TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENTÜTÜSÜ
İLKÖĞRETİM BÖLÜMÜ

6. SINIF MATEMATİK DERSLERİNDE WEB ÜZERİNDEN SUNULAN EĞİTSEL MATEMATİK OYUNLARININ ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

Melike TURAL SÖNMEZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA, 2012

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENTÜTÜSÜ
İLKÖĞRETİM BÖLÜMÜ

6. SINIF MATEMATİK DERSLERİNDE WEB ÜZERİNDEN SUNULAN EĞİTSEL MATEMATİK OYUNLARININ ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

Melike TURAL SÖNMEZ

Doç. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA, 2012

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu çalışma, jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Doç. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT
(Danışman)

Üye: Doç. Dr. Kamuran TARIM

Üye: Yrd. Doç. Dr. Fatma SADIK

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.
…../…./2012

Prof. Dr. Azmi YALÇIN
Enstitü Müdürü

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

ÖZET

6. SINIF MATEMATİK DERSLERİNDE WEB ÜZERİNDEN SUNULAN EĞİTSEL MATEMATİK OYUNLARININ ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

Melike TURAL SÖNMEZ

Yüksek Lisans Tezi, İlköğretim Anabilim Dalı
Danışman: Doç. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT
Mayıs 2012, 142 sayfa

Bu çalışma, 6. sınıf matematik derslerinde web tabanlı oyun kullanımının matematik başarısı üzerine etkisini araştırmayı amaçlamaktadır.

2010-2011 eğitim-öğretim yılı ikinci yarıyılında, İstanbul ili Sarıyer ilçesi'ndeki özel bir ilköğretim okulunda gerçekleştirilen araştırma, yarı deneyseldir. Araştırma 75 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Web üzerinden sunulan bilgisayar destekli eğitsel oyun ve etkinliklerin mevcut yönteme göre etkililiğini sınamak için iki deney grubu ve iki kontrol grubu oluşturulmuştur. Gruplar ilköğretim 5. sınıftaki akademik başarı ortalamalarına ve demografik özelliklerine göre eşleştirildikten sonra, deney ve kontrol gruplarına seçkisiz atama yöntemiyle atanmıştır. Araştırma, deney süresince bütün gruplarda araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir ve 8 hafta sürmüştür.

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere çalışma başlangıcında "Matematik Başarı Testi" ön test olarak ve çalışma bitiminde son test olarak uygulanmıştır. Çalışma sonunda deney gruplarındaki öğrencilere "görüşme alma formu" uygulanarak, öğrencilerin tekniklere ve uygulamaya ilişkin düşünceleri alınmıştır.

Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için başarı testinden elde edilen veriler üzerinde t test ve kovaryans analizi (ANCOVA) kullanılmıştır. Yapılan analizlerin sonucunda web tabanlı matematik oyunlarının akademik başarı üzerinde daha etkili olduğunu göstermiştir.

Deney gruplarındaki öğrenciler Görüşme Formu'nda web tabanlı oyunların sağladığı görsellikle ve aktif katılımla derse ilgilerinin arttığını, daha iyi motive olduklarını ve dersi daha iyi öğrendiklerini belirtmişler.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar destekli eğitsel oyun, Oyun Matematik İlişkisi, Matematik Öğretimi, Matematik Başarısı

ABSTRACT

THE EFFECTS OF INSTRUCTION WITH WEB BASED GAMES ON SIXTH GRADE STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT IN "FRACTIONS AND DECIMALS " SUBJECT IN MATHEMATICS LESSON

Melike TURAL SÖNMEZ

Master Thesis, Department of Elementary Education
Supervisor: Doc. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT
May 2012, 142 pages

This study aims to investigate the effects of web based mathematics games on sixth grade students' academic achievement in "fractions and decimals" subject in mathematics lesson.

The study applied in a private elementary school the distric of Istanbul in the first semester of 2010-2011 academic year was a semi-experimental study. The participiants of the study were 75 students. Two experiment groups and two control groups were formed to compare the effects of web based matematics games and manipulations and present method. After the groups were matched with fifth grade academic scores and demographic features, the groups were appointed to experiment and control groups with random selection method. The study was conducted by researcher in all groups through the experiment and lasted in eight weeks.

At the beginning of the study, "Mathematics Achievement Test" was applied in all groups as pretest and at the end of the study as posttest. At the end of the study, "Interview Form" was used in experiment groups for getting students' opinions about techniques and application.

T test and covariance analysis (ANCOVA) was used on the data obtained from achievement test to find out whether there were statistically significant differences between the groups. The result of analysis indicated that web based mathematics games were more effective in terms of academic achievement.

The students in the experimental groups stated that their interest to the lesson had increased, they had motivated and learned the lesson more than before. Learning mathematics with web based games was getting fun for them.

Keywords : Computer based educational games, relationship between game and mathematics, Mathematics education, Mathematics achievement

ÖNSÖZ

Matematik, ele alınan bilgiyi ya da problemlerin çözümlerini içeren, yolları buluşçu düşünceye dayalı sistematik bilgi olarak ifade etmemizi sağlayan bir evrensel dil, evrensel kültür ve bir teknolojidir. Matematik öğretiminde amaç; problem çözme, akıl yürütme, ilişkilendirme, genelleme yapma gibi temel matematiksel becerileri ve bu becerilere dayalı yetenekleri, gerçek hayat problemlerine uygulamalarını sağlamak; gençlerin gelişen teknolojiyi takip edebilmelerine imkân verecek zihinsel becerileri nasıl kazanabileceklerini öğretmek; matematiğin sistematik bir bilgi ve bilgisayar dili olduğunu öğretmektir.

Geçmişten günümüze, matematik eğitiminin en etkili şekilde yapılabilinmesi için farklı araç gereçler, yöntem ve teknikler kullanılmıştır. Bu yöntemlerden bilgisayar tabanlı öğrenme başlığında web tabanlı oyunlarla öğrenmedir. Bu yöntem, öğrencilerin öğrenmeye ilişkin motivasyonlarını artırması, modern bir yöntem olması, etkili bir öğretim sağlaması bakımından diğer yöntemlerden farklılık göstermektedir. Ülkemizde bilgisayar tabanlı öğrenme ile ilgili birçok araştırma bulunmaktadır; fakat web üzerinden sunulan bilgisayar destekli eğitsel matematik oyunlarıyla öğrenmenin etkisini değerlendiren çok az çalışmaya rastlanılmıştır. Bu çalışmada, altıncı sınıf öğrencilerin kesirler ve ondalık kesirler konularında web üzerinden sunulan bilgisayar destekli eğitsel matematik oyunlarıyla öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde nasıl bir etki oluşturacağı konusunda araştırma yapılmıştır.

Araştırmamın fikir aşamasından planlama, uygulama, raporlaştırma aşamalarına kadar tüm aşamalarında yardımını ve desteğini benden esirgemeyen danışmanım Sayın Doç. Dr. Perihan Dinç Artut'a, Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü'nde görev yapan hocalarım ve yüksek lisans arkadaşlarıma çok teşekkür ediyorum.

Araştırmamı yürüttüğüm okulda bana kolaylıklar sağlayan sayın müdürüme, müdür yardımcılarıma ve değerli öğretmen arkadaşlarıma da sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum. Çalışmam boyunca desteğini hep yanımda hissettiğim sevgili anneme, babama ve eşim Zekeriya Sönmez' e çok teşekkür ediyor, sevgilerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET ..... **İİİ**
ABSTRACT ..... **V**
ÖNSÖZ ..... **Vİ**
KISALTMALAR LİSTESİ ..... **Xİ**
TABLOLAR LİSTESİ ..... **xii**
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **XİV**
EKLER LİSTESİ ..... **XV**

BÖLÜM I
GİRİŞ

1.1. Problem 3
1.2. Araştırmanın Amacı 6
1.3. Araştırmanın Önemi 7
1.4. Sayıltılar 9
1.5. Sınırlılıklar 9
1.6. Tanımlar 10

BÖLÜM II
KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Matematik Nedir? 11
2.1.1.Matematiğin Günlük Hayatla ilişkisi 11
2.1.2.Matematik eğitiminin amacı 13
2.2. Araştırma Kapsamındaki Matematik konularının öğretimi 14
2.2.1.Kesirlerin Öğretimi 14
2.2.2.İlköğretim Matematik Dersi (1-5 Sınıflar) Öğretim Programında Kesirler Alt Öğrenme Alanlarıyla İlgili Kazanımların Dağılımı 16

2.2.3. Ondalık kesirlerin Öğretimi 17
2.2.4. İlköğretim Matematik Dersi (1-5 Sınıflar) Öğretim Programında Ondalık Kesirler Alt Öğrenme Alanlarıyla İlgili Kazanımların Dağılımı 18
2.3. Öğrenme Kuramları Açısından Matematik Öğretiminin Temelleri 19
2.3.1. Davranışçı Yaklaşıma Göre Öğrenme 19
2.3.2. Bilişsel Öğrenme Kuramları 22
2.3.3. Yapılandırmacılık (Constructivism) Kuramı 26
2.4. Eğitimde Bilgisayar Kullanımı 28
2.4.1. Öğretim Aracı Olarak Bilgisayar 29
2.5. Oyun 32
2.5.1. Oyunların Çocukların Gelişimine Etkileri 34
2.5.2. Eğitsel Oyunlarda Olması Gereken Nitelikler 35
2.5.3. Eğitsel Oyun Etkinliklerinin Hazırlanması 37
2.5.4. Matematik ve Oyun 37
2.6. Bilgisayar Destekli Eğitsel Matematik Oyunları 39
2.7. İlgili Araştırmalar 43
2.7.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar 43
2.7.2. Yurt dışında yapılan çalışmalar 49
2.7.3. Araştırmaların Genel Olarak Değerlendirilmesi 57

BÖLÜM III
YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli 59
3.2. Çalışma Grubu 60
3.2.1. Matematik Başarı Testi 61
3.2.2. Kişisel Bilgiler 61
3.3. Veri toplama Araçları 66
3.3.1. Başarı Testi 66
3.3.2. Görüş Alma Formu 68
3.3.3. Kişisel Bilgiler Formu 68
3.4. Verilerin Toplanması 69
3.4.1. Ön Deneme Uygulaması 70
3.4.2. Öğretim Yöntemleri ve Uygulanması 72

3.5. Verilerin Analizi 88

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Başarı Testi Puanları İle İlgili Bulgular 90
4.1.1. Varsayımların Kontrolü 91
4.2. Deney Grubunda Bulunan Öğrencilerin Cinsiyetine İlişkin Bulguları 93
4.2.1. Deney Grubuna İlişkin Cinsiyete Göre Öntest Başarı Puanları 94
4.2.2. Deney Grubuna ilişkin Cinsiyete Göre Son test Başarı Puanları 94
4.2.3. Varsayımların Kontrolü 95
4.3. Görüş Alma Formundan Elde Edilen Bulgular 97

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE YORUM

5.1. Web Tabanlı Matematik Oyunlarının Akademik Başarıya Etkisi 107
5.2. Deney Grubunda Bulunan öğrencilerin Cinsiyete Göre Başarıya Etkisi 109
5.3. Uygulanan Web tabanlı Oyunlara İlişkin Öğrenci Görüşleri 110

BÖLÜM VI

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar 113
6.2. Öneriler 113
6.2.1. Uygulamaya yönelik öneriler 114
6.2.2. Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler 114

KAYNAKÇA 116
EKLER 126

KISALTMALAR LİSTESİ

EMO: Eğitsel matematik oyunu

MEB: Mili Eğitim Bakanlığı

ANOVA: Tek Yönlü Varyans Analizi

ANCOVA: Kovaryans Analizi

BDEO: Bilgisayar destekli eğitsel oyun

BDÖ: Bilgisayar destekli eğitim

PET: Preliminary English Test (PET – Cambridge 2. Seviye)

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1. Öntest-Sontest Kontrol Gruplu Deneme Modelinin Simgesel Görünümü 60
Tablo 2. Deney Ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Başarı Testi Ön Test Puanlarının Betimsel analizi 61
Tablo 3. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı 62
Tablo 4. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Doğum Yerlerine Göre Dağılımı 63
Tablo 5. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Kardeş Sayısına Göre Dağılımı 63
Tablo 6. Deney Ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Anne-Babalarının Medeni Durumuna Göre Dağılımı 64
Tablo 7. Deney Ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Babalarının Öğrenim Düzeylerine Göre Dağılımı 64
Tablo 8. Deney Ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Annelerinin Eğitim Düzeylerine Göre Dağılımı 65
Tablo 9. Matematik Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları 67
Tablo 10. Matematik Başarı Testi KR-20 Alfa Değerleri 68
Tablo 11. Deney Ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Başarı Testi Puanlarının Betimsel istatistikleri 90
Tablo 12. Pearson Katsayılarının Deney Ve Kontrol Grupları İçin Değerleri 92
Tablo 13. Başarı Testi Son test Puanlarının Gruplara Göre Betimsel İstatistikleri 93
Tablo 14. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Başarı Testi Öntest-Sontest Puanlarının Kovaryans Analizi Sonuçları 93
Tablo 15. Web Üzerinden Sunulan BDEO ile Öğrenen Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Ön test Başarı Durumları 94
Tablo 16. Web Üzerinden Sunulan BDEO ile Öğrenen Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Sontest Basarı Durumları 95
Tablo 17. Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Başarı Testi Son Test Puanlarının Cinsiyet Gruplarına Göre Betimsel İstatistikleri 96

Tablo 18. Deney Grubunda Yer Alan Kız ve Erkek Öğrencilerin Başarı Testi Öntest-Sontest Puanlarının Kovaryans Analizi Sonuçları.....97

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. Oyun Tabanlı Öğrenme Modeli (Garris, Ahlers Ve Driskell, 2002) 34
Şekil 2: Kontrol grubu için saçılım diyagramı 92
Şekil 3: Deney grubu için saçılım diyagramı 92

EKLER LİSTESİ

Sayfa

Ek 1. Altıncı Sınıf Matematik Programında Kesir Ondalık Kesir Konularının Kazanımları 126
Ek 2. Altıncı Sınıf Programında Yer Alan Kesirler ve Ondalık Kesirler Konularının Önbilgilgi Kazanımları..... 127
Ek 3. Başarı Testi 128
Ek 4. Görüş Alma Formu..... 134
Ek 5. Kişisel Bilgiler Formu 139
Ek 6. Günlük Ders Planları 132
Ek 7. Web Tabanlı Matematik Oyunları Etkinliklerinin Uygulandığı Deney Gruplarındaki Öğrencilerin Çalışmalarının Fotoğrafları..... 140

BÖLÜM I

GİRİŞ

Temel bilimlerden biri olan matematik birçok bilim adamı tarafından tanımlanmıştır. Altun (2005), "Matematik bir düşünme yoludur, bir sanattır, yapıların ve ilişkilerin bir çalışmasıdır." şeklinde matematiği tanımlanmıştır. Matematiğin doğası, matematiksel kavramların kelimeler, semboller, resimler, objeler ve hareketler gibi farklı gösterimlerle iletişimini gerektirir. Bu iletişimdeki karşılıklı akışı yaratmak matematiksel gösterimlerin rahatlıkla kullanımını, bunların yorumlanmasını ve matematiksel kavramlarla modellerin birbirine dönüşebilmesini içerir (Suh, Johnston, Jamieson & Mills, 2008). Baykul (2006) ise matematiği "Büyüklük, sayı, uzay, şekil ve bunlar arasındaki ilişkilerin birimidir; bütün insanların kullandığı, sembollere dayanan bir dildir; bilgiyi işleme, bundan sonuçlar çıkarma ve problem çözmenin etkin bir aracıdır; mantıklı düşünmeyi geliştiren bir sistem; yakın çevremizi ve dünyayı anlamamızda iyi bir yardımcıdır." şeklinde ifade etmiştir.

Matematik eğitiminin niçin gerekli olduğu sorusu, matematiğin ne olduğu sorusu kadar önem arz etmektedir. Matematik eğitimi, bireylere fiziksel dünyayı ve sosyal etkileşimleri anlamayı sağlayacak bilgi ve donanımı sunar. Matematik eğitimiyle birlikte kişiler yaşamlarını analiz edebilecekleri, açıklayabilecekleri, tahminde bulunabilecekleri ve problem çözebilecekleri bir dil ve sistematik kazanırlar. Bireylerin akıl yürütme ve estetik düşünme becerileri matematik eğitimiyle gelişir (MEB, 2008). Gerek sosyal, gerekse fen bilimlerinde somut sonuçlara ulaşabilmek; matematik biliminin ilgili alanda kullanılabilmesiyle yakından ilişkilidir.

Matematikle ilgili önemli bir diğer konu, matematiğin nasıl öğrenileceğidir. Matematiksel kavramları ve becerileri öğrenmek aktif bir süreçtir. Öğrenciler ders içindeki yaşantı ve tecrübelerle bilgi ve beceri kazanırlar (Johnson ve Johnson, 1991). Öğrencilerin aktif katılımlarını sağlayan yöntem ve tekniklerle öğrenciler hızlı öğrenir, öğrendiklerinden keyif alırlar. Bu nedenle matematik öğretiminde bilgi öğrencilere doğrudan aktarılmamalı, uygun ortamlar sağlanarak öğrencilerin bilgilerini kendileri keşfederek ve arkadaşlarıyla tartışarak oluşturmalarına yardımcı olunmalıdır. Öğrenciler en iyi yaparak ve yaşayarak öğrenirler (Glikman, 1991). Bu düşünceden hareketle,

matematik öğretim ortamları da öğrencilerin kendi deneyimlerini kazanabileceği gibi düzenlenmelidir.

Günümüzde öğrencilerin öğrenme kanalları etkileyen önemli bir husus da teknolojideki kökten değişikliklerdir. Teknolojideki değişimler; matematik derslerinin yeniden yapılandırılması, ders içeriklerinin güncellenmesi ve matematik öğrenimi için yenilikçi yolları beraberinde getirmiştir (NCTM, 2000; Zbiek, Heid, Blume ve Dick, 2007). Matematik alanında yapılan birçok çalışmada teknolojinin matematik eğitiminde büyük ve önemli rol oynayacağı belirtilmektedir (NCTM, 2000; Verschaffel, Greer ve De Corte, 2007; Zbiek, Heid, Blume ve Dick, 2007). Bu bağlamda birçok çalışma teknoloji destekli matematik öğretiminin geleneksel matematik eğitimine göre çok daha iyi sonuçlar verdiğini ve öğrencilerin öğrenme süreçlerine daha pozitif katkı sağladığını göstermiştir (Isiksal ve Askar, 2005; Kula, 2005; Olkun, Altun, ve Smith, 2005; Lin, 2008; Ke, 2008; Harter ve Heng-Yu, 2008; Yang ve Tsai, 2010; Kebritck, Hirumi ve Bai, 2010; Maloy, Sharon ve Gordon, 2010).

Yukarıda bahsedilen teknolojik araçların başında kuşkusuz bilgisayar ve internet gelmektedir. Bilgisayarların eğitimde kullanımını sadece teknolojideki yeniliklerin ortaya çıkışıyla açıklamak yetersiz bir açıklama olacaktır. Şöyle ki; eğitim talebinin aşırı derecede artması, içeriğin karmaşık olması, öğretmen yetersizliği, bireysel yetenek ve farklılıkların önem kazanması gibi nedenler; matematik eğitiminde yenilikçi yollar kullanma talebini doğurmaktadır. Bilgisayar kullanımı matematik eğitiminde uygulama, öğretme ve öğrenme süreçlerinde etkinlik, devamlılık ve bütünlük sağlamayı hedef alır (Çuhacı, 1985, 28). Özellikle gelişmekte olan ülkelerde eğitimin yetersiz olduğu durumlarda, bilgisayarın eğitimde araç olarak kullanılması eğitimin niteliğini arttırabilmekte, fen bilimleri, matematik gibi daha üst düzeyde zihinsel beceri gerektiren alanlarda kritik düşünme ve problem çözme davranışlarının gelişmesine yardımcı olabilmektedir (Akkoyunlu, 1992, 46).

Teknolojinin ve bilgisayarın kullanım şekli sektörlerin ve toplumun ihtiyaçlarına göre değişebilmektedir. Bu doğrultuda, çocukların bilgisayar kullanımı da çoğunlukla internet üzerinden oyun oynama amaçlıdır. Çocukları uzun süre konsantrasyon kaybı olmadan sınıfta tutmak güçtür. Bununla birlikte, çocukları bilgisayar karşısında tutmak da bir o kadar kolaydır. Bilgisayar destekli eğitsel oyun ile oluşturulan etkinlikler sayesinde öğrenciler istedikleri kadar deneyerek, örneklendirerek, yaparak ve yaşayarak

öğrenmenin tadına varmakta, kavram ve konuları daha iyi öğrenmekte, pekiştirmekte ve uygulamaktadır. Bu bağlamda oyun, eğitim yaşantısı için yaşayarak öğrenme seçeneğini sağlamada ve öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirmede önemli bir rol üstlenmektedir. Bu tür bir uygulama ile öğrencilerin konuyu görsel olarak algılamaları ve istedikleri kadar pekiştirme yapmaları sağlanmıştır (Yaşar, 1998).

1.1. Problem

İçinde bulunduğumuz yüzyıl "Bilgi, İletişim ve Teknoloji Çağı" olarak isimlendirilmektedir. Teknolojinin gelişmesi sağlık, sanayi, hizmetler, iletişim gibi birçok sektörü etkilemektedir. Günümüzde insanlar dünyanın farklı bir kıtasından alışveriş yapabilmekte, bir ülkede üretilen bir ürün farklı bir ülkedeki market raflarında yerini alabilmektedir. Afrika'da ortaya çıkan kıtlığın bütün dünya tarafından görülmesi ve küresel bir reaksiyon oluşması iletişim ve bilgisayar teknolojileri sayesindedir. Tüm dünyada bilgisayar teknolojileri, insanların iş yapma biçimlerini ve düşünce yapılarını radikal şekilde değişikliğe uğratmıştır. Bilgisayar teknolojileri çocukların yaşamını da önemli ölçüde etkilediği günümüzde bilinen bir gerçektir. Öğrenciler ödevlerini ve araştırmalarını kütüphanelerin yanı sıra internet vasıtasıyla da yapabilmektedirler. Bununla birlikte, konu öğrenimleri, konuya ilişkin tekrarları ve pratikleri web tabanlı internet sitelerinde yapılabilmektedir.

> Değişen çağ ve ihtiyaçlar ile birlikte ilköğretim matematik programında (2005) daha önceki yıllarda benimsenen, kalıplaşan davranışsal yaklaşım değil, genel çerçevesiyle ve yapı öğeleri ile bilişsel bilim (cognitive science) yaklaşımın, bakış noktaları, beklentileri ve süreçleri yeğlenmiş bu çerçevede içerik işlenmiştir. Öğretmen odaklı öğretme etkinlikleri (aktivite) yerine öğrenci odaklı, öğrenme odaklı ve aktif katılımlı etkinliklerin düzenlenmesi, küçük grup ve sınıf içinde işbirliğine dayalı öğrenme temel alınmıştır. Ayrıca matematik programında (2005) yapılanmacı yaklaşım ile öğretme öğrenme süreci yeniden düzenlenerek öğrenci odaklı etkinliklerde somut ve bilişsel araçların, örneğin bilişim teknolojisinin ürünlerinden bilgisayar ve hesap makinesinin, matematiksel kavramların görselleştirilmesinde ve anlaşılmasında, öğrenmenin derinleştirilmesinde ve gerçek yaşam problemleri çözmede kullanılması vurgulanmış ve önerilmiştir. Öğrencilerin araştırma yapabilecekleri, keşfedebilecekleri, problem çözebilecekleri, çözüm ve yaklaşımlarını paylaşıp tartışabilecekleri ortamların sağlanması matematik programında (2005) vurgulanmıştır. Matematik programda matematik öğretme ve öğrenme etkinlikleri yalnızca zihinde veya kağıt- kalemle değil, birtakım somut araçlardan yararlanılacak biçimde tasarlanması, bu nedenle öğrencilerin gerekli matematiksel bilgileri modeller kullanarak fark etmeleri, inceleme yapmaları ve problem çözmelerinin sağlanması için sınıfların bazı araç gereçlerle donatılmasının gerektiği düşünülmüştür. Ersoy, (2006) matematik dersleri için matematik labaratuarlarının kurulması, matematik labaratuar ve dersliklerinde bilişim teknolojisinin ürünlerinden olan bilgisayar ve hesap makinaları ile donatılması önermiştir. Teknoloji desteğinin, oyunların kullanımı programa ve programın önerdiği öğrenme yaklaşımlarını da desteklemesi gerektiğini belirtmiştir. (s. 33)

Öğrencilerin bireysel farklılıklarına göre, kendi gizil güçleri içinde yetiştirilmesi, sunulan kavramların, problemlerin öğrencilerin var olan şemalarıyla yenilerinin oluşturulabileceği güçlük düzeyine göre tasarlanabilmesi, öğrenciyi güdüleyebilmek için, materyali çekici hale getirebilmesi, soyut kavramların somut materyallerle desteklenebilmesi ve öğrencilerin bilişsel gelişimdeki bireysel ayrılıkları dikkate alması ilkeleriyle BDEO matematik programının (2005) benimsenen kuramı olan bilişsel yaklaşımın uygulama alanı olarak değerlendirmek mümkündür.

Araştırma raporları 1980'lerin ortasında çocukların evde ve atari salonlarında haftada ortalama 4 saat geçirdiklerini ortaya koymuştur. Günümüzde ise ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerinde kızlar haftada 5,5 saati oyuna ayırırken, bu süre erkeklerde haftada 13 saati bulmaktadır (Christakis, Ebel, Rivara ve Zimmerman, 2004). Çocukların bu derece zevkle oynadıkları bilgisayar oyunlarının eğitimde kullanılmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

Bilgisayar destekli eğitsel oyunlar (BDEO), oyunların çekici bir türü olmalarının yanı sıra öğrencilerin becerilerini geliştirmeye yardımcı, hazırlandığı konu alanına özgü bilgi örüntülerini içinde taşıyan bir yapıya sahiptirler. Bilgisayar destekli eğitsel oyunlarının öğrenciye iyi vakit geçirme olanağı sunma özelliğine ek olarak, oyunda gerçekleşen etkinlik içerisinde öğretici ve pekiştirici özelliği de vardır. Diğer yandan, bu oyunların eğitimde kullanılması geleneksel sınıf ortamlarının sıkıcılığının aşılmasını sağlayarak, eğitim süreci eğlenceli ve çocuklar için cazip bir hale getirilebilir. Bilgisayar destekli eğitsel oyunlar, ders programında yer alan hedeflere ulaşmak amacıyla kullanılabilir (Yaşar, 1998).

Randel ve Morries (1992)'in matematik, sosyal bilimler, mantık, biyoloji, fizik vb. alanlarda oyunların eğitimsel hedeflerle ulaşma konusundaki etkisini inceledikleri araştırmanın sonuçları oyunların matematik alanında uygulanabileceğini ortaya koymuştur. Öte yandan, birçok araştırmacı oyun ve matematiği iç içe kavramlar olarak görmektedir. İkisinin de ortak özelliğinden biri belirli kuralları kabul edip uygulanması ya da başka bir kavram elde edilmesidir. Satranç, tavla, bulmaca, bilardo gibi oyunlarda bilindiği gibi belirli kurallar uygulanır. Bu süreçte akıl yürütme, strateji geliştirme gibi matematiksel davranışlar gereklidir (Umay, 2002; 208). Faulker (1995), oyunu matematiksel düşünce temellerinin atıldığı gerçek yaşam deneyimleri üzerine kurulmuş süreç olarak tanımlarken, Umay (2002), oyunların büyük ölçüde matematik,

matematiğin ise büyük ölçüde oyun olduğunu ifade etmiştir. Bilye oyunu, uçurtma yapımı matematiğin oyunlarda kullanımına birer örnektir. Ancak, günümüz metropol yaşantısında yetişkinlerin ihtiyacı kadar çocukların ihtiyaçları da değişebilmekte bilye, uçurtma gibi geniş alanlarda oynanabilen matematiksel uygulamalar içeren oyunlar oynanamamaktadır. Çocuklar daha çok bilgisayar ve internet destekli oyunları tercih etmekte ve bu oyunların karşısında saatlerini geçirebilmektedirler.

Bright, Harvey, İnbar ve Stoll'a (1971) göre, eğitsel matematik oyunu:

1- Bir ya da daha fazla oyuncusu olan,

2- Bir kısım tanımlanmış kuralları bulunan,

3- Belli zaman diliminde sona eren,

4- Ağırlıklı olarak düşünme becerisi gerektiren,

5- İlgili konu alanında (matematik, fizik, vb.) bazı eğitimsel hedeflerin gerçekleştirilmesinde zemin oluşturan

6- Oyundaki durum – uzayın irdelenmesi aracılığı ile matematiksel düşüncenin gelişimine olanak tanıyan,

7- Belli bir matematik konu ya da kavramın öğrenilmesini ya da pekiştirilmesini doğrudan amaçlayan,

8- Durum- uzayı, eğitimsel hedefler ve matematik konu ya da kavramlarına yönelik etkileşimli yapısı ile formal bir ölçme- değerlendirmeye imkan sağlayan biçiminde ifade edilebilir (Akt: Uğurel ve Moralı , 2009, s.330).

Squire (2003) ise oyun tabanlı öğrenme ile anlatıma dayalı öğrenme yöntemlerini şu şekilde ayırt etmiştir:

- Oyun tabanlı öğrenme öğrenci kontrolünde olduğu için, öğrenciler istedikleri kadar süreyi oyuna ayırabilirler; anlatıma dayalı öğrenmede ise öğretmen tarafından bilginin aktarımı söz konusudur ve sınırlı sürede tüm öğrencilerin aynı yere vararak öğrenmeleri amaçlanır.
- Oyun tabanlı öğrenmede, öğrenciler aktif olarak çalışırken; anlatıma dayalı öğrenmede bilgi rutin etkinliklerle alınır.
- Oyun tabanlı öğrenmede, içsel bir ödül mekanizması duygusal haz ile sağlanırken; anlatıma dayalı yöntemde, dışsal ödüller 'iyi not almak ve sınıfı geçmek' ile sağlanır.
- Oyun tabanlı öğrenmede öğrenme, sosyal ortamda işbirliği içerisinde sağlanabilinirken; anlatıma dayalı öğrenmede öğrenci bir diğer öğrenciyi kaynak olarak tercih etmez.

Flether ve Tobies (2006), BDEO kullanımıyla ilgili iyi özelleştirilmiş deneysel çalışmaların sınırlı olduğunu söylemiştir. BDEO'nun öğrenmede kullanımı konusundaki

başka bir görüş bilgisayar oyunlarının sınıf ve ders saatlerine entegre edilmesiyle ilgili gözlem ve deneylere dayanılarak öne sürülen metodların yetersiz olduğudur. Nielsen (2005) yaptığı çalışmada; oyunların çoğunun, öğrenme araştırmaları, konu kapsamındaki bilgiler ve okul müfredatıyla ilişkili olmadığını belirlenmiştir. Ke (2008) öğrenmeyi kolaylaştırmak amacıyla BDEO'un ne zaman ve nasıl kullanılması gerektiği hakkında daha çok deneysel çalışmaya ihtiyacımız olduğunu söylemiştir.

Divjak ve Tomić (2011) BDEO kullanımı konusunda yapılan çalışmalarla ilgili bir tarama çalışması yapmışlardır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, BDEO'un eğitimde kullanılmasına ilişkin yapılan araştırmaların %59 unun ilköğretim , % 18 'inin lise, %9 unun universite, % 14'ünün okul öncesi öğrencileri üzerinde gerçekleştirildiği görülmüştür. Aynı çalışmanın bir diğer sonucu da bilgisayar teknolojileriyle eğitim konusunda en fazla araştırma yapılan ülke %44 oranla Amerika, Avrupa ülkeleri arasından ise %12 oranla Türkiye olduğu biçimindedir.

Yapılan literatür taramasında, ülkemizde BDEO'nun altıncı sınıf seviyesinde matematik konularının öğretilmesinde çok sık kullanılmadığı görülmüştür. BDEO ile matematik öğretimine ilişkin araştırmaların, daha çok ilköğretimin birinci kademesi (Kula, 2005; Maloy, Sharon ve Gordon,2010; Mendicino, Razzaq ve Heffernan , 2009; Yang ve Chen 2010; Vos, Van der Meijden ve Denessen, 2011; Liu ve Chu, 2010) düzeyinde yapıldığı görülmüştür. Ayrıca, ulaşılabilen kaynaklara göre ülkemizde kesirler ve ondalık sayılar konularının BDEO ile matematik öğretiminin matematik başarısı ve matematik öğrenmeye yönelik motivasyonu üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Belirtilen bu açıklamalar doğrultusunda bu çalışmanın problem cümlesi "Web üzerinden sunulan bilgisayar destekli eğitsel matematik oyunlarının ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin kesirler ve ondalık sayılar konusundaki başarıları üzerinde etkisi nedir?" biçiminde ifade edilmiştir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, web üzerinden sunulan BDEO ile desteklenmiş matematik derslerinin altıncı sınıf öğrencilerinin 'Kesirler ve Ondalık Sayılar' konusunda akademik başarılarına etkisi incelenmenin yanı sıra, web üzerinden sunulan BDEO' nun matematik derslerinde kullanılmasına ilişkin öğrenci görüşlerinin belirlenmesidir. Bu amaca yönelik aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Web üzerinden sunulan BDEO ile desteklenmiş programın uygulandığı deney grubu ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubu başarı testi ön test puanları kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Deney grubunda bulunan öğrencilerin öntest puanları kontrol altına alındığında, öğrenme süresinde yapılan etkinlikler sonunda, sontest puanları arasında öğrencinin cinsiyeti açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?

3. Web üzerinden sunulan BDEO ile desteklenmiş matematik derslerine ilişkin öğrenci görüşleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Matematiğin önemi ve değişen yeni neslin ihtiyaçlarının matematik eğitimine yansıması Milli eğitim Bakanlığı tarafından fark edilen bir durum olup, (MEB ,2009, s.7), öğretim programı ve kılavuzunda da değişen dünyamızda, matematiği anlayan ve matematik yapanların geleceği şekillendirmede daha fazla seçeneğe sahip olduğu belirtilmiştir. Değişimlerle birlikte matematiğin ve matematik eğitiminin belirlenen ihtiyaçlar doğrultusunda yeniden tanımlanması ve gözden geçirilmesinin gerekli olduğuna inanılmaktadır.

