolünde hem de bilgisayar kullanımında ğretmen rolünde kullanmalarına hazır olduğunu göstermiştir.

Drost (2002) yapmış olduğu araştırmada, ABD'de Virjinya adalarındaki Salt Pond okulunda teknoloji ve okullarda ki eğitimde bilgisayarların rolünü incelemiştir. Araştırma 2001 yılı kışı ve ilkbaharı boyunca ABD Virjinya adalarında özel bir okulda uygulanmıştır. Dokuz haftayı aşkın bir süre içerisinde araştırmacı; personel ve öğrencilerle röportaj yapmış, bilgisayar sınıflarını gözlemiş ve bilgisayar sınıflarında öğrenim için kullanılan programı incelemiştir. Bu durum çalışmasındaki içerik, bilgisayarlar ile bilgisayar teknolojisinin kullanımı hakkında bir karar almak ve bu okuldaki öğrencilerin eğitiminde bu teknolojinin rolünü anlamaktır.

Bu çalışmadan toplanan bilgilerin yerleşim yerlerine uzak, ırksal ve kültürel farklılıkların olduğu benzer okullara da bilgi vermesi açısından önem kazanması mit edilmektedir.

Bu okulda iyi donatılmış bir Bilgisayar laboratuvarı tamamlamak için ve öğrencilere internet aracılığıyla mevcut eğitim kaynaklarına ulaşmayı öğretmek için bütçeyi arttırmayı başarmıştır.

Myers (2002) yapmış olduğu araştırmada, öğrencilerin matematik yazılım unsurlarının öğretimini ne kadar kavradıklarını, problem çözme yeteneklerinin gelişimini göz önüne alarak incelemektedir.

Eğitim yazılımına ait 18 öğretim unsuru ortaya çıkarılmıştır. Değişik SED'lerde olan Kanada'nın Ontario bölgesindeki büyük bir okulun ortaokulundaki 5 öğrenci üç matematik problem çözme yazılımı kullanmıştır. Her bir program için öğrenciler yazılı bir anket ve sesli kayıtları kullanarak kendi matematik problem çözmedeki yeterliliklerini ve algılamalarını kaydetmişlerdir.

Bu çalışmanın sonucunda ortaya çıkarılan 18 öğretim unsuru matematik yazılım programlarını kullanan öğrenciler tarafından etkili bulunmuştur. Öğrenciler geribildirim, yazılı yardım ya da sesli kılavuzlar gibi unsurları tercih etmişlerdir. Çünkü bu unsurlar anlamaları ve programı etkili olarak kullanabilmeleri için en büyük yardım sağlayıcılar olarak algılanmıştır. Böyle olmakla birlikte karmaşık problem çözme uygulamalarına karşı koymalarında en büyük yardımcıları olmuştur. Öğrenciler ulaşılabilir ve gerçek amaçlar olarak hissettikleri için bunları uygun bulmuştur.

Canlandırma unsurları için söylenecek sonuç düşük yetenekteki çocuklar, yüksek yetenekteki çocuklara göre daha çok faydalanırlar. Düşük yetenekteki çocuklar, yüksek yetenekteki çocuklara göre yazılım programındaki organizasyon ve araçları öğrenmelerine daha çok yardım eder gibi algılamışlar.

Öğrenci cevaplarında cinsiyetin hiçbir etkisi yoktur. Bu üç yazılım programının incelenmesinde onların cinsiyet gözetilmeksizin geliştirildiğini göstermiştir.

Bu araştırma öğrencilerin kullandıkları yazılım özelliklerinin öğrenmelerine yardım ettiğinin farkında olduklarını ve bununla öğretmenlere yazılım geliştiricilere ve yazılım eleştirmenlerine öğretim unsuru olacağını; şekillendirmede ve eğitim yazılımları edinmede kendi iç dünyalarını hesaba katacaklarında farkında olduklarını gösterir.

Yukarıdan da anlaşılabacağı üzere BDÖ'nün etkinliği hakkında yurt dışında birçok araştırma yapılmış ve yapılan araştırmalarda BDÖ'nün öğrenci başarısına ve öğrenme süresine olumlu etkileri olduğu saptanmıştır.

1.6. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel konusu BDÖ'nün Öğretme-Öğrenme içerisinde uygulamalarının etkilerini incelemek ve BDÖ uygulamalarına durum tespiti yapıp, öneriler geliştirmektir.

Bu amaçla hedef kitle olarak İlköğretim 5. sınıf öğrencilerini alınmıştır. İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin seçilme nedeni Türkiye'de BDÖ uygulamalarının ilk olarak bu sınıflarda uygulanmasıdır. Öğrenciler bilgisayarla ilk olarak 4. sınıfta karşılaşmaktadırlar. Fakat bilgisayara alışmaları ve bilgisayar kullanım becerilerinin gelişmesi daha sonraki sınıflarda gerçekleşmektedir.

BDÖ'yü matematik dersinde kullanılmasının amacı ise; matematik dersinin zor öğrenilen ve soyut kavramlardan oluşan bir ders oluşudur.

Sonuç olarak, bu araştırmada temel amaç İlköğretim 5. sınıf Matematik dersindeki Kesirler konusunun öğrenilmesinde Bilgisayar Destekli yapılan öğretim ile Geleneksel öğretim yapılan öğrencilerin başarıları arasında manidar bir fark olup olmadığını ortaya çıkartmaktır.

1.7. Araştırmanın Önemi

Çağımız artık tam bir bilgi çağı olmuştur. Günlük yaşantımızda vazgeçilmez olan bilgisayar, eğitimin her alanında da kullanılmaya başlanmış ve kendini geliştirerek hızla yaygınlaşmıştır. Bu durumda eğitimcilerin kendilerine uygun biçimde BDÖ yöntemini geliştirmeleri ve uygulamaları gerekmektedir. Bunun için araştırmaların ve deneylerin yapılması farklı bakış açılarıyla duruma çözüm üretmeleri şarttır.

Bu araştırmada BDÖ alanında yapılan çalışmalara deneysel bir çalışma ile katkıda bulunduğu dolayısıyla alana hizmet ettiğinden önem taşıtmaktadır.

MEB (2002) 2001 verilerine göre ülkemizde 36.559 okulda 158.878 bilgisayar vardır. Son yıllarda MEB ve Dünya Bankasının işbirliği ile yaptığı Bilişim Teknolojileri sınıfları ile bu sayı hızla artmaktadır. Ayrıca artık sadece bilgisayar değil eğitim yazılımları da projelere dahil edilmeye başlanmıştır.

Araştırmanın yapıldığı yer Bilişim Teknolojileri sınıfları projesinde olan bir okul ve araştırmada kullanılan yazılımlar proje dahilinde alınmış yazılımlar olduğundan araştırma, bu projelerin uygulanmasının etkililiğini de bir anlamda ifade edeceğinden önemlidir.

Ayrıca bundan sonra yapılacak çalışmalar için de bir n çalışma niteliğini taşıtmaktadır.

1.8. Problem Cümlesi

İlkretim 5. sınıf matematik dersi kesirler ünitesinin ğretilmesinde BDÖ'nn kullanılması geleneksel öğretime göre öğrencilerin başarılarında manidar bir farklılık oluşturmakta mıdır?

Bu genel amaca ulaşmak için aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1.9. Alt Problemler

1. İlkretim 5. sınıf Matematik dersi Kesirler nitesinin ğretilmesinde BDÖ'yi kullanan öğrenciler ile geleneksel ğretimi kullanan öğrencilerin ön test puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?
2. İlkretim 5. sınıf Matematik dersi Kesirler nitesinin ğretilmesinde BDÖ'yi kullanan öğrenciler ile geleneksel ğretimi kullanan öğrencilerin son test puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?

3. İlköğretim 5. sınıf Matematik dersi Kesirler ünitesinin öğretilmesinde BDÖ'yi kullanan öğrenciler ile geleneksel öğretimi kullanan öğrencilerin fark puanları (eriş puanları) ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?
4. İlköğretim 5. sınıf Matematik dersi Kesirler ünitesinin öğretilmesinde;
 - a. BDÖ'yü kullanan erkek öğrenciler ile kız öğrencilerin fark puanları (eriş puanları) ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?
 - b. Geleneksel öğretimi kullanan erkek öğrenciler ile kız öğrencilerin fark puanları (eriş puanları) ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?

1.10. Sayıtlar

1. Kontrol altına alınamayan değişkenler deney ve kontrol gruplarını eşit şekilde etkilemiştir.
2. Uygulanan eğitim amaçlı bilgisayar yazılımı, MEB bilişim teknolojileri sınıflarında kullanılması nedeniyle yazılım değerlendirme ölçütlerine uygunluk taşımaktadır.
3. Uygulanan eğitim amaçlı bilgisayar yazılımı, halen yürürlükte olan ilköğretim matematik 5 öğretim programıyla uyumludur.
4. Ölçme aracının kapsam ve geçerliliği için uzman kanılarına başvurulması yeterlidir.

1.11. Sınırlılıklar

1. Araştırma, 2001-2002 eğitim-öğretim yılı II. yarıyılıyla sınırlıdır.
2. Araştırma, Eskişehir İli Günyüzü İlçesi Gümüşkonak İlköğretim Okulu ve Kayakent İlköğretim Okulu 5. sınıf öğrencileriyle sınırlıdır.
3. Sunulan içerik İlköğretim 5. sınıf matematik programındaki “Kesirler Ünitesi” hedef ve davranışları ile sınırlıdır.
4. Deney grubunda kullanılacak araç, Bilden Matematik 5 ve Halsoft Matematik Oyunu yazılımları ile sınırlıdır.

1.12. Tanımlar

Geleneksel Öğretim: Yeni eğitimin karşısı, otorite prensibine dayanan çocuğa, sosyal ortamın isteklerine uygun alışkanlıklar kazandırılmasını amaçlayan eğitim uygulamalarının tümü (Foulquié, 1994:134). Bu araştırmada ise kontrol grubundaki öğretmenlerin sınıf içerisinde uyguladığı, öğrenme sürecini öğretmenin kontrol ettiği, bilgiyi öğrencilere aktardığı öğretmen merkezli bir öğretim şeklidir.

Bilgisayar Destekli Öğretim: Bilgisayarın öğretimde öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, öğretim sürecini ve öğrenci motivasyonunu güçlendiren, öğrencinin kendi öğrenme hızına göre yararlanabileceği, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir (Uşun, 2000b:52; Senemoğlu, 1997:437).

Erişi: Bir eğitim programındaki girdiler ile çıktılar arasındaki program hedefleriyle tutarlı fark. Belli bir süre içinde bir kümenin istendik yöndeki kazanımları (Demirel, 2001:48).

1.13. Kısaltmalar

BDÖ	: Bilgisayar Destekli Öğretim
BDE	: Bilgisayar Destekli Eğitim
BDMÖ	: Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı

II. BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, araştırmanın yürütüldüğü grup, ölçme araçlarının hazırlanması, özellikleri, uygulaması, veriler ve bu verilerin analizinde hangi yolların kullanıldığı, varsayımlar, kapsam ve sınırlılıklar açıklanmıştır.

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmayla Matematik dersinde kullanılan ‘Bilgisayar Destekli Öğretim(BDÖ)’ ile ‘Geleneksel Öğretimin 5. sınıf öğrencilerinin erişileri üzerine etkisi sınanmıştır. Başka bir deyişle, bağımsız değişkenin; BDÖ, bağımlı değişken; Öğrenci erişisi üzerinde etkili olup olmadığı sorusuna yanıt aranmıştır. Bu bağlamda araştırma deneme modelinde bir çalışmadır.

Deneme modeli; bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni etkilemesi, kontrollü koşullarda sistemli değişiklikler yapılması ve sonuçların izlenmesiyle olur. Kısaca bağımsız değişkendeki sistemli değişmelerin bağımlı değişkeni nasıl etkilediği görülmeye çalışılır (Karasar, 1994:88).

BDÖ yönteminin öğrencinin akademik başarısındaki etkililiğini sınamak için bir deney bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Deney grubuna BDÖ yöntemi, kontrol grubuna geleneksel öğretim kullanılmıştır.

Araştırmada deney ve kontrol gruplarına deneysel işlemler başlamadan önce ve deneysel işlemin sonunda beşinci sınıf matematik dersi “Ön-Son Test” (Ek 6) verilmiştir.

Bu bağlamda, araştırma gerçek deneme modellerinden “öntest-sontest kontrol grubu” deneme modeline göre desenlenmiştir (Karasar, 1994:94).

Öntest – Sontest kontrol gruplu desen (ÖSKD)'nin, deneysel işlemin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin test edilmesiyle ilgili olarak araştırmacıya yüksek bir istatistiksel güç sağlayan, elde edilen bulguların neden-sonuç bağlamında yorumlanmasına olanak veren ve davranış bilimlerinde sıklıkla kullanılan güçlü bir desen olduğu söylenebilir (Büyüköztürk, 2001:27).

Öntest – Sontest kontrol gruplu modelde, yansız atama ile oluşturulmuş iki grup bulunur. Bunlardan biri deney grubu, öteki kontrol grubu olarak kullanılır (Karasar, 1995:97).

Tablo 2.1
Araştırmanın Simgesel Görünümü

Grup	Random	Öntest	İşlem	Sontest
G ₁	R	Q ₁	X	Q ₃
G ₂	R	Q ₂		Q ₄

(Büyüköztürk, 2001:23)

- G₁ : Deney Grubu
 G₂ : Kontrol Grubu
 R : Grupların Oluşturulmasındaki Yansızlık
 Q₁ - Q₂ : Öntest Puanları
 X (BDÖ) : Bağımsız Değişken-Deneysel İşlem (BDÖ)
 Q₃ - Q₄ : Sontest Puanları

Desenin mantığı şu şekilde özetlenebilir (Akt: Büyüköztürk, 2001;23):

- R, ilgili değişkenler üzerinde sadece şansla oluşan farklara sahip gruplar yaratır.
- Q₁ – Q₃ , öntest ve sontest gözlemleri arasında grubu etkileyen kontrol edilmemiş her hangi bir değişken ve deneysel değişken nedeniyle deney grubunda oluşan farkı gösterir.

- $Q_2 - Q_4$, öntest ve sontest gözlemleri arasında grubu etkileyen kontrol edilmemiş her hangi bir değişken nedeniyle kontrol grubunda oluşan farkı gösterir.
- $(Q_1 - Q_3) - (Q_2 - Q_4)$ deney değişkeninin etkisini gösterir.

ÖSKD’de deneysel işlemin etkililiğini test etmede kullanılan, hesaplama ve yorumlama bakımından en kolay olan teknik, iki grubun öntest-sontest fark puanlarına ait ortalama puanlar arasında manidar bir farkın olup olmadığını test etmek amacıyla kullanılan ilişkisiz gruplar için t-testidir (Akt: Büyüköztürk, 2001:31).

2.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, 2001-2002 eğitim-öğretim yılı 2. yarıyılında Eskişehir İli Günyüzü İlçesindeki, 7 ilköğretim okulunda, 5. sınıfına devam eden öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise 2001-2002 eğitim öğretim yılı 2. yarıyılında, Eskişehir ili Günyüzü ilçesinde bulunan aynı sosyo-ekonomik düzeye sahip Gümüşkonak İlköğretim ve Kayakent İlköğretim adlı ayrı iki devlet okulunda okuyan 5. sınıf öğrencileri oluşturmuştur.

Çalışma deney ve kontrol grubu olmak üzere toplam 70 öğrenci üzerinde yürütülmüştür.

Random yöntemiyle seçilen öğrencilerin matematik dersi 1. yarıyıl karne notları alınarak SPSS programına girilmiştir. Karne notları ortalama puanları arasında farkı test etmek için t-testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo2.2’de verilmiştir.