Bu çalışma, altıncı sınıf matematik dersi programında yer alan kesirler ve ondalık kesirler konusunun kazanımları çerçevesinde yapılmıştır. MEB (2011) programında yer alan bu kazanımlar Ek-1'de sunulmuştur. Kesirler ve ondalık kesirler konusunda web tabanlı oyunlarla gerçekleştirilmiş olan bu çalışma, altıncı sınıf matematik programının kazanımları çerçevesinde öğrencilere daha etkili bir öğretim sağlayıp sağlamadığı test edilmiştir. Çalışma, "altıncı sınıf matematik programında yer alan kesirler ve ondalık kesirler kazanımları "(Ek 1) çerçevesinde gerçekleştirilmesi yönüyle de ayrı bir önem kazanmaktadır. Kesirler ilköğretim matematik programının kavramsal olarak zengin ve günlük hayatta geniş kullanımı olan bir konusudur. Yüzdeler, oran orantı, olasılık ve ölçme gibi başka birçok konunun da bu konuyla bağıntılı olması nedeniyle; kesirler konusunun iyi anlaşılması bu konulardaki kavram yanılgılarını önleyecek, öğrencilerin genel matematik başarısını da katkı sağlayacaktır (Bingölbali ve Özmantar, 2009, s. 92). Ancak Bezuk ve Bieck, (1993) tarafından yapılan araştırmalarda öğrencilerin birçok kavram yanılgılarının olduğu gözlenmiştir. Yapılan kavram hatalarının temelinde kesir öğretiminde kesirlerin önemli kavramsal unsurları öğrencilere kavratılmadan (bütünün eşit parçalara ayrılması, birimin tespiti, birimselleştirme ve tekrar birleştirme) rakamsal

gösterim ve işlemlere erken geçiştir (Akt. Bingölbali, Özmantar, 2009, 92). Buna ek olarak, Stavy ve Tirosh, (2000) öğrencilerin temel kavramları netleştiremediklerinde eski öğrendiği kuralları uyguladıklarını belirtmiştir. Örneğin, tamsayılı hakkındaki bilgileri kesirler konusu için de genellemektedirler. İki kesrin toplamını bulurken, ortak payda bulmadan paydaları toplama bu tür kavram hatalarından biridir (Akt. Bingölbali ve Özmantar, 2009,92). Yapılan araştırmalar sonucu kesir konusunun sadece parça bütün ilişkisi içinde değil de aynı zamanda oran- orantı, ölçü bölüm ve gündelik yaşamla ilişkili olarak öğretilmesi tavsiye edilmiştir. Aynı zamanda işlem sonuçlarının önceden kestirilmesi ve verilen miktarın tahmin edilmesi gibi kazanımlar vurgulanmıştır.

Matematikte birçok konuda olduğu gibi kesirler ve ondalık kesirler konusunda da daha iyi bir öğretim sağlamak için bazı yöntem ve teknikler kullanılmış; bazı araştırmalarda BDEO ile öğrenme yöntemiyle kesirler konusunun daha etkili öğrenildiği saptanmıştır. Yang ve Tsai (2010) tarafından yapılan yarı deneysel bir çalışmada sayılar (doğal sayılar, kesirler, ondalık sayılar) konusunu öğretmede ve öğrenme tutumlarında teknolojinin matematik dersine entegre edilmesinin etkilerini araştırmışlardır. Kesirlerin karşılaştırılması konusunda çeşitli web sitelerinden faydalanılmıştır. Yapılan deneysel çalışma, öğrencilerin dersi öğrenme ve öğretmenlerini dinleme konusundaki tutumlarının ve motivasyonlarının web sitelerindeki oyunlarla artırdığını göstermektedir. Yang ve Tsai (2010) yaptığı bu çalışma, NCTM' in 2000 yılında teknolojinin öğrencilerin öğrenmeye yönelik motivasyonlarını olumlu olarak etkilediği ifadesini doğrulamaktadır.

Doğrudan anlatım ve soru-cevap yöntemlerinin daha çok kullanıldığı matematik derslerinde matematiksel bilgiler, öğrencilere sıkıcı ve zor gelmektedir. Başarılı bir öğretim için öğrencilerin motive olmaları ve derse katılmaları gerekmektedir. Birbirine bağıntılı olan konuların bulunduğu matematik derslerinde öğrencilerin dikkatini çekebilmek için farklı yöntemler denenmelidir. Aksi takdirde bilgilerden birinin ve birkaçının eksikliği, bütünlüğün ortaya çıkışını ve diğer konuların öğrenilmesini zorlaştıracaktır. Bu yüzden konular öğrencilerin anlayacağı şekilde eğlenceli olmalıdır. Böyle bir ortamı hazırlamak için bilgisayar destekli eğitimin bir parçası olan eğitsel oyunlar önemli bir alternatif olabilir. Matematiksel konuların somutlaştırılmasını da kolaylaştıran eğitsel oyunlar sayesinde öğrenci, sıkılmadan, eğlenerek, yaşayarak ve

yaparak öğrenebilir. Web üzerinden sunulan eğitsel matematik oyunlarının ulaşılabilirliği, parasız olması, eğlenceli olması nedeniyle öğrencilere kullanım kolaylığı sağlayabilir.

BDEO kavramı Türkiye için yenidir ve yapılan literatür taramasında, Türkiye'de eğitsel bilgisayar oyunlarının matematik konularının öğretilmesinde çok sık kullanılmadığı görülmüştür. Ayrıca, kesirler ve ondalık sayılar konusunda hazırlanan web üzerinden sunulan bilgisayar destekli eğitsel matematik oyunlarının matematik başarısı üzerine etkisi ve bu etkinin cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığı da araştırılmamıştır. Divjak ve Tomic (2011) tarafından yapılan araştırmaya göre her nekadar BDEO uygulanmasında Türkiye ABD'den sonra ikinci sırada yer alsa da bunun yine de yeterli sayıda olmadığı söğlenebilir. Bu nedenle bu araştırmanın, oyun tabanlı öğrenme ortamlarının, matematik dersinde kullanılabilirliğine örnek oluşturması bakımından önemli olduğu ve bu yönüyle bu araştırmanın sonuçlarının bu alanda çalışan öğretmenlere ışık tutacağı söylenebilir. Bunun yanı sıra bu araştırmanın sonuçları bu alanda yapılan araştırmalara da katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4. Sayıltılar

Bu araştırmada aşağıdaki temel sayıtlılardan hareket edilmiştir.

1. Araştırmada kontrol altına alınamayan değişkenler, bütün grupları aynı düzeyde etkilemiştir.

2.Öğrencilerin Matematik başarı testi ön test ve son test puanları, gerçek başarı düzeylerini yansıtmaktadır.

3. Öğrenciler görüşmelerde gerçek görüşlerini yansıtmışlardır.

4. Öğrenciler ölçme araçlarının uygulanması süresince aynı düzeyde güdülenmişlerdir.

1.5. Sınırlılıklar

1. Araştırma 2010 -2011 eğitim öğretim yılında, İstanbul ili Sarıyer ilçesindeki özel bir ilköğretim okulundaki altıncı sınıf öğrencileriyle sınırlıdır.

2. Araştırma, uygulama süresince "İlköğretim Matematik Programının 6. sınıf düzeyindeki "Kesirler ve ondalık sayılar" konusu kazanımlarıyla sınırlıdır.

3. Araştırma bulguları deney ve kontrol grubuna uygulanan matematik başarı testi ve görüşme sorularıyla sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Başarı: Okul ortamında belirli bir ders ya da akademik programlardan bireyin ne derece yararlandığının bir göstergesidir. Okuldaki başarı ise bir akademik programdaki derslerden öğrencinin aldığı notların ya da puanlarının ortalaması olarak düşünülebilir (Özgüven, 1998).

PET: Cambridge ESOL Main Suite sınavlarının ikinci seviyesidir. Bu seviyedeki kişilerin, yaşadıkları yerde veya yabancı bir ülkede, İngilizce kullanmalarını gerektiren bir dizi günlük olay içinde ana dili İngilizce olan veya olmayan kişilerle iletişim kurabilmesi gerekmektedir. PET, Avrupa Ortak Dil Kriterlerine göre B1 ile derecelendirilmiş bir sınavdır.

BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde matematik öğretimi, araştırma kapsamındaki matematik konularının öğretimi, öğrenme kuramları açısından matematik öğretiminin temelleri, eğitimde bilgisayar kullanımı, oyun, matematik ve oyun ve bilgisayar destekli eğitsel matematik oyunları ile ilgili araştırmalardan bahsedilmiştir. Aşağıda bu konularla ilgili yapılan kuramsal açıklamalara ve yurt içinde ve yurt dışında yapılan araştırmaların kısa özetlerine yer verilmiştir.

2.1.Matematik Nedir?

"Matematik nedir?" sorusunun cevabı, insanların matematiğe başvurmalarındaki amaçlarına, belli bir amaç için kullandıkları matematik konularına, matematikteki tecrübelerine, matematiğe karşı tutumlarına ve matematiğe olan ilgilerine göre değişmektedir. Bu çeşitlilik içinde insanların, matematiği nasıl gördükleri ve onun ne olduğu konusundaki düşünceleri şu şekilde toplanabilir: Matematik günlük hayattaki problemleri çözmede başvurulan sayma, hesaplama, ölçme ve çizmedir. Matematik, bazı dilleri kullanan bir dildir. Matematik insanda mantıklı düşünmeyi geliştiren mantıklı bir sistemdir. (Baykul, 2006)

> Matematik; örüntülerin ve düzenlerin bilimidir. Bir başka deyişle matematik sayı, şekil, uzay, büyüklük ve bunlar arasındaki ilişkilerin bilimidir. Matematik, aynı zamanda sembol ve şekiller üzerine kurulmuş evrensel bir dildir. Matematik; bilgiyi işlemeyi (düzenleme, analiz etme, yorumlama ve paylaşma), üretmeyi, tahminlerde bulunmayı ve bu dili kullanarak problem çözmeyi içerir (MEB, 2009).

Matematik biliminin oluşmasıyla ilgili iki temel yaklaşım vardır. Bunlardan birincisi, matematiği insanın kendisinin icat ettiği; ikincisi ise, matematiğin evrende var olduğu, insanın onu zaman içinde fark ettiğidir.(Altun, 2011)

2.1.1. Matematiğin Günlük Hayatla İlişkisi

Matematik, insan tarafından zihinsel olarak yaratılan bir sistemdir. Bu sistem yapılardan ve ilişkilerden oluşur. Matematiksel bağıntılar, yapılar arasındaki ilişkilerdir

ve yapıları birbirine bağlar. Adının "matematik" olduğu bilinmese de bu bağıntılar herkes tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır. Öyle ki hayatında hiç okula gitmemiş olan herkes dört kişilik hazırlanmış bir sofraya oturmak için dört sandalye gerektiğini ya da kapının önünde on ayakkabı gördüğünde içerde beş kişinin bulunduğunu bilir (Akar, 2006).

Matematik, kendi içinde beş yüzden fazla dalı olan, ölçme değerlendirme, sıralama, sınıflandırma gibi temelleri olan ve hesaplama esasına dayanan bir bilimdir. Bütün meslekler hemen hemen matematikle ilgilidir. Tarihçinin kronolojisi, şairin hece ölçüsü, sporcunun rekorları, manavın terazisi, şoförün harcadığı yakıt miktarı vb. hep matematikle ilgilidir (Büyükkeçeci, 2002, s.7).

Bir düşünce biçimi ve evrensel bir dil olan matematik günümüzün gelişen dünyasında birey, toplum, bilim ve teknoloji için vazgeçilmez bir alandır. Günlük yaşamda, iş ve meslekte gerekli olan çözümleyebilme, iletişim kurabilme, genelleştirme yapabilme, yaratıcı ve bağımsız düşünebilme gibi üst düzey davranışları geliştiren bir alan olarak matematiğin öğrenilmesi kaçınılmazdır (Aksu, 1991). Karaçay'a (2008) göre, matematik, insanoğlunun tek ortak dili ve insan aklının yarattığı en büyük ortak değeridir. Matematiğin, insanlığın ortak dili, bilimin vazgeçilmez aracı ve matematiğin sanat işlevi olduğunu açıklamıştır (Karaçay, 2008)

> Steward (2000)'e göre, insanlar modellerle dolu olan doğayı her zaman anlamaya çalışmışlardır. Girişimciler, doğal çevreden yararlanmaya, mühendisler ise onu değiştirmeye çalışır. Matematikçiler doğayı anlama sürecini, tüm zamanlar için geçerli daha genel ifadelerle yapılandırmak ister. Doğada yer alan modeller bizim için birer bilmecedir. Matematik, bu bilmeceleri çözmeye son derece uygundur. Matematik modellerin ya da kuralların arkasına gizlenmiş yapıları açığa çıkarmak için sistematik bir yaklaşım tarzı sunar. Kepler'in kar taneleri hakkındaki analizinden daha da önemli keşfi, gezegen yörüngelerinin biçimidir. Kepler, Danimarkalı Astronom Tycho Brahe'nin astronomik gözlemlerini matematiksel analizden geçirmiş ve gezegenlerin eliptik bir yörüngeyi izledikleri sonucuna varmıştı. Newton'un, bir cismin hareketinin, bu cismi etkileyen kuvvetler ile cismin ivmesi arasındaki matematiksel ilişki yoluyla tanımlaması çığır açıcı nitelikte bir buluştur (Aktaran Tural, 2005; 40).

Matematik, doğayı da anlamamızı sağlar. Doğa yalnızca gördüklerimiz, duyduklarımız, kokladıklarımız değildir. Gezegenlerin yörüngesi elipsi ve genel olarak eğriyi fısıldarlar. Arı, peteğinin hücresini yaparken hücrenin altıgen olmasına çalışır; çünkü düzgün altıgen düzlemi homojen örtebilen, çokgensel bölgeler arasında bir köşeden çıkan en az sayıda ayrıt çıkarmak suretiyle yapılanıdır. Böylece en az malzeme ile düzlemi parsellemek mümkün olmaktadır. Çam kozalakların üzerindeki tohumlar

birbirlerini düzenli olarak kesen iki sarmal halindedir ve bunların sağa dönük olanları ile sola dönük olanlarının sayıları, ayçiçeğindeki tohum sarmallarında olduğu gibi, iki ardışık fibonacci sayısıdır. Ananas, enginar tohumlarında palmiye gövdelerindeki tüm sarmallarda ardışık iki Fibonacci sayısı gözlenir. İnsan bedeninde altın oran varlığına işaret eden birçok çalışma vardır. Ayak altından göbeğe kadar olan uzunluğun, göbekten baş ucuna olan uzunluğuna oranı altın orana eşittir. Tüm boyun yerden göbeğe kadar olanboya oranı da aynıdır. Bu oran insan güzelliğinin bir ölçüsü olarak algılanmaktadır.

2.1.2. Matematik Eğitiminin Amacı

Matematiğin amacı; insanların doğuştan getirdiği düşünme kabiliyetini geliştirmektir. Matematik eğitimi, bireylere, fiziksel dünyayı ve sosyal etkileşimleri anlamaya yardımcı olacak geniş bir bilgi ve beceri donanımı sağlar; çeşitli deneyimlerini analiz edebilecekleri, açıklayabilecekleri, tahminde bulunacakları ve problem çözebilecekleri bir dil ve sistematik kazandırır. Yaratıcı düşünmeyi kolaylaştırır ve estetik gelişimi sağlar. Bunun yanı sıra, çeşitli matematiksel durumların incelendiği ortamlar oluşturarak, bireylerin akıl yürütme becerilerinin gelişmesini hızlandırır (MEB, 2009).

Matematik eğitiminin kazanımlarını bireysel ve toplumsal olarak ayrı ayrı değerlendirmek mümkündür. Matematik eğitiminin bireysel kazanımlarını değerlendirdiğimizde (MEB, 2004, s.4);

- Bireylere fiziksel dünyayı anlamada yardımcı olacak geniş bir bilgi ve beceri donanımı sağlar.
- Sosyal etkileşimleri anlamada geniş bir bilgi ve beceri donanımı sağlar.
- Deneyimleri analiz edebilecekleri, açıklayabilecekleri, tahminde bulunacakları ve problem bir dil ve sistematik kazandırır.
- Yaratıcı düşünmeyi kolaylaştırır.
- Estetik gelişimi sağlar.
- Akıl yürütme becerilerinin gelişmesini hızlandırır.

Matematik eğitimini Eskici (2002), toplumsal kazanımlar açısından şu şekilde değerlendirmiştir:

- Matematik, toplumların itici gücüdür.
- Bir toplumun ilerleyebilmesi matematiğe bağlıdır.

- Matematik bilimin getirdiği teknolojileri kullanmak için de gereklidir.
- Bilgisayarların hızlı gelişimiyle birlikte pek çok sistemin matematiksel modeli çıkarılmakta ve bu sayede sistemlerin davranışları incelenmekte, çıkabilecek sorunlar belirlenerek önlemler alınmaktadır.
- Matematiksel modeller kullanılarak geliştirilen sistemler, bilim alanında gerçekleştirilen buluşlarla toplumlar daha fazla bilgiye sahip olmakta, bunu kullanarak ve pazarlayarak ilerlemekte ve daha zengin hale gelmektedirler.
- Matematiğe, bilime yeterli önemi vermeyen toplumlar ise bilgiyi diğer toplumlardan satın almaya mecbur kalmaktadırlar.
- Matematik yaratıcılığı geliştirmede en önemli araçtır. Yaratıcılığını kullanamayan toplumlar ilerleyemezler, kendi fikirlerini üretemezler, baksa toplumların fikirlerini benimsemek zorunda kalırlar.

2.2. Araştırma Kapsamındaki Matematik Konularının Öğretimi

2.2.1. Kesirlerin Öğretimi

Kesir kavramı, ilköğretim matematik programının en önemli kavramlarından biridir. Ancak öğrenciler bu kavramları öğrenirken zorlanmaktadırlar. Bunun nedenlerinden biri a/b ifadesinin birden fazla anlamının olmasıdır. Problem durumuna göre a/b ifadesi farklı anlamlara gelebilmektedir. Kesirleri göstermek için kullanılan sembollerin anlamındaki bu çeşitlilik kavramın öğrenilmesini güçleştirmektedir. Kesir ve ilgili kavramların iyi kavranabilmesi için bu kavramların ayrı ayrı anlaşılması ve daha sonra da birbirine kaynaştırılması gereklidir (Toluk, 2011).

Toluk'a (2011) göre kesir kavramının anlamları üç şekilde gruplanmıştır:

1-Parça- bütün anlamı: Parça bütün anlamı öğrencilerin kesirlerle karşılaştığı ilk anlamdır. Bu anlam diğer anlamlara temel oluşturduğu için öğretmen etkinlikleri dikkatli bir şekilde düzenlenmelidir. Birinci ya da ikinci sınıfta öğrencilere somut bir nesnenin ya da şeklin yarısını ve çeyreğini bulma etkinlikleri yaptırılmalıdır. Bu etkinliklerde ortaya çıkan miktarların eşliğine ve okunmasına dikkat edilmelidir. Eşliğe dikkat çekmenin en kolay yolu eşit paylaşma problemleri kullanmaktır. Örneğin: " Bir ekmeği 2 kişi eşit bir şekilde paylaşmıştır. Her biri ne kadar ekmek yemiştir? "bu problemlerin çözümünde herkesin aynı miktarda paya sahip olup olmadığı, eşit miktarda paya sahip olması için her parçanın aynı büyüklükte yani eş olması gerektiğine dikkat çekilmelidir. Birinci ve ikinci sınıflarda kesirler, örneğin ¾ kesri kesinlikle "3 bölü 4" şeklinde okunmamalıdır. Çünkü ¾ kesri çocuk için sadece 4 eş parçadan 3'üdür. Öğrencinin bu kesri 3 bölü 4 olarak okuyabilmesi için bölme işlemini bilmesi gerekir. Bu da ancak dördüncü ve beşinci sınıflarda mümkündür.

2- Ölçme anlamı: Kesirin bu anlamı a/b sembolü a tane 1/b'nin ne kadar olduğunu gösterir. Kesirleri birim kesir olarak düşünmek kesirleri sıralamada ve problem çözmede oldukça etkili bir yöntemdir. Somut araçlarla yapılan etkinliklerin yanı sıra sayı doğrusunda da etkinlikler yapılmalıdır.

3- Bölme anlamı: a/b kesri hem bir bölme işlemini hem de bu işlemin sonucunu gösterir. Bu durumda bir kesri a:b şeklinde yorumlamak da mümkündür. Öğrencilerin kesirleri bu şekilde yorumlayabilmeleri için öncelikle bölmenin anlamını çok iyi kavramaları gereklidir. Bu nedenle öğrencilere üçüncü sınıftan itibaren eşit paylaştırma problemleri çözdürmek gereklidir.

Kesir ve kesir sayısı kavramları için doğal sayı kavramı ön-şart kavramlarından biridir. Bu sebepte kesir ve kesir sayısı kavramlarıyla ilgili çalışmalara daima doğal sayılardan sonra yer verilmesi gerekir. Kesir sayısı kavramıyla ilgili çalışmalarda diğer bir ön-şart eşlik kavramıdır. Kesir ve kesir sayısı kavramlarıyla ilgili çalışmalara başlamadan önce, eş olma ve olmama; daha sonra bir bütünün eş parçalara ayrılması, eş olan ve olmayan parçalar kavramları üzerinde durulmalıdır. Bu çalışmalarda eşlik çakıştırma yoluyla gerçekleştirilmelidir (Baykul, 2006). Öğrencilerin okul öncesinde ve okul yıllarında geçirdikleri tecrübelerden faydalanılması, özellikle başlangıçta bu tecrübelerin hareket noktası olarak alınması genel bir yoldur.

> Bütün kavramına önce bir elma, bir ekmek gibi bir bütün ifade eden somut varlıklarla yaklaşılmalı, daha sonra da bir kümedeki varlıkların tamamının oluşturduğu bütünlerden örnekler alınmalıdır. Kesir sayılarının öğretiminde dikkat edilecek diğer bir husus, kesir ve kesir sayıları kavramları arasındaki ilişkinin öğrenciye sezdirilmesidir. Ancak bu ilişkinin öğrenci zihninde oluşması için acele edilmemelidir. Öğrenci dördüncü ve beşinci sınıfa geldiğinde öğrenciler kesir dendiğinde bir bütünün bir ya da birkaç parçasının oluşturduğu birçokluktan söz edildiği; kesir sayısı denildiğinde de bu çokluğu belirten bir sayının ifade edildiği düşüncesine ulaşmış olmalıdır. Kesir sayısı kavramı oluştuktan sonra öğrencilerin, ilköğretimin ileriki sınıflarında rasyonel sayı kavramına geçmeleri zor olmaz (Baykul, 2006, s. 272).

Kocaoğlu ve Yenilmez'in (2010) yaptığı araştırmada, öğrencilerin parça-bütün ilişkisine sahip olmadıkları ve problemleri anlamakta zorluk çektikleri görülmüştür. Dolayısıyla da çözüme ilişkin işlem sırasını belirlemekte zorlandıkları tespit edilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara dayalı olarak, ilköğretimde kesirlerin öğretimine yönelik aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

1. Öğrencilere problemlerin çözümünde şekilleri kullanmalarına yönelik uygulamalar yaptırılabilir,
2. Öğrencilere kural verip işlem yaptırmaya geçmeyip, kesirlerin öğretiminde daha çok somut modeller kullanılabilir,
3. Öğrencilere somut paylaşım problemleri sunulabilir,
4. Anlatılan konu ile ilgili öğrencilerin öğrenme güçlükleri veya oluşabilecek kavram yanılgıları göz önünde bulundurularak öğretim yapılabilir,
5. Sayılar öğrenme alanı dışında kalan öğrenme alanlarındaki eksiklikler ve kavram yanılgıları da giderilebilir.

2.2.2. İlköğretim Matematik Dersi (1-5 Sınıflar) Öğretim Programında Kesirler Alt Öğrenme Alanlarıyla İlgili Kazanımların Dağılımı

İlköğretim matematik programı incelendiğinde kesir sayısı ilköğretim matematik programına sayılar öğrenme alanının alt öğrenme alanı olarak girilmiş ve her sınıf seviyesinde programda yer verilmiştir. Kesirler alt öğrenme alanına ait kazanımların yıllara göre dağılımı şu şekildedir: (Aktaran, Baykul, 2006,s.277)

Birinci sınıf:

- Uygun şekil veya nesneleri iki eş parçaya böler ve yarımı belirtir.
- Yarım ve bütün arasındaki ilişkiyi açıklar.

İkinci sınıf:

- Bütün, yarım ve çeyrek arasındaki ilişkiyi açıklar.

Üçüncü sınıf:

- Bir bütünü eş parçalara ayırarak eş parçalardan birinin kesrin birimi olduğunu belirtir.
- Payı paydasından küçük ve paydası en çok iki basamaklı doğal sayı olan kesirler elde eder.
- Paydası en çok iki basamaklı doğal sayı olan en çok üç kesri karşılaştırır ve sıralar.
- Bir çokluğun belirtilen kesrin birimi kadarını belirler.

Dördüncü sınıf:

- Payı ve paydası en çok iki basamaklı doğal sayı olan kesirleri kesrin, birimlerinden elde ederek isimlendirir.
- Payı ve paydası ençok iki basamaklı olan kesirleri sayı doğrusunda gösterir.
- Kesirleri karşılaştırır.
- Eşit paydalı en çok dört kesri, büyükten küçüğe veya küçükten büyüye doğru sıralar.

- Payları eşit, paydaları birbirinden farklı en çok dört kesri büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe doğru sıralar.

Beşinci Sınıf:

- Bileşik kesri, tam sayılı kesre, tam sayılı kesri bileşik kesre dönüştürür.
- Bir doğal sayı ile bir kesri karşılaştırır.
- Kesirleri karşılaştırır, sıralar, sayı doğrusunda gösterir.
- Bir kesre denk olan kesirler oluşturur.
- Bir basit kesir kadar verilen birçokluğun tamamını belirler.
- Kesir ile bölme işlemi arasındaki ilişkiyi açıklar.

2.2.3. Ondalık kesirlerin Öğretimi

Ondalık kesirler, çok büyük ve çok küçük sayılar, basamak değerleri çok olan ya da değerce çok küçük olan sayıları ifade ederken kolaylık sağlaması yönüyle matematiksel hesaplamalar açısından çok önemli bir buluştur. Bazı önemli sabit sayıların tanımlanmasında, detaylı hesaplamalarda, küçük kütleli ya da sonsuza yakın değerdeki mesafelerle ilgili işlemlerde kolaylık sağlar.

Öğrencilerin ondalık kesirlere ilişkin tahmin ve ölçüm kavramının gelişmediği, virgülden önce ve sonra gelen ondalık sayılardaki basamaklar arasında ilişki kuramadıkları, metrik ve ondalık oranların uygulamasında yetersiz ve ciddi hatalar yaptıkları, matematik sözel problemleri sembolik olarak ifade etmede yetersiz ve problemde istenene uygun işlemi seçmede yetersiz oldukları ortaya koyulmuştur (Sulak, Ardahan ve Avcıoğlu, 1999).

Seyhan ve Gür'e (2004) göre öğrencilerin ondalık sayılar konusunda birçok kavram yanılgıları vardır. Bunlar:

- Ondalık sayının anlamını kavrayamama,
- Ondalık virgülünü görmezden gelme,
- Ondalık virgülünün farklı iki sayıyı birbirinden ayıran bir ayıraç gibi algılama,
- Çok basamaklı ondalık sayıların daha küçük olduğunu düşünme,
- Çok basamaklı ondalık sayıların daha büyük olduğunu düşünme,

- Sıfırı bir basamak değeri olarak görmeme,
- Sıfırın bir anlamı olmadığını düşünme,
- Ondalık sayının kesir kısmındaki basamakları doğru olarak isimlendirememe
- Sıfırın sayıları küçülttüğünü varsayma,
- Kesirlerle ondalık sayılar arasındaki ilişkiyi kavrayamama.

Suh ve diğerleri (2008) matematiğin doğasının, matematiksel kavramların kelimeler, semboller, resimler, objeler ve hareketler gibi farklı gösterimlerle iletişimini gerektirdiğini belirtmiştir. Bu iletişimdeki karşılıklı akışı yaratmayı, matematiksel gösterimlerin rahatlıkla kullanılması, bunların yorumlanması ve matematiksel kavramlarla modellerin birbirine dönüşebilmesiyle ilişkilendirmiştir. Ondalık sayılar konusunun planlanması ve öğretimi konusundaki deneyimin 3 fazı içerdiğini söyleyip bunları: işbirlikçi öğrenme ortamı planlama fazı, öğretme ve gözlemleme fazı ve yeniden özetleme fazı olarak gruplamıştır.

2.2.4. İlköğretim Matematik Dersi (1-5 Sınıflar) Öğretim Programında Ondalık Kesirler Alt Öğrenme Alanlarıyla İlgili Kazanımların Dağılımı

Programda, ilk üç sınıfta ondalık kesirlere yer verilmemiştir. Bu alt öğrenme alanıyla ilgili kazanımlar dördüncü sınıfta başlamaktadır. (Akt. Baykul, 2006, s.278)

Dördüncü Sınıf:

- Bir bütün 10 ve 100 eş parçaya bölündüğünde, ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık kesir olduğunu belirtir
- Ondalık kesirleri virgül kullanarak yazar.
- Ondalık kesirlerin tam kısmını, kesir kısmını ve basamak adlarını belirtir.
- İki ondalık kesri karşılaştırarak aralarındaki ilişkiyi, büyük, küçük veya eşit sembolüyle gösterir.

Beşinci sınıf:

- Kesir kısmını en çok üç basamaklı olan ondalık kesirlerin basamak adlarını ve bu basamaktaki rakamların basamak değerlerini belirtir.
- Dört farklı rakamı ve virgülü kullanarak değişik ondalık kesirler oluşturur.
- Üç ondalık kesri büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe doğru sıralar.

- Doğal sayıların ve ondalık kesirlerin önüne konulan “+” ve “-“ işaretlerinin ne anlama geldiğini açıklar.

2.3. Öğrenme Kuramları Açısından Matematik Öğretiminin Temelleri

Öğrenme kavramını eğitim bilimlerindeki genel kabul görüşü ile yaşantı ürünü, kalıcı izli davranış değişikliği meydana getirme süreci olarak tanımlayabiliriz. Öğrenme ile ilgili tanım ve açıklamalara bakıldığında genelde dikkati çeken bazı noktalar olduğu görülür. Bunlar: yaşantı ürünü olması, kalıcı olması, davranış değişikliği meydana gelmesi, süreç içermesidir.

İlgili literatür incelendiğinde; davranışçı, bilişsel ve yapılandırmacı olmak üzere üç temel öğrenme kuramından bahsedildiği görülmektedir. Davranışçı yaklaşım çevreyi çevre etkisini ön planda tutarken bilişsel yaklaşımın daha çok zihinsel süreçleri temel almaktadır. Öğrenme kuramlarının her biri gerek bakış açısı ile gerekse altını çizdikleri çeşitli kavram ve açılımları ile eğitim bilimine katkı sunmuşlar ve sunmaktadırlar. Aşağıda davranışçı, bilişsel ve yapılandırmacı öğrenme kuramları ile ilgili açıklamalar yer almaktadır.

2.3.1. Davranışçı Yaklaşıma Göre Öğrenme

Davranışçı yaklaşıma göre öğrenme uyarıcıya karşı tepki gösterme sürecidir. Gözlenebilir ve ölçülebilir olanı esas alan davranışçı yaklaşımda üç temel öğrenme süreci tanımlanır. Bunlar klasik koşullanma, edimsel koşullanma ve gözlem yolu ile öğrenmedir.

2.3.1.1. Klasik Koşullanma

Pavlov'un zil sesi ve köpeğin tükürük salgılaması üzerine olan deneyini tüm öğretmenler daha önce duymuşlardır. Klasik koşullanmada öğrenme açısından en önemli kavramlardan biri genellemedir. "Klasik şartlanma durumunda, zil sesine karşı salya salgılamayı öğrenmiş olan köpeğin, bir süre sonra metronom sesine de aynı tepkiyi verdiği görülmüş ve bu olaya genelleme adı verilmiştir (Bacanlı, 2003,42). İnsanların hatta tüm organizmaların genelleme becerisi olmasaydı her tür bilginin tekrar tekrar deneyim yolu ile öğrenilmesi gerekecekti ki kuşkusuz bu şekilde yaşam çok zor olacaktı. Klasik koşullanmanın öğrenme kuramlarına kazandırdığı bir diğer kavram ise

ayırt etmedir. Klasik koşullanmada organizma pasiftir, öğrenme rastlantısal olarak meydana gelir. Örneğin, fobilerin ve batıl inançların oluşması bu şekilde olur.

2.3.1.2. Edimsel/ Operant Koşullanma

Organizmanın göstermiş olduğu bir davranışın pekiştirilerek tekrar edilme olasılığının arttırılması ilkesine dayanır. Operant koşullanma klasik koşullanmadan farklı olarak organizmayı çevresi ile aktif ilişki içinde ele alır. Skinner ve Thomdike bu konuda adı geçen önemli bilim adamlarıdır. Bireyin bir davranışı olumlu sonuç verirse (pekişirse) bu davranışın yeniden ortaya çıkma olasılığı artar. Örneğin söz almadan konuşan öğrenciyi öğretmen dinlerse, öğrenci bu davranışı olumlu sonuç verdiği için aynı davranışı her derste tekrarlayacaktır. Bir davranışı hoşa giden bir uyarıcının takip etmesine olumlu pekiştirme; hoşa gitmeyen bir uyarıcının takip etmesine ise olumsuz pekiştirme denir. İstenmeyen bir davranışı ortadan kaldırmak için verilen nahoş uyarıcıya ise ceza denir. Olumsuz pekiştirme ile cezayı bir birine karıştırmamak gerekir. Ceza istenmeyen davranışa verilir, olumsuz pekiştirme ise istenen davranış ortaya çıktığında ortamdan çekilir. Olumsuz pekiştireç istenen davranışın ortaya çıkma olasılığını artırır. Oysa ceza istenmeyen davranışın ortaya çıkma olasılığını azaltır (Cüceloğlu, 1991). Davranışçı yaklaşıma göre insan davranışları olumlu- olumsuz pekiştirme, sönme ve ceza sistemlerinin etkili ve planlı kullanılması ile biçimlendirilebilir. Öğretmenin sınıfta yapılan doğru davranışları pekiştirmesi öğrencinin başarısını etkiler. Ancak pekiştirme yapılırken dikkat edilmesi gereken bazı noktalar da vardır: Pekiştirenler:

- Mutlaka doğru davranışı takip etmelidir,
- Hangi davranışa verildiği belli olmalıdır,
- Öğrenciye, onun beklenti ve kişisel özelliklerine uygun olmalıdır,
- Mümkün olduğunca olumlu olmalıdır,
- Doğru davranıştan hemen sonra verilmelidir.

2.3.1.3. Gözlem Yoluyla Öğrenme/ Sosyal Öğrenme

Bandura' ya göre insan davranışları sadece pekiştirmeler yoluyla biçimlendirme ile değil, bilişsel, davranışsal ve çevresel faktörlerin karşılıklı etkileşimleriyle açıklanabilir (Bacanlı,2003). Sosyal öğrenme: dikkat, hatırlama, uygulama ve güdüleme olmak üzere

dört basamakta ortaya çıkar. Gündelik hayatımızda ki öğrenmelerin birçoğu sosyal öğrenmedir yani modelleme yolu ile gözlemleyerek ve taklit ederek öğrenmedir. Öğretmen birey açısından anne babasından sonraki en etkili modeldir. Öğretmenin davranışları gözlem yoluyla çocuklar tarafından model alınarak kullanılmaktadır.

2.3.1.3. Programlı Öğretim

Davranışçı öğrenme ekolünün okul eğitiminde etkili olan öğrenme yaklaşımlarından biri programlı öğretimdir.Programlı öğretim bir dizi öğretim durumunun adım adım gelişecek şekilde düzenlenmiş biçimidir. Her öğrenci tek başına çalışmak ve öğrenmesini kendi hızına göre ayarlamak olanağına sahiptir. Eğitim sürecini verimli ve kontrol edilebilir kılmak için, yeni yöntem ve teknolojiler uygulamaya konularak, insan gücünden ekonomi sağlamanın yanı sıra eğitimin etkili kılınması ve öğrenmeye yardımcı olması amaçlanmıştır (Bilen, 2002).

Skinner'e (1968) göre sınıf öğretimi birçok sorunu bünyasinde taşır. Sınıf öğretiminde genellikle uyarıcı durumları, (öğretimin anlatımı, bir deneyi izleme, sınıf tartışması vb.) aynı anda bütün öğrencilere sunulur. Oysa sınıftaki öğrencilerin öğrenme hızları birbirinden farklıdır. Bu durum, herkesin konuları aynı anda, aynı şekilde anlamasını güçleştirir (Akt. Fidan, 1985, s. 49).

Sınıfta her öğrencinin istenilen davranışı yapma olasılığı sınırlıdır ve sınıfta herkese aynı pekiştireci vermek de mümkün değilidr. Pekiştirme işlemleri çoğu zaman gecikmeli olarak yapılır. Bu nedenle ancak bireyselleştirilmiş öğretim bu soruna çözüm getirebilir. Programlanmış öğretim bireyselleştirilmiş bir öğrenme yöntemidir. Programlı eğitimin bilgisayardan faydanılarak yapılmış şekline "Bilgisayar Destekli" ve "Bilgisayarla öğretim" denir.

2.3.1.4. Davranışçı Yaklaşımın Matematik Öğretimine Yansıması

Matematik öğretimi açısından, öğretmenin, ders kitaplarını ve ya dersle ilgili görsel materyallerini, derste kullanmak üzere bilgisayar yazılımlarını bu akımda yer alan kriterlerden faydalanarak, niteliksel olarak doğru uyarıcılar haline getirilebilinir. Öğrencilerin davranışlarının ya da öğrenmelerinin öğrencinin davranışın hemen ardından yapılması ya da düzeltilmesi büyük önem taşımaktadır. Öğrenmede tekrar, özellikle becerilerin kazanılmasında ve öğrenilenlerin kalıcılığının sağlanmasında

önemli rol oynar. Bu bağlamda da eğitim teknolojilerinden faydalanılabilinir. Öğrenmede güdülenmenin çok önemli bir yeri vardır. Öğrencinin bir davranışı yapabilmesi için o davranışı yapmaya istekli olması gerekir. Görsel materyallerle, oyunlarla öğrenme ortamları içerisinde öğrenme aktiviteleri artırılarak öğrencilerin motivasyonları artırılabilinir.

2.3.2. Bilişsel Öğrenme Kuramları

Bilişsel kurama göre öğrenme, bireyin çevresinde olup bitenlere bir anlam yüklemesidir. Olkun ve Toluk'a, (2003) göre öğrenmeyi uyarıcı ve davranışlar arasında kurulan bir bağ olarak gören davranışçı kuramların aksine, bilişsel öğrenme kuramlarına göre öğrenme bir problem çözmedir. Bilişsel yaklaşımcılar öğrenmenin nasıl olduğuna önem vermişler, parçalardan çok parçalar arasındaki ilişkiler üzerinde durmuşlardır. Öğrenmeye bir bütün olarak bakarak, kavramsal anlamayı önemsemişlerdir. Davranışçılar öğrenmeyi açıklayan tüm değişkenlerin çevrede olduğunu söylerlerken bilişselciler öğrenmenin zihinsel bir süreç olduğunu kabul ederler. Ayrıca öğrenme kişisel bir olay olup her birey kendi yaşantısına bir anlam yükler, bu anlam herkes için aynı olmayabilir. Öğrenme, insanın beyninde ve sinir sisteminde oluşan bir iç süreç olarak yorumlanmaktadır. Öğrenen, dış uyarıcıların pasif alıcısı değil, davranışların aktif oluşturucusu; verileni olduğu gibi alan değil, verilenlerin taşıdığı anlamı keşfeden; yeni öğrendikleriyle öncekiler arasında bağ kurarak onlara anlam veren; verilen bilgiler arasında uygun olanı seçen ve isleyendir. Genel olarak öğrenme, öğrenenin uyarıcıları nasıl aldığı, nasıl işlediği, nasıl organize ettiği ve bilginin kalıcılığının nasıl sağlandığı üzerinde yoğunlaşır (Demirel, 2000, 37–38). Piaget, Dienes, Glaser, Bruner ve Bloom bu alanda çalışmalar yapmış ünlü bilim adamlarıdır.

Piaget (1993), bilişsel gelişimin sağlanabilmesi için biyolojik olgunluk ve yaşantı yoluyla kazanılan tecrübelerin olması gerektiğini savunur. Zihinsel gelişim basamaklarını, duyusal motor, işlem öncesi, somut işlemler ve soyut işlemler olmak üzere dört döneme ayırmış her dönemi içeren yaş gruplarını, bireylerin özelliklerini ve gösterebileceği davranışları ortaya koymuştur. Piaget'nin eğitimcilere en önemli önerisi "Öğrenciler, özellikle küçükler, en iyi somut etkinliklerden öğrenir" olmuştur. Piaget'nin bu yaklaşımı öğretmenin rolünün ne olması gerektiği konusunda da ipucu sunmaktadır. Ayrıca bazı fen ve matematik kavramlarının nasıl öğrenildiğine ilişkin yaptığı kapsamlı çalışmalar, matematik eğitiminde önemli gelişmelere yol açmıştır

(Akt: Olkun ve Toluk, 2003, s.8). Piaget'e (1993,s.3) göre yaşam "sürekli olarak, giderek karmaşıklaşan formların yaratılması ve bu formların giderek çevreyle dengelenmesidir." Bir başka deyişle sürekli olarak dünyadan anlam çıkarmaya çalışırız. İnsanlar çevreleriyle etkileşimde bulunarak, bu etkileşimden o anki ilgilerine göre anlamlar çıkarıp şemalar oluşturarak, bilgiyi işleyerek öğrenirler (Açıkköz, 2003, s. 68). Piaget'e göre uyum "organizma ve çevresi arasındaki dengedir.' Uyumu yaşamla karıştırmamak için uyum durumu ile uyum sürecini birbirinden ayırmak gerekir. Uyumda özümleme ve uygu olmak üzere iki süreç işler. Aslında uyum özümleme ve uygu arasındaki bir dengedir. Piaget'nin kuramında önemli yeri olan bir başka süreç dengelemedir. Piaget'ye göre: zihinsel uyum aslında özümseme ve uygunun dengelenmesidir (Açıkköz, 2003,s. 68).

Dienes (1960), öğrenme sürecine öğrencilerin aktif katılımını savunmuştur. Matematiğin iyi bir iş bulunabilmesi için öğrenilmesi gereken disiplin anlayışına karşı çıkmış, matematiğin kendi iç güzelliği olan bir sanat olarak öğrenilmesi gerektiğini savunmuştur (Akt: Olkun ve Toluk, 2003,s.8). Dienes, öğrenmeyi karmaşıklığı gittikçe artıran bir oyun süreci olarak görür. İki oyun tipi üzerinde durur. Birincil oyun, bireyin üzerinde etkisini sürdüren istekleri ve içgüdüleri tatmin etmeye yönelik materyal ile yapılan etkinliklerdir. Bu oyunlar materyalin ilgi uyandıran yönlerinden yararlanmayı veya onun bu gibi yönlerini araştırmayı içerir. İkincil oyun ise bu istek ve içgüdülerin dışındaki bir amaca yönelik olan bilinçli etkinliklerdir. İkincil oyunlar ise materyali kullanarak bir şeyler yapmayı (inşa etme), materyaldeki örüntüleri keşfetmeyi ve materyalde kendini gösteren kurallara ilişkin soyut tahminleri, düşünceleri içerir. Ona göre matematik oyunları bu iki gruptan biri içinde yer alır (Busbridge ve Özçelik, 1997, s.1-28). İkincil oyunda ulaşılan kurallar bir materyal gibi kullanılarak bir birincil oyun başlayabilir. İkincil oyun soyutlamayı, simge ile ifade etmeyi, genellemeyi içerebilir (Busbridge ve Özçelik, 1997, s. 28). Dienes (1960), matematiğin seyredilerek öğrenilmeyeceğini, öğrencilerin hem fiziksel hem de zihinsel katılımının önemini vurgulamıştır.

Dienes'in (1960) matematik öğrenme teorisinin dört ana ilkesi vardır (Olkun ve Toluk, 2003, 9–13). Bunlar:

1. Dinamiklik İlkesi: Bu ilkeye göre matematiği öğrenmek sürekli bir döngü halindedir. Bu öğrenme döngüsünde geleneksel öğretimin aksine, öğrenci tanım, kural ve formüllere en son ulaşır.

2. Algısal-Görsel Degişkenlik İlkesi: Eğer öğrenciler bir kavramı birden fazla model kullanarak öğrenirse kavramsal anlama en üst düzeyde olur.
3. Matematiksel Degişkenlik İlkesi: Bir matematiksel kavramın soyutlanması (genelleştirilmesi) sürecinde, ilgili değişkenler sabit tutulurken ilgisiz değişkenlerin değiştirilmesi ile kavram sağlamlaştırılabilir.
4. İnşa Edicilik (Yapılandırıcılık) İlkesi: Bu ilkeye göre inşa edicilik analizden önce gelir. Çünkü birey kavramın nasıl oluştuğunu, yapılandığını bilmeden bu kavramı analiz edemez. Öğrenciler kavramları somut deneyimlerle kendileri inşa etmelidirler.

Glaser, temel öğrenme modeli olarak anılan modelinde dört başlık altında öğretme sürecine değinmiştir. Öğrenmeye ilişkin hedef davranışların tespit edilmesinin ardından belirlenen hedefler giriş davranışlar olarak ortaya konmalıdır. Ardından yöntem seçimi ve öğrenme ortamının organize edilmesi yer alır. En son aşamada ise öğrenmeye ilişkin değerlendirme yapılır. (Baykul, 2006)

Gardner (1983), insanın çoklu zekaya sahip olduğunu öne sürmüş ve çoklu öğrenme ortamlarında bireylerin problem çözme becerisinin ve üretkenşliğinin daha fazla olabileceğini belirtmiştir. Gardener'in savunduğu çoklu zeka kuramında her bireyin zeka düzeyinin özerk güçler ya da yetenekler tarafından oluştuğu ifade edilmektedir. Örneğin bir futbol oyuncusu bedensel zekayı koşar, yakalar ve vururken; uzamsal zekayı sahayı ve görevini tanırken, dil ve sosyal zekayı oyun kurallarını öğrenirken, iletişim kurarken; özedönüt zekayı kendini değerlendirirken kullanmaktadır (Demirel, 2005). Gardner (1983) tarafından önerilen sekiz zeka gücü şunlardır:

- Sözel zeka:Sözel ya da yazım yeteneği şeklinde ortaya çıkabilir.
- Mantıksal- matematiksel zeka: Mantıksal düşünme, problemlere bilimsel çözümler üretme, sınıflandırma, formülüze etme, hesaplama gibi davranışları kapsar.
- Görsel- uzamsal zeka: Zihinde canlandırma, ayrıntıları görebilme söz konusudur. Çizme, boyama, şekil verme, grafiklerle modellerle ifade etme gibi davranışları kapsar.
- Müzikal-ritmik zeka:Enstrüman çalma, söynenen şarkının benzerini bulma gibi yetenekleri kapsar.
- Bedensel zeka: Bu zekası yüksek olan bireylerde, koordinasyon, denge, hız, elbecerisi, esneklik dikkat çekicidir.
- Sosyal zeka: Bu zekası yüksek olan bireyler, iletişim kurma, insanları anlama, davranışları yorumlama yeteneğine sahiptirler.

- Özedönük- bireysel zeka: Bu zekası yüksek olan bireylerde, tanıma, güvenme, disiplinli olma, hedefleri belirleme, kişisel problemleri çözebilme yenekleri gözlenir.
- Doğa zekası: Bu zekası yüksek olan bireyler bitkileri, hayvanları, mineralleri vb. tanıma ve sınıflandırma yeteneğine sahiptirler.

Matematik öğretimine uygun olan buluş yöntemi Bruner tarafından tanımlanmıştır. Bruner kavramsal bilgilerin oluşumunda; somut materyal kullanıp, grafikle ve sembollerle göstermenin faydalı olduğunu belirtmiştir. Bu yöntem bilgilerin uzun sürede zihinde tutulması ve gerektiğinde transfer edilmesinde oldukça kullanışlıdır. Öğrencilerin öğrenme ortamında bilgiyi keşfeden, güdülenmiş, aktif katılımcılar olarak bulunmasını sağlar(Altun, 2011). Bloom ise öğrenmede ön şart davranışlara önem vermiş, duyuşsal özelliklerin öğrenmeyi etkilediğini vurgulamıştır. Bloom'un taksonomisi bilişsel, duyuşsal ve devinişsel olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. Davranışlar olarak matematik daha çok, bilişsel alana giren davranışları kapsamaktadır. (Akt. Altun, 2011, s.53)

2.3.2.1. Bilişsel Gelişim Kuramının Matematik Ögretimine Etkileri

Bilişsel gelişimi ortaya çıkaran etkenler kökenlerini organizmanın hem içinden -olgunlaşma- hem de dışından –yaşantı ve deneyimler, sosyal etkileşim, öğrenme- almaktadır. Buna bağlı olarak da, öğrencilerde bilişsel olarak en üst düzeyde değişikliği sağlamak için, öncelikle öğrenci grubunun içinde bulunduğu bilişsel gelişim döneminin özelliklerini bilerek, öğrenmenin üst düzeyde gerçekleşeceği bir ortam sağlamak gerekmektedir. Öğrencilerin bilişsel gelişimini destekleyecek bir eğitimin ilkeleri şunlardır (Tural, 2005,s. 14; Baykul, 2003,s. 7; Erden ve Akman, 1998,s. 79):

Öğretmenler,

- Öğrencilerinin gelişim dönemlerini bilmelidir.
- Öğrencilerin bilişsel gelişimdeki bireysel ayrılıkları dikkate almalıdır.
- Soyut kavramlar, somut materyallerle desteklenerek işlenmelidir.
- Değerlendirme yapılırken, gösterilen potansiyelin aslında öğrencide var olanın çok daha altında olabileceğini dikkate alınmalıdır.
- Öğrenciyi güdüleyebilmek için, materyali çekici hale getirilmelidir.

- Öğrencilerin, okulda yaparak ve yasayarak öğrenmesi sağlanmalıdır.
- Öğrencileri, başarılı olabilecekleri bir alana yönlendirmelidir.
- Çocuğun sağlıklı gelişmesi için aileye rehberlik yapılmalıdır.
- Kavramlar direkt verilmemeli, öğrencilerin kavramları kendilerinin kazanmaları sağlanmalıdır.
- Matematikteki genellemeler, işlem yolları öğrencilere hazır olarak verilmemeli, öğrencilerin bunları kendilerinin bulması esas alınmalıdır.
- Öğrenme ortamının düzenlenmesinde çocuğun yaşantıları esas alınmalı; öğrenciyi öğrenmede aktif kılacak etkinliklere yer verilmelidir.
- Öğrenme etkinliklerinde, kitaplarda yer alan örneklerle sınırlı kalınmamalı, öğrencilere onların yaşantısında da var olan yeni durumlar verilmelidir.
- Sunulan kavramların, problemlerin öğrencilerin var olan semalarıyla yenilerinin oluşturulabileceği güçlük düzeyinde olması sağlanmalıdır.
- Matematik öğretimi aşamalılık içinde gerçekleştirildiğinden, bir konu tam olarak kavratılmadan diğer bir konuya geçilmemelidir. Aksi bir öğretim anlayışı, yeni semaların oluşmasına engel olabilir.
- Öğrencilerin bireysel farklılıklarına göre, kendi gizil güçleri içinde yetiştirilmesine özen gösterimelidir.

2.3.3. Yapılandırmacılık (Constructivism) Kuramı

Bazı araştırmacılar, yapısalcılığı bilişsel kuramlar içerisinde ele alırken, bazı araştırmacılar da bilişsel oluşturmacılık gibi alt başlıklarla diğer akımları yapısalcılık altında işlemişlerdir. Kurama göre; birey yaşam alanında karşısına çıkan zorlukları aşabilmek için hayatı boyunca bilgiyi yapılandırmak zorundadır. Her bireyin ön öğrenmeleri, yaşadığı sosyal kültürel çevre ve öğrenme ortamına bağlı olarak değişik şekillerde yapılandığından ötürü aynı bilgi farklı kişilerde farklı anlamlar kazanır. Özden (1998), bu ekole göre öğrencilerin kendilerine ulaşan bilgiyi başlıca dört süzgeçten geçirdiğini savunur. Bunlar: Bireyin önbilgileri, öğrenci tarafından bilinen ödül, ceza ve karşılıklı beklentiler, öğrencinin öğrenmeye yaklaşımı ve kişinin içinde bulunduğu sosyal çevredir. (Akt: Uğurel, 2003, 36) Matematiksel bilginin oluşmasında da süreç aynı şekilde işlemektedir. Öğrenciler, sahip oldukları farklı matematik kültürleri, tutum ve davranışları, öğrenme süresince edindikleri deneyimler sonucu matematiksel bilgiyi edinirler. Bu nedenle, matematik öğretimi süresince öğrencilere

öğrenmenin temel gereçlerinin iyi algılatılması, bireysel farklılıkların göz önünde bulunması, karar alma sürecine katılımının sağlanması ve ön öğrenmelerinin önemsenmesi gerekmektedir (Uğurel, 2003).

> Yapılandırmacılığa göre bilgiyi yapılandırma gereksinimi bireyin çevresiyle etkileşimi sırasında geçirdiği yaşantılardan anlam çıkarmaya çalışırken ortaya çıkar. Birey, içinde yaşadığı çevreyle ve geçirdiği yaşantıların getirdiği sıkıntılarla baş etmek için bilgiyi yapılandırmak zorundadır. Bu süreç, yaşam boyu sürer. Çünkü çeşitli zamanlarda, çeşitli ortamlarda geçirdiği yaşantılar bireyde bir dengesizlik bir problem yaratır. Birey önceki deneyimlerine kavramlarına ve bilgilerine dayanarak bu dengesizliği giderebilecek olası çözümler düşünür. Bu çözümlerden doğru olanlar daha sonra kullanılmak üzere saklanır. Bazı yazarlar bunlara 'şema' demektedir. Şemalar tekrar tekrar kullanılabilir. Bettencourt'a göre (1993) şemaların tekrar tekrar kullanılmasının üç önemli sonucu vardır: Bunlardan ilki; şemalar daha esnek ve daha genel olur. İkincisi, farklı şemalar birbiriyle bütünleşir ve üçüncüsü eninde sonunda şema kullanımında problem çıkar. Şema kullanımında problemin çıkması yukarıda değinilen dengesizlik durumudur. Ön bilgiler, kavramlar, modeller, değerler, alışkanlıklar yeni oluşacak yapıları etkiler. Yapıların bireye özgü olmasının nedeni de budur. Farklı özgeçmişlere sahip bireyler farklı yapılar üretirler (Aktaran: Açıkgöz, 2003, s.62).

> Yapılandırmacılığın radikal yapılandırmacılık ve toplumsal yapılandırmacılık olmak üzere iki türü vardır. Radikal yapılandırmacılığa göre bilgi yapılandırma bireysel bir etkinliktir. Bireyler geçirdikleri yaşantılardan kendi özgeçmişlerine dayalı olarak bazı anlamlar çıkarırlar. Radikal yapılandırmacılık çok bireysel olduğu ve öğrenenin toplumsal yönüne önem vermediği için eleştirilmektedir. Bu tepkilerin sonucu olarak toplumsal yapılandırmacılık ortaya çıkmıştır. Toplumsal yapılandırmacılık zihinsel süreçlerin özünde toplumsal süreçlerin olduğunu varsayar. Bilgi ise bireyler değil topluluklar olarak yapılandırılır. Yaşantılardan çıkarılan anlamlar bir topluluk üyeleri tarafından kabul edilmesi koşuluyla geçerlidir. Vygotsky'ye (1978) göre, üst düzey bilişsel süreçlerin kaynağı bile kültüreldir. Bilinçliliğin toplumsal boyutu bireysel boyutundan daha önemlidir. Doğal zihinsel süreçlerin dönüştürülmesi "içselleştirme" adı verilen bir süreçle gerçekleşir (Aktaran: Açıkgöz, 2003, s.64).

2.3.3.1. Yapılandırmacılık Kuramının Matematik Ögretimine Etkileri

Ön kavramları değiştirme yeni yapılar oluşturma sürecinin sorumlusu öğrencinin kendisi ise o zaman öğrenme-öğretme süreçlerinde öğrenciye bunu yapabilme fırsatları verilmelidir. Bunun için öncelikle, aktif öğrenme yöntemlerinin kullanılmasına özellikle öğrenciler arası etkileşimin özendirilmesine, etkileşimi arttırmak için işbirlikli öğrenme vb. yöntemleri kullanılmasına gereksinim duyulmaktadır. Etkileşim hem yapılandırma sürecini başlatan kavramsal çatışmaları yaratır hem de çeşitli soruları gündeme

getirererek öğrenciler düşündürür. Yapılandırmacı öğretim tasarımlarının başlıca özellikleri şunlardır (Açıkgöz, 2003, s.64).

- Öğrenci öğretmenin yapılarına ulaşmak yerine kendi yapılarını oluşturur.
- Her öğrenciye hitap edilebilmesi için bilgin biçimine ve etkinliklere çeşitlilik getirilir.
- Öğretilirken gerçek durumlara ve gerçek nesnelere mümkün olduğu kadar çok yer verilir.
- Öğretmenler kontrol edici empoze edici doğruları sunucu değil yardım edici kolaylaştırıcı tavır sergiler.
- Yanlışlar, öğrenciyi tanıma fırsatı olarak görülür; nedenleri keşfedilerek düzeltilmesi için fırsatlar yaratılır. Yanlış bile olsa öğrencilerin düşüncelerini söylemesi özendirilir.
- Planlar esnek ve seçeneklidir. Öğrenme süreci ile ilgili kararlar öğrencilerle birlikte alınır.
- Öğrencinin karmaşık düşünmeleri, soru sormaları, görüş alışverişi yapmaları özendirilir.
- Öğrencinin değerlendirilmesi, günlük olarak dosyalara ve öğrencinin ürettiklerine bakılarak öğrenme öğretme sürecinin akışı içinde yapılır.
- Yalnızca yeni öğrenilenle ilgilenilmeyip, ön kavramlar da göz önünde bulundurulup geliştirilmeye çalışılır.

2.4. Eğitimde Bilgisayar Kullanımı

Eğitim, temel olarak bir davranış değişmesi etkinliğidir. Bu etkinlik, bireylerin yalnızca dışarıya yansıyan davranışlarını değil, bu davranışların ardındaki bilgi, tutum ve becerilere ilişkin zihinsel yapılarını da değiştirmeyi hedeflemektedir.

> Bilginin güçle eşdeğer görüldüğü günümüz bilgi toplumlarında eğitim; bilgi teknolojilerini rahatlıkla kullanan, bilgiyi üreten, sınıflandıran, sunan ve paylaşan bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Bu nedenledir ki değişime, değişimin hızıyla uyabilen, sürekli öğrenme ihtiyacında olduğunu bilen ve öğrenme yeteneklerini geliştiren bireyler, yarınlarda yaşama hakkına sahip olacaklardır. Bu belirtilen durumların gerçekleşmesi; öğrenme-öğretme süreci boyunca öğrenenin ön plana çıkarılması, öğretme ve öğrenmenin öğrenci merkezli olması, uygulanacak tekniklerin çağdaş bir anlayışla zamanın gerekliliklerine uygun biçimde tasarlanması, uygulanması, değerlendirilmesi ve geliştirilmesi ile mümkün olabilecektir. Bilgisayarlar ve yeni teknolojiler ile eğitim ve öğretim anlamlı olduğu kadar aynı zamanda yaratıcı bir öğretim ve öğrenme sürecini oluşturmaktadır (Yiğit, 2007, s.12).

Bilgisayar, öğrenme ve öğretim amacıyla kullanılmasının yanı sıra üretim, yönetim, sunu ve iletişim aracı olarak da kullanılabilmektedir.

2.4.1. Öğretim Aracı Olarak Bilgisayar

Bilgisayarlardan öğretim sürecinde değişik şekillerde yaralanılmaktadır. Bunlar:

· Bilgisayar yönetimli öğretim

· Bilgisayar destekli öğretim

2.4.1.1. Bilgisayar Yönetimli Öğretim

Yalın (2002), bilgisayar yönetimli öğretimi, bilgisayar sisteminin öğretimi planlama, düzenleme ve programlama, öğrenmeleri ölçme, öğrencilerle ilgili verileri kaydetme ve öğrenme verileri üzerinde istatistiksel analizler yapma gibi öğretim etkinliklerini yönetmek için kullanılması anlamına geldiğini belirtmektedir. Bunlar: öğrencilerin öğrenmelerini ölçmek, derslerle ilgili soru bankaları oluşturmak, öğrencilerin başarı durumu, bir test maddesi ile ilgili her bir seçeneği seçen öğrencilerin başarı durumu ve sayısı, aritmetik ortalama ve standart sapmaları gibi grup verileri elde edilebilmektedir (Akt: Yiğit, 2007, 19).

2.4.1.2. Bilgisayar Destekli Öğretim

Eğitime bilimsel ve teknolojik bir nitelik kazandırmak zorunludur. Çünkü bilim ve teknoloji yaşamın hemen her yönüne uygulanmasından ileri gelen hızlı bir değişme dünyasındadır. Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin bulgularıyla eğitim sorunlarına çözüm getirme ve eğitimi bilimsel bir inceleme konusu yapma 1960'lı yıllarda A.B.D.'de eğitim teknolojisi diye bir bilim dalının doğmasını sağlamıştır. Eğitim teknolojisi çalışmalarındaki temel ağırlık öğretme-öğrenme sürecinin etkinliği üzerindedir ve öğrenmenin herkes için kolay ve kaliteli duruma getirilmesi esas amaç olmaktadır. Bugün A.B.D. ve birçok Avrupa ülkesinde her kademedeki okulların %80'inde bilgisayar kullanılmaktadır (Uyar, 2007).

> Uşun (2000), eğitim teknolojisini şu şekilde tanımlamaktadır: Eğitim teknolojisi, eğitimle ilgili kuramların öğretmen ve özellikle de eğitim etkinliklerinin merkezinde yer alan hedef kitleyi oluşturan öğrenci açısından en etken ve verimli uygulamalara dönüştürebilmesi için kuramsal esaslar, hedef, öğrenci, insan gücü, ortam, yöntem, teknik, öğrenme durumları ve değerlendirme gibi öğelerden oluşturulmuş uygulamalı bir bilim dalıdır. Yani eğitim uygulamalarına bilimsel, sistematik, bütüncül bir yaklaşımdır"(s. 42).

Başka bir tanımı ise Tankut (2008) tarafından :"Bilgisayar destekli öğretim; öğretim sürecinde, öğrencilerin bilgisayarla etkileşimde bulunması, bilgisayarların bu süreçte bir öğretim aracı ve bir öğretim ortamı olarak iş görmesi etkinlikleri olarak tanımlanabilir. Bilgisayar destekli öğretim sürecinde bilgisayar seçenek olarak değil, sistemi tamamlayıcı, sistemi güçlendirici bir öğe olarak kullanılır."olarak yapmıştır.

> Bilgisayar Destekli Öğretim kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisi birlikte birleşmesinden oluşmuş öğretim yöntemi olup sistemi tamamlayıcı, sistemi güçlendirici bir öğe olarak kullanılmasıdır. Bilgisayar Destekli Öğretimde bilgisayar, öğrenmenin meydana geldiği ortam kullanıldığı öğretim sürecini ve öğrenme motivasyonunu güçlendiren, öğrencinin kendi öğrenme hızına göre yararlanabileceği, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleşmesinden oluşmuş öğretim yöntemidir. Bu yöntemin öğrenme öğretme süreçlerindeki başarısı muhtelif değişkenlere bağlantılı olmakla birlikte, yöntemin başarısında öğretime elverişli ders yazılımlarının sağlanması hayli önemlidir (Uşun, 2000, s.50-52).

Barker ve Yeates (1985), bilgisayar destekli öğretimin amaçlarını; geleneksel öğretim yöntemlerini daha etkili hale getirmek, öğrenme sürecini hızlandırmak, zengin bir materyal sağlamak, ucuz ve etkili öğretimi gerçekleştirmek, gereksinmeye dayalı öğretimi gerçekleştirmek, telafi edici öğretimi sağlamak, öğretimde sürekli olarak niteliğin artmasını sağlamak, bireysel öğretimi gerçekleştirmek şeklinde sıralamıştır (Akt: Uşun, 2004, 43).

Temel becerilerin öğretimi, pekiştirilmesi ve kalıcılığın sağlanmasından başlayarak problem çözme, model geliştirme, kritik düşünme gibi üst düzey hedeflerin gerçekleştirilmesinde bilgisayarların tartışılmaz bir yeri olduğunu belirten Aşkar (1992) ise bu özellikleri şu şekilde sıralamaktadır:

1. Bilgisayar, işlenmiş konularla ilgili alıştırma ve tekrar yaptırma amacıyla kullanılmakta, puanlamaların otomatik olarak yapılması ve öğrenciye eksiği ile ilgili anında geribildirim vermesi, bilgi ve becerinin pekiştirilmesi ve kalıcılığın sağlanmasında etkili sonuçlara yol açmaktadır.

2. Bilgisayarlar, öğrencinin karşısına oturup kendi düzeyine, ilgisine, hızına ve yoluna göre öğrenmesini sağlamaktadırlar.

3. Bilgisayarlar kavram ve ilkeleri sunar, örnekler verir, sorular sorar, öğrencinin verdiği cevaplara göre geribildirim verirler. Yapılan araştırmalar bu tür yazılımların, öğretmenin anlatımının arkasından bir tekrar ve özet yapılması durumunda daha etkili olduğunu göstermektedir.

4. Bilgisayarlar, diyaloga dayalı modellerin geliştirilmesiyle, sorduğu sorulara basamak basamak cevap alır ve her basamakta öğrencinin yaptığı hataları düzeltmesi için ipuçları verir ve böylece öğrenciyi yönlendirir. Bu durum öğrencinin hatalarını görüp onlardan kurtularak doğru cevabı bulmasını sağlar. En iyi öğrenmenin insanın kendi hatalarından ders alması ve onları fark etmesi olduğu düşünüldüğünde bilgisayarların bu özelliğinin göz ardı edilemeyecek şekilde önemli olduğu da ortaya çıkar.

5. Bilgisayarlar, eğlendirici de olabilmektedirler. Yapılan bir araştırma da çocukları oyuna iten nedenleri şu şekilde sıralamaktadır: Başarılıp başarılamayacağı belli olmayan bir amacın olması, merak uyandırması ve fantezinin olması.

6. Bilgisayar, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmektedir. Bu amaç için bilgisayarlar iki türlü kullanılmaktadır. Bunlar; kapsam bağımlı problem çözme etkinlikleri ve programlama yoluyla problem çözme. Kapsam bağımlı problem çözmede öğrenci, bir problem durumu ile karşı karşıya kalmakta, problemi çözmek için ilgili verileri bilgisayar yardımıyla bulmakta ve istediği yardımı elde edebilmektedir. Programlama yolu ile problem çözmede öğrenci, verilen bir problemi bir programlama dili kullanarak çözebilir.

7. Bilgisayarlar, herhangi bir yazılım sayesinde, öğrencilerin denencelerini sınamasında, grafiklerini çizmesinde, değişkenler arasındaki bağlantıları deneyerek keşfetmesinde etkili olabilmektedir (Aşkar, 1992, s.209–215).

2.4.1.2.1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Faydaları

Demirel ve Altun (2007), BDÖ'nün yararlarını şu şekilde sıralamışlardır:

- Öğrencilerin derse karşı olan ilgisini her zaman canlı tutar.
- Anlaşılmayan noktalar öğrenci tarafından istenildiği kadar tekrar edilebilir.
- Her öğrenciye kendi öğrenme hızında öğrenim sağlar. Özellikle duygusal ve davranışsal özürlü öğrencilerin öğrenme ve iletişim zorluklarının giderilmesinde etkili olabilir.
- Öğrenci derse aktif olarak katılmak zorundadır.

- Hatalar, eksikler öğrenme sırasında anında düzeltilir. Öğrenciler daha kısa zamanda ve sistematik bir şekilde öğrenebilirler. Öğrencinin her zaman yeniden yanıtlama şansı vardır.
- Öğrenciler dersi izlerken çizimler, renkler, şekiller, resimler vasıtası ile dikkat ve motivasyon düzeylerini oldukça yüksek tutabilirler. Daha güvenli ve sıkmayan, korkutmayan bir öğrenme ortamı sağlayabilirler. Okulda başarısız olmayı azaltabilir.
- Öğrenciye daha zengin kaynaklara anında ulaşabilme olanağı sağlar.
- Bilgiler küçük parçalara bölündüğünden, adım adım ilerleme imkânı sağlar. Zor kavram ve ifadeleri görsel olarak sunarak daha anlaşılır hale getirir.
- Öğrenciye farklı düşünceleri/seçenekleri deneme ve risk alma olanağı sunar.
- Öğretmeni; dersi tekrar etme, hataları ve ödevleri düzeltme vb. işlerden kurtararak öğrencilerle daha yakından ilgilenebilme fırsatı verir. Tehlikeli ya da pahalı deney ya da çalışmalar bilgisayar destekli öğretimde benzetim yöntemi ile kolaylıkla yapılabilmektedir.
- Öğretmenlerin uyguladıkları öğretim yöntemleri arasındaki farklılıklar bilgisayar destekli öğretimle en az düzeye indirilebilir.
- Öğretmenleri kendi metot ve tekniklerini yenilemeye ve öğrencilerinin nasıl öğrendiklerini araştırmaya yöneliktir.
- Etkili grup çalışmaları için olanak/potansiyel sunmaktadır.
- Okullarda zaman ve para açısından önemli ölçüde avantaj sağlar.
- Klasik öğretim sisteminde belli bir zaman diliminde öğrenmek zorunlu iken BDÖ' de ders saati dışındaki zamanlarda istenen öğrenme etkinliği sağlanabilir.
- Birçok pedagojik işlevleri yerine getirmede önemli bir potansiyele sahiptir.
- Geleneksel sınıf içi öğretimde kontrol edilemeyen ve insan öğrenmesine etki eden birçok değişkeni kontrol etme imkânı sağlamaktadır.