Tablo 2.2
Grupların Karne Notları t-Testi Sonuçları

GRUP	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
DENEY	37	3.00	1.03	68	0.107	0.915*
KONTROL	33	3.03	1.33			

* ($p > 0.05$)

Tablo 2.2 incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin karne notları ortalamaları arasında manidar bir fark olmadığı görülmektedir [$t_{(68)}=0.107$; $p>0.05$]. Deney grubunun karne notları ortalaması 3.00 iken, bu değer Kontrol grubunda 3.03 olarak gerçekleşmiştir. Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin deney öncesinde benzer matematiksel bilgi düzeyine sahip olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Sosyo-Ekonomik Düzey (SED) Ölçeği (Kişisel Bilgiler Formu)

SED psikolojideki önemli değişkenlerin başında yer almaktadır. Çeşitli kişilik özelliklerinin ve davranış biçim ve kalıplarının bu değişkenle ilişkisi araştırılmaktadır.

SED, alışlageldiği gibi “bir kişinin ya da bir topluluğun hem toplumsal hem de ekonomik yönden bulunduğu yer” olarak tanımlanırsa, sosyo-kültürel durum için bu tanımdaki “ekonomik” kelimesini “kültürel” olarak değiştirmek gerekmektedir. Burada, genel kullanıma uyularak, “sosyo-ekonomik düzey” kavramı kullanılacak, ancak bu kavram kültürel öğeler de içerecektir (Bacanlı, 1997:98).

Ülkemizde SED’i belirlemek için iki yolun izlendiği görülmektedir. Bir kısım araştırmalarda belli bölgelerin (öğrencilerle ilgili araştırma yapıldığında belli okulların) belli SED’leri temsil ettiği varsayılmaktadır. Bir kısmında ise bazı sorularla SED’in belirlenmeye çalışıldığı görülmektedir (Bacanlı, 1997:99).

Bacanlı (1990) tarafından SED’i belirlemek için SED ölçeği adıyla bir ölçek geliştirilmiştir (Bacanlı, 1997:100).

Bu araştırmada da grupların denk olup olmadığına öğrencilerin 2001-2002 öğretim yılı I. Yarıyılı Matematik dersi karne notlarının yanı sıra Öğrencilerin SED’lerine de bakılmıştır. Bu amaçla daha önce Bacanlı (1990) tarafından geliştirilen SED ölçeğinin kullanılabilmesi için şu düzenleme ve değişikliklerin yapılmasının yerinde olacağı düşünülmektedir.

1. Babanın öğrenim düzeyi – aynen kullanılabilir.
2. Annenin öğrenim düzeyi – aynen kullanılabilir.
3. Ailenizdeki birey sayısı – aynen kullanılabilir.

4. Oturduğunuz evin ısıtma düzeni – aynen kullanılabilir.
5. Ailenizin ortalama geliri – bu madde de güncelleştirme yapılabilir.
6. Babanın mesleği – seçenekler yeniden düzenlenmelidir veya bu madde çıkarılmalıdır.
7. Okunan lise – aynen kullanılabilir.
8. Orta öğrenim boyunca masrafların nasıl karşılandığı – aynen kullanılabilir.
9. Ailenin sahip olduğu eşyalar – aynen kullanılabilir veya geliştirilebilir (Bacanlı, 1997:104-105).

Bacanlı SED ölçeğinin iç tutarlılığı (alfa katsayısı)ı .73 olarak bulmuştur. Açık uçlu soru niteliğini taşıyan soru çıkarıldığında ise ölçeğin iç tutarlılığı .75'e çıkmaktadır.

SED ölçeğinde yukarıdaki açıklamalarda göz önüne alınarak; Cinsiyet, Babanın öğrenim durumu, Annenin öğrenim durumu, ailedeki birey sayısı, oturulan evin kime ait olduğu, evdeki oda sayısı, oturulan evin ısıtma düzeni, Babanın mesleği, Annenin mesleği, ailenin ortalama aylık geliri, ailede sahip olunan eşyalar, evde ansiklopedi bulunup/bulunmadığı, eve dergi alınıp/alınmadığı ve eve gazete alınıp/alınmadığı maddeleri tespit edilmiştir.

SED ölçeğinde bulunan maddeler Bacanlı(1997)'nin puanlama sistemine göre puanlanıp Ek 1 ve Ek 2'de gösterilmiştir. Daha sonra deney ve kontrol grubunun toplam puanları SPSS programına girilmiş ve üzerinde t-testi uygulanmıştır. Elde edilen veriler Tablo 2.3'de gösterilmektedir.

Tablo 2.3
Grupların SED Ölçeği t-Test Sonuçları

GRUP	N	—	S	sd	t	P
DENEY	37	25.86	3.58	68	1.256	0.213*
KONTROL	33	27.06	4.37			

* (p>0.05)

Tablo 2.3 incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin SED Ölçeği puanları arasında manidar bir fark olmadığı görülmektedir [$t_{(68)}=1.256$; $p>0.05$]. Deney grubunun SED Ölçeği puanları ortalaması 25.86 iken, bu değer kontrol grubunda 27.06 olarak gerçekleşmiştir. Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin deney öncesinde denk sosyo-ekonomik düzeye sahip olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Ayrıca SED ölçeği üzerinde yapılan değerlendirmelere göre de grupların maddeler üzerindeki frekans dağılımları yaklaşık olarak aynı orandadır. Bunu Ek 3'de SED ile ilgili verilen tablolarda ve grafiklerde görmek mümkündür.

2.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmanın yürütülmesinde gerekli ölçümlerin yapılabilmesi için araştırmacı tarafından İlköğretim 5. sınıf Matematik dersi Kesirler Ünitesinin hedef ve davranışlarına ilişkin 'Belirtke Tablosu (Ek 4)' 'Ön-Son Test' (Ek 6) geliştirilmiştir. Testin özellikleri ve nasıl hazırlandığı aşağıda açıklanmaktadır.

2.3.1. Kesirler Testi'nin Hazırlanması

Kesirler testinin hazırlanması, aşağıda verilen aşamalarla gerçekleştirilmiştir.

1. Uygulama süresince işlenecek konular saptanmış ve konulara ilişkin hedefler ve davranışlar İlköğretim Matematik Dersi Programından (MEB, 2000) alınmıştır. Belirlenen hedef ve davranışlar 'Belirtke Tablosu'nda (Ek 4) gösterilmiştir. Belirtke tablosu hazırlanırken aşağıdaki hususlara dikkat edilmiştir.
 - a. Belli bir disiplin için hazırlanacak ana belirtke şeması bütün konu alanını kapsayacak şekilde yapılmalıdır. Ancak bu belirtkeler şemasındaki boyutlara alınacak maddelerin fazlasıyla kabarık olmaması gerekir. Bu sayıları aslında muhteva unsurlarındaki örgütlemeye elverişlilik ile davranış örüntülerinin meydana getirdiği kümelenmeler belli eder. Kümelenmiş örüntülerin bir arada

öğrenilmesi, teker teker öğrenilmesine kıyasla, daha kolay olmak gerekir. Belirtke şemasındaki örgütlenme ve kümelenmeler, ileride kullanılacak öğrenim birimlerinin çerçevesini çizme bakımından fikir verir.

- b. Her kategori ve alt bölüm için ayrı bir belirtke şeması hazırlanmalıdır. Böyle ayrıntılı bir şema çeşitli öğrenme yaşantıları ile test durumlarının düşünülmesine imkan verir.
- c. Bir konu alanı için hazırlanmış bir belirtke şemasının o konu alanını bütünüyle kapsaması gerekir ise de, belli bir kurs için hazırlanacak belirtke tablosunun o kadar kapsamlı olması beklenemez (Ertürk, 1997:62).

Programın hedef-içerik ilişkisini kurmak için ilgili davranışlara konu başlıklarının kesiştiği yere çarpı (x) işareti konulur. Bu şekilde hem öğrenme yaşantılarının seçimi, hem de ölçme aracı için uygun test maddelerinin geliştirilmesi sağlanmış olur (Demirel, 1999:120).

2. Hedef davranışlar doğrultusunda, öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri de göz önüne alınarak dörder seçenekli çoktan seçmeli denemeli maddeler oluşturulmuştur. Kapsam geçerliliğinin sağlanması için her davranışla ilgili sorulara yer verilmiştir.
3. Denemelik maddeler oluşturulduktan sonra, maddeler ölçme-değerlendirme ilkelerine uygunluk açısından, öğretim üyesi, sınıf öğretmenleri ve matematik öğretmenleri ile birlikte tartışılmıştır. Sonuçta 60 maddeden oluşan ön uygulama testi hazırlanmış ve 100 adet çoğaltılmıştır.
4. Ön uygulama formu, grupların bulunduğu okullarla hemen hemen aynı niteliklere sahip bir devlet (Günyüzü.İ.O.) okulunda toplam 3 derslikte bulunan 4.5. ve 6. sınıf olmak üzere toplam 95 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilerden tüm soruları yanıtlamaları istenmiş ve yeteri kadar süre verilmiştir. Ayrıca öğrencilerden, anlamakta güçlük çektikleri soruları da belirtmeleri istenmiştir.

5. Ön uygulamadan sonra madde analizi yapılmıştır. Madde analizinde, her maddenin güçlük ve ayırıcılık indisleri ile, testin genel alfa güvenirliği hesaplanmıştır.

Madde analizi, klasik ölçme teorisi veya modern test teorisi dikkate alınarak testi oluşturan maddelerin ve dolayısıyla testin ölçmek istediği niteliğe uygun maddeler seçilmesi işlemidir. Madde analizinin ilk basamağında, maddeler alan uzmanlarınca kapsam geçerliliği açısından ve ölçme uzmanlarınca da test-madde yazım kuralları açısından incelenir. Madde analizinin ikinci basamağı, madde güçlük indeksi (p) ve madde ayırıcılık gücü indeksi (r) değerlerinin yorumlanmasıdır. Bu değerlendirmede testin özelliğine göre madde kökü ve çeldiricilerin istenilen doğrultuda çalışıp çalışmadığı hakkında elde edilen bilgiler alanda uzman kişiler yardımı ile yorumlanır ve gereken düzeltmeler yapılır (Çelik, 2000:100).

2.3.1.1. Madde Güçlük İndeksi (p)

Maddelerin gruba bağımlı en önemli parametresidir. Üç farklı yorumu vardır.

1. Maddeyi doğru cevaplayanların yüzdesini verir.
2. O maddeye ait puanların aritmetik ortalamasıdır.
3. Gruptan rastgele seçilen bir kişinin o maddeyi doğru cevaplama olasılığıdır.

Değişim aralığı $0 \leq p \leq 1$

P değeri sıfıra ve bire doğru yaklaştıkça maddenin ayırma gücü düşer (Çelik, 2000:100).

2.3.1.2 Madde Ayırıcılık Gücü (r)

Maddenin test ile olan korelasyonudur. Buna maddenin geçerlilik katsayısı da denir. Eğer madde ile test korelasyonu yüksek ise bu madde iyidir ve bilenlerle bilmeyenleri iyi ayırt ediyor demektir. Negatif değer ters yönlü bir ilişki olduğunu gösterir ve o madde testten çıkarılmalıdır.

P madde güçlüğü .50 civarında iken çift serili ve nokta çift serili korelasyon değerleri birbirine yaklaşır.

Testte çok sayıda kolay ve zor maddeler varken çift serili tercih edilir (Çelik, 2000:102-3).

Testin ayırt edicilik indisi ortalama .50 civarında olursa test bireysel farklılıkları iyi ayırt eder (Çelik, 2000:104).

6. Hesaplanan güçlük ve ayıricılık indislerine ve öğrenci görüşlerine göre test geliştirilmiş ve teste son hali verilmiştir.

Klasik test teorisinde madde ayıricılık indisi'nin (r) yorumlanması ile teste madde seçilir.

- -1 ile +0.19 arası atılır.
- 0.20 ile 0.29 arası düzeltilerek kullanılır.
- 0.30 ile +1 aynen kullanılır.
- Ayıricılık gücü indisi (r) .20 den küçük ve negatif olanları seçmeyiniz.
- Elinizde yeterince madde varsa .40 ve daha yüksek ayıricılık gücü olanları seçiniz.
- Başarı testi için ortalama ayıricılık gücü .50 olacak şekilde maddeler seçiniz.
- Madde güçlük indisine göre zor ve kolay maddeleri azalan sayılarda seçiniz.
- Madde seçerken test kapsamının daraltılmaması gerekir. Yüksek bir güvenilirlik elde edeceğim derken test kapsam geçerliliğinden fedakarlık edilmemelidir. Bu durumlarda madde yazarı uzmanların görüşleri de madde seçiminde dikkate alınmalıdır.
- Doğru cevap ve çeldiriciler iyi çalışan maddeleri seçiniz (Çelik, 2000:103).

Bu çalışmada yukarıdaki maddeler dikkate alınmıştır. Sonuç olarak araştırmanın geçerliliğini sağlamak amacıyla iki uzmanın görüşü alınmış, aracın geçerliliğini ve güvenilirliğini tespit etmek için ön deneme yapılmış, ön deneme sonucunda işlenmeyen 20 madde atılmış, gerekli maddeler madde güçlük indisi ve madde ayıricılık gücü derecelerine göre düzeltilmiştir. Ölçme aracının cronbach alpha güvenilirlik katsayısı (α) .92 olarak hesaplanmıştır. Bu da aracın güvenilir olduğunu göstermektedir.

2.4. Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması

İlk olarak grupların seçilmesinden sonra denkleştirme için öğrencilerin karne notları üzerinde SPSS programı ile bağımsız gruplar t-testi uygulandı. Daha sonra öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeylerini belirlemek amacıyla yapılan SED ölçeği verileri üzerinde bağımsız gruplar t-testi uygulandı.

Hazırlanan ölçme aracının güvenilirliğini hesaplamak için İteman programıyla madde analizi yapıldı.

Ön-son test verilerinin toplanmasından sonra SPSS 10.0 programına veriler girildi. Daha sonra verilerin sınanması için bağımsız gruplar t-testi analizi uygulandı. Ortaya çıkan bulgular uzmanlar tarafından değerlendirildi ve tablollaştırıldı.

2.5. Araştırmanın Uygulama Planı

Tablo 2.4
Konulara göre uygulama saatleri

	Amaçlar	Ders Yazılımı	Alıştırma Yazılımı
1	Paydaları en çok iki basamaklı olan kesirlerle toplama işlemini yapabilme.	2	2
2	Paydaları en çok iki basamaklı olan kesirlerle çıkarma işlemini yapabilme.	2	2
3	Kesirlerde çarpma işlemini yapabilme.	2	
4	En çok dört işlem gerektiren problemleri çözebilme.	2	
5	Ondalık kesirlerde toplama işlemini yapabilme.	2	2
6	Ondalık kesirlerde çıkarma işlemini yapabilme.	2	2
7	Ondalık kesirlerde çarpma işlemini yapabilme.	2	.
Toplam		14	8
Genel Toplam		22 Ders Saati	

Öğrenciler uygulama boyunca matematik dersini bilgisayar desteği ile laboratuvarında işlediler. Konular işlenirken öncelikle ders yazılımı daha sonra konu ile ilgili alıştırma yazılımı kullanıldı. Uygulamaya başlamadan önce öğrencilere yazılımlar hakkında bilgi verildi ve nasıl kullanacakları anlatıldı. Konu anlatımında bilgisayar desteği kullanıldı, öğretmen konu ile ilgili açıklamaları yapıp öğrenciye rehberlik etti. Bilgisayarda konu anlatımı ek 8-9'da anlatıldığı şekliyle uygulandı. 22 saat boyunca öğrenciler matematik dersini bilgisayar desteği ile takip ettiler. Uygulamadan önce uygulanan test öğrencilere basılı materyal biçiminde uygulandı, uygulama bitiminde de aynen olduğu gibi basılı materyal biçiminde son test uygulandı. Uygulama sırasında kontrol grubunun geleneksel öğretimi kullandığı izlendi. Kontrol grubunda da 22 ders saati boyunca kesirler konusu işlendi. Bilgisayar desteği, araştırma uygulama planı (Tablo 2.4) çerçevesinde uygulandı.

III. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, “Ön-Son Test” ile ilgili elde edilen bulgular, alt problemler doğrultusunda sunulmuştur.

3.1. Ön-Son Test İle İlgili Bulgular

Bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilere, 5. sınıf “kesirler ve ondalık kesirler” konularına ilişkin “Ön-Son Test” puanları üzerinde, araştırmanın alt problemleri doğrultusunda istatistiksel işlemler yapılmıştır. Elde edilen veriler aşağıda yer almaktadır.

3.2. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi; “İlköğretim 5. sınıf matematik dersi kesirler ünitesinin öğretilmesinde BDÖ’yü kullanan öğrenciler ile geleneksel öğretimi kullanan öğrencilerin ön test puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?” şeklinde düzenlenmişti.

Tablo 3.1’de, deney ve kontrol grubunun ön testten aldığı puanlar arasındaki ilişki katsayıları gösterilmiştir.

Tablo 3.1
Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin
t-Testi Sonuçları

GRUP	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
DENEY	37	10.57	4.72	68	0.062	0.951*
KONTROL	33	10.48	6.31			

* ($p>0.05$)

Deney ve kontrol gruplarının ön testten aldıkları puan ortalamaları arasında manidar bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonuçları Tablo 3.1’de gösterilmiştir. Tablo 3.1’deki verilere göre, deney ve kontrol gruplarının ön test puan ortalamaları arasında manidar bir farklılık yoktur [$t_{(68)}=0.062$; $p>0.05$]. Deney grubunun ön test puan ortalaması 10.57 iken, bu değer kontrol grubunda 10.48 olarak gerçekleşmiştir. Aradaki sayısal fark, istatistiksel olarak manidar bulunmamıştır.

Bu bulgu, araştırma başlangıcında, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kesirler ünitesine ilişkin benzer bilişsel giriş davranışlarına sahip oldukları şeklinde yorumlanabilir. Başka bir ifade ile deney ve kontrol grubu ön testler açısından birbirine denktir denilebilir.

3.3. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi; “İlköğretim 5. sınıf matematik dersi kesirler ünitesinin öğretilmesinde BDÖ’yü kullanan öğrenciler ile geleneksel öğretimi kullanan öğrencilerin son test puan ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?” şeklinde düzenlenmişti.

Tablo 3.2’de, deney ve kontrol grubunun son testten aldığı puanlar arasındaki ilişki katsayıları gösterilmiştir.

Tablo 3.2
Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin t-Testi Sonuçları

GRUP	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
DENEY	37	20.22	7.09	68	3.806	0.000*
KONTROL	33	14.06	6.36			

* ($p < 0.05$)

Deney ve kontrol gruplarının son testten aldıkları puanların ortalamaları arasında manidar bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonuçları Tablo 3.2’de gösterilmiştir. Tablo 3.2’deki verilere göre, deney ve kontrol gruplarının ön test puan ortalamaları arasında manidar bir fark olduğu görülmektedir [$t_{(68)}=3.806$; $p < 0.05$]. Deney grubunun ön test puan ortalaması 20.22 iken, bu değer kontrol grubunda 14.06 olarak gerçekleşmiştir. Aradaki sayısal fark, istatistiksel olarak manidar bulunmuştur.

Bu bulgu, deney grubunun, kontrol grubundan daha iyi öğrendiği şeklinde yorumlanabilir. Başka bir ifade ile Öğrenciler, BDÖ ile geleneksel öğretimden daha iyi öğreniyorlar denilebilir.

3.4. Üçüncü Alt probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi; “İlköğretim 5. sınıf matematik dersi kesirler ünitesinin öğretilmesinde BDÖ’yü kullanan öğrenciler ile geleneksel öğretimi kullanan öğrencilerin fark puanları (erişi puanları) ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?” şeklinde düzenlenmişti.

Tablo 3.3’de, deney ve kontrol grubunun “Ön-Son Test” fark puanları arasındaki ilişki katsayıları gösterilmiştir.

Tablo 3.3
Deney ve Kontrol Gruplarının Fark Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin t-Testi Sonuçları

GRUP	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
DENEY	37	9.65	6.29	68	4.471	0.000*
KONTROL	33	3.58	4.88			

* ($p < 0.05$)

Deney ve kontrol gruplarının fark puanları ortalamaları arasında manidar bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonuçları Tablo 3.3’de gösterilmiştir. Tablo 3.3’deki verilere göre, deney ve kontrol gruplarının fark puanlarının ortalamaları arasında manidar bir fark olduğu görülmektedir [$t_{(68)}=4.471$; $p < 0.05$]. Deney grubunun fark puanlarının ortalaması 9.65 iken, bu değer kontrol grubunda 3.58 olarak gerçekleşmiştir. Aradaki sayısal fark, istatistiksel olarak manidar bulunmuştur.

Bu bulgu, deney grubunun, kontrol grubundan daha iyi öğrendiği şeklinde yorumlanabilir. Başka bir ifade ile Öğrenciler, BDÖ ile geleneksel öğretimden daha iyi öğreniyorlar denilebilir.

3.5. Dördüncü Alt probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi; “İlköğretim 5. sınıf matematik dersi kesirler ünitesinin öğretilmesinde;

- a. BDÖ'yü kullanan erkek öğrenciler ile kız öğrencilerin fark puanları (erişi puanları) ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?
- b. Geleneksel öğretimi kullanan erkek öğrenciler ile kız öğrencilerin fark puanları (erişi puanları) ortalamaları arasında manidar bir fark var mıdır?" şeklinde iki maddeli olarak düzenlenmişti.

Tablo 3.4'de, Deney grubu, erkek ve kız öğrencilerin "Ön-Son Test" fark puanları arasındaki ilişki katsayıları gösterilmiştir.

Tablo 3.4

Deney Grubu, Erkek ve Kız Öğrencilerin Fark Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin t-Testi Sonuçları

GRUP	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
ERKEK	19	9.68	6.57	35	0.035	0.972*
KIZ	18	9.61	6.18			

* ($p>0.05$)

Deney grubu, erkek ve kız öğrencilerin fark puanlarının ortalamaları arasında manidar bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonuçları Tablo 3.4'de gösterilmiştir. Tablo 3.4'deki verilere göre, erkek ve kız öğrencilerin fark puanlarının ortalamaları arasında manidar bir farklılık yoktur [$t_{(35)} = 0.035$; $p>0.05$]. Erkek öğrencilerin fark puanı ortalaması 9.68 iken, bu değer kız öğrencilerde 9.61 olarak gerçekleşmiştir. Aradaki sayısal fark, istatistiksel olarak manidar bulunmamıştır.

Bu bulgu, deney grubundaki erkek ve kız öğrencilerin aynı oranda öğrendikleri şeklinde yorumlanabilir. Başka bir ifade ile deney grubu, erkek ve kız öğrencileri fark puanları açısından birbirine denktir denilebilir.

Tablo 3.5’de, Kontrol grubu, erkek ve kız öğrencilerin “Ön-Son Test” fark puanları arasındaki ilişki katsayıları gösterilmiştir.

Tablo 3.5
Kontrol Grubu, Erkek ve Kız Öğrencilerin Fark Puanlarının
Karşılaştırılmasına İlişkin t-Testi Sonuçları

GRUP	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
ERKEK	15	3.67	5.38	31	0.096	0.924*
KIZ	18	3.50	4.58			

* ($p>0.05$)

Kontrol grubu, erkek ve kız öğrencilerin fark puanlarının ortalamaları arasında manidar bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonuçları Tablo 3.5’de gösterilmiştir. Tablo 3.5’deki verilere göre, erkek ve kız öğrencilerin fark puanlarının ortalamaları arasında manidar bir farklılık yoktur [$t_{(31)}=0.096$; $p>0.05$]. Erkek öğrencilerin fark puanı ortalaması 3.67 iken, bu değer kız öğrencilerde 3.50 olarak gerçekleşmiştir. Aradaki sayısal fark, istatistiksel olarak manidar bulunmamıştır.

Bu bulgu, kontrol grubundaki erkek ve kız öğrencilerin aynı oranda öğrendikleri şeklinde yorumlanabilir. Başka bir ifade ile kontrol grubu, erkek ve kız öğrencileri fark puanları açısından birbirine denktir denilebilir.

Bu araştırmada sonuç olarak aşağıdaki yorumlar yapılabilir.

Araştırmanın 1. alt problemi sonucunda ortaya çıkan verilere göre, araştırma başlangıcında, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kesirler ünitesine ilişkin benzer bilişsel giriş davranışlarına sahip oldukları şeklindeyir. Başka bir ifade ile deney ve kontrol grubu ön testler açısından birbirine denktir denilebilir.

Araştırmanın 2. ve 3. alt problemi sonucunda ortaya çıkan verilere göre, deney grubunun, kontrol grubundan daha iyi ğrendiğı şeklindeyir. Başka bir ifade ile ğrenciler, BD ile geleneksel öğretimden daha iyi öğreniyorlar denilebilir.

Araştırmanın 4. alt probleminin a ve b şikkına göre, deney ve kontrol grubundaki erkek ve kız öğrencilerin aynı oranda öğrendikleri şeklindeyir. Başka bir ifade ile erkek ve kız öğrencilerin öğrenmeleri arasında bir farklılık yoktur.

Bayraktar (1988) yaptığı araştırmada, matematik ğretiminde BD yönteminin uygulandığı deney grubunun, kontrol grubundan daha başarılı olduğunu göstermiştir. Sezer (1989) yaptığı araştırmada, İlkokul 5. sınıfta bilgisayarlı ğretim yapılan grubun matematik erişisi ile geleneksel ğretim yapılan grubun matematik erişisi arasında anlamlı bir fark vardır. Denencesi sınanmış ve doğrulanmıştır. Kırnık (1998) yaptığı araştırmada, BD yönteminin geleneksel yönteme göre daha etkili olduğunu bulmuştur. Budak (2000) yaptığı araştırmada, n ve son test sonuçlarının BDMÖ materyalinin başarıyı olumlu yönde etkilediğini yorumlamıştır. Aktümen (2002) yaptığı çalışmada, harfli ifadelerle işlemler konusunun ğretiminde, BD yöntemi ile ders işleyen öğrencilerle geleneksel ğretim yöntemiyle dersi işleyen öğrencilerin matematik erişileri arasında anlamlı bir fark olduğunu bulmuştur. Akoğlu (2003) yaptığı çalışmada, n-son test puanları, deney ve kontrol gurubu ğrencilerinin son test puanları arasında anlamlı farklar bulmuştur. Donnely (2002) yaptığı araştırmada, BD zaman ve ders esnekliğindeki profesyonel anlamda meslek edinme ya da gelişmede uygun bir yarar sağladığını bulmuştur.

Yukarıda açıklanan araştırmalarında bu araştırmayı desteklediğı açıkça görülmektedir.

IV. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

4.1. SONUÇLAR

BDÖ üzerinde yapılan bu araştırma deneysel olarak yapılmıştır. Araştırma sonucu elde edilen istatistiksel bulgular ışığında aşağıdaki sonuçlar çıkarılabilir.

İlköğretim 5. sınıf matematik dersi kesirler ünitesinin öğretilmesinde BDÖ'yü kullanan öğrenciler ile geleneksel öğretimi kullanan öğrencilerin ön test puan ortalamaları arasında manidar bir fark bulunmamıştır.

İlköğretim 5. sınıf matematik dersi kesirler ünitesinin öğretilmesinde BDÖ'yü kullanan öğrenciler ile geleneksel öğretimi kullanan öğrencilerin, son test puan ortalamaları arasında BDÖ'yü kullanan öğrenciler lehine manidar fark bulunmuştur.

İlköğretim 5. sınıf matematik dersi kesirler ünitesinin öğretilmesinde BDÖ'yü kullanan öğrenciler ile geleneksel öğretimi kullanan öğrencilerin fark puanları (erişi puanları) ortalamaları arasında BDÖ'yü kullanan öğrenciler lehine manidar fark bulunmuştur.

İlköğretim 5. sınıf matematik dersi kesirler ünitesinin öğretilmesinde BDÖ'yü kullanan erkek öğrenciler ile kız öğrencilerin fark puanları (erişi puanları) ortalamaları arasında manidar bir fark bulunmamıştır.

İlköğretim 5. sınıf matematik dersi kesirler ünitesinin öğretilmesinde geleneksel öğretimi kullanan erkek öğrenciler ile kız öğrencilerin fark puanları (erişi puanları) ortalamaları arasında manidar bir fark bulunmamıştır.

Özetle BDÖ yönteminin, geleneksel öğretime göre daha etkili olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca BDÖ yönteminin cinsiyet üzerinde bir farklılık oluşturmadığını söyleyebiliriz.

4.2. ÖNERİLER

Bundan sonra yapılacak araştırmalarla ilgili öneriler;

Araştırmada, İlköğretim 5. sınıf matematik dersi kesirler ünitesinde BDÖ'nün etkisi incelenmiştir. Aynı tarz araştırmalar, farklı sınıf düzeylerinde ve farklı dersler üzerinde yapılmalıdır.

BDÖ uygulamaları ile ilgili öğretmen ve öğrenci tutumları ile onların görüşlerine yönelik araştırmalar yapılmalıdır.

MEB BDÖ projesinde kullanılmakta olan mevcut yazılımların eğitsel özelliklerini belirlemeye yönelik araştırmalar yapılmalıdır.

Araştırmada, İlköğretim 5. sınıf matematik dersi kesirler ünitesinde geleneksel öğretimde BDÖ'nün etkisi incelenmiştir. BDÖ uygulamalarının farklı öğretim modellerinde yapıldığı araştırmalar da yapılmalıdır.

Öğrenme-Öğretme sürecinde yapılacak uygulamalarla ilgili önerileri;

BDÖ uygulamalarının yapıldığı ortamlar yaygınlaştırılmalı, öğrenciler bilgisayar yazılımları ile desteklenmelidir.

Öğretmenler BDÖ alanında bilgilendirilmeli, derslerde BDÖ'yü kullanmaları için yöneticilerin ortam hazırlamaları sağlanmalıdır.

KAYNAKÇA

AKOĞLU, Yeliz

- 2003 **İlköğretim 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısında Öğretim Amaçlı Bilgisayar Yazılımıyla Gerçekleştirilen Programlı Öğretim Yöntemi İle Geleneksel Öğretim Yönteminin Etkilerinin Karşılaştırılması.** Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

AKPINAR, Yavuz

- 1999 **Bilgisayar Destekli Öğretim ve Bilgi Toplumunda İnsan Nitelikleri.** Ankara: BTİE 99 Konferansı ve Sergisi Bildiriler Kitabı ODTÜ.

AKTÜMEN, Muharrem

- 2002 **İlköğretim 8. Sınıflarda Harfli İfadelerle İşlemlerin Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Rolü.** Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

ALAKOÇ, Zehra

- 2003 **Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern Öğretim Yaklaşımları.** - The Online Journal Of Education Technology.

ALBAYRAK, Mustafa; AYDIN, Yusuf

- 2002 **1983'ten 2002'ye İlköğretim Matematik Ders Programı.** Ankara: V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi.

ALESSI, Stephen M.; TROLLIP, Stanley R.

- 1991 **Computer-Based Instruction Methods and Development.** New Jersey Prentice Hall.