Bilgisayar destekli öğretimin gerçekleşme biçimleri şu şekillerde sıralanmaktadır: Alıştırma ve uygulama programları, benzeşim programları, öğretimsel oyun programları, özel öğretici programlar, problem çözme programları.

2.5. Oyun

Geçmişten günümüze oyun kavram olarak pek çok şekilde karşımıza çıkmıştır. Spor oyunları, satranç oyunları, folklor oyunları, akıl oyunları bunlara birkaç örnek olarak gösterilebilinir. Oyunun bu kadar geniş bir uygulama alanının olması, onun herkesçe kabul gören ortak bir tanımının olmasını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle oyun hakkında farklı şekillerde tanımlar

yapılmıştır. Bunlardan birkaçı şu şekildedir: John Dewey oyunu, "sonuç gözetilmeyen bilinçsiz davranışlar" olarak nitelerken; Huizinga bunu, "isteyerek ve kurallı olarak belli bir zaman ve mekânda yapılan faaliyetler" alarak tanımlıyor. Spencer'in gözünde "gerekli olmayan artık enerjilerin atılması görünümünü alan oyun"; Eibesfeldt'te "çıraklığın aktif bir şekli", Groos'da "hayatın daha sonraki safhalarına hazırlık", Mitchell ve Mason da "insanın kendini ifade etmesi", Gulick'de de "yapılması istenilenin yapılması" şeklinde tanımlanmaktadır (Akt: Uğurel, 2003, 42).

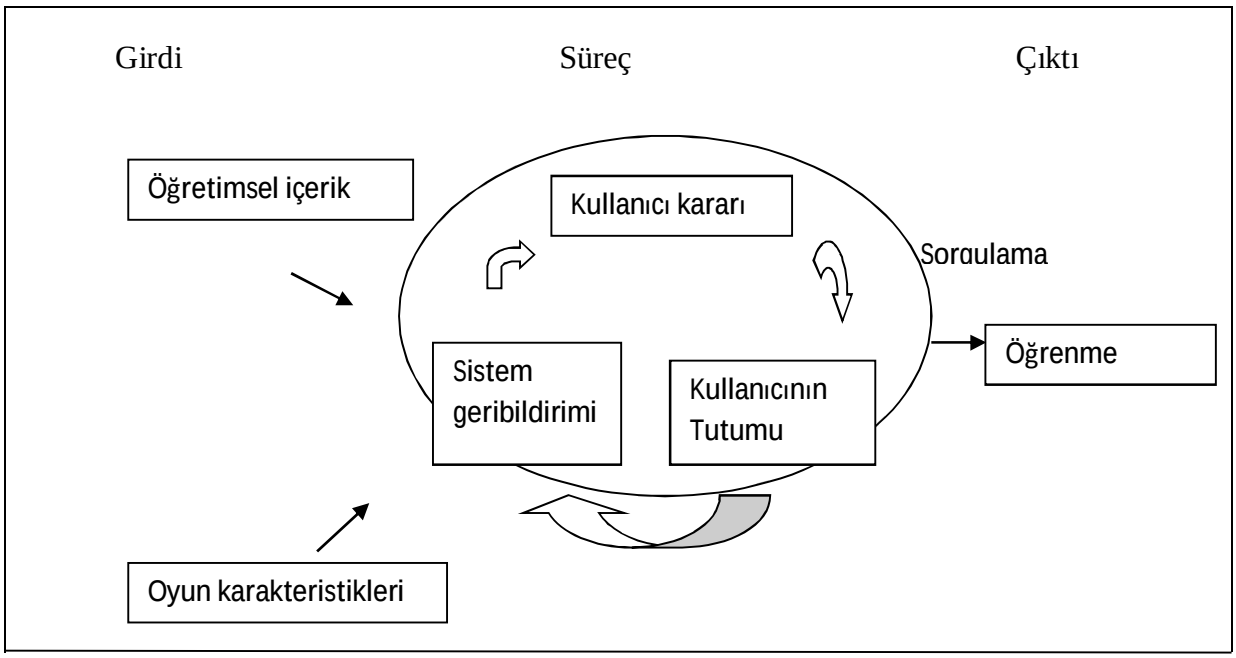
Dönmez (2000) ise oyunu, "belli bir amaca yönelik olan veya olmayan, kurallı ya da kuralsız gerçekleştirilen, her durumda çocuğun isteyerek ve hoşlanarak yer aldığı, fiziksel, bilişsel, dil, duygusal ve sosyal gelişiminin temeli olan, gerçek hayatın bir parçası ve çocuk için en etkin öğrenme süreci" olarak ifade etmektedir (MEB, 2006, 5).

İnsanoğlunun ataları, çevrelerinde gördüklerini taklit ederek, yaptıklarını hareketlerle birbirlerine anlatarak farkında olmadan oyunu yaratmışlardır. Avını avlayan insan, avını nasıl avladığını taklitlerle diğer insanlara anlatmıştır. Bu hareketler, zamanla bilinçli yapılan büyüsel, dinsel ritüellere dönüşmüş ve oyun bu aşamada kültürel bir özellik kazanmıştır. Büyüklerin avlarını nasıl avladıklarını anlatırken onları izleyen çocuklar, büyüklerin yaptıklarını günlük yaşamlarında taklit etmişler ve büyüklerine özenerek benzer hareketleri yapmaya başlamışlardır. Bu tür oyunlar, çocuklar tarafından nesilden nesle geliştirilerek aktarılmış ve bugünkü oyunları oluşturmuştur (http://www.okulonceciyiz.biz/cocukta-oyun-gelisimi/2802-oyun-nedir-oyunun tarihcesi.html, 2011).

Altun (2003) en etkili oyunu, "matematiksel etkinliğin yapılmasını açıkça istemeyen, ancak oyunu kazanmak için bu matematiksel etkinliklerin kesinlikle yapılmasını gerektiren oyun" olarak tanımlamıştır. Ona göre oyunun sınıfta uygulanması şu şekilde olmalıdır: Oyunun içinde soru veya sorular vardır. Soru sınıfa sorulur. Bir yarışma havası estirilir. Bilen öğrenci veya grup cevabını öğretmene gösterir, doğru ise bir kazanma sırası (sıra numarası) alır, değilse yeniden düşünmeye döner. Bireysel ve grup olarak yarışılabilir. Öğretmenin her bir sınıf için oyunlar bilmesi ya da düzenleyebilmesi önemlidir. Robertson ve Howells (2007) de bu süreçte öğretmenin rolünü; öğrencilerin aktif çalışmalarında yardım ve destek veren, iyi bir organizatör ve lider olarak ifade etmektedir.

Oyunu insanlara çekici kılan özellikler vardır. Bunların başında oyunun heyecan zevk ve tutku vermesidir. Oyunun sonrasında oyunu kazanma hissi şüphesiz ki; insanın egosunu tatmin eder. Buna ek olarak oyun ile kişi sosyalleşebilir.

Garris, Ahlers ve Driskell (2002) oyun yoluyla öğrenme ile ilgili hazırladıkları şekil 1'de aşağıda verilmiştir:



Şekil 1. Oyun tabanlı öğrenme modeli (Garris ve diğerleri, 2002)

2.5.1. Oyunların Çocukların Gelişimine Etkileri

Oyunun çocuğun psikomotor gelişimine etkileri, küçük ve büyük kas gelişimine etkileri, sosyal-duygusal gelişimine etkisi, dil gelişimine etkisi açısından etkileri özellikle okul öncesi çocukların eğitimi açısından çok önemli olduğu bilinmektedir. Oyunun bu etkilerin yanı sıra çocuğun zihinsel gelişimine de katkıda bulunmaktadır. Oyunla büyüyen çocuk bilişsel gelişimle ilgili pek çok kavramı, bilişsel deneyimlerin oyun içinde öğrenir. Büyük-küçük, ince-kalın, uzun-kısa, hafif-ağır, sıcak-soğuk, tatlı-ekşi, hızlı-yavaş gibi duyularımızla algılanan pek çok kavramlarla birlikte, eşleştirebilme, sınıflayabilme, sıralayabilme, analiz ve sentez, problem çözme gibi zihinsel işlemleri oyunla öğrenir. Oyun ile birlikte görme, işitme, dokunma, tatma, koklama duyuları ile algılaması gelişir. Büyüklük, şekil, renk, boyut, ağırlık, hacim, ölçme, sayma, tartma, zaman, mekân, uzaklık, uzay ile ilgili kavramların kazanımı kolaylaşır. Erime, kuruma, buharlaşma, soğuma gibi doğa olaylarını öğrenmesini ve eşleştirme, sıralama, sınıflama, analız, sentez, değerlendirme, problem çözme gibi matematiksel zihinsel süreçlerin işleyişini hızlandırır (Mesleki Eğitim Ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi,2007).

Vygotsky (1967) de, oyunun bilişsel gelişime önemli etkileyebileceğini düşünmüştür. Onun deyimiyle, oyun sırasında çocuk her zaman ortalama yaşının üzerindedir, günlük davranışının üzerindedir; oyunda kendisinden sanki bir baş daha uzundur. Oyun, bir büyütecin odağındaki gibi, yoğunlaştırılmış bir biçimde bütün gelişimsel eğilimleri kapsamaktadır; oyunda çocuk sanki normal davranış düzeyinin üzerine sıçramaya çalışıyor gibidir (Akt. Nicolopoulou, 2004, s.139).

Çocuğun büyümesiyle birlikte, bilişsel gelişim nedeniyle çocukların kuralları anlaması ve oyundan çıkarımları değişir. Çocuk okul yaşlarına ulaştığında, oyunlardaki kuralları rahatlıkla takip edebilir. Bu kuralların okul ortamlarında da bulunmasına rağmen öğretmenler onları okuldaki kurallarla oyundaki kuralları farklı kurallar olduğu görüşündedir (Rieber, 1996). Oysa bu görüş tartışmalıdır; çünkü öğrenmedeki anlamlandırma, kendini denetleme, aniden öğrenme, kavramlaştırma, motivasyon ve sentez analiz gibi bilişsel süreçler, oyundaki bilişsel süreçlerle aynıdır. Bu bağlamda oyun formatında eğitimin içeriğini kullanmak çocuğun doğal olarak öğrenmesinde katkı sağlar (Fitzgerald, 1999).

2.5.2. Eğitsel Oyunlarda Olması Gereken Nitelikler

Prensky'e (2001) göre oyunda olması gereken nitelikler altı başlıkta toplanmaktadır.

1- Kurallar: Kurallar oyunların sınırlarını çizerler ve bizlere hedefimize ulaşmak için çeşitli yollar sunarlar.

2- Hedef ve amaçlar: Hedef ve amaç, oyuncuda görev duygusu yaratır ve oyunu oynayan kişinin gönüllü olarak oyunu oynayıp, zaman ve emek harcamasını sağlar.

3- Dönütler (geri bildirimler): Hedefin karşısında kullanıcının nasıl ilerlediği dönütler sayesinde bildirilir. Oyunda kullanıcının yaptığı bir şeye karşılık bir durum değiştiğinde geri bildirim verilir.

4- Mücadele / yarış / meydan okuma / karşıtlık: Mücadele, yarış, meydan okuma ve karşıtlık oyunda çözülmeye çalışılan problemdir. Kullanıcı oyun içerisinde gerçek tehlikeler ile karşı karşıya kalmadan, gerçek yaşamdaki gibi korku ve heyecan duyabilir. Bu da, onu motive eder ve o oyunu sürdürmesini ve tamamlamasını sağlar.

5- Etkileşim: Etkileşim iki açıdan ele alınır. Birincisi, oyuncuların ya da bilgisayarın etkileşimidir ki, buna dönüt denilebilir. İkincisi ise; oyuncuların oyunu oynarken birbirleri ile oluşturdukları sosyal durumdur.

6- Sunum veya hikaye: Oyunun ne hakkında olduğudur. Oyunun hikayesi oyunun başında doğrudan verilebileceği gibi oyunun içerinde dolaylı olarak da verilebilir.

Çocukların ilgisini genişletmek desteklemek ve uyarabilmek için onlara uygun ortam ve araç-gereç planlayıp sunmak eğitimcinin sorumluluğudur. Araç gereçler hazırlanırken şu özelliklere dikkat etmek gereklidir (MEGEP, 2007):

- Çocukların gelişim alanlarına uygunluğuna,
- Çocuklar tarafından kolayca erişilebilirliğine,
- Çocukların seçebilecekleri şekilde düzenlenmiş olmasına,
- Sağlamlığına,
- Kalıcılığına,
- Kaliteli ve kolay temizlenebilir olmasına,
- Parçalarının tam olmasına,
- Çok yönlü kullanılmasına,
- Güvenli olması (kazalardan koruyucu),
- Yaratıcılığı geliştirici,
- Dikkat süreleri arttırıcı,
- Problem çözme becerisini arttırıcı olmasına özen gösterilmelidir.

Gallegos ve Flores'in (2010) matematik öğrenimi dersinde öğrencilerin geliştirdikleri eğitsel matematik oyunlarının değerlendirme kriterlerini şu şekilde belirtmişlerdir:

- Oyunun içeriği % 90 oranında konuyla ilgili olmalıdır.
- Oyunun % 10'u, oyunu zenginleştirmek için yanıltmaca sorular, ödüller, yaptırım ve ceza gibi dinamik stratejiler içermelidir.
- Oyun başlık, kurallar ve oyunun nasıl oynandığıyla ilgili yönlendirmeler içermelidir. Oyun materyalleriyle birlikte sunulmalıdır. Oyunların içinde bu oyunu design ederken neler öğrendiğiyle ilgili not ve yorumlar olmalıdır. Ayrıca oyunun

uygulanmasının ardından değerlendirme formu doldurulmalıdır; böylece, kullanıcılar oyun hakkında neyi beğenip neyi beğenmedikleri hakkında yorumlarını yazabilmelidir.

- Oyunların boyutları taşınabilir olmalıdır. Ayrıca oyunun sağlam materyalleri ve çekici görünüşü olmalıdır.
- Oyunların sonuna bibyografya ya da referans eklenmelidir.

2.5.3. Eğitsel Oyun Etkinliklerinin Hazırlanması

MEGEP'e (2007) göre oyunun planlanmasından sonra oyunun uygulaması ve değerlendirmesi şu şekilde yapılmalıdır:

- Oyunun tanıtılması: Oyunun adı çocukların ilgisini çekecek ve oyuna hazır hale getirecek şekilde söylenir. Oyunun kuralları ve oyundaki kişiler genel çizgileri ile anlatılır.
- Oyun kurallarının açıklanması: Bu aşamada oyunun kuralları çocukların anlayabileceği şekilde ve kuralları kavratmak maksatlı anlatılır. Kurallar tek tek hatırlatılır. Varsa ebe, başkan vb. seçilir, her birinin görevi ve işlevi açıklanır, çocukların anlayıp anlayamadıkları kontrol edilir. Açıklanan kurallar çocuklara uygulatılır, her çocuğun etkinliğe katılması çok önemlidir, dikkat etmemiz gereken çocukların ilgi ve isteklerini arttırmak olmalıdır.
- Oyunun oynanması: Açıklanan kurallar uygulatılır. Oyundaki görev dağılımına uygun olarak oyunlar oynanır. Araç gereçler amacına uygun olarak kullanılır. Öğrencilerin dikkat süresi ilgi ve ihtiyaçları göz önünde bulundurulur.
- Oyunun Değerlendirilmesi: Bu kısımda oyunun hazırlık uygulama ve sonucu ile ilgili başarı ve olumsuzluklar belirtilir.

2.5.4. Matematik ve Oyun

Öğrencilerin matematik dersinde istekli olmaları, motivasyonları ile ilgilidir. Öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarını yükseltmek için öğretmenin alabileceği çeşitli önlemler vardır. Her şeyden önce öğrencilerin matematiği anlamlı öğrenmeleri, onların derse yönelik tutumlarını olumlu yönde etkileyecektir. Öğrencilere verilecek ödevler, sınıf etkinlikleri ve benzeri çalışmaların öğrenci için anlamlı olması, bu açıdan oldukça önemlidir. Öte yandan bütün öğrenciler aynı biçimde motive edilemezler. Bazı öğrenciler başarı ile motive olurken bazıları oyun, bulmaca, ilginç problemler vb.

etkinliklere daha çok ilgi duyabilir. Kimi öğrenciler ise öğrendiklerini uygulama şansı yakaladığı zaman derse daha çok ilgi duyar. Sonuç olarak öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alarak matematiği öğrenmeye yönelik motivasyonlarının geliştirilmesine önem verilmelidir (MEB, 2009).

Altun, ve Olkun'a (2005) göre, matematik öğretimi ve öğreniminde en önemli etmenlerden biri matematik öğrenime yönelik gelişen olumlu ya da olumsuz tutumlardır. Matematik konularını, matematik oyunlarıyla öğreten test kitaplarının ya da CD'lerin, çocukların matematiği öğrenmesinde ve ilgisinin artmasında yararlı olacaktır. Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanabilmelerinde, derslerin öğrencilerin aktif olarak katılacağı yöntem ve tekniklerle yürütülmesi için bilgisayar yazılımlarının birer eğitsel araç olarak değerlendiresi gerektiği vurgulanmaktadır.

Öğrencilerin ilköğretimden itibaren matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmesi ve bu durumun ileriki yıllara da yansıması, ilköğretimde matematik konularının sevdirilmesinin ne denli önemli olduğunu daha da çok vurgulamaktadır. Oyunlar ve senaryolar ile öğretim bu noktada önem kazanmaktadır. Oyun sırasında çocuk pek çok şeyi kendi kendine deneyerek öğrenir, kendisinde gizli güç olarak var olan yeteneklerini geliştirir, birçok beceriyi zorlamadan kazanır, yetişkin ve dış dünyanın baskısından kurtulur. Oyunlar ve senaryolarla matematik öğretiminin amacı, öğrencilerin kendi yaş dönemlerinde ilgi duydukları konuları kullanarak matematiği sevdirmektir. Öğrenci düz anlatım yönteminde aktif olmayan bir alıcı; buluş yönteminde olayı araştıran ve ipuçlarını toplayan bir dedektif, problem merkezli öğretimde kaynakları değerlendiren bir problem çözücü iken, oyun ve senaryolar ile öğretimde ise oyun ve simülasyonları deneyen bir oyuncu kimliğindedir (Akt: Köroğlu ve Yeşildere, 2002, s.2 ve Rozan, 1985). Bayram vd. (1999), oyunun çocuğun çevresiyle ilgi kurmasını, duyularını dışa vurmasını, deneyim kazanmasını, eğlenmesini, dinlenmesini ve problemlerini çözmesini sağladığını ifade etmişlerdir. Onlara göre, çocuk için oyun; ruhsal ve duygusal gelişimi güçlendiren bir araç olup, çocuğun bilişsel, duyuşsal ve devinimsel gelişimi arasında bir köprü görevi görür.

Oldfield (1991) matematiksel oyunları genellikle bir ya da daha fazla rakiplere karşı bir meydan okuma içeren, kurallar tarafından yönetilen ve açık bir temel yapısı olan, bir bitiş noktası içeren matematiksel bilişsel hedefleri bulunan aktiviteler olarak

tanımlamıştır. Davies (1995) ise matematiksel oyunların faydalarını şu şekilde sıralamıştır:

- Öğrenmek için anlamlı durumlar yaratır.
- Katılım için motivasyon sağlar.
- Başarısız olma ve hata yapma korkularının azaltılması yoluyla, matematiğe karşı olumlu tutum ve özgüven geliştirmek için fırsatlar sağlar. Öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutumlar geliştirmesini sağlar.
- Normal aktivitelerle karşılaştırıldığında, oyunlar daha çok öğrenmeyi sağlar. Çocuklar arasında artan etkileşim sayesinde, sezgisel düşüncelerin ve problem çözme stratejilerinin testi için fırsat sağlar.
- Öğrencilerin farklı düzeylerde öğrenmeyi gerçekleştirebilmeleri için fırsat sağlar. Örneğin, oyun oynarken bir grup çocuk, ilk defa bir kavram oluşuyor olabilir, bir başka grup çocuk öğrendiklerini geliştiriyor, başka bir grup ise öğrendiklerini pekiştiriyor olabilir. Bu nedenle oyunda kişilerin birbirlerinden öğrenmesi için izin verilebilinir.
- Çocukların düşünceleri genellikle bir oyun sırasında yapılan eylem ve kararlar ile belirgin hale gelir. Bu nedenle oyun öğretmenlere tehdit edici bir durum yaratmadan öğrencilerin öğrenmelerinin tanı ve değerlendirmesi için fırsat sunar.
- Oyun hem okul hem de ev için 'elle yapılan etkinliklerle' interaktif öğrenmeyi sağlar
- Çocuklar öğretmenlerinden bağımsız olarak çalışabilirler. Oyunun kuralları ve çocukların motivasyonları onları oyunda tutan temel etkenlerdir.

2.6. Bilgisayar Destekli Eğitsel Matematik Oyunları

Eğitimin amaçlarından biri olan bilginin ilerlemesini temel alan bilgi teknolojileri, günümüz toplumlarının vazgeçilmez parçalarından biridir. Bilgi, yetenek ve rutini öğretmenin yanı sıra eğitimin amaçlarından biri de; doğru zamanda mantıklı kararlar verebilen, yeni koşullara uyum sağlayabilen ve hayat boyu öğrenen bireyler yetiştirmektir. Bu yüzden hızlı ve aynı zaman diliminde birden fazla bilgiye ulaşmayı isteyen, bilgisayar kurallarını çabuk öğrenen öğrenciler için, eğitim süreci daha çağdaş, daha yaratıcı olmalıdır. Eğitsel kriterlere sahip olan bilgisayar oyunları öğrenmenin ayrılamaz parçası olmalıdır çünkü; eğitsel matematik oyunlarıyla eğitim öğrencilerin motivasyonunu, öğrenmesini, hatırlama ve unutmasını etkiler (Divjak ve Tomić, 2011).

Bilgisayar teknolojisinin sürekli gelişmesi sonucunda; öğretim yazılımlarının hem niteliği hem de niceliği artmakta, öğrencilerin öğrenmedeki motivasyonlarını artırıcı metaryallar ve alternatifler sunmaktadır. Uşun (2000)'a göre ise, "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". Bilgisayar destekli öğretimin sunduğu alternatiflerin biri de bilgisayar oyunlarıdır. Demirel, Seferoğlu ve Yağcı' ya (2003, s.141) göre eğitsel bilgisayar oyunları: "oyun formatını kullanarak öğrencilerin ders konularını öğrenmesini sağlayan ya da problem çözme yeteneklerini geliştiren yazılımlardır." Oyun-tabanlı öğrenme ortamları, belirli problem senaryolarının içine yerleştirilen oyun-çatılı problem-tabanlı öğrenme ortamlarıdır. Oyunlar, yarış ve şans gibi özelliklerin yanında bilinmeyen sonuç, alternatif çözümler, problemin yapılandırılması, işbirliği gibi problem çözmenin birçok özelliğini de içerir. Oyun-tabanlı ortamlarda öğrenciler problemlerini kendileri oluşturup çözüm için gerekli bilgileri kendileri toplamakta ve problemi çözmektedirler (http://www.oyungemisi.com/bilgisayarda-oyun-oynamanin-egitime-katkilari-nelerdir.html, 2011).

Yetmişli yılların başında matematik eğitimcileri bilgisayar teknolojisinin matematik eğitiminde yeni ufuklar açacağını büyük heyecanlarla ilân etmişlerdi."Mindstorms-Children,Computer, andPowerful Ideas" ve "New Horizons in Educational Computing" adlı kitaplar bu heyecanın ürünleridir. Papert'a (1980) göre bilgisayarın matematiksel kavramları ve ilişkileri araştırma keşfetme ve bulma amacıyla kullanılması geleneksel matematik öğretme ve öğrenme ortamlarını değiştirecek, hatta yarınların sınıfları bugünkü gibi olmayacak, öğretmenler geleneksel yollardan matematik öğretmeyecek ve öğrenciler böyle öğrenmeyecektir (Akt: Baki 2001, s.188-190). Bu vaatlerin ardından 30 yıla yakın bir zaman geçmekle birlikte Papert'ı (1980) haklı çıkaracak değişimlerin örnekleri olmasına rağmen, matematik eğitimindeki örnekleri oldukça azdır. Oysa son 30 yıldaki teknolojinin gelişmesine bakıldığında, teknoloji dev adımlarla koşmakta genelde eğitim özelde matematik eğitimi ise küçük adımlarla ona ulaşmaya, ondan yararlanmaya çalışmaktadır. Sınıflarımızda, öğrenme pratiklerimizde, öğrencilerin öğrenme deneyimlerinde küçük değişimlerin dışında yeni ufuklar diyebileceğimiz değişimler gerçekleştirilememiştir (Baki, 2001, s.188-190).

Eğitimde oyunlar yaygın olarak kullanılmaktadır. Fakat Baki'nin de (2001) belirttiği gibi oyunların bilgisayar teknolojisiyle entegrasyonu konusunda direnme vardır. Bu direnme öğretmenlerin oyunu bir eğitim aracı olmaktan ziyade eğlence aracı olarak algılaması, öğretmenlerin eğitim araçlarını kullanmak konusundaki eksik bilgi ve yetenekleri ve eğitim yazılımları konusundaki yetersiz gelişmelerden kaynaklanmaktadır (Bennet, Wood ve Rogers ,1997 ; Rieber, 1996).

Yaşar (1998), bilgisayar destekli öğretimin temelinde oyunun yattığını belirtmektedir. Ona göre, çocuklar için oyunla öğrenme çok etkili bir yol olmaktadır. Öğrencilerin bilgisayara olan yakın ilgileri ve bilgisayarı oyun olarak görmeleri yanında, hazırlanacak derslerde hareketli resimler ve sesler gibi uyarıcıların da kullanılmasıyla, dikkatleri daha fazla çekilebilmektedir. Bu konuda Bloom (1971), okul başarısının çeşitli koşullar altında değişikliğe uğratılabileceğini ve olumlu öğrenme koşullarında öğrencilerin yüksek öğrenme düzeylerine çıkarılabileceğini belirtmiştir.

Bilgisayar oyunlarında bilgi oyunun içeriği aracılığı ile yetenekler ise bilgisayar oyunun oynanması ile oluşur (McFarlane, Sparrowhawk ve Heald, 2002). Bilgisayar oyunlarının öğrenmeye etkisinin olmasını sağlayan bazı özellikleri vardır. Bunlardan bazıları: yeterli ve uyumlu geri bildirim, tekrar etme, alıntı yapma, kavram haritası oluşturma, benzeşim ve yorum oluşturma, hareketli grafik oluşturma gibi bilişsel stratejileridir. Bu özellikler içeren oyunlar, öğrenci için öğrenmede harcanan zamanı azaltarak başarıyı artırır (Avezedo ve Bernard, 1995). Bilgisayar tabanlı öğretim öğrencilerin yanı sıra öğretmenlere de fayda sağlar. Bilgisayarlar sayesinde öğretmenler farklı öğretim metodlarını kullanarak öğrencilerin ihtiyaçlarına daha hızlı ve etkili cevap verebilirler. Bunlar arasında bilgisayar oyunları konuyu daha canlı tutar, motive eder ve etkili değerlendirme mekanizması sunar (Jenkins, 2002, s.3). Bilgisayar oyunlarıyla öğrenciler yeteneklerini geliştirebilir, deneyim kazanabilir, öğrenebilir ve yaratıcılığını artırabilir. Bilgisayar oyunları öğrenmek için anlamlı durumlar yaratır (Lee ve Hoadley, 2007).

Eğitsel amaçlı geliştirilen "Çok-Kullanıcılı Çevrim-içi Oyun Ortamları" (Massively Multi-Player Online Games) öğrencilere birbirleriyle iletişim kurabilecekleri ve çeşitli eğitsel faaliyetlerde bulunabilecekleri fırsatlar sağlama potansiyeliyle eğitimi destekleyici olarak düşünülebilir. Steinkuehler (2004) çok-kullanıcılı çevrim-içi oyun ortamlarını: "çevrim-içi oynanan, oyuncularca tasarlanan karakterlerin, diğer bir deyişle

avatarların, aracılığıyla oyuncuların hem oyunla hem de diğer oyuncularla iletişimlerine olanak veren, yüksek grafik çözünürlükte iki veya üç-boyutlu oyunlar" olarak tanımlamaktadır. Bu tür oyunlar eğlence sağlamanın yanı sıra, dünyanın farklı yerlerinden oyuna bağlı insanlar arasında iletişim sağlama için bir platform olma özelliğini de taşımaktadır. Öğrenciler arasında iletişimi desteklemeleri, motivasyonlarını artırmaları, zaman ve mekan bağımsız eğitimi desteklemeleri özellikleriyle bu tür oyunların eğitsel amaçlı kullanımlar mümkün görünmektedir (Akt. Bakar, Tüzün, Çağıltay, 2008, s.30).İyi bir bilgisayar oyununun en önemli pedegojik özelliğinin oyunun içeriğinin öğrenci tarafından algılabilir olmasıdır. Aynı zamanda bilgisayar oyunu sosyal, kültürel ve eğitsel olmalıdır (Roach, 2003).

Robertson ve Howells (2007), Knezek (1997) ve Kulik (1994)'in yaptığı deneysel çalışmalar sonucunda eğitsel kullanılan bilgisayar oyunlarının okul başarısını arttırma, bilişsel yetenek kazandırma, öğrenmeye karşı motivasyon oluşturma, ilgi çekme ve konsantrasyonu kolaylaştırma alanlarında pozitif katkılarının bulunduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca bilgisayar oyunlarının bilgiyi yeni durumlara uygulanması ve başka bilgilerle bağıntı kurmasını sağladığını ifade etmişlerdir.

McFarlane, Sparrowhawk ve Heald (2002) algebra ve okuduğunu anlama konularında yaptığı deneysel çalışmalar sonucundaki meta analizler de geleneksel metodla kıyaslandığında bilgisayar oyunlarının başarıyı arttırma ve öğrenmeye karşı olumlu tutum geliştirme nedeniyle daha etkili olduğunu göstermiştir. Ayrıca bilgisayar oyunlarının problem çözme ile ilişkili karmaşık düşünme yeteneklerini ve stratejik planlamayı, bireysel öğrenmeyi geliştirmektedir (McFarlane 2002). Hız ve seviye zorluklarının kullanıcı tarafından ayarlanabilmesi sayesinde farklı öğrenme stillerinin geliştirilmesini kolaylaştırmaktadır (Jenkins, 2002). Öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin dil kazanımını kolaylaştırmaktadır (Nussbaum, Rosas, Rodrıguez, Sun ve Valdivia, 1999). Whitehalland McDonald (1993) ve Ricci (1996) de yaptıkları araştırma sonucunda, egitsel özellikleri olan bilgisayar oyunlarının ögrenmeyi iyilestirdigini kanıtlamıslardır. Whitehalland McDonald (1993)'a göre egitsel bilgisayar oyunları ögrencilerin daha fazla risk almasına sebep olmaktadır. Risk alan ögrenciler, oyundaki görevlerinde ısrarlı davranmakta ve dolayısıyla ögrenme performansları gelismektedir. Ricci'e (1996) göre egitsel bilgisayar oyunları ögrencileri motive etmektedir. Motive olan ögrenciler egitim verilen konuya daha fazla odaklanırlar ve ögrenme

performansları artar (Akt: Garris, Ahlers, Driskell, 2002, s.443).Teknolojinin özellikleri de merak uyandırarak öğrenmeyi daha çekici hale getirmektedir (Jenkins, 2002). Motivasyonun artmasıyla birlikte konsantrasyon olmada güçlük çekme problemleri azalmaktadır. Bu yüzden eğitsel bilgisayar oyunlarının konsantrasyon problemi olan ve öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerde daha etkili olabilecekleri düşünülmektedir (McFarlane ve diğerleri, 2002)

2.7. İlgili Araştırmalar

Bilgisayar tabanlı oyunların derste kullanımı ile ilgili birçok araştırma yapılmıştır. Diğer derslerde olduğu gibi matematik dersinde de bilgisayar tabanlı oyunlarla öğrenmenin akademik başarıyı ve motivasyonu olumlu katkı sağladığı araştırma sonuçlarındaki bulgular arasındadır (Çankaya ve Karamete, 2008; Köroğlu ve Yeşildere, 2002; Çostu, Aydın ve Filiz, 2009; Kula,2005; Karakus, Inal ve Cagiltay, 2008; Hayran, 2010; Tüzün, Yılmaz- Soylu, Yavuz, Karakuş ve Kızılkaya,2009; Bakar, Tüzün ve Çağıltay, 2008; Bayırtepe ve Tüzün,2007; Kebritcki, Hirumi ve Bai, 2010; Rosas vd. ,2003; Chan , Pengheng ve Huang 2006; Ke, 2008; Maloy , Sharon ve Gordon, 2010; Papastergiou,2009; Harter ve Heng-Yu ,2008; Yang ve Chen, 2010; Vos, Van der Meijden ve Denessen ,2011; Liu ve Chu,2010; Gallegos ve Flores, 2011; Ebner ve Holzinger, 2007). Aşağıda konuyla ilgili ulaşılabilinir çalışmalar hakkında ayrıntılı bilgiler yer almaktadır.

2.7.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Pala ve Erdem (2011), üniversite öğrencilerinin dijital oyun tercihleri ve dijital oyunları tercih nedenleri ile cinsiyet, sınıf düzeyi ve öğrenme stilleri arasındaki ilişkileri belirlemek üzere çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışma grubunu Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmada oyun tercihleri ve tercih nedenleri biri açık uçlu 16 maddeden oluşan bir anketle, öğrenme stilleri ise Kolb Öğrenme Stilleri Ölçeği kullanılarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda cinsiyetle oyun tercihi arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Erkekler gerçek ve tüm zamanlı oyunları yakın oranlarda tercih ederken, kızlar gerçek zamanlı oyunları tüm zamanlı oyunlara tercih etmişlerdir. Sınıf düzeyi ve öğrenme stili arasında ise anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Ayrıca, öğrencilerin oyun tercihi ve oyun tercih nedenleri arasındaki dağılım incelendiğinde öğrencilerin bilinçli seçimler yaptığı sonucuna varılmıştır. Oyun

tercih nedenlerinin sınıf düzeyine göre dağılımı incelendiğinde ise, tüm sınıflarda en fazla belirtilen tercih nedenlerinden birinin "heyecan" olduğu görülmüştür. Çalışmada sınıf düzeyi ile oyun tercihleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken, oyun tercihi nedenlerinin öğrenme stiline göre farklı dağılımlar gösterdiği saptanmıştır. Ayrıştıranlarda heyecan, strateji ve spor-rekabet nedenleri öne çıkarken, özümseyenlerde heyecan seçeneğinin yanında görsel-güncel-gerçek yaşama yakınlık seçeneği en fazla belirtilen tercih nedeni olmuştur. Bu seçimler, ayrıştıran öğrenme stiline sahip öğrencilerin sistematik planlama, problem çözme, mantıksal analiz yapma vb. özellikleri benzerlik gösterirken; kuramlara değer veren, özümseyen öğrenciler için aynı çıkarımları yapmak mümkün görünmemektedir. Değiştirenlerde, tek kişilik-kişiselleştirme ve heyecan seçenekleri en fazla belirtilen seçeneklerdir. Dolayısıyla, bu öğrenme stiline sahip bireylerin içe dönük olma ve deneyimlerini kendileriyle bütünleştirme özellikleri tek kişilik-kişiselleştirme seçeneğinin neden en fazla tercih edilen seçenek olduğuna dair bazı ipuçları vermektedir. Yerleştirenler de ise eğlence ve görsel-güncel-gerçek yaşama yakınlık seçeneğinin öne çıktığı görülmektedir. Yerleştiren öğrenme stiline sahip öğrencilerin, yeni deneyimlere açık olması eğlence için oyun oynama seçimini desteklemektedir.