ALKAN, Cevat

- (1977) **Eğitim Teknolojisi (Kuramlar-Yöntemler).** Ankara: Yargıçoğlu Matbaası.

ALKAN, Cevat; KURT, Mehmet

(2001) **Özel Öğretim Yöntemleri** Disiplinlerin Öğretim Teknolojisi. Ankara: Anı Yayıncılık.

ALTUN, Murat

(2000) Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin **Matematik Öğretimi**. İstanbul: Alfa Yayın-Dağıtım.

AŞKAR, Petek

1994 **Matematik Öğretiminde Yeni Teknolojiler; İlköğretim Okullarında Matematik Öğretimi ve Sorunları**. Ankara: TED XII. Öğretim Toplantısı TED Yayınları.

AŞKAR, Petek; ERDEN, Münire

1986 **Mikrobilgisayarların Okullarda Kullanımı**. Ankara: Eğitim ve Bilim (Education and Science) Türk Eğitim Derneği.

ATICI, Bünyamin; GÜROL Mehmet

1999 **Nesnelci Öğretim Yaklaşımlarından Oluşturmacı Öğrenme Yaklaşımlarına Doğru İnternet Tabanlı Uzaktan Eğitime Yönelik Gelişimsel Bir Model Önerisi**. Ankara: BTIE 99 Konferansı ve Sergisi Bildiriler Kitabı ODTÜ.

B. DONNELLY, Richard

2002 **Student Experiences Of Computer Assisted Instruction: A Case Study**. Colorado: Colorado State Universty Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Doktora Tezi).

BACANLI, Hasan

(1997) **Sosyal İlişkilerde Benlik** Kendini Ayarlamamanın Psikolojisi. İstanbul: MEB Yayınları.

BACANLI, Hasan

(2000) **Gelişim ve Öğrenme**. Ankara: Nobel Yayınevi.

BAKİ, Adnan

- 2002 Öğrenen ve Öğretenler İçin **Bilgisayar Destekli Matematik**. İstanbul: Ceren Yayın-Dağıtım.

BAKİ, Adnan

- (2001) **Bilişim Teknolojisi Işığı Altında Matematik Eğitiminin Değerlendirilmesi**. Ankara: Milli Eğitim Dergisi Sayı 149 Milli Eğitim Basım Evi.

BAL, Hatice; KELEŞ, Metehan; ERBİL, Oğuz

- (1999) **Eğitim Teknolojisi Kılavuzu**. Ankara: MEB Basımevi.

BANER, John F.

- 2002 **Interpreting Teaching Practices in Educational Technology: A Study of 30 Teacher's Utilization of Computers in Classroom Instruction**. Memphis: The University of Memphis Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Doktora Tezi).

BAŞARAN, İ. Ethem

- (1998) **Eğitim Psikolojisi** Ankara: Aydan Web Tesisleri.

BAYKUL, Yaşar

- (2001) **İlköğretimde Matematik Öğretimi 1.-5. Sınıflar İçin**. Ankara: Pegem-A Yayıncılık.

BAYKUL, Yaşar

- (1999) **Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı – Modül 6**. Ankara: MEB Basımevi.

BAYRAKTAR, Emel

- 1988 **Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi**. Ankara Ankara: Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Doktora Tezi).

BİNBAŞIOĞLU, Cavit

- (1992) **Eğitim Psikolojisi**. Ankara: Kadioğlu Matbaası.

BUDAK, İbrahim

- 2000 **Sayılar Konusu İçin Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi Materyalinin Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi.** Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

BUSBRIDGE, John; ÖZÇELİK, Durmuş Ali

- (1997) **İlköğretim Matematik Öğretimi.** Ankara: YÖK.

BÜLBÜL, H. İbrahim

- 1999 **Öğretim Amaçlı Bilgisayar Yazılımlarında Ekran Tasarımı.** Ankara: Milli Eğitim Dergisi Sayı 144 Milli Eğitim Basım Evi.

BÜYÜKÖZTÜRK, Şener

- (2001) **Deneyisel Desenler** Öntest-Sontest Kontrol Gruplu Desen ve Veri Analizi. Ankara: Pegem-A Yayıncılık.

CLEMENTS, H. Douglas

- (1989) **Computers in Elementary Mathematics Education.** New Jersey: Prentice Hall.

COSTELLO, John

- (1991) **Teaching and Learning Mathematics 11-16.** London, England: Printed in Great Britainig.

ÇELİK, Duran

- (2000) **Okullarda Ölçme Değerlendirme Nasıl Olmalı?.** İstanbul: MEB Yayınları.

ÇİLENTİ, Kâmuran

- (1988) **Eğitim Teknolojisi ve Öğretim.** Ankara: Kadioğlu Matbaası.

DEMİREL, Özcan

- (1999) Kuramdan Uygulamaya **Eğitimde Program Geliştirme.** Ankara: Pegem-A Yayıncılık.

DEMİREL, Özcan

(2000) Plandan Uygulamaya **Öğretme Sanatı**. Ankara: Pegem-A Yayıncılık.

DEMİREL, Özcan

(2001) **Eğitim Sözlüğü**. Ankara: Pegem-A Yayıncılık.

DEMİREL, Özcan; SEFEROĞLU, S. Sadi; YAĞCI, Esed

(2002) **Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme**. Ankara: Pegem-A Yayıncılık.

DENİZ, Levent

1992 **Bilgisayar Destekli Eğitim Projesi**. İstanbul: Eğitim Bilimleri Dergisi Sayı 4 Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi.

DROST, Carolyn J.

2002 **Technology And Schooling In The US Virgin Islands: A Case Study Of The Role Of Computers At Salt Pond School**. West Virginia: West Virginia Universty Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Doktora Tezi).

DÜNDAR, Yavuz

1997 **İlkokullarda Matematik Eğitiminde Yardımcı Araçların Rolü**. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

ERDEN, Münire; AKMAN, Yasemin

- **Gelişim Öğrenme-Öğretme Eğitim Psikolojisi**. Ankara: Arkadaş Yayınevi.

ERSOY, Yaşar

2001 **Bilişim Teknolojileri ve Matematik Eğitimi-II Köklü Yenilikler ve Bilişsel Araçların Etkileri**. Ankara: Matematik Etkinlikleri 2001, Matematik Sempozyumu 24-26 Mayıs 2001 Bildiriler Kitabı Milli Eğitim Basım Evi.

ERSOY, Yaşar

- 1997 **Okullarda Matematik Eğitimi: Matematikte Okur-Yazarlık.**
Ankara: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Sayı 13
Hacettepe Üniversitesi.

ERTEM, Semra

- 1999 **Matematik Öğretiminde Bilgisayar ve Teknolojinin Kullanımı Üzerine Bir İnceleme.** İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

ERTÜRK, Selahattin

- (1997) **Eğitimde Program Geliştirme.** Ankara: Meteksan-AŞ.

FİDAN, Nurettin

- Eğitim Psikolojisi - **Okulda Öğrenme ve Öğretme.** Ankara: Alkım Yayınevi.

FOULQUIÉ, Paul

- (1994) **Pedagoji Sözlüğü.** İstanbul: Sosyal Yayınları.

HALİS, İsa

- (2002) **Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme.** Ankara: Nobel Yayınevi.

İPEK, İsmail

- 2002a **Bilgisayarla Öğretim Programı (BÖP) Tasarımı, Geliştirme ve Adaptasyonlar.** Sakarya: Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Sayı 4 Sakarya Üniversitesi.

İPEK, İsmail

- 2002b **Bilgisayarla Öğretim Programı (BÖP) ve Materyal Tasarımı: Akış Şemaları ve Stratejiler.** Sakarya: Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Sayı 4 Sakarya Üniversitesi.

KARASAR, Niyazi

(1995) **Bilimsel Araştırma Yöntemi.** Ankara: 3A ARGEDA Ltd.

KAYA, Zeki

(2002) **Uzaktan Eğitim.** Ankara: Pegem-A Yayıncılık.

KAZANDIR, Bekir

1999 **Bilişim Teknolojileri ve Eğitim.** Ankara: BTIE 99 Konferansı ve Sergisi Bildiriler Kitabı ODTÜ.

KELEŞ, Aytürk; KELEŞ, Ali

2002 **Bilgisayar Destekli Öğretim.** - Atatürk Üniversitesi.

KELMAN, Peter; BARDIGE, Art; CHOATE, Jonathan; HANIFY, George; RICHARDS, John; ROBERTS, Nancy; TORNROSE, Mary Kay; WALTERS, Joseph

(1983) **Computers in Teaching Mathematics.** California: Addison-Wesley Publishing Company.

KILAN, N. Kaya

2000 **Matematik ve Bilgisayar.** Ankara: BTIE 2000 Konferansı ve Sergisi Bildiriler Kitabı ODTÜ.

KİRNİK Gülçin

1998 **7. Sınıf Düzeyinde Denklemler Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi İle Geleneksel Yöntemin Öğrenci Başarısına Etkileri.** Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

KORKMAZ, Ali

2000 **The Effects Of Teaching Bar Graphs And Coordinates By Using Computer-Assisted Instruction.** İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

KOYUNCU NAZLIÇİÇEK Nergiz

- 2001 **Improving Problem Solving Abilities Of Students On Probability By Using Computer Assisted Instruction.** İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

KUTLU, Oğuz

- 1999 **Öğretimi Ayrıntılama Kuramına Dayalı Matematik Öğretimi ve Bilgisayar Destekli Sunumun Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi.** Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Doktora Tezi).

LEWIS, Bob; DEAN, Christopher; WHITLOCK, Quentin; BRYSON, Mark

- (1987) **Computer Based Training.** Lancashire, England: Parthenon Publishing

MEB

- (2000) **İlköğretim Okulu Ders Programları 5.Sınıf.** İstanbul: MEB Basımevi

MEB

- (2002) **Eğitim Teknolojileri Sayısal Veriler 2001.** Ankara: MEB Basımevi

MERRIL, Paul F.; TOLMAN, Marvin N.; CHRISTENSEN, Larry; HAMMONS, Kathy; VINCENT, Bret R.; REYNOLDS, Peter L

- (1986) **Computers in Education.** New Jersey: Prentice Hall.

MYERS, Julia Chiyo

- 2002 **Content Analysis Of Computer-Mediated Collaborative Mathematical Problem Solving.** Montana: Montana State University Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Doktora Tezi).

NORONHA, F.

- 1999 **Indian Experiment Shows How Slum-Kids Speedily Take To Computers** - www.iicd.org/search/show-entry.ap?entryid=4050.

O'SHEA, Tim; SELF, John

(1983) **Learning and Teaching with Computers Artificial Intelligence in Education.** Brighton: The Harvester Press Limited.

ÖZDEN, Yüksel

(1997) **Öğrenme ve Öğretme.** Ankara: Pegem-A Yayıncılık.

ÖZKAN Erdal, GÜVEN Menderes Fatih, KADİYORAN Yavuz, KIRKPINAR Burcu, ÖZCAN Bülent Nuri

1999 **İlköğretimde Matematik Eğitimi.** Ankara: BTIE 99 Konferansı ve Sergisi Bildiriler Kitabı ODTÜ.

PUM-UTHAIWARAT, Ladda

1999 **Development Of Computer Assited Instruction On Limit And Continuity Of Function In The Course Math 015 For Mathoyam Suksa VI Student At Mahavajirevudh School In Songkhla Province.** - Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

SENEMOĞLU, Nuray

(1997) **Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya.** Ankara: Ertem Matbacılık.

SEZER, Nilüfer

1989 **Bilgisayarlı Öğretimin İlkokul 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Erişisine Etkisi.** Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

SHNEIDERMAN B.

(1992) **Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction.** Massachusetts: Addison Wesley.

SOLOMON, Cynthia

(1996) **Computer Environments for Children** A Reflection on Theories of Learning and Education. London, England: The Mit Pres.

STEINBERG, Esther R.

- (1991) **Computer-Assisted Instruction** A Synthesis Of Theor, Practice, And Technology. London, England Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

ŞAHİN (YANPAR) Tuğba

- 1998 **İlköğretim Okullarında Öğretmen-Öğrenci Etkileşim Sıklığının Denkleştirilmesinin Sosyal Bilgiler ve Matematik Derslerindeki Erişime Etkisi.** Ankara: Eğitim ve Bilim (Education and Science) Sayı 108 Türk Eğitim Derneği.

ŞAHİN, İsmet

- 2001 **Bilişim Teknolojileri ve Öğretim’de Alternatif Yaklaşımlar.** Sakarya: Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Sayı 3 Sakarya Üniversitesi.

ŞİMŞEK, Nazmi

- (1997) **Derste Eğitim Teknolojisi Kullanımı.** Ankara: Anıl Matbaa

TAŞCI, Cemalettin N.

- 1993 **Bilgisayar Destekli Eğitim Konusunda Araştırma Yapmak.** Eskişehir: BDE Çalışma Raporları Anadolu Üniversitesi Basımevi.

TEKİN, Halil

- (2000) **Eğitimde Ölçme Değerlendirme** Ankara: Yargı Yayınevi.

TREEARPORN, Krongtong

- 1997 **The Development Of Mathematics Instruction On Linear Programming by Using Computer Asisted Instructional Programs for Mathoyam Suksa V Students in Bangkok Metropolitan Area.** - Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

TURAN, Alparslan

- 2002 **Bilgi Teknolojisi Sınıflarının Ergonomik Tasarımı.** Sakarya: Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Sayı 4 Sakarya Üniversitesi.

TÜRKÖĞLU, Recep

- 2002 **Bilgisayar Destekli Öğretim.**
<http://turk.internet.com/haber/yazigoster.php3?yaziid=3892>.

ULUĞ, Feyzi

- 2000 **İlköğretimde Teknoloji Eğitimi.** Ankara: Milli Eğitim Dergisi Sayı 146 Milli Eğitim Basım Evi.

UŞUN, Salih

- (2000a) **Özel Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme.** Ankara: Pegem-A Yayıncılık.

UŞUN, Salih

- (2000b) **Dünyada ve Türkiye'de Bilgisayar Destekli Öğretim.** Ankara: Pegem-A Yayıncılık.

ÜNAL(TAŞÇIOĞLU) Çiğdem

- 1992 **Bilgisayar Destekli Eğitim Yaklaşımlarının İlköğretimde Uygulanabilirliği ve İlköğretim İçin Geliştirilmiş Bir Ders Yazılımının Bilgisayar Destekli Eğitim Yaklaşımları Açısından Değerlendirilmesi.** Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

YALIN, H. İbrahim

- 1996 **Bilgisayar Destekli Öğretimin Teorik Temelleri.** Ankara: Eğitim ve Bilim (Education and Science) Sayı 102 Türk Eğitim Derneği.

YALIN, H. İbrahim

- 1997 **Bilgisayar Destekli Öğretim Programlama Araçları.** Ankara: Milli Eğitim Dergisi Sayı 135 Milli Eğitim Basım Evi.

YALIN, Halil İbrahim

(2003) **Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme.** Ankara: Nobel
Yayınevi.

YAMAN, Erkan

2001 **Bilgisayarlı Öğretim.** Sakarya: Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Dergisi Sayı 3 Sakarya Üniversitesi.

YANPAR ŞAHİN, Tuğba; YILDIRIM, Soner

(1999) **Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme.** Ankara: Anı
Yayıncılık.

YILMAZ, Vural

(1996) **Okullarda Bilgisayar Kullanımının Uzun Vadeli Planlanması.**
İstanbul: Beyaz Nokta Derneği.

EKLER

EK 1. SED ÖLÇEĞİ (BACANLI, 1990)

EK 2. SED ÖLÇEĞİ (KİŞİSEL BİLGİ FORMU)

EK 3. SED ÖLÇEĞİ VERİLERİ VE GRAFİKLERİ

EK 4. BELİRTKE TABLOSU

EK 5. MADDE ANALİZİ SONUÇLARI

EK 6. ÖN-SON TEST

EK 7. ÖN-SON TEST PUAN TABLOSU

EK 8. BİLDEN 5. SINIF MATEMATİK YAZILIMININ TANITIMI

EK 9. HALLSOFT MATEMATİK OYUNU YAZILIMININ TANITIMI

EK 1. SOSYO-EKONOMİK DÜZEY ÖLÇEĞİ (Bacanlı, 1990)

1. Babanızın öğrenim durumu:

- | | |
|------------------------------|--|
| (1) Hiçbir okul mezunu değil | (4) Üniversite Mezunu |
| (2) İlkokul mezunu | (5) İleri eğitim görmüş (yüksek lisans, doktora) |
| (3) Ortaokul / Lise mezunu | |

2. Annenizin öğrenim durumu:

- | | |
|------------------------------|--|
| (1) Hiçbir okul mezunu değil | (4) Üniversite Mezunu |
| (2) İlkokul mezunu | (5) İleri eğitim görmüş (yüksek lisans, doktora) |
| (3) Ortaokul / Lise mezunu | |

3. Ailenizdeki birey sayısı (siz dahil):

- | | | | |
|-----------------|--------------|--------------|------------|
| (1) 8 ve yukarı | (2) 6-7 kişi | (3) 4-5 kişi | (4) 3 kişi |
|-----------------|--------------|--------------|------------|

4. Oturduğunuz ev kime ait?

- | | | |
|----------|-------------------|------------|
| (1) Kira | (2) Kendimize ait | (3) Lojman |
|----------|-------------------|------------|

5. Evinizdeki oda sayısı (mutfak hariç):

- | | |
|----------------------|----------------------------------|
| (1) Tek oda | (4) 3 oda ve salon |
| (2) Tek oda ve salon | (5) 4 ve daha fazla oda ve salon |
| (3) 2 oda ve salon | |

6. Oturduğunuz evin ısıtma düzeni:

- | | | |
|----------------------|---------------|-------------------------------|
| (1) Soba (her türlü) | (2) Kalorifer | (3) Kat kaloriferi yada klima |
|----------------------|---------------|-------------------------------|

7. Ailenizin ortalama aylık geliri:

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| (1) 150 binden az | (3) 250-350 bin arası |
| (2) 150-250 bin arası | (4) 350-450 bin arası |
| (5) 450 bin ve daha fazla | |

8. Babanızın mesleği:

- | | |
|-------------------------------|---|
| (1) İşçi (toprak, sanayi vb.) | (4) Esnaf / Tüccar |
| (2) Çiftçi (kendi toprağında) | (5) Serbest meslek (doktor, avukat vb.) |
| (3) Memur | |

9. Annenizin mesleği:

- | | |
|-------------------------------|---|
| (1) İşçi (toprak, sanayi vb.) | (4) Esnaf / Tüccar |
| (2) Çiftçi (kendi toprağında) | (5) Serbest meslek (doktor, avukat vb.) |
| (3) Memur | |

10. Okuduğunuz lise

- | | | | |
|-------------------|----------------|--------------------|---------------|
| (1) Meslek lisesi | (2) Genel lise | (3) Anadolu lisesi | (4) Özel lise |
|-------------------|----------------|--------------------|---------------|

11. Ortaöğreniminiz boyunca masraflarınız nasıl karşılandı?

- | | | |
|------------------------|----------------|---------------------|
| (1) Parasız yatılıydım | (2) Burs aldım | (3) Ailem karşıladı |
|------------------------|----------------|---------------------|

12. Ailenizin sahip olduğu eşyalar; (Birden fazla işaretleyebilirsiniz. Eğer aynı eşyadan birden fazla varsa parantez içine rakamla belirtiniz.)

- | | | |
|----------------|----------------------|----------------|
| () Buzdolabı | () Çamaşır makinesi | () Renkli TV |
| () Telefon | () Video | () Bilgisayar |
| () Ev (daire) | () Özel araba | () Yazlık ev |

EK 2. SED ÖLÇEĞİ (KİŞİSEL BİLGİ FORMU)

Değerli öğrenciler bu form Gazi Üniversitesinde yapılan bir araştırma için verilmiştir. Sınıfınızın düzeyinin belirlenmesi ve örneklemin eşitlenmesi için aşağıdaki soruları içinde bulunduğunuz ortamı göz önüne alarak, doğru bir şekilde yanıtlayınız. İsimler tamamen gizli tutulacak kişi ve kurumlara açıklanmayacaktır.

Serkan DÜZGÜN

Adınız-Soyadınız:

Okulunuz ve Sınıfınız: /

Cinsiyetiniz: () Kız () Erkek

1. Babanızın öğrenim durumu:

- | | |
|------------------------------|--|
| (1) Hiçbir okul mezunu değil | (4) Üniversite Mezunu |
| (2) İlkokul mezunu | (5) İleri eğitim görmüş (yüksek lisans, doktora) |
| (3) Ortaokul / Lise mezunu | |

2. Annenizin öğrenim durumu:

- | | |
|------------------------------|--|
| (1) Hiçbir okul mezunu değil | (4) Üniversite Mezunu |
| (2) İlkokul mezunu | (5) İleri eğitim görmüş (yüksek lisans, doktora) |
| (3) Ortaokul / Lise mezunu | |

3. Ailenizdeki birey sayısı (siz dahil):

- | | | | |
|-----------------|--------------|--------------|------------|
| (1) 8 ve yukarı | (2) 6-7 kişi | (3) 4-5 kişi | (4) 3 kişi |
|-----------------|--------------|--------------|------------|

4. Oturduğunuz ev kime ait?

- | | | |
|----------|-------------------|------------|
| (1) Kira | (2) Kendimize ait | (3) Lojman |
|----------|-------------------|------------|

5. Evinizdeki oda sayısı (mutfak hariç):

- | | |
|----------------------|----------------------------------|
| (1) Tek oda | (4) 3 oda ve salon |
| (2) Tek oda ve salon | (5) 4 ve daha fazla oda ve salon |
| (3) 2 oda ve salon | |

6. Oturduğunuz evin ısıtma düzeni:

- | | | |
|----------------------|---------------|-------------------------------|
| (1) Soba (her türlü) | (2) Kalorifer | (3) Kat kaloriferi yada klima |
|----------------------|---------------|-------------------------------|

7. Babanızın mesleği:

- | | |
|-------------------------------|---|
| (1) İşçi (toprak, sanayi vb.) | (4) Esnaf / Tüccar |
| (2) Çiftçi (kendi toprağında) | (5) Serbest meslek (doktor, avukat vb.) |
| (3) Memur | |

8. Annenizin mesleği:

- | | |
|-------------------------------|---|
| (1) Ev kadını | (4) Esnaf / Tüccar |
| (2) İşçi (toprak, sanayi vb.) | (5) Serbest meslek (doktor, avukat vb.) |
| (3) Memur | |

9. Ailenizin ortalama aylık geliri:

- | | |
|--------------------------|--------------------------------|
| (1) 150 milyondan az | (5) 501-750 milyon arası |
| (2) 151-250 milyon arası | (6) 751 milyon- 1 milyar arası |
| (3) 251-350 milyon arası | (7) 1 milyar ve yukarısı |
| (4) 351-500 milyon arası | |

10. Ailenizin sahip olduğu eşyalar; (Birden fazla işaretleyebilirsiniz. Eğer aynı eşyadan birden fazla varsa parantez içine rakamla belirtiniz.)

- | | |
|----------------------|-----------------------------------|
| (A) Buzdolabı | (T) CD'li ve kumandalı müzik seti |
| (D) Derin dondurucu | (O) Uydulu ve kablolu TV |
| (E) Bulaşık makinesi | (P) Özel araba |
| (T) Ev (daire) | (L) Bilgisayar |
| | (A) Otomatik çamaşır makinesi |
| | (M) Yazlık ev |

11. Evinizde ansiklopedi var mı?

- (2) Var (1) Yok

12. Evinize hangi sıklıkla dergi alınır?

- (1) Hiç alınmaz (2) Arada bir alınır (3) Çoğunlukla alınır (4) Aboneyiz

13. Evinize hangi sıklıkla gazete alınır?

- (1) Hiç alınmaz (2) Arada bir alınır (3) Çoğunlukla alınır (4) Aboneyiz

Uyarı: Yanıtsız soru bırakmayınız. Araştırmaya katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

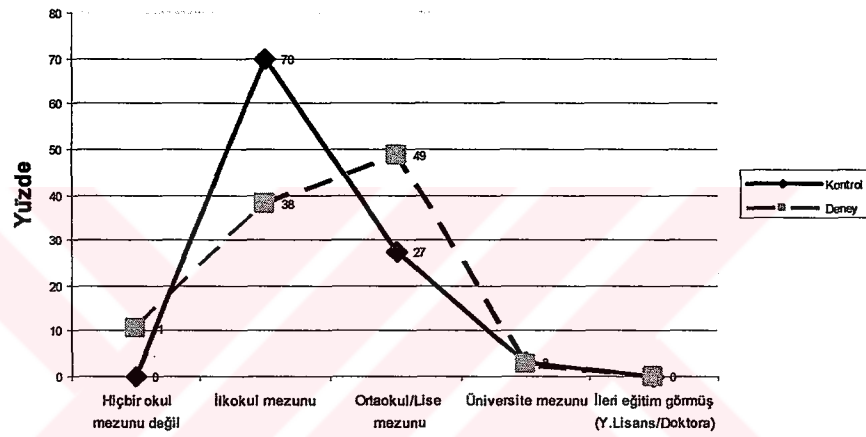
Not: SED Ölçeği puanlı olarak sizlere sunulmuştur. Parantez içindeki sayılar madde seçeneklerinin puanlarını göstermektedir.

EK 3. SED ÖLÇEĞİ VERİLERİ VE GRAFİKLERİ

Babanızın öğrenim durumu:

Madde		Toplam f	Kontrol f	Deney f	Kontrol %	Deney %
1	Hiçbir okul mezunu değil	4	0	4	0	11
	İlkokul mezunu	37	23	14	70	38
	Ortaokul/Lise mezunu	27	9	18	27	49
	Üniversite mezunu	2	1	1	3	3
	İleri eğitim görmüş (Y.Lisans/Doktora)	0	0	0	0	0

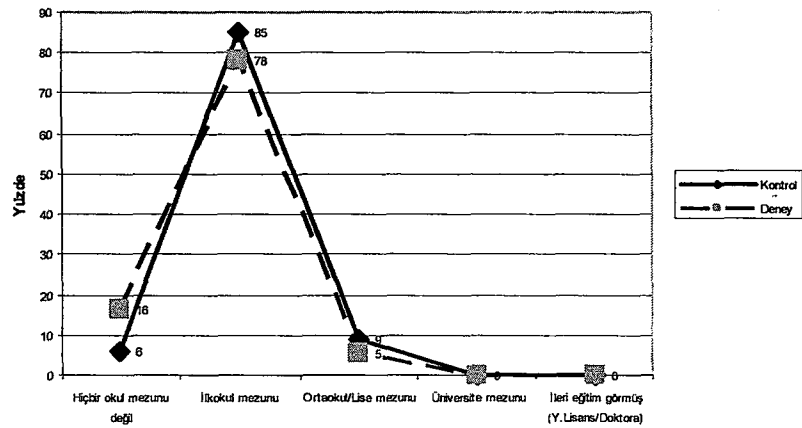
Babanızın öğrenim durumu:



Annenizin öğrenim durumu:

Madde		Toplam f	Kontrol f	Deney f	Kontrol %	Deney %
2	Hiçbir okul mezunu değil	8	2	6	6	16
	İlkokul mezunu	57	28	29	85	78
	Ortaokul/Lise mezunu	5	3	2	9	5
	Üniversite mezunu	0	0	0	0	0
	İleri eğitim görmüş (Y.Lisans/Doktora)	0	0	0	0	0

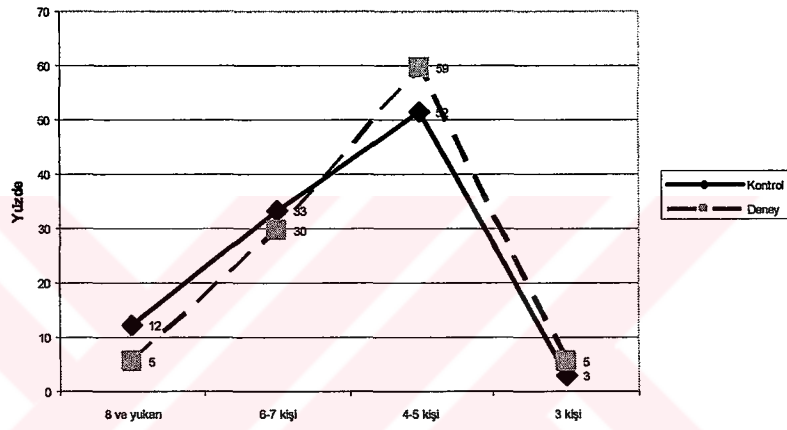
Annenizin öğrenim durumu:



Ailenizdeki birey sayısı (siz dahil):

Madde		Toplam f	Kontrol f	Deney f	Kontrol %	Deney %
3	8 ve yukarı	6	4	2	12	5
	6-7 kişi	22	11	11	33	30
	4-5 kişi	39	17	22	52	59
	3 kişi	3	1	2	3	5

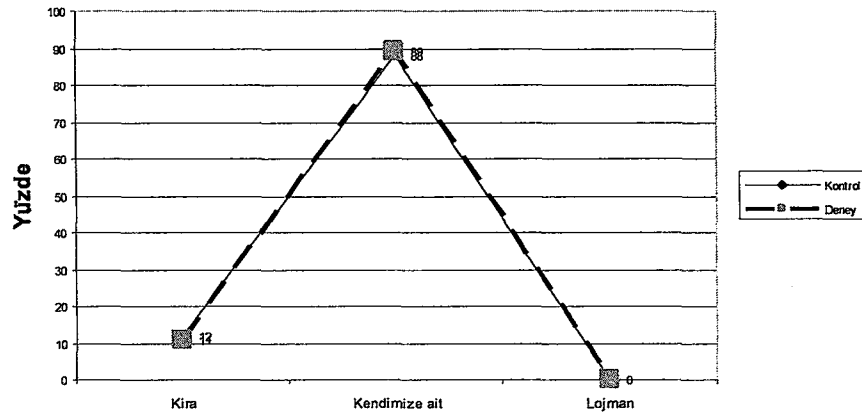
Ailenizdeki birey sayısı(siz dahil)



Oturduğunuz ev kime ait?

Madde		Toplam f	Kontrol f	Deney f	Kontrol %	Deney %
4	Kira	8	4	4	12	11
	Kendimize ait	62	29	33	88	89
	Lojman	0	0	0	0	0

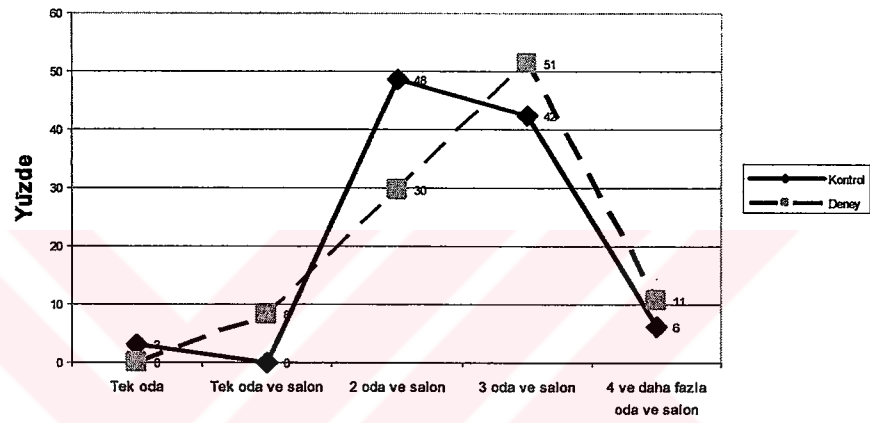
Oturduğunuz ev kime ait?