BDEO'nun müfredattaki öğrenme alanında uygulanması konusundaki deneysel çalışmalara ek olarak konu hakkındaki öğretmen görüşleri de önemlidir. Çünkü öğretimin uygulayıcıları öğretmenlerdir ve BDEO'nun çocukların öğrenme sürecindeki faydası olacağına inanmayan öğretmenler uygulama konusunda sorun yaşayabilir ya da uygulamadan kaçınabilirler. Gür, Özoğlu, Başer (2010) okullarda bilgisayar teknolojisinin kullanım sıklığını ve karşılaşılan sorunları belirlemek amacıyla Ankara ilinde 10 lise ve 33 ilköğretim okulunda tarama çalışması yapmıştırlar. Öğretmenlerin okulda bilgisayarı kullanım sıklığı ve kullanım amaçlarını belirlemeye yönelik hazırlanan anket 381 öğretmene uygulanmıştır. Araştırma sonuçları öğretmenlerin bilgisayarı daha çok yazı ya da rapor yazma, e-posta gönderme ve haber okuma amaçlarıyla kullandığını göstermektedir. Öğretmenlerin % 43.5'i bilgisayarı kullanarak hiç ders anlatmadıklarını, % 39.6 sı bilgisayarı "birkaç hafta ya da birkaç ayda bir kere" kullandıklarını belirtmişlerdir. Araştırmada; bilgisayar kullanarak ders anlatma, branşlar arasında da farklılık göstermiştir. En fazla bilgisayar kullanımının bilgisayar, tarih ve din derslerinde, en az ise felsefe, biyoloji ve kimya derslerinde yapıldığı belirtilmiştir. Öğretmenlerin % 62.9' u bilgisayar üzerinden test çözmeyi hiç denemediklerini, %

78.1’ i bilgisayar üzerinden similasyon ya da deney yapmayı hiç kullanmadığını, % 61.4 BDEO’yu hiç kullanmadıklarını ifade etmişlerdir. Eğitime yönelik yaratıcı bir şekilde bilgisayarın yeterince kullanılmamasının sebeplerinin teknik destek eksikliği, ulusal sınavlar, vakit yetersizliği ve müfredatın yoğunluğu şeklinde belirtilmiştir.

Tüzün ve Özdinç’ün (2010), öğretmen adaylarının bilgisayar oyunu oynama alışkanlıklarını ve tercihlerini belirlemek amacı ile yaptığı araştırmaya Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümünden 46 öğrenci katılmıştır. Veri toplamak amacı ile Durdu, Hotomaroğlu ve Çağıltay (2004) tarafından geliştirilen anket kullanılmıştır. Sonuçlara göre katılımcıların yaklaşık üçte ikisi bilgisayar oyunu oynamakta olup, kitlenin tamamına yakını bu oyunları evde oynamaktadır. Oyun oynayanların tamamına yakını erkek, oyun oynamayanların ise beşte dördü kızdır. Eğlenmek, stres atmak ve zeka geliştirmek oyun oynama nedenlerinin başında gelmektedir. Oyun onayanların en çok oynadığı 3 oyunun %27’si futbol, %21’i strateji-rol oynama, %18’i araba yarışı, %14’ü savaş-FPS, %8’i platform ve kalan %11’i de flash, MMORPG, simülasyon ve korku kategorisine girmektedir. Öğretmen adaylarının %72’si bilgisayar oyunlarını zararsız bulduğunu, %90’ı ise bilgisayar oyunlarının eğitim amaçlı kullanılabileceğini belirtmiştir.

Hayran (2010) tarafından, ilköğretim fen ve teknoloji alanında yapılan çalışmada ise fotosentez ile ilgili 3D eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin öğrenme ve motivasyonlarını nasıl etkilediğini incelemiştir. İlköğretim altıncı sınıfa devam eden 12 öğrenci ve iki öğretmen ile yapılan bu çalışmada öğrencilere ARCS motivasyon teorisine dayanan, farklı eğitimsel stratejiler ve oyun tabanlı öğrenme içeren öğrenme aktiviteleri içeren 3D fotosentez oyunu uygulanmıştır. Yapılan çalışmaların deneysel sonuçları, 3D oyunların, sadece klasik eğitim ortamında öğrenilen bilgiye göre daha etkili öğrenme çıktıları sağladığını göstermiştir. Bunun yanında, yapılan anket ve öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda oyunların öğrencilerin dikkat, ilişki, güven ve tatmin açısından öğrenme motivasyonlarını artırdığını ve etkili öğrenmede yardımcı olduğu saptanmıştır.

Coştu, Aydın ve Filiz (2009), tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin konuyu kavramalarıyla ilişkili olarak Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen ve bilgisayar oyunlarının bir türü olan tarayıcı tabanlı kısa sürede internetten yüklenilen oyunlardan “TT-Net Vitamin” oyununun matematik eğitimindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırma

altıncı yedinci ve sekizinci sınıflardan 16 öğrenci ile yürütülmüştür. Öğrencilerin matematik derslerinde tanışmış oldukları eğitimsel oyunlarla ilgili tutum ve anlayışları ise beş soruluk görüşme anketi uygulanarak belirlenmiştir. Bu araştırmanın bulguları avantajlar, dezavantajlar, sınıf kullanımı, farkı görüşler, sebepler ve oyun tabanlı öğrenme ile ilgili öneriler olmak üzere altı başlık altında sınıflandırılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin çoğunlukla oyun tabanlı öğrenmenin avantajlarından bahsettikleri, bu tip oyunların derslerle ve eğlence ile ilişkilendirilmesinin iyi olacağını düşündükleri saptanmıştır. Sonuç olarak, öğrencilerin matematik dersinde BDEO'nun kullanılmasına karşı pozitif tutuma sahip oldukları belirlenmiştir.

Tüzün, Yılmaz- Soylu, Yavuz, Karakuş ve Kızılkaya (2009) tarafından yapılan araştırmada ise ilköğretim öğrencileriyle BDEO'nun coğrafya dersi için uygulaması yapılmıştır. Araştırmacı, coğrafya dersinde uygulanmak üzere üç boyutlu eğitsel bilgisayar oyunlarını geliştirmiştir. Ankara'da özel bir okulda dördüncü ve beşinci sınıftan 24 öğrenci ile üç hafta boyunca kıtaları ve ülkeleri bu oyunlarla öğrenmişlerdir. Araştırma nitel ve nicel olarak yürütülmüştür. Coğrafya dersinde uygulanan bilgisayar oyunlarının istatiksel analizi eğitsel bilgisayar oyunlarının motivasyonu artırdığını ve öğrenmeyi kolaylaştırdığını, öğrencilerin bağımsızlığını artırdığını göstermiştir.

Çankaya ve Karamete (2008) tarafından "Orantılı Tetris" ve "Orantılı Palyaço" isminde iki adet oyun geliştirilerek, web üzerinden sunulan BDEO'nun etkileri incelenmiştir. Öğrencilerin matematik dersi ve bilgisayar oyunları ile eğitsel bilgisayar oyunları hakkındaki tutum ve düşüncelerini belirlemek için likert tipi bir anket kullanılmıştır. Geliştirilen oyunlar ve anket, Balıkesir ilindeki iki ilköğretim okulunda toplam 176 örgenciye uygulanmıştır. Yapılan istatistiksel testlerin sonucunda öğrencilerin Matematik dersi ve bilgisayar oyunları ile eğitsel bilgisayar oyunları hakkındaki tutum ve düşünceleri pozitif çıkmıştır. Ancak geliştirilen "Orantılı Tetris" ve "Orantılı Palyaço" oyunlarını oynayan öğrenciler arasında tutum ve düşünceleri bakımından anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Öğrencilerin BDEO hakkındaki görüşleri üzerine yapılan bir diğer çalışma da Karakus, Inal ve Cagiltay (2008) tarafından yapılmıştır. Öğrencilerinin matematik dersinde oynanılan BDEO'nun hakkında görüş ve beklentilerini belirlemek amacıyla yapılan araştırmaya 1223 öğrenci katılmıştır. Araştırma sekiz farklı şehirde bulunan sekiz farklı okulda yürütülmüştür. Öğrenciler oyunun ilk amacının düşünsel

yeteneklerini geliştirmek olması gerektiğini belirtmişlerdir. Kızların oyun hakkındaki beklentileri erkeklerden farklılık göstermiştir. Kızlar oyunların eğitici olmasını düşünürken erkekler oyunun eğlenceli ve yarışmacı olmasını beklemişlerdir. Bilgisayar oyunlarının oynanabileceği en iyi yer konusunda erkekler internet kafelerini tercih ederken, bayanlar okulda ya da evde bilgisayar oyununu oynamanın daha faydalı olacağını düşünmüşlerdir.

Bakar, Tüzün ve Çağıltay (2008), örgün eğitimdeki derslerde BDEO'nun kullanımına ilişkin öğrenci görüşlerini ortaya çıkarmaya yönelik araştımasını sosyal bilgiler dersinde uygulamıştır. Çalışma, Ankara ilindeki özel bir İlköğretim okulunun altıncı sınıfında Sosyal Bilgiler dersini alan 24 öğrenci ile dokuz hafta boyunca gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırma yöntemleri kullanılan araştırmanın sonucunda; öğrencilerin BDEO'nun ortamını beğendikleri ve böyle bir ortamın Sosyal Bilgiler dersinde destekleyici olarak kullanılmasının onların derse olan motivasyonlarını artırdığı bulunmuştur.

Pesen (2008), kesirlerin sayı doğrusu üzerindeki gösteriminde ilköğretim 3. sınıf öğrencilerinin öğrenme güçlüklerini ve ortak yanlışlıkların gerisinde yatan kavram yanılgılarını tespit etmek amacıyla yürütmüş olduğu araştırma sonucunda; öğrencilerin bazılarının sayı doğrusu üzerindeki bir bütünü eş parçalara ayırmada zorluk çektiklerini, bazılarının kesrin sembolik gösterimi olan a/b'nin sayı doğrusu üzerinde gösteriminde kesri bir tek sayı olarak algılamakta güçlük çektiklerini, bu sayıdaki pay ve paydayı farklı sayılar gibi algılama yanılgısı içerisinde olduklarını ve öğrencilerin yarısından çoğunun sayı doğrusu üzerinde belirlenen noktaya karşılık gelen kesir sayısını yazma becerisini gösteremediklerini belirlemiştir. (Akt: Kocaoğlu ve Yenilmez, 2010, s.73)

Bayırtepe ve Tüzün (2007), BDEO'nun ilköğretim öğrencilerinin bilgisayar dersindeki başarıları ve öz-yeterlik algıları üzerine etkilerini incelemiştir Bu amaçla, ilköğretim yedinci sınıf bilgisayar dersi donanım konusunu kapsayan bir eğitsel bilgisayar oyunu hazırlanmıştır. Yarı deneysel desenlerden kontrol gruplu ön-test son-test deney modeline göre hazırlanan araştırmada, deney grubu öğrencilerine iki hafta süresince oyun ortamı, kontrol grubu öğrencilerine ise aynı süre boyunca geleneksel anlatım yöntemi uygulanmıştır. Uygulamalardan önce ve sonra öğrencilerden bilgisayara ilişkin öz-yeterlik algısı ölçeğini doldurmaları istenmiş ve başarı testi uygulanmıştır. Öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrasındaki başarı testi sonuçlarına

göre her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir artış gerçekleşmiş, bununla birlikte öğrencilerin oyun-tabanlı öğrenme ortamı ile anlatıma dayalı öğrenme ortamındaki başarıları ve bilgisayar öz-yeterlik algıları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Oyun-tabanlı öğrenme ortamının öğrencilerin hoşuna gittiği, öğrencilerin kaygılarını azalttığı, öğrencilerin bireysel olarak öğrenmelerine yardımcı olduğu ve öğrenmeyi görsel olarak desteklediği ortaya çıkmıştır.

Bilgisayar oyunları konusunda üniversite öğrencileriyle başka bir çalışma Tüfekçi (2007) tarafından yapılmıştır. Bilgisayar öğretmen adaylarının oyun oynama alışkanlıklarını incelemek üzere Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Fakültesi Bilgisayar Öğretmenliği Bölümü birinci sınıfında öğrenimini sürdüren 24 öğrenciden anket ile veri toplamıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin bilgisayar kullanmaya başladıkları yıllar ile bilgisayar oyunu oynamaya başladıkları yıllar benzerlik göstermektedir. Aynı zamanda bilgisayar başında geçen süre arttıkça, bilgisayar oyununa ayrılan süre de artmaktadır. Öğrencilerin çoğunluğu (%55,2) tek-kullanıcılı oyunları tercih ederken, grup halinde oyun oynamayı tercih eden öğrenciler en az dört kişilik gruplarla oyun oynamayı tercih etmektedir. Araştırma sonuçlarına göre erkek öğrenciler kız öğrencilere göre daha çok bilgisayar oyunu oynamaktadır. Bilgisayar oyununun oynanma nedeni, stres atma olarak belirtilmiştir.

Kula (2005), BDEO'nun aritmetik işlem becerilerinin geliştirilmesine etkisini dördüncü ve beşinci sınıflar üzerinde araştırmıştır. Araştırmaya, 46 öğrenci katılmış ve iki hafta boyunca sürdürülen çalışmada öğrencilere derslerde BDEO oynatılmıştır. Araştırma sonucunda kullanılan BDEO'nun dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin temel aritmetik işlem becerilerinin gelişimine etkisinin, istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur. Bununla birlikte; uygulamadan sonra öğrencilerin karmaşık toplama işlemlerini yapmaya karşı eğilimlerinin arttığı, oyunun kızlar üzerinde daha etkili olduğu ve oyunla öğrenen çocukların motivasyonlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır.

İnal ve Çağıltay (2005) Türkiye'de ilköğretim öğrencilerinin oyun oynama alışkanlıklarını, bu alışkanlıkları etkileyen faktörleri ve oyun tercihlerini ele aldıkları çalışmalarında Karabük il merkezinden 274 öğrenci ile İzmir'in Ödemiş ilçesinden 281 öğrenciyi araştırma kapsamına almıştır. Araştırmada erkek öğrencilerin kız öğrencilerden daha fazla oyun oynadığı ve cinsiyet farklılığının oyun oynama

alışkanlıklarında etkili olduğu belirlenmiştir. Sosyo-ekonomik durumları yüksek olan öğrencilerin bilgisayar oyunu oynama durumlarının, sosyo-ekonomik durumları düşük olan öğrencilere göre belirgin şekilde yüksek olduğu bulunmuştur.

İlköğretim ikinci kademede matematik konularının öğretiminde oyunlar ve senaryoları incelemek üzere Köroğlu ve Yeşildere (2002) ilköğretim yedinci sınıfın programında yer alan bazı matematik konularına yönelik oyunlar ve senaryolar geliştirmiştir. Matematiksel oyunlara ilişkin daha önceden görüşleri alınan ilköğretim II. Kademesindeki bazı öğrencilerle, geliştirilen oyun ve senaryolar uygulamış ve alınan dönütler değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonucunda matematiğe karşı güdülen olumsuz önyargıya rağmen, öğrencilerin oyunlar ve etkinliklerle matematik eğitimini cazip buldukları saptanmış, uygulama esnasında öğrencilerin çok dikkatli bir şekilde dersi dinledikleri, gönüllü olarak derse katılmak istedikleri ve zihinsel olarak aktif oldukları gözlemlenmiştir.

2.7.2. Yurt dışında Yapılan Çalışmalar

Vos, Van der Meijden ve Denessen (2011) tarafından Hollanda'da dördüncü sınıfta öğrenim gören 235 öğrenci ile BDEO'nun etkileşimli olarak iki farklı şekilde kullanımının öğrenmeye ve motivasyona etkilerini belirleyen bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmanın deney grubundaki 128 öğrenci Memory oyunlarına benzer bir oyunu kendileri dizayn etmiş ve bu oyunları uygulamış, kontrol grubundaki 107 öğrenci ise var olan memory oyununu uygulanmıştır. Araştırma sonuçları, oyun dizayn ederek öğrenmenin oyun oynayarak öğrenmeden daha motive edici olduğunu, daha kolay ve derinlemesine öğrenmeyi sağladığını göstermiştir. Araştırmada basit oyunların kullanılması araştırmayı sınırlandıran faktör olarak belirtilmiştir.

Gallegos ve Flores (2011) matematik tarihi dersinde, matematik eğitimi bölümünde okuyan üniversite öğrencilerinden, matematik oyunları dizayn etmelerini istemişlerdir. Öğrencilerin geliştirdikleri eğitsel matematik oyunlarıyla öğrenmelerini değerlendiren araştırmanın sonucunda, üniversite öğrencilerinin matematik öğrenimine daha istekli ve ilgili oldukları gözlenmiştir. Oyun uygulamalarının daha eğitici olduğu, öğrenciler tarafından söylenmiştir. Nitel analizler sonucunda süreçte oyunların, öğrencilerin birbirleriyle etkileşimini ve bilgi paylaşımını arttırdığını göstermektedir Ayrıca

öğrencilerin oyun hakkındaki yorumları öğrenme ortamını daha dinamik hale getirmiştir ve öğrenciler oyunu daha da geliştirmek için fikir vermişlerdir.

Divjak ve Tomić (2011) eğitsel matematik oyunlarının bütün seviyeler için eğitim amaçlarına katkısını belirlemek amacıyla literatür taraması yapmıştır. Derse karşı motivasyon, bilgi kazanımı, farklı yaş seviyelerinde eğitsel matematik oyunlarıyla öğretim ve eğitsel matematik oyunlarının kullanılmadığı eğitim ortamlarının karşılaştırılmasını hedef alan tüm araştırmaları toplamışlardır. Matematikle ilgili BDEO aracılığı ile eğitimin hedeflerine ulaşması ve öğretim etkinliklerinin gelişmesi üzerindeki etkisi değerlendirilmiş ve farklı araştırma metodları analiz edilmiştir. Yapılan 27 araştırmanın sonucu olarak, tüm yaş gruplarının eğitiminde matematiksel bilgisayar oyunlarının daha hızlı ve etkili bir şekilde eğitimin hedeflerini fark etmeyi sağladığını ortaya koymuştur. Ayrıca yapılan 17 araştırmadan 14'ü bilgisayar oyunlarının motivasyonu arttırdığını, daha hızlı ve kalıcı öğrenmeyi sağladığını gösterdiğini belirtmiştir.

Yang ve Tsai (2010) tarafından yapılan yarı deneysel bir çalışmada, sayılar (doğal sayılar, kesirler, ondalık sayılar) konusunu öğretmede ve öğrencilerin öğrenme tutumlarında teknolojinin matematik dersine entegre edilmesinin etkileri araştırılmıştır. Deney grubunda olan altıncı sınıfta öğrenim gören 32 öğrenciyle çeşitli web sitelerinden BDEO'dan faydalanılarak eğitim verilmiş, kontrol grubunda bulunan 32 öğrenciye ise geleneksel bir öğretimle ders işlenmiştir. Araştırma sonucunda deneysel grup lehine anlamlı farklılıklar tespit edilmiş, öğrencilerin tutumu bakımından kontrol ve deney grubunda anlamlı bir fark gözlenmiştir. Nitel analizler web üzerinden derslerin işlendiği deneysel gruptaki öğrencilerin dersi öğrenme ve öğretmenlerini dinleme konusundaki tutumları, öğrencilerin motivasyonlarının artırdığını göstermiştir.

Kebritck, Hirumi ve Bai (2010) BDEO'nun matematik başarısına ve öğrenme motivasyonuna etkisini; BDEO'nun etkilerinin matematiksel ön bilgiye, bilgisayar yeteneğine ve İngilizce bilgisine göre farklılaşma durumlarını incelemişlerdir. Örneklem grubunu Güneydoğu Amerika'da algebra konusunda eğitim gören 193 K-12 öğrencisi ve 10 öğretmenden oluşturulmuştur. Araştırma sonucu elde edilen bilgiler, nitel ve nicel yöntem birlikte kullanılarak analiz edilmiştir. Öğrenciler gruplara rastgele atanmadıkları için başarı testi, oyun hazırlığı testi, matematik motivasyonu testi varyansların kontrol altında bulundurulması için uygulanmıştır. Öğretmenler gruplara

rastgele atanmıştır. Çalışmanın sonunda bilgisayar oyunlarıyla öğrenenlerin başarılarının gelişmesinde anlamlı fark olduğu saptanmış, sınıfta ve bilgisayar laboratuarında bilgisayar oyunları oynayan çocuklardan sadece bilgisayar laboratuarında oyun oynayan çocukların motivasyonlarının daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ayrıca, deney grubunda bulunan bilgisayar oyunlarını oynayan öğrencilerin ingilizce, matematik ve bilgisayar konularındaki önbilgi, yeteneklerinin; öğrencilerin matematik başarı ve motivasyonlarında önemli bir rol oynamadığını göstermiştir. Bununla birlikte, öğretmen ve öğrenci görüşleri de eğitsel matematik oyunlarının öğrenci motivasyonunu ve başarısını artırdığı yönündedir.

Maloy, Sharon ve Gordon (2010) web tabanlı eğitsel oyunların başarıyı arttırmadaki etkisini incelemişlerdir. Araştırmada araç olarak web tabanlı ders öğretimi olan bilgisayar aktiviteleri, öğrenme oyunları ve öğrencilerin yaratıcı problem yazımları kullanılmıştır. Çalışma üç farklı okuldan beş sınıftan toplam 125 öğrenci ile on hafta boyunca yürütülmüştür. Ön test ve son test sonuçlarından programın öğrencilerin başarısını % 70 oranında geliştirdiği gözlenmiştir.

Yang ve Chen (2010) beşinci sınıf geometri dersinde uyguladığı BDEO'nun mekansal yönelme ve mekansal beceriyi geliştirme üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırma nicel yöntem ile beşinci sınıfta öğrenim gören 34 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada mekansal beceri testi ve Shearer (1999) tarafından geliştirilen Chinese version of Multiple Intelligence Developmental Assessment Scales (CMIDAS) ve Wu (2004-2007) tarafından uyarlanan uzamsal zeka ölçeğinin geliştirilmiş halini kullanılmıştır. Eşleştirilmiş gruplar t test ve bağımsız gruplar t-test sonuçları, bilgisayar oyunlarının mekansal yönelme ve mekansal beceriyi geliştirmeyi sağladığını göstermiştir. Yapılan bu çalışmada erkek ve kızların mekansal yönelme yeteneklerinin farklılık gösterdiği; erkeklerin kızlardan mekansal yönelme yeteneklerinin daha gelişmiş olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonuçları; öğrencilerin bilgisayar oyunları ile mekânsal beceriyi geliştirdiğini, erkek ve kızlar arasında bulunan mekansal beceri farkını azalttığını göstermiştir.

BDEO'nun etkileri matematik branşının yanı sıra; başka branşlarda da araştırılmıştır. Liu ve Chu'nun (2010) yapmış olduğu çalışmada, oyunların öğrencilerin İngilizce dersindeki akademik başarılarını ve dersi öğrenmedeki motivasyonlarını içerik tabanlı öğrenme ortamı boyunca nasıl etkilediği incelenmiştir. Okulda yürütülen

İngilizce programı HELLO olarak adlandırılan içerik tabanlı öğrenme ortamı kullanılarak yapılmıştır. HELLO oyunu; öğrencilere değişik eğitimsel stratejiler, oyun tabanlı öğrenme, işbirlikçi öğrenme ve içerik tabanlı öğrenmeyi içeren ARCS motivasyon teorisi üzerine kurulu öğrenme aktiviteleriyle oluşan bir oyun olarak nitelendirilmiştir. Araştırmada, iki grup öğrenci oyun tabanlı öğrenme ve geleneksel öğrenme aktivitelerine katılmışlardır. Deney süresince, öğrencilere test uygulanmış, ayrıca görüşmeler yapılmıştır. Araştırma; öğrenme çıktıları ve öğrenme motivasyonu açısından İngilizce eğitiminde kullanılan oyun tabanlı öğrenmenin diğer öğrenme türlerine göre daha etkili olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Mendicino, Razzaq ve Heffernan (2009) dördüncü sınıfta öğrenim gören başarı bakımından alt, orta ve üst seviyedeki 350 öğrenciyle yaptığı deneysel çalışmasında, sayılar konusunda geleneksel ödev ve bilgisayar destekli ödevin başarıdaki etkilerini karşılaştırmıştır. Deney ve kontrol grubunu, öğrencilerin evlerinde bilgisayar bulunma uygunluğuna göre oluşturmuştur. Ön test ve son test puanlarına göre bilgisayar destekli ödev yapan öğrencilerin bilgisayardan anında geri bildirim ve konuyla ilgili ipucu aldığı için daha başarılı sonuçlar aldığı saptanmıştır.

Papastergiou (2009), ilköğretimin ikinci kademesinden 88 öğrenciyle Yunanistan'da uygulanan lise programında deneysel bir çalışma yapmıştır. Kırk yedi öğrenci bilgisayar oyunlarıyla öğreniriken, 41 öğrenci geleneksel yöntem ile öğrenmiştir. Ön test ve son test ile öğrencilerin çalışmadan önce ve çalışmadan sonra motivasyonları test edilmiştir. Çalışma BDEO ile çalışan öğrencilerin öğrenmeye daha fazla motive olduklarını göstermiştir. Cinsiyetler arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir.

Chun-Yi ve Ming-Puu (2009), öğrencilerin önbilgilerinin seviyelerinin öğrencilerin matematiksel problem çözümlerini nasıl etkilediğini araştırmış ve bu amaçla konuyu kavramakla ilişkili BDEO oluşturmuşlardır. Araştırma iki farlı okuldan 78 lise öğrencisiyle uygulanmıştır. Altı hafta süren çalışmanın sonucu; önbilgiye bakılmaksızın kesin ve spesifik yönergelerin ve soruların, genel soru ve yönergelerden daha faydalı olduğunu göstermiştir. Spesifik sorular verilen öğrencilerin problem çözmeye daha kolay konsantre olduğu belirtilmiştir.

Ke (2008) tarafından yapılan araştırmada içeriği matematik konularıyla ilişkili BDEO, çeşitli sınıf ortamlarında uygulanmıştır. BDEO ile ve geleneksel olarak kâğıt kalemle yapılan pratikler öğrenciler üzerinde bilişsel, biliş üssü ve duyusal açıdan karşılaştırılmıştır. Bu araştırma sonucunda, BDEO'nun matematik öğrenimi konusunda öğrenci motivasyonunu sağlamak bakımından, geleneksel yöntemden daha etkili olduğunu; fakat bilişsel ve biliş üstü farkındalığı artırma konusunda BDEO ve geleneksel yöntem arasında kayda değer bir fark olmadığı görülmüştür. Ayrıca araştırmada BDEO ile hedef koymanın matematik öğrenimine pozitif katkısı olduğu görülmüş, sonuç biliş değerlendirmesi teorisi (Deci ve diğerleri, 1999) ve bilişsel yükleme teorisiyle (Pass ve diğerleri, 2004) de desteklenmiştir.

Benzer bir çalışma Harter ve Heng-Yu (2008) tarafından yapılmıştır. Çalışma, BDEO'nun uzamsal yakınlık ilkesinin etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çoğunlukla İspanyol olan 98 altıncı sınıf öğrencisiyle yaptığı deneysel çalışma dört işlem problemlerinde uygulanan BDEO ile öğrenmenin, matematik konuları üzerinden başarıya ve tutuma etkisi ölçülmüştür. Bir grup BDEO ile öğrenim görürken, bir grup öğrenci ise geleneksel yöntemle öğrenim görmüştür. Ön test ile öğrencilerin önbilgileri ölçülen araştırmada bilgisayar oyunlarıyla öğrenen grubun sontest puanlarının geleneksel metotla öğrenen gruptan daha iyi olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, anket sonuçları bilgisayar oyunlarıyla öğrenen öğrencilerin öğrenmelerinden daha fazla hoşnut olduklarını göstermiştir.

Cinsiyetin ve konuyla ilişkili önbilginin yanı sıra oyun tercihiyle ilişkisi üzerine çalışılan bir diğer değişken yaş ya da sınıf düzeyidir. Marshall ve Foran (2008) yaşları 18 ile 35 arasında değişen 250 bayan katılımcıyla yaptıkları çalışmada yaşa göre bayanların oyun tercihlerini incelemişlerdir. Nicel olarak tasarlanan çalışmada, bayanların yaşa göre oyun seçimlerinde anlamlı bir fark bulunamamışken, bayanların daha çok açık ve iyi tanımlanmış grafiklerden oluşan yaratıcı ve zihinsel similasyon içeren oyunları tercih ettikleri ve şiddet ve kaos içeren oyunları çekici bulmadıkları görülmüştür.

Öğrenme stillerinin oyun tercihleri açısından farklılık yaratıp yaratmadığını araştırmak üzere Bechter ve Esichaikul (2008) simülasyon oyunları ve öğrenme stilleri üzerine çalışmıştır. Çalışma 180 MBA öğrencisi ile yürütülmüştür. Öğrencilerin online olarak Kolb's LSIanketini doldurmaları istenmiştir. Çalışmada, yansıtma ve somut

yaşantıdan öğrenen değiştiren öğrenme stiline sahip bireylerin, genelde oyunlardan çok hoşlanmadıkları halde, bu tür oyunlarda karar alma durumlarında hislerine daha fazla güvendikleri belirlenmiştir. Ayrıştıran ve özümseyenlerin ise öğrendiklerini uygulama şansı veren bu tür oyunları ilginç buldukları gözlenmiştir.

Bragg ve Leicha (2007), çalışmalarında eğitsel matematik oyunlarının öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarındaki rolünü incelemişlerdir. Likert-type tutum ölçeği (ön test- son test- ertelenmiş son test) ve yarı yapılandırılmış görüşmeyle verilerin toplandığı bu deneysel çalışma Melboune ve Australia'dan beşinci ve altıncı sınıftaki 222 öğrenciyle dört haftada gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ondalık sayılarda çarpma ve bölme konuları, hesap makinesi ile desteklenen oyunlarla ve zengin matematik aktiviteleriyle işlenmiştir. Çalışmada ölçek sonuçları negatif olmasına rağmen öğrenci görüşlerinin oyun ile matematik öğrenme arasında olumlu bir ilişki olduğunu düşündüklerini ortaya çıkmıştır. Yapılan bu çalışmada görüşme sonuçları ve ölçek sonuçları arasındaki bu çelişki öğrencilerin oyunlara öğrenme aracı olarak önem vermemeleriolarak açıklanmıştır. Öğrencilere oyunların daha önce warm up aktivitelerle ya da ders sonrası ödül olarak sunulması nedeniyle oyunların, çocuklar tarafından eğlenceli ve anlaşılması kolay bir formatta beklendiği, fakat bu çalışmayla birlikte oyunların içerikte ağır ve öğrenci seviyelerini zorlayan bir formatta öğrencilerin karşısına çıkınca öğrencilerin şaşırıp, güvenlerinin sarsıldığı vurgulanmıştır. Araştırmacıya göre çelişkili sonuçların bir diğer nedeni, araştırmacının likert ölçekte ve görüşmede aynı terminolojiyi kullanmasına rağmen 'öğrenme' kelimesinin anlamının likert ölçekte altıncı sınıf seviyesinde tam olarak kavranamamış veya öğrenmenin oluşması öğrenci tarafından tam fark edilememiş olmasıdır. Buna karşın; yapılan görüşmede öğrenmelerinin farkındalığının anlaşılması için uygun zaman verilmiştir. Bunun sonucunda görüşmede öğrenciler öğrendikleri konusunda anlamlı kararlar verebilmişlerdir. Araştırmacı üçüncü neden olarak ise, ölçme araçlarının uygulanma biçimini göstermiş ve bu durumu tutum ölçeğinin başarı testinin ön sayfasında öğrencilere verilmesinin, öğrencilerde tutum ölçeğine karşı negatif bir etki yaratması ve öğrencilerin not konusundaki kaygılarını arttırması olarak ifade etmişlerdir.

Bu alanda diğer bir araştırma; yükseköğrenimde kullanıcı merkezli, oyun tabanlı öğrenmenin kullanılması üzerine yapılmıştır. Araştırmanın amacı, çevrimiçi oyunların yükseköğrenimde teorik bilginin öğrenilmesinde eğitim materyali olarak kullanımının

değerlendirilmesidir. Web üzerinden sunulan oyunlar, ilk olarak yaz okulunda 121 yedinci dönem yüksek lisans öğrencisinin katıldığı bir ders için kullanılmıştır. Bu araştırmada gruplar üzerinde ön ve son testler yapılmıştır. Geleneksel eğitimle eğitilen öğrencilerle karşılaştırıldığında geleneksel metotla öğrenen grubun ulaştığı düzeyin, web üzerinden sunulan BDEO oynayarak öğrenen gruptaki en düşük düzeydeki öğrencinin düzeyine eşit olduğu görülmüştür. BDEO ile öğrenen öğrencilerin daha iyi performans elde etmelerinin sebebinin eğlenerek öğrenme olduğu düşünülmüştür. Sonuç olarak deneysel bulgular oyun oynamanın etkinliğini desteklemektedir (Ebner & Holzinger, 2007).