Evinizdeki oda sayısı (mutfak hariç):

		Toplam f	Kontrol f	Deney f	Kontrol %	Deney %
Madde 5	Tek oda	1	1	0	3	0
	Tek oda ve salon	3	0	3	0	8
	2 oda ve salon	27	16	11	48	30
	3 oda ve salon	33	14	19	42	51
	4 ve daha fazla oda ve salon	6	2	4	6	11

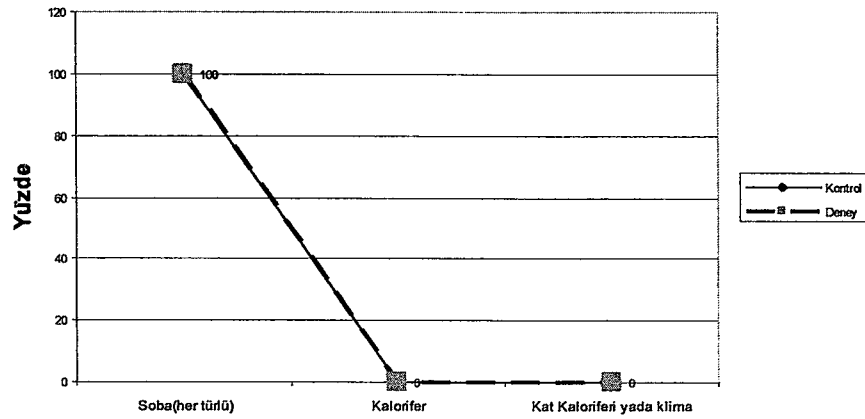
Evinizdeki oda sayısı(mutfak hariç):



Oturdüğunuz evin ısıtma düzeni:

		Toplam f	Kontrol f	Deney f	Kontrol %	Deney %
Madde 6	Soba(her türlü)	70	33	37	100	100
	Kalorifer	0	0	0	0	0
	Kat Kaloriferi yada klima	0	0	0	0	0

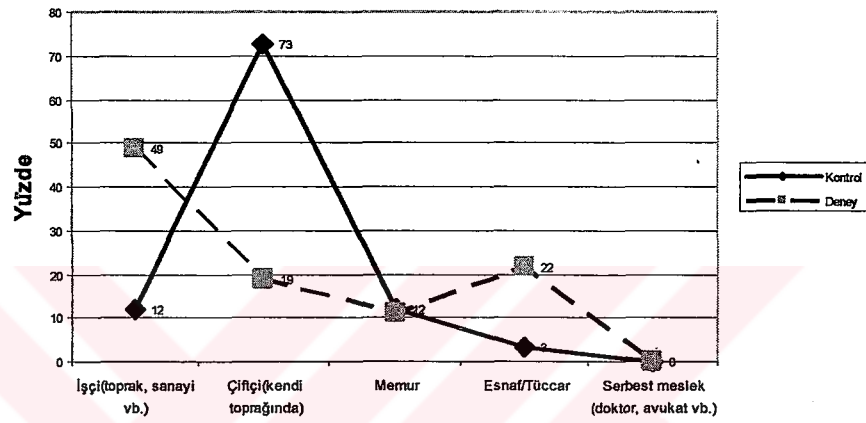
Oturdüğunuz evin ısıtma düzeni:



Babanızın mesleği:

		Toplam f	Kontrol f	Deney f	Kontrol %	Deney %
Madde 7	İşçi(toprak, sanayi vb.)	22	4	18	12	49
	Çiftçi(kendi toprağında)	31	24	7	73	19
	Memur	8	4	4	12	11
	Esnaf/Tüccar	9	1	8	3	22
	Serbest meslek (doktor, avukat vb.)	0	0	0	0	0

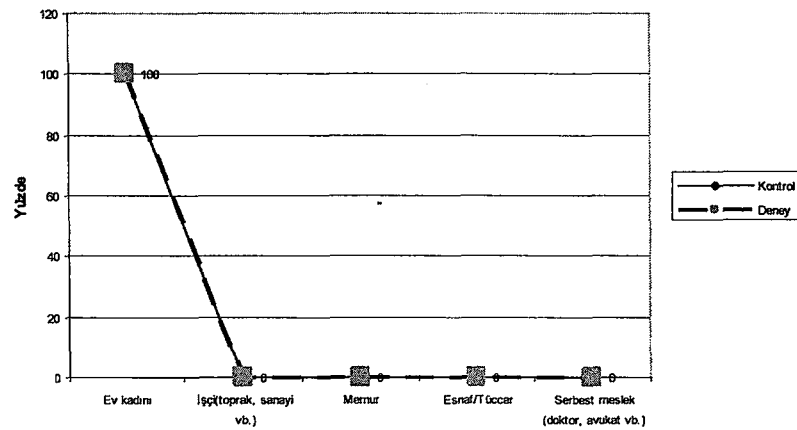
Babanızın mesleği:



Annenizin mesleği:

		Toplam f	Kontrol f	Deney f	Kontrol %	Deney %
Madde 8	Ev kadını	70	33	37	100	100
	İşçi(toprak, sanayi vb.)	0	0	0	0	0
	Memur	0	0	0	0	0
	Esnaf/Tüccar	0	0	0	0	0
	Serbest meslek (doktor, avukat vb.)	0	0	0	0	0

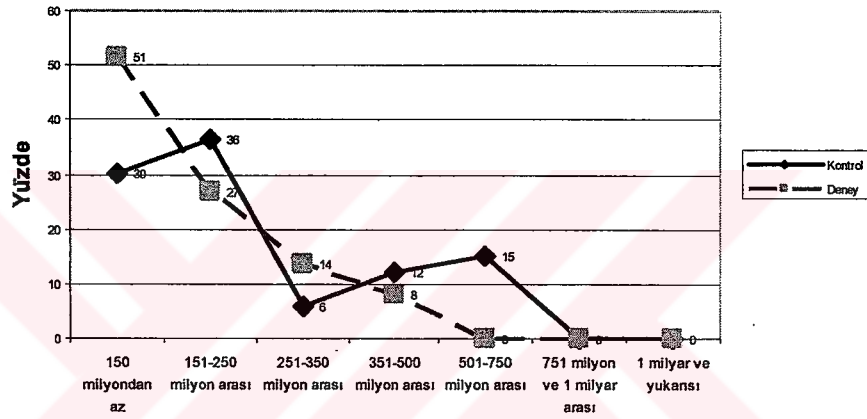
Annenizin mesleği:



Ailenizin ortalama aylık geliri:

		Toplam f	Kontrol f	Deney f	Kontrol %	Deney %
Madde 9	150 milyondan az	29	10	19	30	51
	151-250 milyon arası	22	12	10	36	27
	251-350 milyon arası	7	2	5	6	14
	351-500 milyon arası	7	4	3	12	8
	501-750 milyon arası	5	5	0	15	0
	751 milyon ve 1 milyar arası	0	0	0	0	0
	1 milyar ve yukarı	0	0	0	0	0

Ailenizin ortalama aylık geliri:



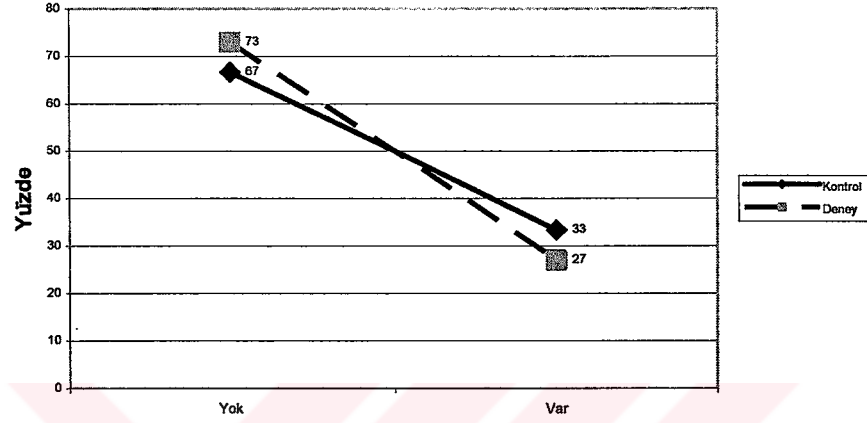
Ailenizin sahip olduğu eşyalar; (Birden fazla işaretleyebilirsiniz. Eğer aynı eşyadan birden fazla varsa parantez içine rakamla belirtiniz.)

Madde 10	Buzdolabı	Uydulu ve kablolu TV	Açık uçlu soru olduğundan değerlendirilmeye alınmadı.
	Derin dondurucu	Bilgisayar	
	Bulaşık makinesi	Özel araba	
	Ev (daire)	Yazlık ev	
	CD'li ve kumandalı müzik seti	Otomatik çamaşır makinesi	

Evinizde ansiklopedi var mı?

		Toplam f	Kontrol f	Deney f	Kontrol %	Deney %
Madde 11	Yok	49	22	27	67	73
	Var	21	11	10	33	27

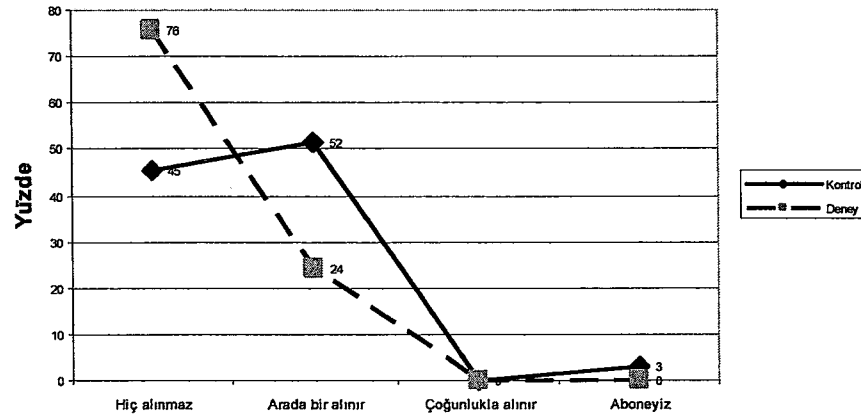
Evinizde ansiklopedi var mı?



Evinize hangi sıklıkla dergi alınır?

		Toplam f	Kontrol f	Deney f	Kontrol %	Deney %
Madde 12	Hiç alınmaz	43	15	28	45	76
	Arada bir alınır	26	17	9	52	24
	Çoğunlukla alınır	0	0	0	0	0
	Aboneyiz	1	1	0	3	0

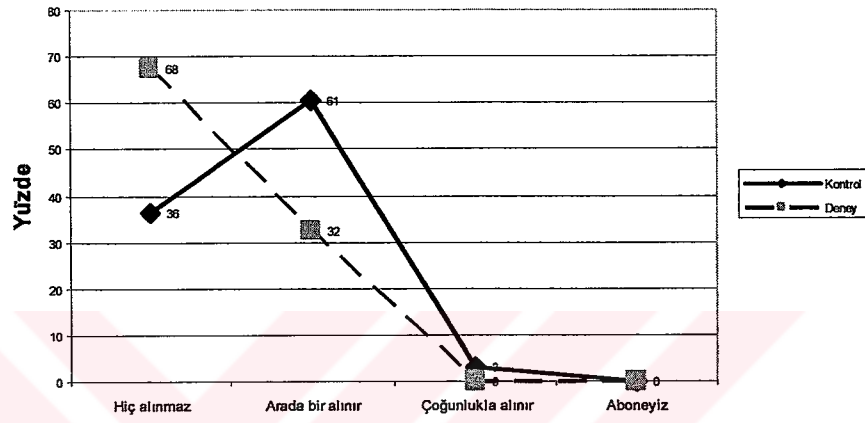
Evinize hangi sıklıkla dergi alınır?



Evinize hangi sıklıkla gazete alınır?

		Toplam f	Kontrol f	Deney f	Kontrol %	Deney %
Madde 13	Hiç alınmaz	37	12	25	36	68
	Arada bir alınır	32	20	12	61	32
	Çoğunlukla alınır	1	1	0	3	0
	Aboneyiz	0	0	0	0	0

Evinize hangi sıklıkla gazete alınır?



KESİRLER				ONDALIK KESİRLER			
Amaçlar	Davranışlar	Paydaları en çok iki basamaklı olan kesirlerle toplama işlemini yapabilmek.	Paydaları en çok iki basamaklı olan kesirlerle çıkarma işlemini yapabilmek.	Kesirlerde çarpma işlemini yapabilmek.	En çok dört işlem gerektiren problemleri çözebilme.	Amaçlar	Davranışlar
		1-2		Eşit paydalı iki kesir ile paydası bu iki kesrin paydalarının katı olacak şekilde verilen üç basit, bileşik veya tam sayılı kesri toplayıp sonucu yazma.		21	Tam kısmı "0", kesir kısmı en çok üç basamaklı olan en çok beş ondalık kesri toplayıp sonucu yazma.
		3-4		Şekille verilen iki kesrin toplamasına ait işlemi yapıp sonucu yazma.		22	Tam kısmı en çok dört basamaklı, kesir kısmı en çok üç basamaklı olan en çok beş ondalık kesri toplayıp sonucu yazma.
		5		Bir doğal sayı ile bir kesri toplayıp sonucu yazma.		23	Toplamlarının tam kısmı en çok dört, kesir kısmı en çok üç basamaklı olacak şekilde verilen en fazla beş ondalık kesrin toplama işleminde verilmeyen toplananı bulup yazma.
		6-7		Kesirlerle yapılan bir toplama işleminin doğruluğunu kontrol edip sonucu söyleme.		24	Toplamlarının tam kısmı en çok dört, kesir kısmı en çok üç basamaklı olacak şekilde verilen en fazla beş ondalık kesrin toplama işleminde, belirtilen basamaklarındaki verilmeyen rakamları bulup yazma.
		8-9		Paydaları bir basamaklı ve aralarında asal birer sayma sayısı olan iki basit kesrin çıkarma işlemini yapıp sonucu yazma.		25-26	Tam kısımları en çok dört basamaklı ve birinin kesir kısmı iki, diğerinin kesir kısmı üç basamaklı olan iki ondalık kesrin çıkarma işlemini yapıp sonucu yazma.
		10-11		Paydaları bir basamaklı ve aralarında asal birer sayma sayısı olan iki bileşik kesrin çıkarma işlemini yapıp sonucu yazma.		29	Tam kısımları en çok dört basamaklı, kesir kısımları en çok üç basamaklı olan iki ondalık kesrin çıkarma işleminde, verilmeyen eksilen veya çıkanı bulup yazma.
		12		Paydaları bir basamaklı ve aralarında asal birer sayma sayısı olan iki tam sayılı kesrin çıkarma işlemini yapıp sonucu yazma.		27-28	Tam kısımları en çok dört basamaklı, kesir kısımları en çok üç basamaklı olan iki ondalık kesrin çıkarma işleminde, belirtilen basamaklardaki verilmeyen rakamları bulup yazma.
		13		Şekille verilen iki kesrin çıkarmasına ait işlemi yapıp sonucu yazma.		30	Tam kısımları en çok dört basamaklı, kesir kısımları en çok üç basamaklı olan iki ondalık kesrin çıkarma işleminin doğruluğunu kontrol edip sonucu söyleme.
		14		Bir doğal sayıdan, bir kesri çıkarıp sonucu yazma.		31	Tam ve kesir kısmı bir basamaklı bir ondalık kesir ile bir basamaklı bir doğal sayının çarpma işlemini yapıp sonucu yazma.
		15		Kesirlerle yapılan bir çıkarma işleminin doğruluğunu kontrol edip sonucu söyleme.		32	En çok altı basamaklı bir doğal sayı ile tam kısmı "0", kesir kısmı en çok iki basamaklı bir ondalık kesrin çarpma işlemini yapıp sonucu yazma.
		16		İki basit kesrin çarpma işlemini şekille gösterme.		33-34	Tam kısmı "0", kesir kısmı en çok iki basamaklı iki ondalık kesrin çarpma işlemini yapıp sonucu yazma.
		17		İki basit kesrin çarpma işlemini yapıp sonucu yazma.		35	Tam ve kesir kısmı en çok üç basamaklı iki ondalık kesrin çarpma işlemini yapıp sonucu yazma.
		18		İki bileşik kesrin çarpma işlemini yapıp sonucu yazma.		36-37	Kesir kısmı en çok üç basamaklı bir ondalık kesrin, 10, 100 veya 1000 ile kısa yoldan çarpma işlemini yapıp sonucu yazma.
		19		İki tam sayılı kesrin çarpma işlemini yapıp sonucu yazma.		38	Ondalık kesirlerle yapılan bir çarpma işleminde, belirtilen basamaklardaki verilmeyen rakamları bulup yazma.
		20		Kesir kısmı en çok üç basamaklı olan ondalık kesirlerle; toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerinden bir veya birkaçıyla çözülebilen bir problemi çözme.	39		
				Ondalık kesirler; toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerinden bir veya birkaçıyla çözülebilen bir problem yazma.	40		

Ek 4. Kesirler Ünitesi Belirtke Tablosu

EK 5. MADDE ANALİZİ SONUÇLARI

Madde No	P	r	Madde No	P	r
1	0,453	0,710	21	0,558	0,369
2	0,463	0,771	22	0,695	0,421
3	0,463	0,362	23	0,347	0,497
4	0,484	0,384	24	0,558	0,543
5	0,642	0,315	25	0,474	0,683
6	0,442	0,587	26	0,474	0,524
7	0,453	0,646	27	0,411	0,504
8	0,568	0,519	28	0,505	0,502
9	0,463	0,820	29	0,421	0,716
10	0,579	0,738	30	0,389	0,536
11	0,484	0,826	31	0,432	0,520
12	0,632	0,445	32	0,400	0,420
13	0,663	0,526	33	0,463	0,531
14	0,589	0,421	34	0,421	0,592
15	0,463	0,760	35	0,474	0,577
16	0,400	0,687	36	0,442	0,480
17	0,358	0,440	37	0,442	0,496
18	0,242	0,887	38	0,453	0,376
19	0,642	0,365	39	0,347	0,535
20	0,232	0,486	40	0,453	0,481

Scale Statistics	
Scale:	0
N of Items	57
N of Examinees	95
Mean	24,811
Variance	142,617
Std. Dev.	11,942
Skew	0,775
Kurtosis	-0,074
Minumum	7,000
Maximum	56,000
Median	22,000
Alpha	0,924
SEM	3,300
Mean P	0,435
Mean Item-Tot.	0,436
Mean Biserial	0,561

EK 6. ÖN-SON TEST

KESİRLER

101

Değerli öğrenciler, bu test “Kesirler” konusu ile ilgili neleri bildiğinize bakmak amacıyla hazırlanmıştır. Sorulara verdiğiniz cevaplar araştırmanın verimliliğini ölçecektir. Bildiğiniz soruları cevaplamanızı, bilmediğiniz soruları boş bırakmanızı önemle hatırlatırım. Bu testin sonunda herhangi bir not almayacaksınız. Gereken ilgiyi göstermenizi rica ederim.

Bu testte elde edeceğimiz veriler tamamen gizli tutulacak, kişi ve kurumlara açıklanmayacaktır.

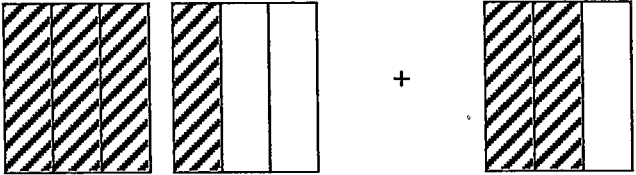
Serkan DÜZGÜN

Soru 1: $\frac{5}{3} + \frac{2}{3} + \frac{1}{15} = ?$ İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{10}{15}$ B) $\frac{8}{15}$ C) $\frac{36}{15}$ D) $\frac{11}{15}$

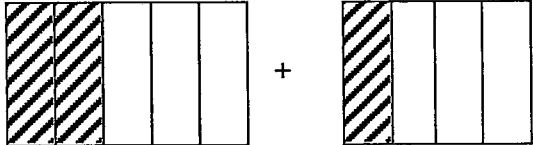
Soru 2: $\frac{3}{7} + \frac{2}{7} + \frac{15}{14} = ?$ İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{25}{14}$ B) $\frac{26}{14}$ C) $\frac{23}{14}$ D) $\frac{20}{14}$

Soru 3:  = ?

Şekilde verilen İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{3}{4}$ B) 2 C) $\frac{4}{6}$ D) $\frac{4}{3}$

Soru 4:  = ?

Şekilde verilen İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{12}{20}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{13}{20}$ D) $\frac{3}{5}$

Soru 5: $5 + 5\frac{1}{8} = ?$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $10\frac{5}{8}$

B) $10\frac{2}{8}$

C) $10\frac{1}{8}$

D) $25\frac{5}{8}$

Soru 6: $\frac{5}{12} + \frac{6}{12} = \frac{11}{12}$

İşleminin sağlaması aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{11}{12} - \frac{6}{12} = \frac{5}{12}$

C) $\frac{11}{12} + \frac{6}{12} = \frac{5}{12}$

B) $\frac{11}{12} + \frac{5}{12} = \frac{1}{6}$

D) $\frac{6}{12} - \frac{5}{12} = \frac{11}{12}$

Soru 7: $\frac{3}{7} + \frac{2}{7} = \frac{5}{7}$

İşleminin sağlaması aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{3}{7} - \frac{2}{7} = \frac{5}{7}$

C) $\frac{5}{7} + \frac{3}{7} = \frac{8}{7}$

B) $\frac{5}{7} + \frac{2}{7} = \frac{3}{7}$

D) $\frac{5}{7} - \frac{3}{7} = \frac{2}{7}$

Soru 8: $\frac{1}{3} - \frac{1}{6} = ?$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{9}$

B) $\frac{2}{6}$

C) $\frac{2}{9}$

D) $\frac{1}{6}$

Soru 9: $\frac{5}{16} - \frac{2}{8} = ?$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{3}{16}$

B) $\frac{3}{8}$

C) $\frac{1}{16}$

D) $\frac{1}{8}$

Soru 10:

$$\frac{7}{3} - \frac{7}{6} = ?$$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

103

A) $\frac{14}{3}$

B) $\frac{7}{6}$

C) $\frac{7}{3}$

D) $\frac{14}{6}$

Soru 11:

$$\frac{11}{4} - \frac{3}{2} = ?$$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{8}{2}$

B) $\frac{14}{4}$

C) $\frac{5}{4}$

D) $\frac{7}{4}$

Soru 12:

$$\frac{1}{7} - 1\frac{1}{12} = ?$$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

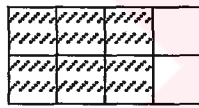
A) $6\frac{1}{6}$

B) $6\frac{1}{12}$

C) $6\frac{3}{12}$

D) $6\frac{2}{12}$

Soru 13:



= ?

Şekilde verilen İşlemin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

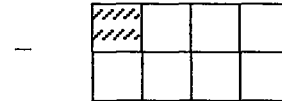
A) $\frac{4}{8}$

B) $\frac{2}{8}$

C) $\frac{3}{8}$

D) $\frac{2}{6}$

Soru 14:



= ?

Şekilde verilen İşlemin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{6}$

B) $\frac{5}{8}$

C) $\frac{5}{6}$

D) $\frac{6}{8}$

Soru 15:

$$6 - \frac{1}{7} = ?$$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{6}{7}$

B) $\frac{5}{7}$

C) $\frac{41}{7}$

D) $\frac{40}{7}$

Soru 16: Aşağıdaki işlemlerden hangisi yanlıştır?

104

A) $\frac{7}{3} - \frac{6}{3} = \frac{1}{6}$

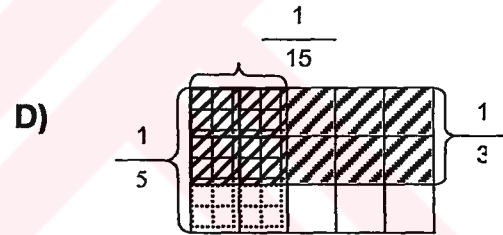
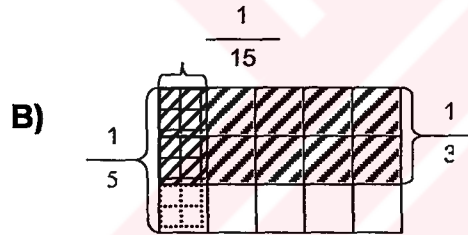
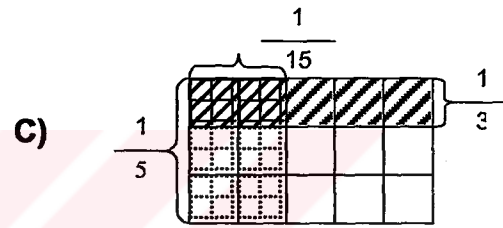
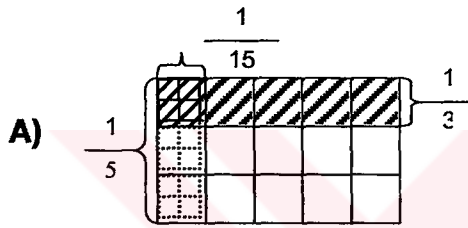
C) $\frac{8}{2} - \frac{6}{2} = \frac{2}{2}$

B) $\frac{5}{3} - \frac{8}{9} = \frac{7}{9}$

D) $\frac{11}{15} - \frac{20}{30} = \frac{2}{30}$

Soru 17: $\frac{1}{5} \times \frac{1}{3} = ?$

Yukarıdaki işlemin şekille gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?



Soru 18: $\frac{4}{5} \times \frac{3}{16} = ?$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{3}{16}$

B) $\frac{3}{20}$

C) $\frac{12}{16}$

D) $\frac{4}{20}$

Soru 19: $\frac{9}{4} \times \frac{5}{2} = ?$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{45}{4}$

B) $\frac{45}{2}$

C) $\frac{45}{8}$

D) $\frac{45}{10}$

Soru 20: $3\frac{1}{4} \times 1\frac{5}{7} = ?$ İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir? 105

- A) $5\frac{4}{7}$ B) $\frac{5}{28}$ C) $\frac{20}{28}$ D) $2\frac{1}{7}$

Soru 21: $0,84+0,423+0,531 = ?$ İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0,794 B) 1,794 C) 11,794 D) 10,794

Soru 22: $1530,349+1567,06+1788,293+7046,007 = ?$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 11931,709 B) 1931,709 C) 931,709 D) 11931,706

Soru 23: $914,84+83,423+(\quad ? \quad)+8,53 = 1530,249$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 523,456 B) 52,456 C) 523,45 D) 23,456

Soru 24: $0,4$

$$\begin{array}{r} A, AA \\ + 2,555 \\ \hline 10,725 \end{array}$$

Yandaki toplama işleminde "A,AA" sayısı kaçtır?

- A) 66,6 B) 7,77 C) 77,7 D) 6,66

Soru 25: $871,213 - 64,58 = ?$ İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 806,633 B) 80,633 C) 805,63 D) 806,33

Soru 26: $1843,573 - 465,87 = ?$ İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 377,703 B) 1377,703 C) 77,703 D) 1377,7

Soru 27:

$$\begin{array}{r} 4789, A35 \\ - 65B, 235 \\ \hline 4131, 400 \end{array}$$

Yandaki çıkarma İşleminde "A+B=?" kaçtır?

A) 13

B) 14

C) 16

D) 18

Soru 28:

$$\begin{array}{r} 6587, 698 \\ - 2568, A64 \\ \hline 401B, 134 \end{array}$$

Yandaki çıkarma İşleminde "A+B=?" kaçtır?

A) 12

B) 13

C) 14

D) 15

Soru 29: 348, 517

$$\begin{array}{r} - \boxed{?????} \\ \hline 143, 635 \end{array}$$

Yandaki çıkarma İşleminde verilmeyen sayı kaçtır?

A) 204,882

B) 204,88

C) 20,882

D) 2,882

Soru 30: Aşağıdaki işlemlerden hangisi yanlıştır?

A)

$$\begin{array}{r} 321, 356 \\ - 159, 25 \\ \hline 162, 106 \end{array}$$

C)

$$\begin{array}{r} 652, 364 \\ - 267, 627 \\ \hline 384, 737 \end{array}$$

B)

$$\begin{array}{r} 581, 812 \\ - 371, 537 \\ \hline 210, 275 \end{array}$$

D)

$$\begin{array}{r} 945, 231 \\ - 865, 254 \\ \hline 180, 077 \end{array}$$

Soru 31: $6,5 \times 4 = ?$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 26

B) 2,6

C) 0,26

D) 2,26

Soru 32: $124 \times 0,31 = ?$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0,3844

B) 3,844

C) 38,44

D) 384,4

Soru 33: $0,27 \times 0,81 = ?$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 218,7

B) 21,87

C) 2,187

D) 0,2187

Soru 34: $0,37 \times 0,26 = ?$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 9,62

B) 0,962

C) 0,0962

D) 0,09962

Soru 35: $22,4 \times 42,3 = ?$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 94,752

B) 947,52

C) 9475,2

D) 94752

Soru 36: $85,348 \times 1000 = ?$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 85348

B) 853,48

C) 0,85348

D) 8534,8

Soru 37: $63,326 \times 100 = ?$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0,63326

B) 6,3326

C) 633,26

D) 6332,6

Soru 38:

$$\begin{array}{r} 6,5 \\ \times 1,A \\ \hline 195 \\ + 65 \\ \hline 8,45 \end{array}$$

İşleminde "A" kaçtır?

A) 3

B) 4

C) 5

D) 7

Soru 39: 10,001 eksiği 9,999 olan sayı kaçtır?

A) 5

B) 10

C) 20

D) 30

Soru 40: Her birinde 42,75 kg sabun bulunan 24 kolide toplam kaç kg sabun vardır?

A) 1026

B) 126

C) 102,6

D) 1260

CEVAP KAĞIDI

108

Okul:
Ad Soyad:
Okul No:
Sınıf:

Soru	A	B	C	D	Soru	A	B	C	D	Soru	A	B	C	D
1			X		16	X				31	X			
2	X				17	X				32			X	
3		X			18		X			33				X
4			X		19			X		34			X	
5			X		20	X				35		X		
6	X				21		X			36	X			
7				X	22	X				37				X
8				X	23	X				38	X			
9			X		24		X			39			X	
10		X			25	X				40	X			
11			X		26		X			Doğru:				
12		X			27		X			Yanlış:				
13	X				28			X		Boş:				
14		X			29	X				Toplam Puan:				
15			X		30				X					

(x) İşaretinin bulunduğu kutucuklar testteki doğru cevapları ifade etmektedir !