Chan, Pengheng ve Huang (2006), çalışmasında öğrenci kontrollü web tabanlı öğretim yöntemini geometri dersinde uygulamıştır. Bu deneysel çalışmada bir grup öğrenci web tabanlı öğretim yöntemi ile; kontrol grup ise sınıfta geleneksel olarak geometri dersi işlenmiştir. Bu çalışma hem üçüncü sınıflarla hem de altıncı sınıflarla uygulanmıştır. Method farkı sonucu başarıdaki farklılaşma üçüncü sınıf seviyesinde % 19.1; altıncı sınıf seviyesinde ise % 36.5 oranında tespit edilmiştir. Çalışmada deney grubundaki öğrenciler web tabanlı öğrenme ortamını ilgi çekici, yardımcı ve uygun olarak görmüşlerdir. Fakat öğrenciler bilgisayar kullanımında bazı zorluklarla karşılaşmışlardır. Araştırmanın sonucundaki sınıf seviyelerindeki farklılaşmanın sebebi, öğrencilerin yaşa bağlı teknolojiyi kullanımındaki farklılaşma olarak tespit edilmiştir. Çalışmada, web tabanlı öğrenme ile (internet aracılığıyla) öğrencilerin arkadaşlarıyla, öğretmenleriyle, ders materyalleriyle daha fazla iletişimde bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, çalışmada web tabanlı oyunlarla öğrenmenin daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Quaiser-Pohl, Geiser ve Lehmann (2006), öğrencilerin bilgisayar oyunu tercihleri ile zihinsel döndürme performansları arasındaki ilişkiyi cinsiyet ve yaş değişkenlerine göre incelemiştir. Çalışmaya 861 Alman lise öğrencisi katılmıştır. Öğrencilere uygulanan “oyun tercihi anketi” sonucunda öğrencilerin bilgisayar oynama tercihleri üç grupta incelenmiştir. Bunlar: “oyun oynamayanlar”, “aksiyon ve similasyon türünde oyun oynayanlar” ve “mantık-beceri alıştırmaları oynayanlar” şeklindedir. Erkeklerin çoğu, aksiyon ve simülasyon oyunları oynayan grupta yer alırken; (Çalışmada, tüm aksiyon similasyon türündeki oyunları oynayan öğrencilerin % 81.7’si erkektir.) kızların büyük çoğunluğu, oyun oynamayanlar grubunda (Bu grupta yer alanların %81.9’u

kızdır.) ve mantık-beceri alıştırmaları oynayanlar (Bu grupta bulunanların %82.9'u kızdır.) grubunda yer almıştır. Erkeklerin zihinsel döndürme puanları kadınlardan daha yüksek çıkmıştır. Anova sonuçları hem aksiyon ve similasyon türünde oyun oynayanlar hem de mantık-beceri alıştırmaları oynayanlar grubunda bulunan erkeklerin oyun oynamayanlara göre zihinsel dönüştürmede daha yüksek skorlar aldığını göstermektedir. Diğer yandan, kadınlar için oyun tercihi gruplarının hiçbirinde anlamlı fark bulunmamış, tüm gruplardaki zihinsel döndürme becerileri hemen hemen eşit çıkmıştır. Çalışmada yaşı büyük olanların daha yüksek zihinsel döndürme skorlarına sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

Carr'ın (2005) İngiltere'de yaşayan, bir okulda oyun klübüne katılan on üç yaşındaki 55 kız öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmasınada dijital oyun tercihleri ile oyunların özellikleri, oyuncunun bu özellikleri nasıl tanımladığı ve oyundan aldığı zevk arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada, dönemin başında ve sonunda olmak üzere iki anket uygulanmıştır. Anketlerin sonuçlarına göre, öğrenciler arasında daha çok dövüş ve yarış oyunları (Grand Theft Auto) ve aksiyon macera oyunları tercih edilmektedir. Hangi dijital oyunlarının sevildiği ise cinsiyetin etkisinden ziyade, duruma bağlı olarak değişmektedir. Örneğin; oyunun nerede oynandığına, oynayanın ne kadar önceden de bilindiğine, oyunun kiminle oynandığına ve oyunda neyin denendiğine bağlı olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte; öğrencinin oyunu daha önce oynayıp oynamama ve oyun hakkındaki daha önceki bilgiler oyun türü seçimlerinde etkili olduğu belirtilmektedir (Carr, 2005).

Sınıfta kullanılan eğitsel video oyunlarının öğrenmeye, motivasyona ve sınıf dinamiklerine etkilerini değerlendirmek üzere başka bir çalışma Rosas vd. (2003) tarafından yapılmıştır. Çalışma Şili'de sosyoekonomik olarak avantajlı olmayan okullardaki 1274 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Video oyunları temel matematik ve okuduğunu anlama alanlarındaki eğitimsel hedeflere ulaşmak için ilköğretim birinci ve ikinci sınıf seviyesinde tasarlanmıştır. Denekler; deneysel grup, içsel kontrol grup ve dışsal kontrol grup olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Deneysel gruptaki öğrenciler üç ay süreyle, ortalama 30 saat video oyunları kullanmıştır. Araştırmanın sonunda öğrencilerin okuduğunu anlama, heceleme, matematiksel yetenekleri ve oyunları kullanma konusundaki motivasyonları incelenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin video oyunları kullanma konusunda değişen beklentileri, teknoloji kullanma konusundaki

değişimleri hoc test ve sınıf gözlemleriyle değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçları deneysel grup ve içsel kontrol grup arasında matematik, okuma ve heceleme alanlarında anlamlı fark gözlenmiştir. Öğretmenlerin tuttuğu raporlar ve sınıf gözlemlerinden çıkan bulgular öğrenmeye karşı motivasyondaki artışı ve teknolojiyi kullanmadaki pozitif değişimi doğrulamaktadır. Video oyunları yoluyla öğrenmenin etkileri konusunda yapılan bu araştırma eğitsel video oyunlarının sınıftaki öğrenmeyi hızlandırıcı, faydalı bir araç olarak olduğunu doğrulamıştır.

Sherry, Desouza, Greenberg ve Lachlan (2003), ergenlik öncesi bireyler ve (beşinci sınıf), ergenler (dokuzuncu sınıf) ve genç yetişkinlerle (üniversite öğrencileri) oyun tercihleri, oyun oynama nedenleri ve video oyunlarının oynanma süresini belirlemek üzere bir araştırma yapmışlardır. Araştırmalarında yaş gruplarını normal oyun oynayanlar ve çok oyun oynayanlar arasında sınıflamışlardır. Araştırmada, oyun oynama tercihlerinin ve oyun oynama sürelerinin yaşa ve cinsiyete göre değişiklik gösterirken; erkeklerin kadınlara göre daha fazla bilgisayar oyunu oynadıkları tespit edilmiştir. Araştırmanın sonucunda; bireyler arasında oyun oynama nedenleri yanında, oyun tercihlerinin de farklılık gösterdiği saptanmıştır. Ergenlik öncesi dönemdeki bireylerin ve ergenlerin meydan okuyucu ve fantastik oyunları oynarken, genç yetişkinlerin genelde fazla zaman almayan geleneksel oyunları oynadıklarını belirtmişlerdir.

2.7.3. Araştırmaların Genel Olarak Değerlendirilmesi

Matematiksel bilgisayar oyunlarıyla ile ilgili yurt içinde yurt dışında yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde genel olarak şu sonuçlara ulaşılmıştır:

Son yıllarda oyunların insanlar arasındaki artan popülaritesiyle birlikte akademik anlamda oyunlarla ilgili birçok araştırmalar yapılmıştır. Yapılan araştırmalardan BDEO'nun uzamsal düşünme, dil öğrenme, problem çözme ve stratejik düşünme becerisini geliştirme gibi alanlarda sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. BDEO'nun fen, matematik, ingilizce ve sosyal bilimler derslerindeki başarıya ve öğrenci motivasyonuna etkisi çeşitli araştırmalara konu olmuştur. Bu araştırmalardan, oyunların görsel içerik ile öğrencilerin öğrenme süreçlerini kısaltan, motivasyonu artıran ve anlamlı öğrenme kazanımları gerçekleştirebilen özelliklere sahip olduğunu göstermiştir. Araştırmalarda genel kanı, bilgisayar oyunlarının eğlenceli ortamlar sunarak öğretme sürecini daha

eğlenceli hale getirmesidir. Bu ve benzer sebepler ışığında bilgisayar oyunları hem eğitimciler hem de öğrenciler arasında eğitim sürecinde kullanım bakımından önem kazanmaktadır.

Ülkemizde yapılan çalışmaların BDEO uygulamalarının öğretmen ve öğretmen adayı olan üniversite öğrencilerinin görüşlerini incelenmek açısından yaklaştığı görülmektedir. İlköğretim birinci kademe öğrencileri ile BDEO uygulamalarının başarıya etkisi ile ilgili araştırmalara da rastlanırken, ilköğretim ikinci kademe öğrencileriyle yapılan çalışmaların ise oldukça sınırlı olduğu görülmüştür. Yurt dışında birinci kademe öğrencileri ile yapılan çalışmalar nispeten daha fazla olsa da benzer şekilde öğrencilerin matematik dersinde BDEO uygulamalarının tutumlarının ölçüldüğü ve anket, bilgi ve başarı testleri, tutum ölçekleri gibi nicel ölçme araçlarından daha çok faydalanıldığı görülmektedir. Ayrıca BDEO'nun matematik başarısı üzerine etkisini incelemeyi konu alan araştırmalarda katılımcıların demografik özellikleri ile ilgili analizlerin yapılmadığı görülmektedir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve veri analizi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada, web üzerinden sunulan bilgisayar destekli eğitsel matematik oyunları ve mevcut yöntem ile öğrenmenin ilköğretim altıncı sınıfta öğrenim gören öğrencilerin matematik dersindeki kesirler ve ondalık sayılar konusundaki akademik başarıları üzerindeki etkisi sınanmıştır. Başka bir deyişle, bağımsız değişkenlerin (web-tabanlı öğrenme, mevcut yöntem), bağımlı değişken (akademik başarı) üzerinde etkili olup olmadıkları sorusuna yanıt aranmıştır. Araştırmada ayrıca web üzerinden sunulan BDEO'nun matematik derslerinde kullanılmasına ilişkin öğrenci görüşleri incelenmiştir.

Araştırmanın nicel kısmı yarı deneysel bir çalışma olup, öntest-sontest eşleştirilmiş kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Gruplar öğrencilerin beşinci sınıftaki akademik başarıları, kişisel bilgileri ve sınıftaki kız erkek öğrenci sayısı eşitliği gibi faktörlere bakılarak sene başında eşleştirilmiştir. Eşleştirilen gruplar işlem gruplarına seçkisiz atanmışlardır. Bu yöntem, eşleştirme çalışmaya dahil edilen grupların denk olduğunu garanti edemez. Ciddi bir sınırlamaya karşın bu yöntem seçkisiz atamanın yapılamayacağı durumlarda ciddi bir alternatif desendir. Eşleştirme hiçbir zaman seçkisiz atamanın yerini tutamayacağı unutulmamalıdır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008) .

Web üzerinden sunulan bilgisayar destekli eğitsel matematik oyunlarının matematik başarısına etkisine etkisini sınamak için gruplar arasından iki deney, iki kontrol grubu rastgele seçilmiştir. Deney öncesi bütün gruplara matematik başarı testi, ön test olarak uygulanmıştır. Deney sonrası tüm gruplara matematik başarı testi sontest olarak uygulanmıştır. Araştırmada uygulanan , "öntest-sontest kontrol gruplu" deneme modelinin simgesel görünümü aşağıda Tablo 1'de verilmiştir (Karasar, 2003, 97).

Tablo 1

Öntest-Sontest Kontrol Gruplu Deneme Modelinin Simgesel Görünümü

G1	R	O1	X	O2
G2	R	O3		O4

G1: Web tabanlı oyunlarla öğrenmenin uygulandığı grup

G2: Geleneksel yöntemin uygulandığı grup

X: Deneysel işlem

O1, O3: Ön test

O2, O4: Son test

R: Grupların oluşturulmasındaki yansızlık

Araştırmanın nitel kısmı ise, deney gruplarındaki öğrencilerle yapılan açık uçlu sorulardan oluşmuş görüş alma formunun verilerinden oluşturulmuştur. Araştırmada farklı düzeyde başarı gösteren deney grubundaki öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yaparak öğrencilerin web üzerinden sunulan eğitsel matematik oyunlarının derste uygulanması hakkındaki görüşleri alınmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Çalışma araştırmaya kolaylık sağlaması amacıyla, araştırmacının görev aldığı İstanbul ili Sarıyer İlçesinde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir özel okulda 2010 – 2011 eğitim-öğretim yılı ikinci dönemde gerçekleştirilmiştir. İstanbul ilinde bulunan bu okulda üst- ekonomik düzeydeki öğrenciler öğrenim görmektedir. Okulda dört tane altıncı sınıf bulunmaktadır. Bireysel Eğitim Programı alan dört öğrenci de uygulamaya dahil edilmiş fakat bu öğrencilerden elde edilen veriler dikkate alınmamıştır. Tüm altıncı sınıftaki öğrencilere "Kişisel Bilgiler Formu" uygulanmış, elde edilen bulgulara göre demografik özellikler açısından da sınıfların benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Öğrenciler okumakta oldukları şubelerde eğitim öğretime devam etmişlerdir. Bütün gruplara aynı araştırmacı tarafından öğretim verilmiştir.

Not ortalamasına ve demografik özelliklere göre eşleştirilen 6. sınıf şubeleri, işlem gruplarına seçkisiz atanmıştır. 6B ve 6C şubelerine mevcut yöntem, 6A ve 6D şubelerine web tabanlı matematik oyunları yöntemi uygulanmıştır. 38 deney grubu ve 36 kontrol grubu olmak üzere toplam 74 öğrenci çalışma grubunu oluşturmaktadır.

Grupların ön koşullarını eşitlemek için, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin özellikleri aşağıdaki ölçütler açısından incelenmiştir:

- Matematik Başarı Testi ön test puanları,
- Kişisel bilgiler.

Bu değişkenlere ait verilerden elde edilen bulgular, aşağıda alt başlıklar altında sırasıyla verilmiştir.

3.2.1. Matematik Başarı Testi

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin, matematik başarı testi ön test puanları açısından farklılaşma durumunu analiz etmek amacıyla öğrencilerin ön test puanları üzerinde bağımsız gruplar t- testi uygulanmıştır. Ön test puanlarına ilişkin sayısal veriler Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2

*Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Başarı Testi Ön Test Puanlarının Betimsel analiz*i

Gruplar	**N**	$\bar{X}$	ss	t	p
Deney	38	4.11	2.41	1.61	0.11
Kontrol	36	4.97	2.19		

Tablo 2 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin öntest puanlarına ilişkin ortalamalarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Grupların matematik başarısı ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan bağımsız gruplar t-testi sonucuna (Tablo 2) göre gruplar arasında ön test puanları açısından anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Bu sonuç doğrultusunda, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarıları açısından öntest puanlarının eşit olduğu söylenebilir.

3.2.2. Kişisel Bilgiler

Aşağıda deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin araştırmada incelenen kişisel bilgiler yer almaktadır:

- cinsiyet,

- doğum yeri,
- aile büyüklüğü,
- anne-babanın medeni durumu,
- anne-baba öğrenim durumu
- oturdukları evin kendilerine ait olup olmaması,
- ailenin maddi durumu,
- anne-babanın yaşayıp yaşamama durumu

3.2.2.1. Cinsiyet

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin cinsiyetlerine ilişkin frekans ve yüzde değerleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı

	Kontrol		Deney	
	f	%	f	%
Kız	21	56.8	23	60.5
Erkek	16	43.2	15	39.5

Tablo 3'te görüldüğü gibi, kontrol grubundaki öğrencilerin % 56'sı, deney grubundaki öğrencilerin ise %60'ı kız; deney grubundaki öğrencilerin % 40'ı, kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ise %43'ü erkek öğrencidir. Cinsiyet açısından deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin dağılımının benzerlik gösterdiği söylenebilir.

3.2.2.2. Doğum Yeri

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin doğum yerlerine göre dağılımları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Doğum Yerlerine Göre Dağılımı

Doğum yeri	Kontrol		Deney	
	f	%	f	%
Yurt dışı	3	8.1	2	5.3
İstanbul	34	91.9	36	94.7

Tablo 4'te de görüldüğü gibi, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin % 91.9'u , deney grubunda bulunan öğrencilerin ise % 94.7'si İstanbul doğumludur. Bununla birlikte, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin dağılımlarının benzerlik gösterdiği söylenebilir.

3.2.2.3. Kardeş Sayısı

Tablo 5'de deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin kardeş sayısına göre dağılımları yer almaktadır.

Tablo 5

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Kardeş Sayısına Göre Dağılımı

Kardeş sayısı	Kontrol		Deney	
	f	%	f	%
1	16	43.2	15	39.5
2	18	48.6	21	55.3
3	3	8.1	2	5.3

Tablo 5 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin çoğunlukla 2 (% 48.6) ve tek çocuklu (% 43.2) ailelerden geldikleri görülmektedir. Bu durumda deney ve kontrol gruplarının kardeş sayısı yönünden çok farklı olmadığı söylenebilir.

3.2.2.4. Anne Babanın Medeni Durumu

Tablo 6 deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin anne-babalarının medeni durumuna göre dağılımı verilmiştir.

Tablo 6

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Anne-Babalarının Medeni Durumuna Göre Dağılımı

	Kontrol		Deney	
	f	%	f	%
Ayrı	6	16.2	7	18.9
Birlikte	31	83.8	30	81.1

Tablo 6 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin anne ve babalarının medeni durumlarının benzerlik gösterdiği söylenebilir. Deney grubunda yedi öğrencinin (%18.9) anne-babasının ayrı yaşadığı; kontrol grubundaki altı öğrencinin (% 16.2) ise anne ve babasının boşanmış olduğu görülmektedir.

3.2.2.5. Baba Öğrenim Durumu

Tablo 7'de deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin babaların öğrenim düzeylerine göre dağılımı verilmiştir.

Tablo 7

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Babalarının Öğrenim Düzeylerine Göre Dağılımı

	Kontrol		Deney	
	f	%	f	%
Üniversite	12	32.4	12	31.6
Y. lisans	23	62.2	25	65.8
Doktora	2	5.4	1	2.6

Tablo 7 incelendiğinde deney (% 65.8) ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin (% 62.2) babalarının çoğunun yüksek lisans mezunu olduğu görülmektedir.

3.2.2.6. Anne Öğrenim Durumu

Tablo 8'de deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin annelerinin öğrenim düzeylerine göre dağılımı verilmiştir.

Tablo 8
Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Annelerinin Eğitim Düzeylerine Göre Dağılımı

	Kontrol		Deney	
	F	%	f	%
Lise	1	2.7	1	2.6
Lisans	32	86.5	33	86.8
Y. Lisans	4	10.8	4	10.5

Tablo 8 incelendiğinde deney (% 86.8) ve kontrol gruplarındaki (86.8) öğrencilerin annelerinin çoğunun üniversite mezunu olduğu görülmektedir.

3.2.2.7. Diğer Kişisel Özellikler

Ayrıca deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrenciler şu özelikler açısından da incelenmiştir:

- oturdukları evin kendilerine ait olup olmaması,
- ailenin maddi durumu,
- anne-babanın yaşayıp yaşamadığı,
- öğrencilerin İngilizce seviyeleri

Kişisel bilgiler formunun incelenmesi ardından şu sonuçlar bulunmuştur: Tüm gruplardaki öğrencilerin sosyo-ekonomik durumu yüksektir. Tüm öğrencilerin kendilerine ait evleri bulunmaktadır. Tüm öğrencilerin anne babaları yaşamaktadır. Tüm öğrencilerin İngilizce seviyeleri ileri düzeydedir. Öğrencilerin İngilizce düzeyleri web tabanlı oyunların İngilizce olması açısından önemlidir. Tüm öğrenciler PET (Preliminary English Test) sınavı sertifikalarına sahiptirler. Ayrıca bu okulda öğrenim gören öğrenciler haftada bir saat İngilizce matematik terimlerini öğrenmek amacıyla İngilizce matematik dersi almaktadırlar.

Deney ve kontrol gruplarına uygulanan "Kişisel Bilgiler Formu"ndan elde edilen bulgular doğrultusunda, grupların sosyo-demografik özellikler açısından da farklı olmadığı söylenebilir.

3.3. Veri toplama Araçları

Araştırmada veri toplama araçlar olarak ilköğretim 6. sınıf öğrenme alanı kazanımlarını kapsamında hazırlanan "Matematik Başarı Testi" (EK 3) ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Deney gruplarının, web üzerinden sunulan eğitsel matematik oyunları ile çalışmayı öğrenmeleri için ve uygulama esnasında karşılaşılabilecek güçlükleri önceden takip edilmesi ve bu etkenlere göre önlemlerin önceden alınabilmesi için iki haftalık bir süreçte pilot uygulama yapılmıştır. Ayrıca deney gruplarındaki öğrencilerin uygulamaya ilişkin görüş ve düşüncelerini almak için araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış "Görüş Alma Formu" (EK-4) kullanılmıştır. Buna ek olarak, bütün gruplardaki öğrencilerin cinsiyeti, doğum yeri, kardeş sayısı, evde oturan kişi sayısı, anne babanın öğrenim düzeyi gibi demografik özelliklerinin belirlenmesi için Yıldırım' ın (2006) tezinde kullandığı "Kişisel Bilgiler Formu" (EK-5) kullanılmıştır.

3.3.1. Başarı Testi

Bu çalışmada deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kesirler ve ondalık sayılarda işlemlere ilişkin başarılarını belirlemek üzere araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi uygulanmıştır. Bu test geliştirilirken üzerinde araştırma yapılan ünitenin kazanımları ve konuları ilköğretim altıncı sınıf kitabından ve müfredatından incelenmiştir. Sorular 1998 ile 2010 yılları arasında konuyla ilgili çıkan SBS, DPY, OKS soruları arasından seçilmiştir. Sorular dört seçenekli çoktan seçmeli sorulardır.

Aralık ayı içerisinde test uygulanmadan önce, altıncı sınıflarla kesirler konusunda çalışma yapmış, deneyimli dört öğretmenden fikir alınmıştır. Hazırlanan başarı testi, bi4r matematik eğitimi konusundaki uzmana ve ilköğretim okullarında görev yapan beş matematik öğretmenlerine kapsam geçerliliğini incelemek üzere sunulmuştur. Alınan dönütler doğrultusunda soru sayısı 25 'e indirilmiştir.

Uzman görüşlerinden sonra altıncı sınıflar için hazırlanmış olan 25 soruluk başarı testi yedinci sınıflardan toplam 80 kişiye uygulanmış ve ön değerlendirmesi yapılmıştır. Başarı testi araştırmacı tarafından matematik dersi saatlerinde, öğretmenlerden ve okul idaresinden izin alınarak yapılmıştır. Öğrencilerden tüm soruları ciddiyetle yanıtlamaları istenmiş ve yeterli süre sağlanmıştır.

Pilot çalışmadan sonra matematik akademik başarı testine son şeklini vermek için madde ve test analizi yapılmıştır. Öncelikle öğrencilerin testte yer alan her soruya verdikleri yanıtlar SPSS programına girilmiştir. Madde analizi için yapılan istatistiksel işlemler sonucunda, teste yer alan her bir maddenin güçlük indisi (Pj) ve ayırt edicilik indisi (Rjx) değerleri belirlenmiştir. Ayırt edicilik indisi .20'nin altında ve .90'ın üzerinde olan maddeler testten çıkarılmıştır. Yapılan bu çalışmalar sonucunda kalan 20 maddeden oluşan matematik akademik başarı testi hazırlanmıştır. Bunun yanında alt ve üst %27'lik dilimler arasında anlamlı farklılık olup olmadığı, bağımsız gruplar t-testi ile test edilmiştir. Sonuçlar değerlendirildikten sonra başarı testi son halini almıştır. Hazırlanan testin içerdiği maddenin güçlük indisi (p_j) , ayırt edicilik indisi r_{jx} , madde standart sapmaları s_j ve t testi (t) değeri Tablo 9' da verilmiştir.

Tablo 9

Matematik Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları

Madde no	(p_j)	s_j	r_{jx}	t
1	0.5	0.34	0.09	1.71
2	0.8	0.21	0.2	1.41
3	0.95	0.44	0.09	3.37
4	0.77	0.46	0.36	8.25
5	0.59	0.39	0.82	3.05
6	0.84	0.49	0.32	7.68
7	0.48	0.42	0.68	3.37
8	0.77	0.49	0.45	6.73
9	0.55	0.49	0.73	6.93
1	0.57	0.42	0.77	3.73
11	0.77	1.25	0.45	3.24
12	0.59	0.44	0.45	2.38
13	0.73	0.33	0.27	2.42
14	0.8	0.43	0.23	4.12
15	0.68	0.47	0.45	5.18
16	0.39	0.49	0.59	9.09
17	0.55	0.42	0.82	4.08
18	0.77	0.44	0.45	3.5
19	0.7	0.44	0.41	4.74
20	0.34	0.49	0.5	4.79
21	0.64	0.49	0.55	7.83
22	0.4	0.48	0.73	5.93
23	0.45	0.49	0.73	3.61
24	0.41	0.39	0.55	3.23
25	0.14	0.5	0.27	6.65

Madde-test korelasyon indisine (ayırıcılık gücü) bakıldığında, 1. ve 3. maddelerin ayırıcılık gücü 0.09 olduğu için bu maddeler testten çıkarılmıştır. t-değerleri ve p değerlerine bakıldığında; 14.. maddenin t-değeri 4.12 ve p=.89 ve r =0.23 ; 6. maddenin t-değeri 7.68 ve p=.84 ve r = 0.32; 25. maddenin t-değeri 6.65 ve p=.14 ve r =0.27 olduğu için bu sorular testten çıkarılmıştır. Soru sayısı 20'ye indirilmiştir. Çıkarılan sorular sonrası başarı testinin alpha değeri 0,80 olarak bulunmuştur (Tablo 10).

Tablo 10

Matematik Başarı Testi KR-20 Alfa Değerleri

Test tipi	N	$\bar{p}$	K-R Alfa Değeri
	80	0.63	0.80

$\bar{p}$**:** testin ortalama güçlüğü

Bu sonuçlara göre yukarıda madde ve test analizleri sunulan başarı testinin bu araştırmada "Kesirler ve ondalık kesirler" konusunda kullanılabilecek düzeyde bir güvenirliğe sahip olduğu söylenebilir.

3.3.2. Görüş Alma Formu

Deney gruplarındaki öğrencilerin web üzerinden sunulan eğitsel matematik oyunları uygulanması hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından "Görüş Alma Formu" oluşturulmuştur. Görüş alma formunda yer alan sorular ilgili literatür (Arısoy,2011, Alper Uçar, 2008; Altınsoy, 2007; Azar, 2008; Gülay, 2008; Işık, 2007; Kuşdemir Kayıran, 2007; Ünlü, 2008; Yaman, 2008; Yıldırım, 2006) incelenerek oluşturulmuş olup, sorular uzmanlarınca değerlendirilerek ve son halini almıştır. Bu görüşmeyle öğrencilerden, web tabanlı matematik oyunlarını değerlendirmeleri istenmiştir. Görüş Alma Formu, deney grubundaki toplam 38 öğrenciye uygulanmıştır.

3.3.3. Kişisel Bilgiler Formu

Araştırmada deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler arasında cinsiyet, doğum yeri, kardeş sayısı, evde oturan kişi sayısı, oturdukları evin kendilerine ait olup olmaması, anne- baba eğitim durumu ve anne-baba mesleği gibi demografik özellikler açısından anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için Yıldırım (2006)'ın ve Arısoy'un (2011) tezinde kullandığı "Kişisel Bilgiler Formu" kullanılmıştır. Kişisel

bilgiler formundan anne baba öz olması ve anne baba mesleği rehberlik biriminin isteği üzerine çıkartılmıştır. “Farklı demografik özellikler öğrencilerin matematik başarısını etkileyebilir” düşüncesiyle “Kişisel Bilgiler Formu’ndan elde edilen bulgulara göre gruplar düzenlenmiştir.

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırma denencelerine yanıt olacak verileri toplamak amacıyla 8 Kasım 2010 ve 10 Mayıs 2011 tarihleri arsında, sırasıyla şu işlemler yapılmıştır:

1. Web üzerinden sunulan BDEO ile öğrenmenin ilkeleri araştırmacı tarafından bir kez daha gözden geçirilerek; deneme uygulamasının ve asıl uygulamanın yapılacağı konular belirlenmiştir. Uygulama yapılacak konunun belirlenmesi aşamasında dikkat edilen noktalar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Uygulamanın daha kolay bir şekilde gerçekleşmesi için işlenecek konunun öğretmenin ders verdiği altıncı ve yedinci sınıf konularından biri olması,
- İlgi çekmesi açısından günlük hayatla ilişkilendirilebilen bir konu olması,
- Konuyla ilgili web tabanlı matematik oyunlarının hazırda olması
- Oyunların kolay ulaşılabilirliği, uygulanılabilirliği ve ücretsiz olması nedeniyle web tabanlı olanları tercih edilmiştir.

Yukarıda sayılan koşulları sağladıkları düşünülerek “Kesirler ve ondalık sayılar’ konusu araştırma uygulaması için uygun görülmüştür. Deneme uygulamasında kullanılacak olan materyal ve etkinlikler saptanarak, web üzerinden sunulan eğitsel matematik oyunlarıyla öğrenmenin ilkeleri ile örtüşecek şekilde hazırlanmıştır.

2. Çalışma, belirli izinler alındıktan sonra 2010- 2011 eğitim öğretim yılında İstanbul ili Sarıyer İlçesi özel bir ilköğretim okulunda altıncı sınıfta okumakta olan öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Çalışma dört haftalık deneme, dört hafta uygulama süreci olmak üzere toplam sekiz hafta sürmüştür.

3. 2009-2010 öğretim yılının sonunda beşinci sınıftan altıncı sınıfa geçen öğrencilere kişiler bilgiler formu uygulanmıştır. Öğretmen görüşleri, öğrencilerin beşinci sınıftaki not ortalamaları ve kız erkek sayıları kaydedilmiştir. Bu özellikler eşitlenecek şekilde dört tane altıncı sınıf oluşturulmuştur. Seçkisiz atama yoluyla bu

sınıfların ikisi deney, ikisi kontrol grubu olarak tayin edilmiştir. Deney grubuna Web üzerinden sunulan oyunlar hakkında bilgi verilmiştir. Deney grubu dört haftalık bir ön deneme sürecine tabi tutulmuştur.

4. 2011 yılı şubat ayında aynı okulda yedinci sınıfta okuyan seksen öğrenciye araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testi deneme formu uygulanarak ve gerekli analizler yapılarak "Matematik Başarı Testi " hazırlanmıştır.

5. Uygulamanın konusu olan 'kesirler ve ondalık sayılar' ile ilgili hazırlanan materyaller ön deneme uygulamasından elde edilen bulgulara göre düzenlenmiştir.

6. Görüş alma formu hazırlanmıştır.

7. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilere 2011 yılı Mart ayının sonunda ön test olarak "Matematik Başarı Testi" uygulanmıştır.

8. Asıl uygulama 2011 yılı Nisan ayında dört hafta süreyle gerçekleştirilmiştir.

9. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilere çalışma bitiminde 2011 yılı Mayıs ayının başında son test olarak "Matematik Başarı Testi" uygulanmıştır.

10. Çalışmanın sonunda öğrencilerin bu uygulamaya ilişkin görüşlerini almak amacıyla görüş alma formu kullanılmıştır. Görüş alma formu etkinliklerin bitiminin ardından deney grubundaki öğrenciler tarafından doldurulmuştur. Görüş alma formunun doldurulması ve öğrencilerin önerilerinin dinlenmesi toplam bir ders saatini almıştır.

3.4.1. Ön Deneme Uygulaması

Bu araştırmada deney grubunda ve kontrol grubunda matematik dersleri 2010-2011 öğretim yılı Matematik Dersi Öğretim Programında yer alan günlük plana göre hazırlanmıştır. Deney grubunda konunun öğretimi ve soru cevap için web üzerinden sunulan eğitsel matematik oyunlardan faydalanılmıştır. Kontrol grubunda ise konu anlatımı öğretmen sunumu ile yapıldıktan sonra, öğrencilerle birlikte tahtada alıştırma ve problemler çözülmüştür

Deney ve kontrol gruplarında dersler araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Araştırma başlamadan önce deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Araştırma sırasında karşılaşılabilecek problemlerin saptanması ve söz konusu tekniğin uygulama aşamalarının ayrıntılarıyla belirlenebilmesi amacıyla, araştırmacı tarafından 2010-2011 öğretim yılı güz döneminde tekniğin deneme uygulaması gerçekleştirilmiştir. Deneme uygulaması, araştırmacının görev yaptığı okulda asıl uygulamanın gerçekleştirileceği

altıncı sınıflarda yapılmıştır. Deneme uygulaması için deneysel işlemin deney grubunun seçilmesinin gerekçeleri aşağıda sunulmuştur:

Araştırma denencelerine yanıt olacak verilerin en sağlıklı şekilde elde edilebilmesinin yolunun, asıl uygulamanın yapılacağı altıncı sınıf öğrencileriyle ön çalışmayı yapmak olduğu düşünülmüştür. Bu gruptaki öğrencilerin web tabanlı matematik oyunlarıyla öğrenme stratejisinin uygulanması aşamasında yaşayacakları problemlerin bire bir görülmesi istenmiştir. Bu sebeple deneme uygulamasının, asıl uygulamanın yapılacağı deney veya kontrol grubu öğrencileriyle gerçekleştirilmesine karar verilmiştir. Ayrıca bu süreçte öğrencilerin bilgisayar laboratuarı ortamında çalışmaya alıştırılması sağlanmıştır. Ön deneme süresinde, araştırma için kullanılacak benzer web tabanlı oyunlardan faydalanılmıştır.

2010-2011 öğretim yılı güz döneminde, web tabanlı öğrenme stratejisine göre düzenlenen öğretimin sürecini anlamaya yönelik "grafikler- cebirsel ifadeler-denklemler" konusunda dört haftalık bir ön uygulama gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın başında öğrencilere uygulama konusuyla ilgili matematik başarı testi ön test olarak verilmiştir. Uygulamanın bitiminde; deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere matematik başarı testi son test olarak verilmiştir. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere uygulanan ön test ve son testlerden elde edilen puanlar üzerinde, araştırma sorularına yanıt olacak istatistiksel işlemler gerçekleştirilmiştir.

Deneme uygulaması süresince öğrenci çalışmaları gözlenmiş ve karşılaşılan problemler değerlendirilerek eksiklikler saptanmaya çalışılmıştır. Bu eksiklikler doğrultusunda uzman görüşleri alınarak asıl uygulama için öğretim durumları düzenlenmiştir, araştırmada kullanılacak araç gereçlerin tamamı uygulama öncesinde hazır duruma getirilmiş; deney ve kontrol grupları belirlenerek derslik içerisindeki düzenlemeler gerçekleştirilmiştir.

3.4.1.1. Ön Deneme Uygulamasının Değerlendirilmesi

Deneme uygulaması aralıklı olarak dört hafta boyunca birkaç konu süresince gerçekleştirilerek, uygulama sonunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Öğrencilerin, konu hakkındaki pratiği web üzerinden sunulan eğitsel matematik oyunları ile yapma sürecini anlamaları ve bu sürece uygun davranmaları yaklaşık olarak

bir hafta sürmüştür. Bu nedenle çocukların sürece alışması için ön uygulamanın da deney grubuyla yapılması yerinde bir karar olmuştur.