EK 7. ÖN-SON TEST PUAN TABLOSU

109

	ÖN TEST	SON TEST	FARK	TOPLAM
DENEY GRUBU	10	14	4	24
	14	19	5	33
	31	33	2	64
	18	28	10	46
	10	26	16	36
	10	21	11	31
	15	20	5	35
	15	16	1	31
	14	11	-3	25
	10	23	13	33
	10	17	7	27
	10	15	5	25
	11	21	10	32
	10	15	5	25
	10	22	12	32
	10	26	16	36
	10	22	12	32
	6	12	6	18
	8	17	9	25
	7	15	8	22
	8	17	9	25
	10	28	18	38
	10	19	9	29
	8	15	7	23
	5	10	5	15
	5	30	25	35
	7	14	7	21
	10	28	18	38
	5	9	4	14
	9	35	26	44
	15	29	14	44
	8	19	11	27
	6	15	9	21
	11	19	8	30
	14	34	20	48
	6	9	3	15
	$\bar{X} = 15$	$\bar{X} = 25$	$\bar{X} = 10$	$\bar{X} = 40$
	10,6	20,2	9,6	30,8

	ÖN TEST	SON TEST	FARK	TOPLAM
KONTROL GRUBU	15	15	0	30
	20	20	0	40
	8	11	3	19
	16	16	0	32
	28	28	0	56
	12	12	0	24
	18	18	0	36
	10	10	0	20
	21	21	0	42
	4	10	6	14
	5	12	7	17
	4	9	5	13
	5	5	0	10
	7	13	6	20
	10	15	5	25
	7	19	12	26
	9	19	10	28
	15	15	0	30
	9	10	1	19
	8	18	10	26
	5	5	0	10
	4	12	8	16
	13	13	0	26
	3	18	15	21
	17	18	1	35
	15	17	2	32
	7	7	0	14
	1	5	4	6
	5	5	0	10
	10	28	18	38
	10	10	0	20
	5	5	0	10
	$\bar{X} = 20$	$\bar{X} = 25$	$\bar{X} = 5$	$\bar{X} = 45$
	10,5	14,1	3,6	24,5
TOPLAM	$\bar{X} = 10,6$	$\bar{X} = 17,2$	$\bar{X} = 6,6$	$\bar{X} = 27,7$

EK 8. BİLDEN 5. SINIF MATEMATİK YAZILIMININ TANITIMI

111

ÜRÜNÜN ADI : MATEMATİK 5 (5. SINIF)
ÜRÜNÜN SAHİBİ : BİLDEN YAZILIM

CD içerisinde bulunan konular:

- 1.Kümeler
- 2.Doğal Sayılar
- 3.Asal Sayılar
- 4.OBEB-OKEK
- 5.Kesirler
- 6.Ondalık Kesirler
- 7.Ölçüler
- 8.Oran-Orantı, Yüzde, Faiz
- 9.Geometri



Biz bu araştırmada Kesirler ve Ondalık Kesirler konuları altında toplama, çıkarma, çarpma, bölme ve dört işlemin birlikte kullanıldığı problemler işlenmiştir.

PROGRAMI KULLANMA ŞEKLİ:

Konu işletme düğmesi

Soru değiştirme düğmesi

Soru işleme düğmesi

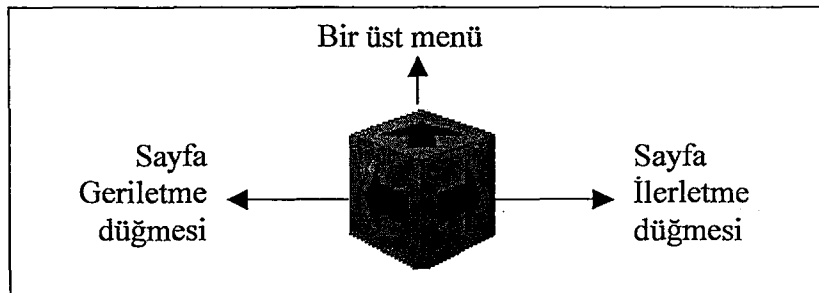


Konuyu okutma düğmesi

Ses düzeyi ayarı-Sayfa durumu-Konu durumu-Otomatik okuma
Sayfa göstergesi



Gezinti Küpü:



Programın Kullanımı:

Öğrenciler konu düğmeleri ile istedikleri konuyu seçecekler, sonra konu işletme düğmesi ile her konuyu işleyecekler. Konu işlenirken Konuyu okutma düğmesi ile veya otomatik okuma ile konuyu dinleyecekler. Sayfalar arasında ilerlemek istediklerinde veya konudan çıkmak istediklerinde Gezinti küpünü kullanacaklar.

Bazı sayfalarda ise sorular çözecekler. Farklı bir soru çözmek istediklerinde soru 112 değiştirme düğmesine basacaklar.

Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemini uygularken Bilden Matematik 5 programını Kesirler konusunun öğretimi aşamasında kullandık.



PAYDALARI EŞİT OLMAYAN BASİT KESİRLERİN TOPLANMASI

100/381



Paydaları eşit olmayan basit kesirleri toplarken, önce paydalarını eşitlememiz gerekir. Paydaları eşitlemek için kesirleri genişletiriz.


$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

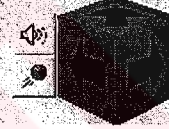


$$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 2}{2 \times 2} = \frac{2}{4}$$

Bir kesrin payını ve paydasını aynı sayıyla çarparsak, kesir genişletilmiş olur, değeri değişmez.

$\frac{1}{2}$ ile $\frac{1}{4}$ kesirlerini toplamak için paydalarını eşitlememiz gerekir. Payda eşitlendikten sonra normal kesir toplama işlemini yaparız.

Paydaları eşit olmayan kesirlerin toplanmasında sayı değeri küçük olan paydayı, sayı değeri büyük olan paydaya çevirmeliyiz.



Yukarıdaki ekranda gördüğünüz konu işlenmesinde kullanılan bir ekrandır. Öğrenci ilk olarak sorunun çözülmemiş halinin inceler daha sonra konu işleme düğmesine tıklayarak sorunun çözülme ve çözülmüş şeklini inceler. Konuyu işledikten sonra gezinti küpü ile sayfayı ilerletir ve diğer konuları işler.



ÖRNEK PROBLEMLER VE ÇÖZÜMLERİ



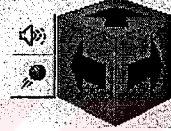
Örnek : Aşağıdaki toplama işlemini yapınız ?

Aşağıdaki sorunun çözümünü görmek için soru işareti bulunan tuşa basınız.



Bu tuş yeni soru üretir.

$$\frac{19}{11} + \frac{17}{20}$$



Yukarıda gördüğünüz bu ekranda ise öğrenci işlediği konularla ilgili alıştırma yapabilir. Cevabı kontrol etmek için soru işleme düğmesine tıklar ve sorunun cevabını kontrol eder. Başka soru çözmek istediğinde soru değıştirme düğmesine tıklar ve yeni bir soruya geçer. Sorular bittiğinde veya soru çözmekten vazgeçtiğinde gezinti küpü ile ileri veya geriye doğru gider.

EK 9. HALLSOFT MATEMATİK OYUNU

114

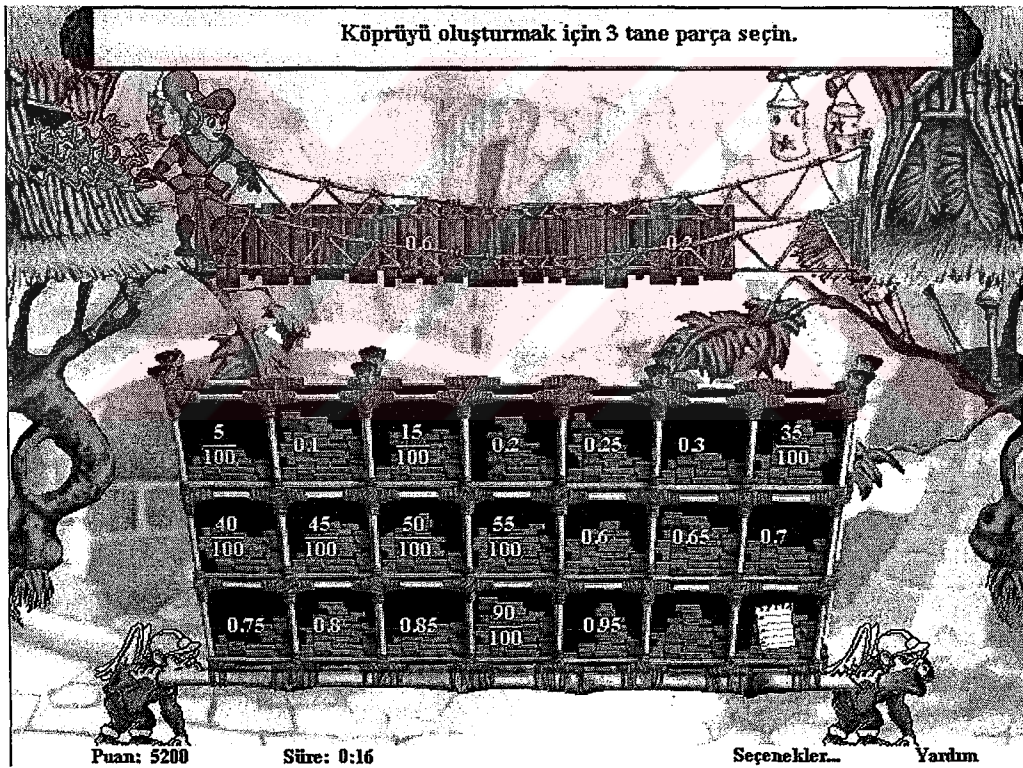
YAZILIMININ TANITIMI

ÜRÜNÜN ORJİNAL ADI	: MATH BLASTER
ÜRÜNÜN TÜRKÇE ADI	: MATEMATİK OYUNU
ÜRÜNÜN SAHİBİ	: DAVIDSON & ASSOCIATES © 1997
ÜRÜNÜN TÜRKİYE YAYINCISI	: HALSOFT YAZILIM ©

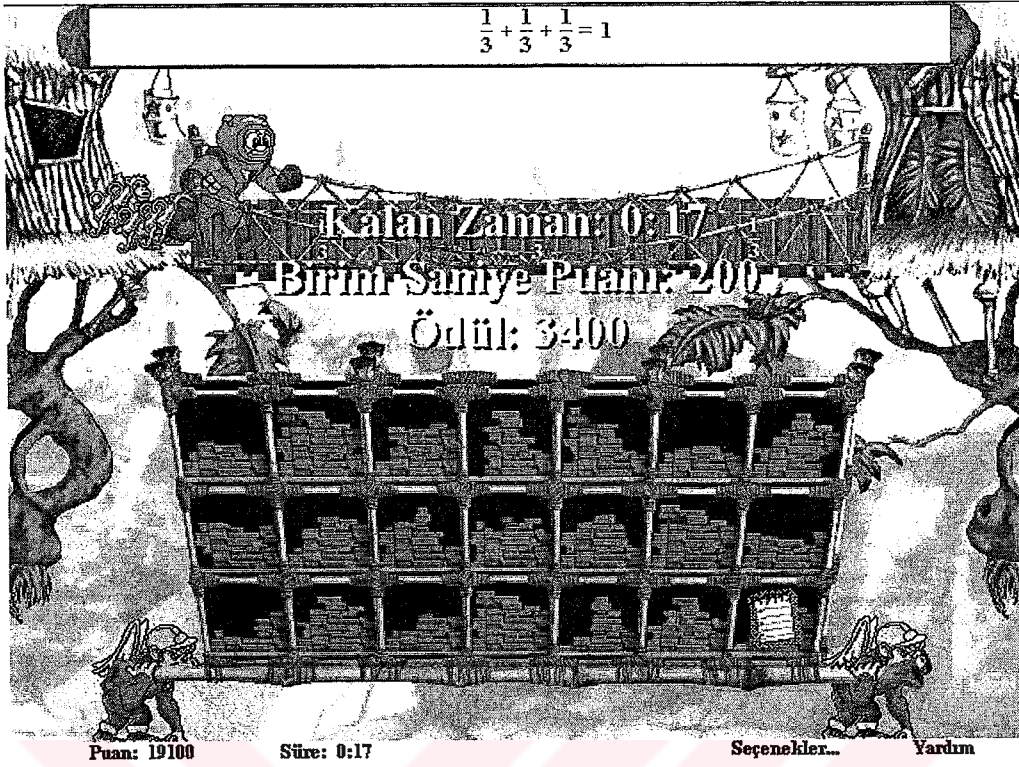
BDÖ yöntemini kullanırken Matematik Oyunu programını kesirler konusunun alıştırma yapılması aşamasında kullandık. Alıştırma aşamasında da programın içinde bulunan köprü kurma oyununu kullandık.

Köprü Kurma Oyunu

Bu bölümde, maymunları köprüünün diğer ucuna taşımamız gerekiyor. Zor durumda kalmış maymunları kurtarabilmek için birkaç köprü kurmalısınız.



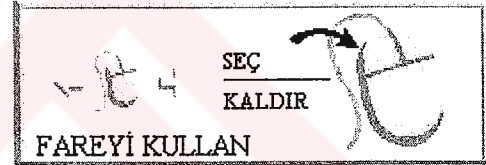
Köprü kurmak için ekranın üzerinde gösterilen sayıda, toplamaları 1 olan parçalar seçmelisiniz.



Belirtilen sayıda seçilmiş parçaların toplamı 1'e eşitse, köprü kurulacaktır. Kahramanlarınızın liderliğinde maymunlar karşıya geçmeyi başaracaktır.

Hareket

Hareket	Tepki
Tahta kutular üzerinde hareket	Köprü için seçilebilecek tahtalar parlar
Tahta kutulara tıklama	Seçilen tahtayı köprüye ekler
Köprü tahtalarına tıklama	Tahtayı yok eder böylece bir tahta seçilebilir



Köprü Kurma

Köprüyü oluşturan tahtaları seçme ve uzaklaştırma:

Farenizi, tahta parçalarının üzerinde gezdirdiğinizde, parlayan parça, seçebileceğiniz parçayı gösterir. Parlayan parçanın üzerine tıkladığınızda, parça köprünüzü eklenir. Aynı tahta parçası, birkaç kere seçilebilir. Herhangi bir tahta parçasını köprüden uzaklaştırmak için köprüdeki parçanın üzerine gelip, tıklayın.

Daha önceden kullandığınız bir biçimi tekrar kullanmanıza izin verilmez. Altta ki tahta parçalarından birinin üzerinde bulunan not defterine tıkladığınızda, önceden kullandığınız biçimleri görebilirsiniz.

Ödül Bölümü

Köprüyü tamamladıktan sonra, maymunlarınız taşlı yol engelini görünce telaşa kapılacaklar! ¹¹⁶

Kalan: 0 Karşıya Geçen: 5 Kaybolan: 0



Puan: 20100

Süre: 0:25

Seçenekler...

Yardım

Bu durumda size düşen, maymunlarınızı bu taşların üzerinden karşıya geçirmek olacaktır. Taşlar bir biri ardına sıralı olmalıdır. Eğer arada boşluklar varsa, maymunlar buradan düşecektir!

Kahramanınızı, taşları sağa sola hareket ettirmek için kullanın. Maymunlar taşların üzerinden ancak belli bir yüksekliğe kadar sıçrayabilirler.

Sıçrama tahtası, tüm maymunları üzerinde tutarak, sürekli sıçramalarını sağlar. Onları bu durumdan kurtarmak için sıçrama tahtasının üzerine bir taş taşımanız gerekiyor.

Hareket	Tepki
Sol Ok	Taşı sola itme
Sağ Ok	Taşı sağa itme
Ctrl Tuşu	Sıçrama
Ctrl Tuşu + Sol Ok	Sola sıçrama ve taşı sola itme
Ctrl Tuşu + Sağ Ok	Sağa sıçrama ve taşı sağa itme