2. Öğrenciler, oyunlara nasıl ulaşabilecekleri ve oyunların içeriği hakkındaki yönergeyi anlamakta zaman zaman güçlük yaşamışlardır. Sözü edilen güçlüğün yaşandığı durumlarda, öğretmen yönergeyi tüm sınıf anlayana kadar tekrarlamış ve uygulamıştır. Asıl uygulama için, öğrencilerin ilk başta bilgisayarı açmadan tüm yönergeleri dinledikten ve anladıktan sonra uygulamaya başlamaları sonucuna ulaşılmıştır.

3. Web tabanlı oyunların uygulanma sürecinde öğrenciler heyecanlanmakta ve heyecan durumlarını davranışlarına yansıtmaktadırlar. Bu süreçte gürültü olmaması için öğrencilerle konuşulmuş ve gerekli önlemler alınmıştır.

4. İnternetteki diğer sitelerin ulaşılabilirliği çok kolay olduğu için oyunun ilginç gelmediği birkaç öğrencinin başka web sitelere girmek istediği gözlenmiştir. Bilgisayar kullanımı sürecinde diğer sitelere girilmemesi konusunda öğrencilerle konuşulmuştur. Uyarılara rağmen konuyla ilgisiz sitelere giren öğrencilere gerekli uyarılar yapılmıştır. Öğretmenin öğrenciler arasında sürekli dolaşması gerektiği sonucuna varılmıştır.

5. Öğrencilerin bilgisayar kullanımı konusunda aynı seviyede olduğu gözlenmiş, fakat matematik bilgilerindeki farklılıktan dolayı öğrencilerin oyunlardaki hızları farklılık gösterdiği saptanmıştır. Bu yüzden öğrencilerin oyunların hepsine ulaşabilme imkânı sunulmuştur. Bir oyunu erken bitiren öğrenci diğer öğrencileri beklemeden başka bir oyuna geçme imkânı sağlamıştır. Bu koşul öğrencilerin kendi hızlarına göre bireyselleştirilmiş eğitimden faydalanma fırsatı sunmuştur.

6. Web tabanlı matematik oyunlarının laboratuar ortamında her öğrenciye bir bilgisayar düşecek şekilde uygulanmasına karar verilmiştir.

7. Web tabanlı matematik oyunlarının öğrencilerin bireysel kullanımı için ders anlatımının ardından pratik yapmak amacıyla kullanılması daha uygun görülmüştür.

3.4.2. Öğretim Yöntemleri ve Uygulanması

Asıl uygulamanın konusu olan “Kesirler ve ondalık sayılar” konusu gerekli materyaller hazırlanıp, planlama yapıldıktan sonra deney gruplarıyla web üzerinden sunulan eğitsel oyun ve etkinliklerle uygulamalar yapılmış; kontrol grubunda ise mevcut programda yer alan günlük planlar çerçevesinde dersler yürütülmüştür. Bu iki grupta derslerin işlenişi aşağıda ayrıntıları ile alt başlıklar ile anlatılmıştır.

3.4.2.1. Mevcut Yöntem

Kontrol grubunda dersler 6. Sınıf Matematik Öğretmen Kılavuz Kitabı'nda yer alan günlük planlara uygun şekilde işlenmiş olup, şu basamaklarla gerçekleştirilmiştir:

Kazanımlar (EK1) ve kazanımlara ayrılan ders süreleri belirlenmiştir. Konu hakkındaki önkoşul bilgiler (EK 2) kontrol gruplarında tamamlanmıştır. Öğrencilere, dersin nasıl işleneceği ilk derste açıklanmış ve ders sırasında uyulması gereken kurallar bildirilmiştir. Konu ile ilgili bilgi düzeyindeki davranışlar, düz anlatım yöntemiyle kazandırılmaya çalışılmıştır. Konu, öğrencilere anlatıldıktan sonra, ilgili problemlerin çözümüne geçilmiştir. Yeteri kadar problem, hedef ve davranışlar doğrultusunda sırasıyla çözülmüş; problem çözme aşamaları ayrıntılarıyla açıklanmıştır. Bu arada anlaşılmayan noktalarla ilgili olarak, öğrencilerin soru sormaları sağlanmış ve öğretmen her çözdüğü problemden bir başka probleme geçerken ara özetler yapmıştır. Daha sonra, tahtaya bir problem yazılmış ve tüm öğrencilerin bu problemi çözmesi istenmiştir. Öğrenciler problemleri çözerken, öğretmen öğrenciler arasında dolaşmış ve bu arada dönüt ve düzeltme işlemlerini gerçekleştirmiştir. Tüm öğrenciler problemi çözdükten sonra bir öğrenci tahtaya kaldırılmış öğretmen yardımıyla problem çözdürülmüştür. Ders saati içinde, farklı öğrenciler tahtaya kaldırılarak yeterince problem çözülmesi sağlanmıştır. Dersin sonunda, derste işlenen kazanımlara uygun ödevler verilmiş ve bir sonraki derste, ödev olarak verilen problemler sınıfta çözülmüştür. Kontrol grubunda her konunun bitiminde biçimlendirme ve yetiştirmeye yönelik bir değerlendirme yapılmıştır. Değerlendirme sonuçları öğrencilere duyurulmuş ve eksiklerin giderilmesi için çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin dersin her aşamasına katılımını sağlamak için özellikle ipucu, dönüt, düzeltme, pekiştireç etkinlikleri kullanılmıştır.

3.4.2.2. Web Üzerinden Sunulan Eğitsel Matematik Oyunlarıyla Eğitimin Planlanması

Web üzerinden sunulan eğitsel matematik oyunlarıyla öğretimin planlanma basamakları aşağıda kısaca açıklanmıştır:

1. Öğrenciye kazandırılacak kazanımlar (EK 1) açıkça belirlenmiştir.
2. Kazanımlara uygun oyun tabanlı web siteleri belirlenmiştir.

3. Web tabanlı öğrenme stratejisinin eksiksiz uygulanabilmesinin bir gereği olarak asıl uygulamanın yapılacağı konu ile ilişkili olduğu düşünülen önkoşul bilgiler (EK 2) deney gruplarında tamamlanmıştır.

4. Verilecek web üzerinden sunulan oyunlar basitten karmaşığa doğru, öğrencinin merakını sürdürecek; konunun zorluğu nedeniyle öğrenmekten vazgeçmesine neden olmayacak şekilde seçilip sıralanmıştır. Önce basit örnekler, sonra karmaşık örnekler seçilmiştir. Ayrıca kavramsal öğrenmeyi sağlayacak oyun ve etkinliklerden konu anlatımı için faydalanılmıştır. Konu anlatımının ardından pratik için web tabanlı oyunlar uygulatılmıştır.

5. Web üzerinden sunulan oyunlarla öğrenme bir çeşit bireysel öğrenme yöntemi olarak uygulanacağından dolayı başlangıç aşamalarında, öğrencilerin oyunları nasıl yönetecekleri ve bilgisayar laboratuarı ortamında bireysel olarak nasıl çalışacakları vurgulanmıştır.

6. Bazı öğrencilerin öğrenmeleri daha hızlıyken bazılarınınki daha yavaştır. Bu durum çocukların bilgisayar oyundaki hızlarını etkilemektedir. Bu nedenle, web üzerinden sunulan eğitsel bilgisayar oyunlarıyla öğretim planlanırken, zaman faktörü dikkate alınarak önden giden öğrencinin aynı hızda devam edebilmeleri için tüm web sitelerin ulaşılabilinirliği sağlanmıştır.

7. Web üzerinden sunulan eğitsel matematik oyunlarının amacı dersin başında vurgulanmıştır. Ayrıca dersin sonunda öğrencilere oyunun matematik konusuyla bağıntısını anlamalarından emin olunması için şu sorular sözlü olarak sorulmuştur:

- Bu oyunun amacı neydi?
- Bu oyundan ne öğrendiniz?

3.4.2.2.1. Web Üzerinden Sunulan Eğitsel Oyunların Seçimi

Kazanımlar doğrultusunda kazandırılacak davranışlara yönelik web tabanlı oyunlar seçilirken şu özelliklere dikkat edilmiştir:

1. Öğrencilerin öğrenme düzeyleri öğretmen tarafından gözlemlenerek belirlenmiş ve bu doğrultuda öğrencinin anlama düzeyinin çok ilerisinde olmayan web üzerinden sunulan eğitsel oyunlar seçilmiştir.

2. Öğrenmeyi etkileyen faktörlerden birinin de merak olduğu düşünülerek oyunlarda yer alacak etkinliklerin öğrencide merak uyandıracak nitelikte olmasına dikkat edilmiştir. Bu nedenle ilgi çekici, görsel ve renkli oyunlar seçilmiştir.

3. Web üzerinden sunulan eğitsel matematik oyunları İngilizce web sitelerinden bulunmuştur. Uygulamanın yapıldığı okulda öğrencilerin dil seviyeleri ileri düzeydedir. Ayrıca bu okulda öğrenim gören öğrenciler haftada bir saat İngilizce matematik terimlerini öğrenmek amacıyla İngilizce matematik dersi almaktadırlar. Oyunların İngilizce olması çocuklar için dil bariyeri oluşturmamaktadır. Yine de web tabanlı oyunların seçimi yapılırken oyunların yönergelerin açık ve anlaşılır şekilde olmasına dikkat edilmiştir. Öğrencilerin yönergeleri bireysel olarak takip edebilecekleri oyunlar seçilmiştir.

4. Öğrencilerin oyunları bireysel olarak yapabilmeleri için web tabanlı oyunlar seçilirken dönütler ya da soruyu cevaplamakta yardımcı olması için ipucu veren oyunlar seçilmiştir.

5. Seçilen web üzerinden sunulan eğitsel oyunların hepsi altıncı sınıf matematik dersi programındaki kazanımlara uygundur.

3.4.2.2.2. Web Üzerinden Sunulan Eğitsel Oyunların Uygulanması

Web üzerinden sunulan eğitsel oyunların seçilmesinin ardından; hangi etkinliğe ne kadar zaman ayrılacağı, etkinliklerin uygulama sırası ve hizmet ettikleri amaç belirlenerek uygulama süreci planlanmıştır. Hazırlanan başarı testi öğrencilere ön test olarak uygulanmıştır. Web üzerinden sunulan oyunların öğrencilerin ulaşılabilirliği ortak alan dosyasından kolayca sağlanmıştır. Ayrıca ana bilgisayardan bu web sitelerinin linkleri projeksiyonla sınıfa yansıtılmıştır. Web üzerinden sunulan oyunlar ile öğrencilerin bireysel olarak düşünerek aktif bir şekilde öğrenmesi hedeflenmiştir. Öğrencilerin web üzerinden sunulan oyunların uygulaması tamamlandıktan sonra oyunlardan nelerin öğrenildiği konusunda sınıf tartışması yapılmış, öğrencilerin oyunlarla müfredattaki kazanımlar arasındaki ilişkiyi fark etmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca öğrencilerin aktif olarak web üzerinden sunulan eğitsel oyunları oynayabilmeleri için öğrenme ortamı planlanırken şu özelliklere dikkat edilmiştir:

- Konu öğretimi matematik sınıfında web tabanlı etkinliklerden ve oyunlardan faydalanılarak yapılmıştır.

- Konu anlatımı tamamlandıktan sonra, alıştırmalar ve konuyu değerlendirme sorularının çözümlerini karşılayabilme özelliğine sahip olduğu düşünülen web tabanlı matematik oyunlarıyla derse devam edilmiştir.
- Bilgisayar laboratuarında her bir öğrenciye bir bilgisayar düşecek şekilde bireysel olarak çalışmışlardır.
- Öğretmen öğrencilerin oyun linklerini kolaylıkla takip edebilmeleri için oyun linklerini projeksiyonla yansıtmıştır.
- Öğrenciler oyunlar üzerinde çalışırken öğretmen sınıfta sürekli dolaşmıştır. Bu esnada öğrencilerin zorlandıkları durumlarda veya öğrencilerin yardım istedikleri zamanda bu yöndeki talepleri ana bilgisayar üzerinde projeksiyon aracılığıyla çözümleri ya da cevapları sınıfla paylaşmıştır..

3.4.2.2.3. Web Üzerinden Sunulan Eğitsel Matematik Oyunları İçin Günlük Ders Planları

1. DERS:

Konunun Adı: Parça-Bütün içerisinde kesirler, kesirlerde sadeleştirme genişletme

Süre: 40 dakika

Kazanımlar:

1.Kesirleri parça bütün ilişkisi içinde tanımlayabilir.

2.Kesirleri verilen sayıya göre sadeleştirip genişletebilir.

Dersin işlenişi:

Kesir örneklerle tanımlandıktan sonra kesirleri isimlendirme ve kesirde parça bütün ilişkisiyle ilgili iki oyun ve sadeleştirme genişletme ile ilgili bir oyun oynatılır.

1. http://www.mhschool.com/math/mathconnects/assets/mhln/00139823/00139823.swf (Link 1)



Link 1

Link 1'deki bu web tabanlı oyun kesirleri isimlendirmek ve kesirdeki parça bütün ilişkisi içerisinde incelemek için uygulanmıştır. Kesirler ifadeleri ile pizza dilimleri eşleştirilecektir.

2. http://pbskids.kids.us/games/equivalentfractions/equivalent_fractions.swf (Link 2)

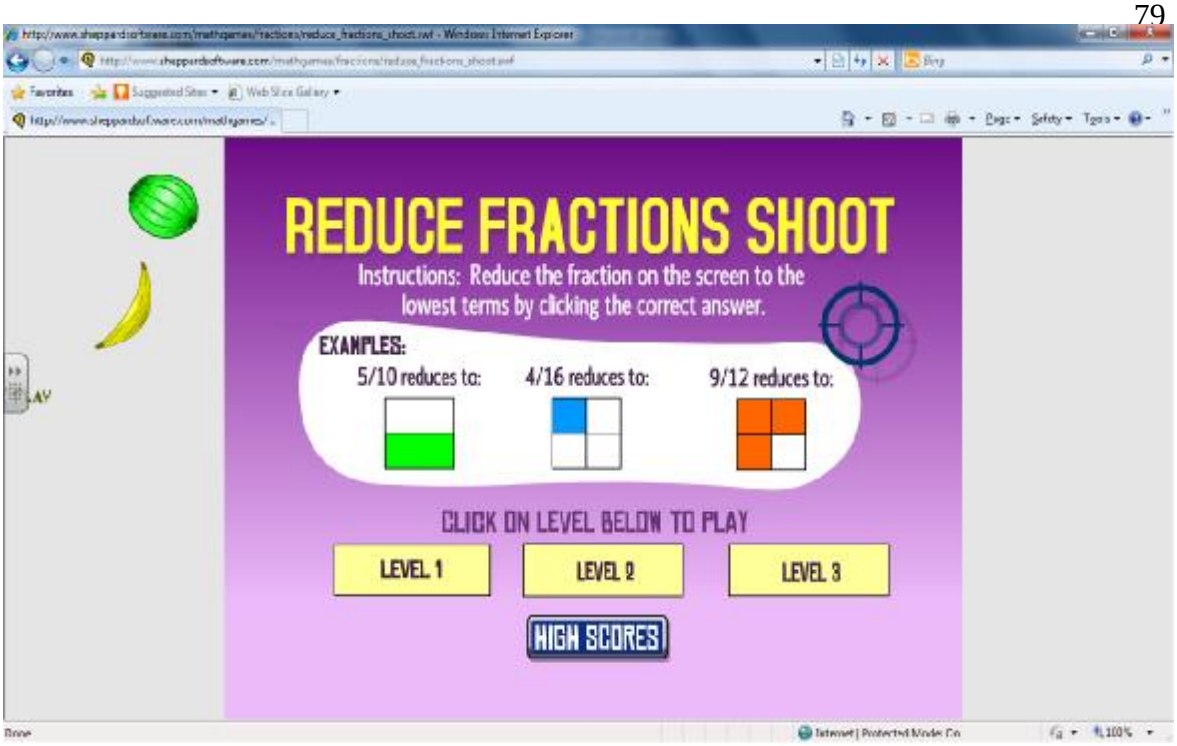
Link 2'deki oyunda raflarda kesirler ile içinde taralı bölgesi olan şekiller verilmiştir. Öğrenciler bu raflardaki taralı bölgeyi gösteren şekiller ile verilen kesri terazide eşleştirecektir. Öğrencilere önce pay ve paydası küçük kesirler verilir. İleriki aşamalara geçildikçe kesirlerin pay ve paydaları büyür. Ayrıca öğrenciler denk kesir olarak da eşleştirme yapabilirler. Öğrenci soruyu doğru cevapladığında 'doğru yaptın, tebrikler, süper' gibi dönütler verilmiştir. Yanlış yaptığında ise 'tekrar dene onlar denk değil ' şeklinde dönütler verilmiştir. Ayrıca 'hint' butonuna basıldığında öğrencilerin doğru cevabı bulmaları için ipuçları verilmektedir.



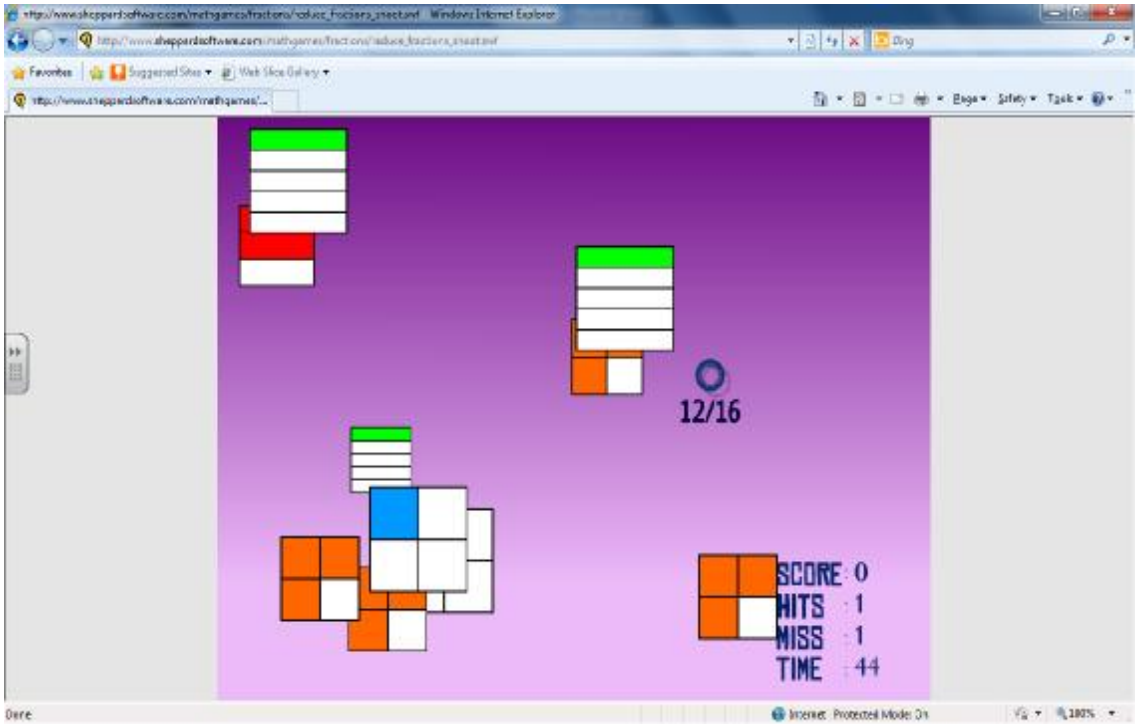
Link 2

3. http://www.sheppardsoftware.com/mathgames/fractions/reduce_fractions_shoot.swf (Link 3-4):

Link 3-4 ’de verilen web tabanlı oyun ile verilen kesrin bir sayı ile sadeleştirme ve genişletme işlemi yapılarak, denk kesirler oluşturulabilme amaçlanmıştır. Öğrenciler kendilerini ifade eden bir isim yazarak oyuna başlarlar. Oyun payı ve paydası küçük olan kesirlerle başlar. Oyunun ilk aşamasında karşılaştırma yapılacak kesir sayısı azdır. Oyunun ileriki aşamalarında kesirlerin pay ve paydası büyür ve öğrencinin karşısına daha fazla karşılaştırılacak kesir çıkar. Öğrenci doğru yaptıkça puan kazanır. Ayrıca, öğrenci zamanla ve diğer öğrencilerle de yarışabilir. Oyunda alınan puan ile öğrenciler diğer arkadaşlarıyla yarışır. Oyunda basit, orta ve zor (link 3) olmak üzere 3 seviye vardır. Öğrenciler seviyeyi kendileri seçebilir. Uygulamada öğrencilere basit oyundan başlatılarak zora doğru gitmeleri sağlanmıştır.



Link 3



Link 4

2.DERS:

Konunun Adı: Kesir çeşitleri, bileşik kesri tam sayılı kesre çevirme ve tamsayılı kesri bileşik kesre çevirme ve sadeleşme genişletme işlemleri

Kazanımlar:

1-Kesirleri verilen sayıya göre sadeleştirip genişletebilir.

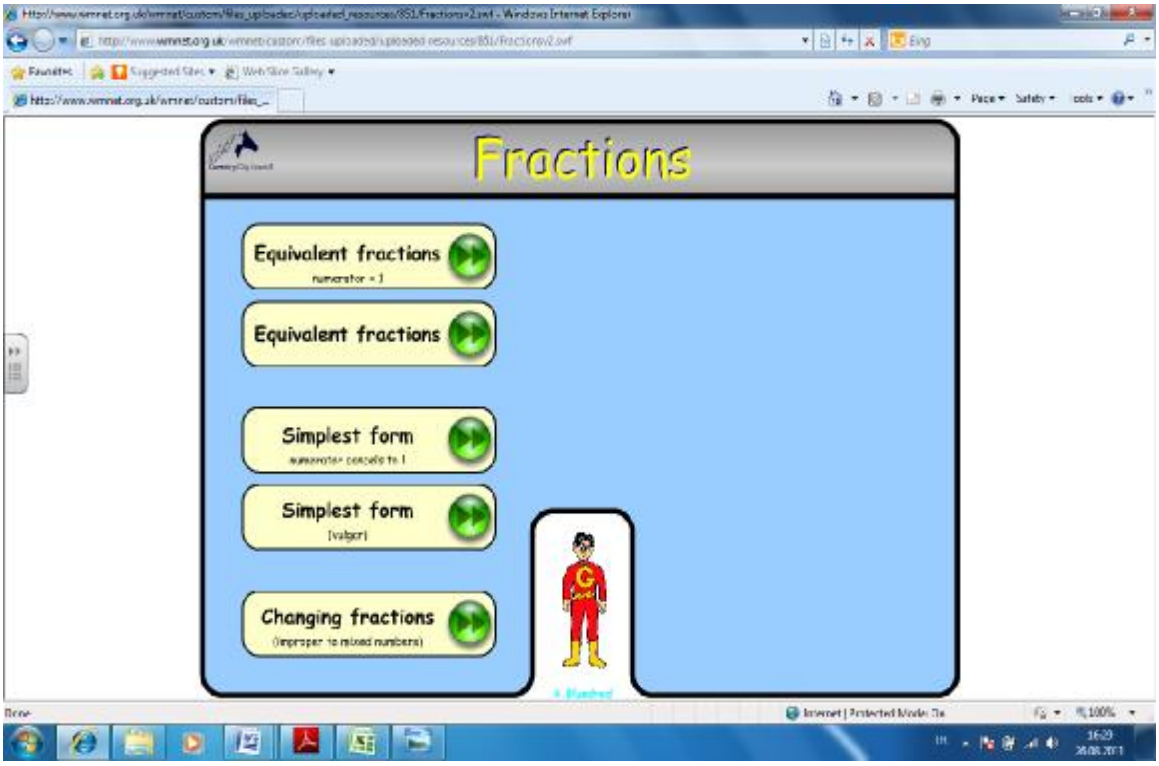
2-Tam sayılı kesri bileşik kesre, bileşik kesri tam sayılı kesre çevirebilir.

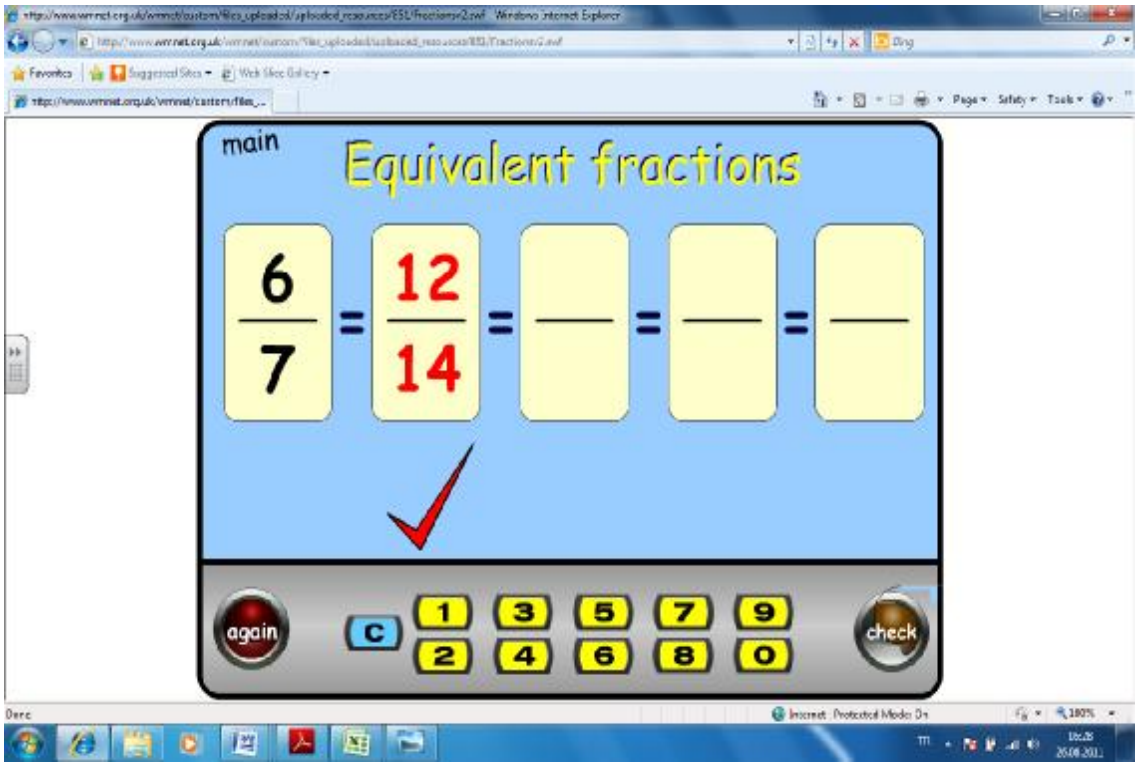
Kesir çeşitleri aşağıda verilen oyunlardaki örneklerle tanımlanıp, kesirlerde sadeleştirme genişletme hatırlatıldıktan sonra şu oyun oynatılır:

1. http://www.wmnet.org.uk/wmnet/custom/files_uploaded/uploaded_resources/851/Fractionsv2.swf (Link 5-6)

Link 5-6 'da verilen web tabanlı oyunda üç başlık vardır. Bunlardan birincisi kesirleri genişletme, ikincisi kesirleri en sade hale getirme ve üçüncüsü tamsayılı ve bileşik kesirleri birbirine dönüştürme ile ilgilidir. Öğrenciler bu üç başlıktan birini seçebilirler. Öğrencilerin birinci bölümden başlayarak son bölüme kadar pratikleri sırayla yapmaları sağlanmıştır. Uygulamada öğrenciler klavye ve mause kullanarak sayıları yazacaklar. 'Cevaplarını konrol et 'butonuna bastılarında eğer cevapları doğru ise sistem tik işareti koyacaktır. Yanlışsa tik işareti ekranda oluşmayacaktır (link 6). Bütün kesirler oluşturulduktan ve kontrol edildikten sonra 'tekrar' seçeneği işaretlendiğinde öğrencinin karşısına başka kesirler çıkmaktadır.

Link5





Link 6

3.DERS ve 4. DERS:

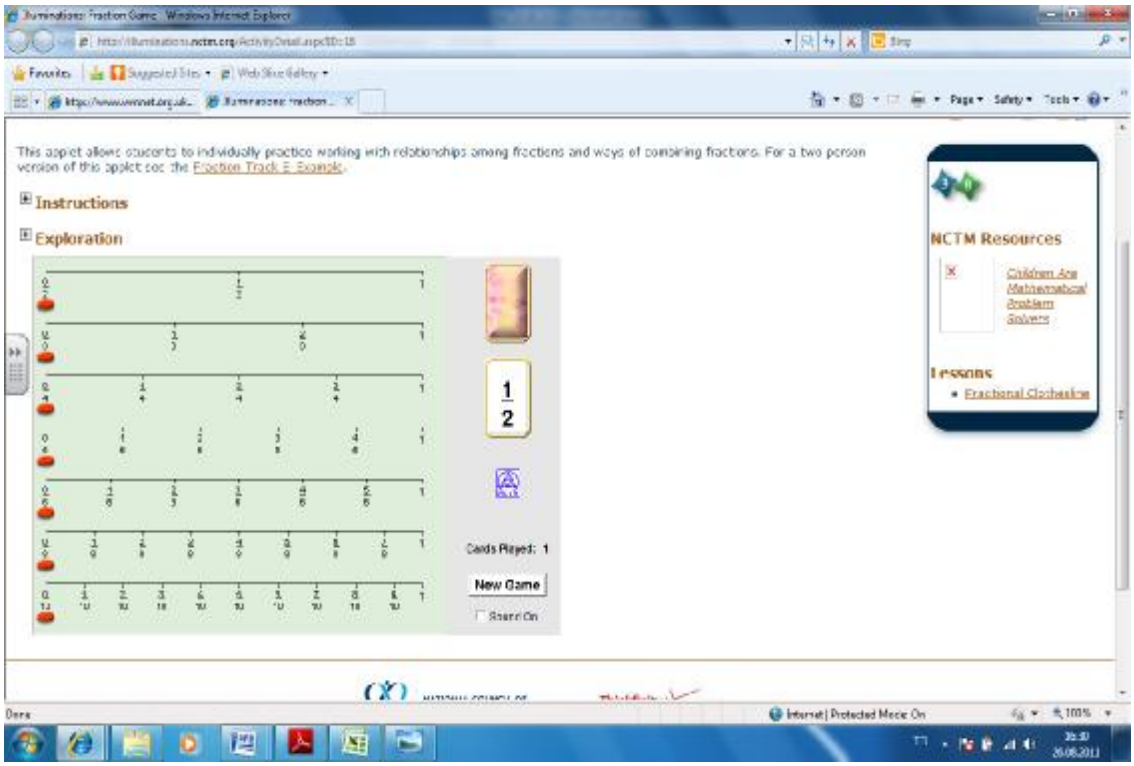
Konunun Adı : Kesirleri karşılaştırma

Kazanımlar :

Kesirleri sayı doğrusunda gösterebilir.
Kesirleri karşılaştırır, sıralayabilir.

1. http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=18 (Link 7)

Link 7'de verilen sayı doğruları tahtaya yansıtılmıştır. Sistemden gelen rastgele kesirlerin farklı parçalara ayrılmış gösterimleri sayı doğrularında gösterilmiştir.



Link 7

2. http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_159_g_3_t_1.html?from=category_g_3_t_1.html (Link 8)

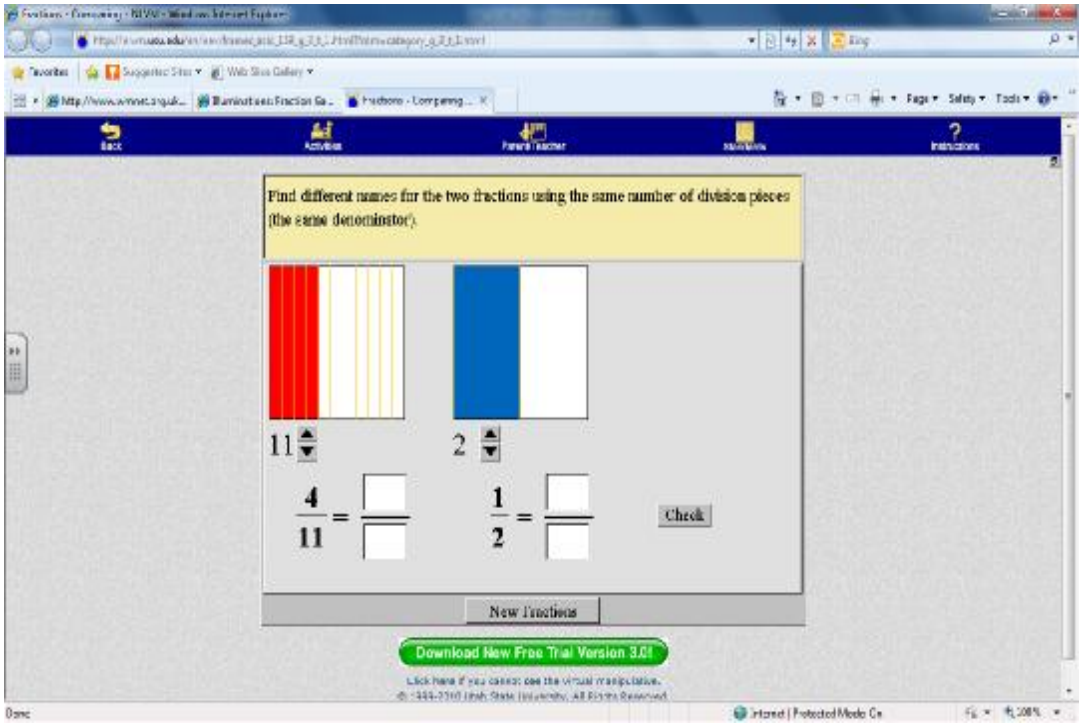
Link 8'de aynı büyüklükteki iki şeklin aynı sayıda parçaya bölünerek farklı sayıdaki parçalarının taranması durumu (paydaların eşit olduğu durum) görselleştirilmiştir. Web tabanlı etkinlikte, kesirlerin karşılaştırılması konusunun anlatımı için kullanılmıştır. Web tabanlı etkinlikte, öğrencilere payları eşit paydaları farklı iki kesir verilerek bunları aynı bütün içerisinde göstermeleri istenir. Öğrenciler buradan payları aynı paydaları farklı olan kesirlerin karşılaştırmalarının nasıl yapılacağı sonucuna varırlar.

Web üzerinden sağlanan bu etkinlik üzerinde öğrenciler çalıştıktan sonra öğretmen gerekli gördüğü açıklamları yapar. Sonra, aşağıdaki sırayla verilen linklerde yer alan web tabanlı oyunlar üzerinde bilgisayar laboratuarı ortamında öğrenciler çalışır.

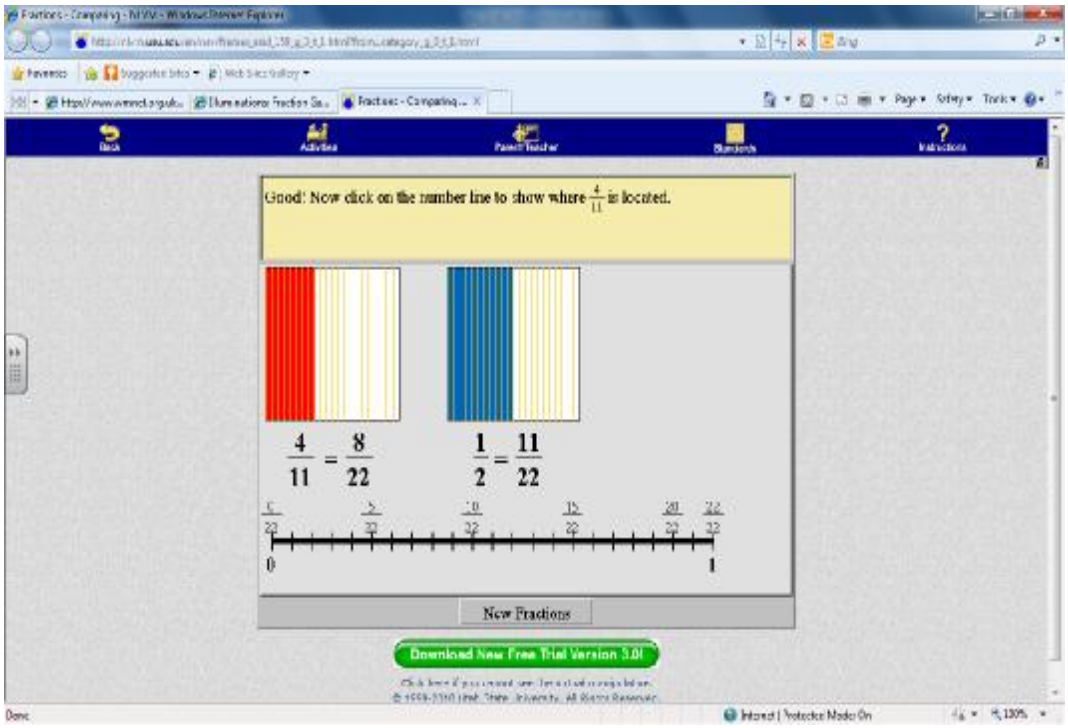
3. http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_159_g_3_t_1.html?from=category_g_3_t_1.html (Link 9-10-11)

Link 9'da verilen etkinlikte, iki kesri ortak paydada yazmanın mantığı kavratılmak için bu iki kesir görselleştirilmiştir. Öncelikte öğrencilerden, verilen iki kesrin paydalarını eşit hale getirilmek için iki bütünü de eşit sayıda parçalara ayırmaları beklenmektedir. Eşit parçalar elde edildikten sonra, taralı bölge sayısına göre kesrin

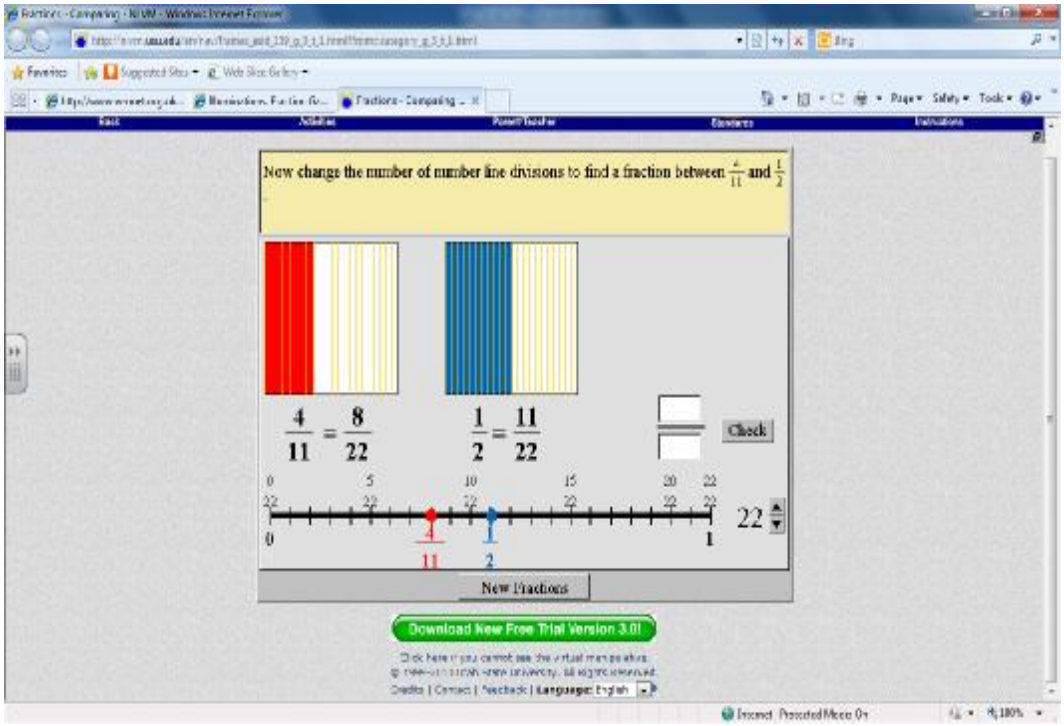
payına karşılık gelen sayıları yazmaları istenilmektedir (Link 9). Eğer öğrenciler ortak kesri doğru oluşturamazlarsa, yanlış oluştukları kesir hakkında ‘ikinci kesri tekrar oluştur’ şeklinde dönütler verilmektedir. Öğrencilerin klavyeyle pay ve paydayı oluşturmaların ardından, öğrencilerin karşısına sayı doğrusu çıkmaktadır. Öğrencilerden sayı doğrusunda kesirlerin yerlerini doğru yerleştirebilmeleri beklenmektedir (Link 10). Öğrenciler kesirleri yanlış yerleştirdikleri zaman ‘1/2 kesrinin 5/10 kesrine eşit olduğunu hatırla’ gibi dönütler verilmektedir. Öğrenciler kesirleri sayı doğrusunda doğru yerleştirdikten sonra, öğrencilerin bu iki kesir arasında kalan kesri bulmaları istenilmektedir (Link 11). Eğer öğrenciler cevabı yanlış yazarlarsa web sitesinden yönlendirici ipuçları verilmektedir. Eğer doğruysa sistem ‘cevabınız doğru’ şeklinde dönüt vermektedir. Öğrenciler oyuna ‘yeni kesir seç’ seçeneği ile devam edebilirler.



Link 9



Link 10



Link 11

4. http://www.stoas.nl/demos/elfk/stoas_elfk_module.swf (Link 12-13-14)

Link 12-13-14'de verilen web tabanlı oyunda ise öğrenci ilk önce adını ve soy ismini sisteme girmektedir (Link 12). Bu oyunun başında bir senaryo verilir. Öğrenci kendini hedefine ulaşmak için oyundaki çocuk gibi hissedecektir. Sonraki bölüm butonu tıklanarak görselleştrilmiş bir şekilde hikâyedeki hedef anlatılmaktadır. Senoryo şu şekildedir: Çocuk nehirin karşısındaki evine ulaşmak için birkaç taşı basması gerekmektedir. Ancak çocuğun bu taşlara basarak ilerleyebilmesi iki kesrin arasında kalan doğru kesri bulmasıyla mümkün olacaktır. Öğrenci adım adım doğru kesri yerine yerleştirdikçe evine ulaşabilecektir. Oyunun mantığı yazılı olarak olduğu gibi görsel bir şekilde de kısaca anlatılmıştır. Oyuna başlamadan önce kesirlerle ilgili kurallar kısaca anlatılmıştır (Link 13). Öğrenci doğru kesri seçtikçe puan kazanacaktır. Yanlış cevap verdiğinde ise çocuk nehre düşüp oyundaki o aşamaya baştan başlamak zorunda kalacaktır. Öğrenci çok ilerlerse ondalık sayılarla da karşılaşacaktır (Link 14). Ondalık kesirler konusu daha işlenmediği için öğrencilerin ondalık sayılarla karşılaşırlarsa sezgisel davranması beklenecektir. Ayrıca bu web tabanlı oyun ondalık kesirlerin karşılaştırılması konusunda da kullanılacaktır.



Link12



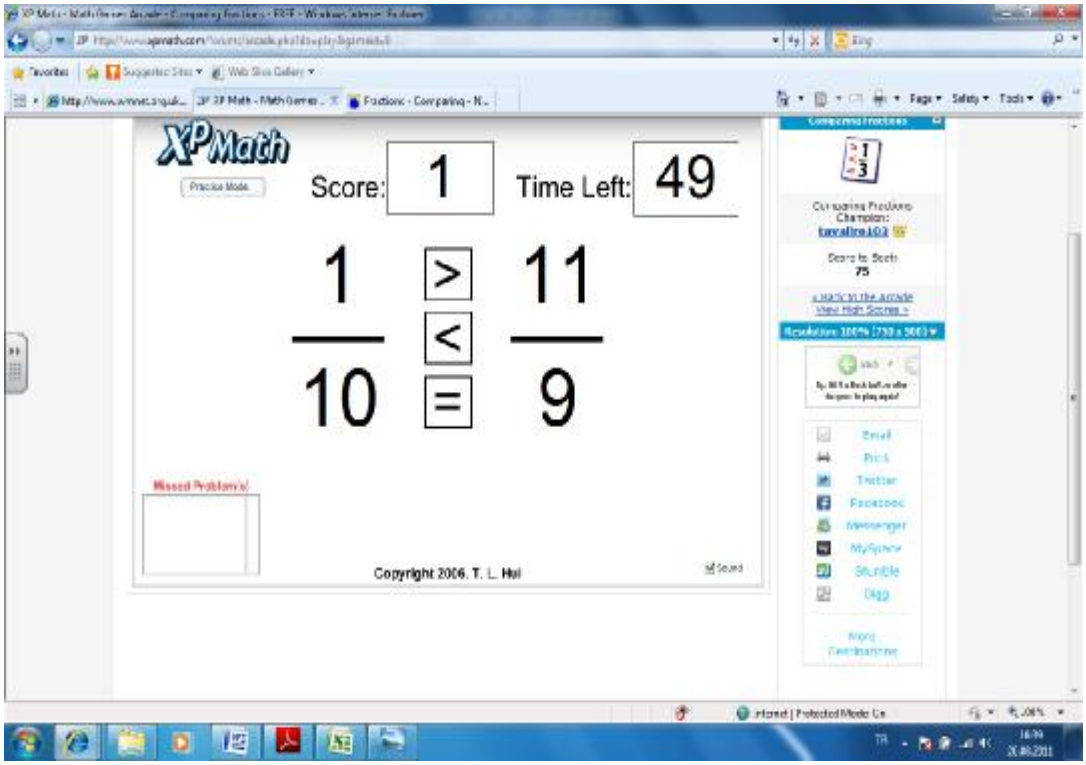
Link 13



Link 14

5. http://www.xpmath.com/forums/arcade.php?do=play&gameid=8 (Link 15)

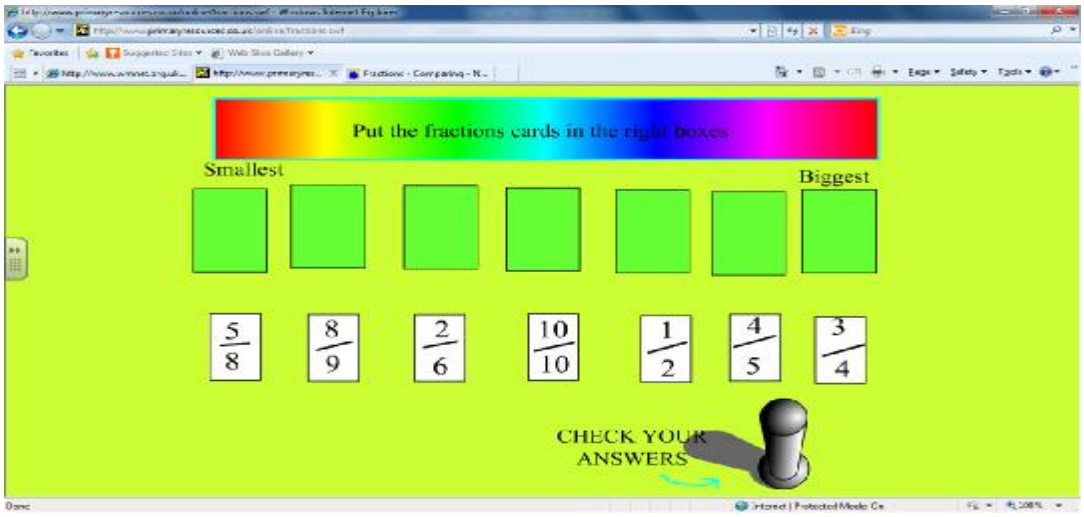
Link 15'de verilen web tabanlı oyunda öğrenciler verilen sürede iki kesrin karşılaştırmasını yapacaktır. Kesirlerin arasına "<", ">", "=" işaretlerinden biri konacaktır. Eğer doğru işaret seçildiyse, öğrenci puan kazanacaktır. Yanlış işaret seçildiğinde ise öğrencinin puanı düşecektir.



Link 15

6. http://www.primaryresources.co.uk/online/fractions.swf (Link 16)

Link 16'da verilen uygulamada yedi adet kesir verilmektedir. Bu kesirlerin küçükten büyüye doğru sıralamaları istenmektedir. Eğer öğrenci kesirleri yanlış sıralarsa sistem 'tekrar dene' gibi dönütler vermektedir. Kesirler doğru sıralandığı takdirde ise sistem 'süper, hepsini doğru yaptın' dönütü verecektir.



Link 16

3.5. Verilerin Analizi

Araştırma sonrasında sırayla kişisel bilgiler formu, matematik başarı testi toplam puanları, görüş alma formlarından elde edilen verilerin analizi yapılmıştır. Nicel analizler için SPSS 17,0 paket programı kullanılmış, nitel veriler üzerinde ise betimsel analiz yapılmıştır. Aşağıda veri analiz süreci adım adım açıklanmıştır:

- İlk olarak deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kişisel bilgileri ile ilgili özellikleri incelenmiştir. Elde edilen veriler yüzde ve frekans kullanılarak betimlenmiştir.
- Grupların Matematik Başarı Testi ön test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Anlamlılık düzeyi .05 olarak kabul edilmiş olup, sonuçlar buna göre yorumlanmıştır.
- Her iki grupta da yer alan öğrencilerin son test puan ortalamasının ön test puan ortalamasına göre farklılaşıp farklılaşmadığı eşli gruplar t- testi ile analiz edilmiş ve sonuçların yorumlanmasında .05 anlamlılık düzeyi kabul edilmiştir.
- Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin matematik başarı testi ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalama puanları arasında farklılaşma olup olmadığı kovaryans analizi (ANCOVA) ile test edilmiştir. Sonuçların yorumlanmasında .05 anlamlılık düzeyi kabul edilmiştir.
- Deney grubunda yer alan öğrencilerin cinsiyete göre matematik başarı testi ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalama puanları arasında farklılaşma olup

olmadığı kovaryans analizi (ANCOVA) ile test edilmiştir. Sonuçların yorumlanmasında .05 anlamlılık düzeyi kabul edilmiştir.

- Nitel veriler öğrencilerin görüş alma formunda yer alan açık uçlu sorulara yazılı olarak verdikleri cevaplardan elde edilmiştir. Öğrencilerin sorulara yönelik görüşlerini bir kâğıda yazmaları sağlanmıştır. Öğrencilerin sorulara yönelik görüşlerinin benzer ve farklı yönleri belirlenmiştir. Aynı zamanda öğrenci görüşlerinde bire bir alıntılar da yapılmıştır. Görüş alma formundan elde edilen verilerin çözümlenmesinde betimsel analiz kullanılmıştır. "Veriler araştırma sorularının ortaya koyduğu temalara göre düzenlenebileceği gibi, görüşme ve gözlem süreçlerinde kullanılan sorular ve boyutlar dikkate alınarak da sunulabilir. Betimsel analizde görüşülen ya da gözlenen bireylerin görüşlerini çarpıcı bir biçimde yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara sık sık yer verilir. Bu tür analizde amaç, elde edilen bulguları düzenlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde okuyucuya sunmaktır." (Yıldırım ve Şimşek, 2006, s. 224). Bu bağlamda araştırmacının elde ettiği veriler, öncelikle sistematik ve açık bir biçimde betimlenmiş, ardından yorumlanmış ve birtakım sonuçlara ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplara göre temalar oluşturulmuş ve bulgular sunulurken, öğrenci ifadelerinden alıntılara da yer verilmiştir. Öğrenci ifadelerinin yanındaki numaralar öğrenci numarasını ifade etmektedir. Öğrenci numaralarının önündeki harf cinsiyetini göstermektedir. Öğrencinin cinsiyeti kız ise, 'K' harfi; erkek ise, 'E' harfi kullanılmıştır. Örneğin K28, görüşü alınan 28. öğrencinin kız olduğunu ifade etmektedir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde, nitel ve nicel analizler sonucu elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Başarı Testi Puanları İle İlgili Bulgular

Araştırmada "Web üzerinden sunulan eğitsel matematik oyunlarının uygulandığı deney grubu ile ve mevcut öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu başarı testi ön test puanları kontrol altına alındığında, son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?"sorusuna cevap aranmıştır. Deneysel işlem uygulandıktan sonra öğrencilerin son test puanlarına göre ne durumda olduklarını belirleme amacına yönelik olarak son test puan ortalamaları ve standart sapma değerleri belirlenmiştir.

Tablo 11 deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin, matematik başarı testi ön test puanları açısından farklılaşma durumunu analiz etmek amacıyla öğrencilerin ön test puanları üzerinde yapılan bağımsız gruplar t- testi sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 11

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Başarı Testi Puanlarının Betimsel istatistikleri

	N	Öntest		Sontest	
		$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	Ss
Deney grubu	38	4.11	2.41	11.61	4.04
Kontrol	37	4.92	2.19	9.03	3.34

Tablo 11. incelendiğinde; her iki grupta da son test puan ortalamasının, ön test puan ortalamasına göre yüksek olduğu görülmektedir. Tablo 4.1.2.'deki ön test puan ortalamaları göz önüne alındığında her ne kadar istatistiksel olarak farklılaşma olmadığı görülse de kontrol grubu ortalamasının deney grubu ortalamasından daha düşük olması ve ön test puanı (ortak değişken) ile son test puanı (bağımlı değişken) arasında güçlü bir doğrusal ilişki bulunması nedeni ile grupların son test puan ortalamalarının farklılaşıp

farklılaşmadığını belirlemek amacı ile kovaryans analizi uygulanmıştır. Analiz uygulanmadan önce verilerin bu analize uygunluğu araştırılmıştır.

4.1.1. Varsayımların Kontrolü

Analiz uygulanmadan önce Matematik Başarı Testi puanlarına ait verilerin, bu analiz için gerekli varsayımları sağlayıp sağlamadığı kontrol edilmiştir.

Normallik varsayımı, deney ve kontrol gruplarının sontest puanlarının Shapiro-Wilks testi analizlerinin incelenmesiyle sınanmıştır. Büyüköztürk (2007), grup büyüklüğünün 50'den küçük olması durumunda Shapiro-Wilks, büyük olması durumunda Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi ile puanların normalliğe uygun olup olmadığının incelenebileceğini ifade etmektedir. Deney grubununun sontest (Shapiro-Wilks z= 0.87, p= 0.43) ve kontrol grubunun sontest (Shapiro-Wilks z= 0.86, p= 0.44) değerleri ile deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin sontest puanlarının .05 anlamlılık düzeyine göre normal dağılımdan farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla veriler, normal dağılım varsayımını sağlamaktadır.

İkinci varsayım, katılımcı sayılarının birbirine eşit veya yakın sayıda olması yönündedir. Bu araştırmada deney grubu 38, kontrol grubu 37 öğrenciden oluştuğu için bu varsayımın da karşılandığı söylenebilir.

Kovaryans analizinin varsayımlarından bir diğeri de, bir faktöre göre oluşan grupların her biri için bağımlı değişkene ait puanların varyanslarının eşitliğidir. Levene testi sonuçlarına göre, kovaryans analizinin bu varsayımının da karşılandığı görülmüştür (F 1-73= 5.203, p= .25).

Üçüncü varsayım, grupların önteste göre sontest istatistik puanlarını tahminde kullanılacak regresyon doğrularının eğimlerinin eşitliğine ilişkindir. Regresyon eğimlerinin eşitliği için GrupXÖntest ortak etki testi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda, öğrencilerin sontest puanları üzerinde GrupXÖntest ortak etkisinin anlamsız olduğu görülmektedir (F 1-75 = .33, p= .56). Bu bulgu, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin öntest puanlarına dayalı olarak, sontestteki performanslarının yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğrularının eğimlerinin eşit olduğu varsayımını doğrulamaktadır.

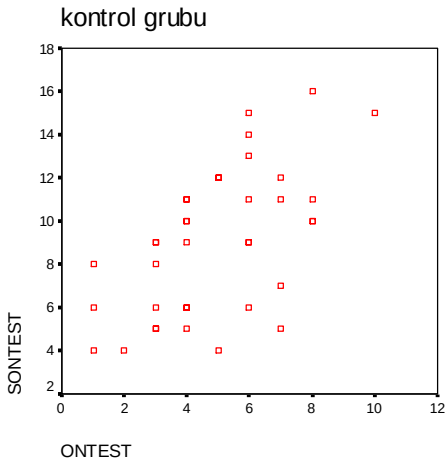
“Seçkisiz bir desende bağımlı değişken Y (son test puanları) ile ortak değişken X (ön test puanları) arasında doğrusal bir ilişki vardır” varsayımının kontrolü için her grubun ön test ve son test puanları arasındaki pearson korelasyon katsayıları incelenmiştir (Tablo 12). Deney grubu için korelasyon katsayısı r = .41, kontrol grubu için korelasyon katsayısı r = .58 bulunmuştur.

Tablo 12

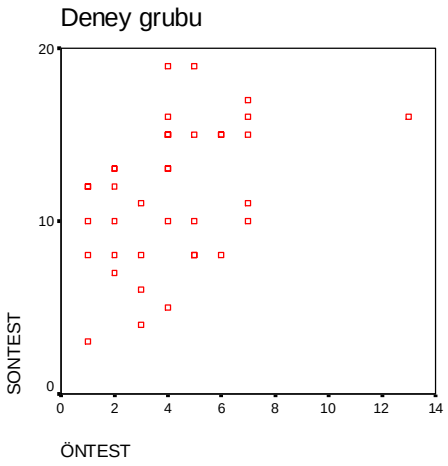
Pearson Katsayılarının Deney ve Kontrol Grupları İçin Değerleri

	Deney grubu	Kontrol grubu
Pearson kor. katsayısı	0.41	0.58
p	0.009	0.00

Ayrıca bu ilişkinin görsel olarak sunulması bakımından her grup için saçılım diyagramları da aşağıda verilmiştir



*Şekil 2.*Kontrol grubu için saçılım diyagramı



Şekil 3: Deney grubu için saçılım diyagramı

Varsayımların kontrolünden sonra, grupların ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını test etmek amacıyla kovaryans analizi uygulanmış, başarı testi son test puanlarının gruplara göre betimsel istatistikleri hesaplanmıştır (Tablo 13).

Tablo 13

Başarı Testi Son test Puanlarının Gruplara Göre Betimsel İstatistikleri

Gruplar	N	Son test		Düzeltilmiş Son test	
		$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss
Deney	38	11.61	4.04	11.92	0.53
Kontrol	37	9.03	3.34	8.70	0.54
Toplam	75	10.33	3.91		

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin başarı testi ön test-son test puanlarının kovaryans analizi sonuçları ise Tablo 14'de gösterilmiştir

Tablo 14

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Başarı Testi Öntest-Sontest Puanlarının Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	Sig.
Kontrol edilen değişken (Öntest)	239.014	1	239.014	22.377	.000
Gruplama etkisi	187.952	1	187.952	17.597	.000
Hata	769.038	72	10.681		
Toplam	9141.000	75			

Tablo 14.'de görüldüğü gibi, kovaryans analizi sonuçları, ön test puanları kontrol altına alındığında, grupların son test puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğunu göstermiştir (F(1 - 72) = 17.597; p= .000). Başka bir deyişle, öğrencilere matematiği öğretmede kullandığımız bu yöntemler öğrencilerin matematik performanslarını farklı şekilde etkilemiştir. Grupların ön test puanlarına göre son test puan ortalamalarına büyüklük sırasına göre bakıldığında deney grubu için 11.61, kontrol grubu için 9.03 olduğu görülmüştür. Farkın, web tabanlı bilgisayar oyunlarıyla öğrenme stratejisinin kullanıldığı deney grubu lehine olduğu görülmektedir.

4.2. Deney Grubunda Bulunan Öğrencilerin Cinsiyetine İlişkin Bulguları

Araştırmanın ikinci alt problemi "Deney grubunda bulunan öğrencilerin ön test puanları kontrol altına alındığında, öğrenme süresinde yapılan etkinlikler sonunda, son

test puanları arasında öğrencinin cinsiyeti açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?" şeklinde ifade edilmiştir.

Deney grubundaki öğrencilerin cinsiyete göre başarı puanlarında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını test etmek için bu gruba varyansların kontrolü analizi yapılmış, ön test, son test ve düzeltilmiş sontest puanları cinsiyet değişkenine göre incelenmiştir.

4.2.1. Deney Grubuna İlişkin Cinsiyete Göre Öntest Başarı Puanları

Tablo 15'den anlaşılacağı üzere, deney grubundaki kız öğrencilerin ön test başarı puanı ortalamasının 3,91 ve erkek öğrencilerin ise 4,40 olarak bulunmuştur. Deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin ön test başarı puanı ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek amacıyla verilere uygulanan bağımsız gruplar t-testi sonucunda; kız ve erkek öğrencilerin ön test başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır (t=0,60; p>0.05).

Tablo 15

Web Üzerinden Sunulan BDEO ile Öğrenen Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Ön test Başarı Durumları

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	ss	sh	t	P	Önem düzeyi
Kız	23	3.91	1.88	0.39	0.60	0.55	p>0.05
Erkek	15	4.40	3.11	0.80			

4.2.2. Deney Grubuna ilişkin Cinsiyete Göre Son test Başarı Puanları

Tablo 16'daki bulgulara bakılacak olursa, deney grubundaki kız öğrencilerin son test başarı puanı ortalaması (X =11.43) ve erkek öğrencilerin ise (X =11.87) olduğu görülmektedir. Deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin son test başarı puanı ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek amacıyla verilere uygulanan bağımsız gruplar t-testi sonucunda; kız ve erkek öğrencilerin son test başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır (t=0.31, p>0.05).

Tablo 16

Web Üzerinden Sunulan BDEO ile Öğrenen Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Sontest Basarı Durumları

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	ss	sh	t	P	Önem düzeyi
Kız	23	11.43	4.14	0.86	0.31	0.75	p>0.05
Erkek	15	11.87	4.01	1.03			

4.2.3. Varsayımların Kontrolü

Analiz uygulanmadan önce Matematik Başarı Testi puanlarına ait verilerin, bu analiz için gerekli varsayımları sağlayıp sağlamadığı kontrol edilmiştir.

Normallik varsayımı, deney gruplarındaki kız ve erkek öğrencilerin sontest puanlarının Shapiro-Wilks testi analizlerinin incelenmesiyle sınanmıştır. Büyüköztürk (2007), grup büyüklüğünün 50'den küçük olması durumunda Shapiro-Wilks, büyük olması durumunda Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi ile puanların normalliğe uygun olup olmadığının incelenebileceğini ifade etmektedir. Deney grubununundaki erkek öğrencilerin sontest puanlarının (Shapiro-Wilks z= 0.54, p= 0.92) ve kız öğrencilerin sontest puanlarının (Shapiro-Wilks z= 0.70, p= 0.70) değerlerinin .05 anlamlılık düzeyine göre normal dağılımdan farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla veriler, normal dağılım varsayımını sağlamaktadır.

Kovaryans analizinin varsayımlarından bir diğeri de, bir faktöre göre oluşan grupların her biri için bağımlı değişkene ait puanların varyanslarının eşitliğidir. Levene testi sonuçlarına göre, kovaryans analizinin bu varsayımının da karşılandığı görülmüştür (F 1-38= 1.04, p= .31).

Üçüncü varsayım, grupların önteste göre sontest istatistik puanlarını tahminde kullanılacak regresyon doğrularının eğimlerinin eşitliğine ilişkindir. Regresyon eğimlerinin eşitliği için GrupXÖntest ortak etki testi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda, öğrencilerin sontest puanları üzerinde GrupXÖntest ortak etkisinin anlamsız olduğu görülmektedir (F 1-38 = 1.63, p= .19). Bu bulgu, deney gruplarındaki kız ve erkek öğrencilerin öntest puanlarına dayalı olarak, sontestteki performanslarının

yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğrularının eğimlerinin eşit olduğu varsayımını doğrulamaktadır.

"Seçkisiz bir desende bağımlı değişken Y (son test puanları) ile ortak değişken X (ön test puanları) arasında doğrusal bir ilişki vardır" varsayımının kontrolü için her grubun ön test ve son test puanları arasındaki pearson korelasyon katsayıları incelenmiştir. Kız öğrenciler için korelasyon katsayısı r = .30, erkek öğrenciler için korelasyon katsayısı r = .54 bulunmuştur.

Varsayımların kontrolünden sonra, grupların ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını test etmek amacıyla kovaryans analizi uygulanmış, başarı testi son test puanlarının gruplara göre betimsel istatistikleri Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo 17

Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Başarı Testi Son Test Puanlarının Cinsiyet Gruplarına Göre Betimsel İstatistikleri

Gruplar	N	Son test		Düzeltilmiş Son test	
		$\bar{X}$	Ss	$\bar{X}$	ss
Kız	23	11.43	4.04	11.56	4.14
Erkek	15	11.87	3.34	11.66	4.01
Toplam	38	11.61	3.91	11.61	4.04

Deney grubunda yer alan kız ve erkek öğrenci gruplarının başarı testi ön test-son test puanlarının kovaryans analizi sonuçları Tablo 18'de gösterilmiştir.

Tablo 18

Deney Grubunda Yer Alan Kız ve Erkek Öğrencilerin Başarı Testi Öntest-Sontest Puanlarının Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	Sig.
Kontrol edilen değişken (Öntest)	103.56	1	103.56	7.52	.11
Gruplama etkisi	0.77	1	0.77	0.005	.54
Hata	499.82	38	14.28		
Toplam	5723.000	37			

Tablo 18'de görüldüğü gibi, kovaryans analizi sonuçları, ön test puanları kontrol altına alındığında, grupların son test puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olmadığını göstermiştir ($F(1 - 38) = 0.005$; $p= .54$). Başka bir deyişle, öğrencilere matematiği öğretmede kullandığımız bu yöntem öğrencilerin cinsiyetine göre matematik performanslarını farklı şekilde etkilememiştir.

4.3. Görüş Alma Formundan Elde Edilen Bulgular

Araştırmanın son sorusu şu şekilde ifade edilmiştir: "Web üzerinden sunulan eğitsel matematik oyunlarının uygulandığı gruptaki öğrencilerin uygulanan tekniklere ilişkin görüş ve düşünceleri nelerdir?" Bu araştırma sorusuna ilişkin deney gruplarında, uygulama sonrası öğrencilerin görüş ve düşünceleri alınmıştır.

Web üzerinden sunulan eğitsel matematik oyunlarıyla öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubundaki 38 öğrenciye tekniğin uygulanması ile ilgili duygu ve düşünceleri sorulmuş ve yapılan betimsel analiz sonucu aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır.

İlk olarak öğrencilere matematik derslerinin web siteleri üzerinden sunulan oyunlar yardımıyla yapılmadan önce matematik derslerinin nasıl geçtiği ve bu konudaki duygu ve düşünceleri sorulmuştur.

Otuz sekiz öğrenciden gelen cevaplar dört şekilde farklılaşmıştır. Öğrencilerden 11'i matematik dersinin zor olduğunu, 8'i yazı yazdıklarında dersin onlara sıkıcı geldiğini, 17'si aktivite, oyun ve dokunmatik tahtayla işlenen derslerin daha eğlenceli

geçtiğini, 2 si matematik dersinin çok eğlenceli bir ders olduğunu ifade etmişlerdir. Bu soruya ilişkin bazı öğrenci görüşleri şu şekildedir:

"Bu sene web tabanlı oyunlardan önce matematik dersi bana zor geliyordu. Öğretmen konuyu görsel olarak anlattığında daha iyi anlıyordum." (K25)

" Sıkıcıydı; çünkü, çok yazı yazıyorduk oysa benim için yazmak zaman kaybı konuyu yazmadan da öğrenebiliyorum."(E35)

"Birkaç defa bilgisayar laboratuarına gitmiştik bilgisayarda örüntüler oluşturmuştuk. Bence çok eğlenceli bir dersti." (K32)

" Matematik dersi bana her zaman eğlenceli geliyor. Problemleri çözüp, sorunun cevabını bulunca çok mutlu oluyorum." (E21)

" Matematik dersi iyi geçiyor, birçok yeni şeyler öğrendik. Ama çok fazla yazı yazdığımız zamanlarda matematik derslerinden nefret etmeye başlıyordum. Laba gittiğimiz zamanlar hem zevk alıyordum hem de rahat öğreniyordum. (E27)

"....matematik dersi güzeldi ama daha eğlenceli olduğu için daha çok bilgisayar laboratuarına gidebiliriz." (K 28)

İkinci olarak öğrencilere matematik dersinin web üzerinden sunulan matematik oyun ve etkinlikleri ile yapılması konusundaki duygu ve düşünceleri sorulmuştur. Öğrencilerin biri hariç hepsi oyunların çok iyi, eğlenceli, öğretici olduğunu ifade etmişlerdir. Sadece öğrencilerden biri, sıkıcı ve ciddiyetsiz olduğunu ifade etmiştir. Bu soruya ilişkin bazı öğrenci görüşleri şu şekildedir:

"Bence daha pratik. Hem de kağıt kullanmadan problemleri çözerek beynimizi geliştirmiş oluyoruz. "Oyunların çoğu eğlenceli ve matematiksel"(K26)

"Oyunlardan bazıları eğlencel, bazıları değil" (E30)

"Bence uygulama çok iyi, böylece matematik eğlenceli hale geliyor." (K38)

"Bilgisayar oyunlarıyla konuyu daha iyi anlıyorum. Bu nedenle bilgisayar laboratuarına gitmeyi seviyorum."(E6)

"Bence çok güzel. Hem oynuyoruz, hem de öğreniyoruz." (K37)

"Çok eğlenceli ve pratik yapmak için kullanışlı. Öğrenmeyi eğlenceli yapıyor." (E18)

"Eğlenceli, bu türlü öğrenmek daha iyi" (E2)

"Bence bir soruyu hepbirlikte sınıfta çözmektense, bilgisayar aracılı ile bireysel olarak görselleştirilmiş şekli ile çözmek daha eğlenceli" (K22)

Öğrencilere web üzerinden sunulan matematik oyunlarının faydalı ve eğitici olup olmadığı sorulduğunda tüm öğrenciler bilgisayar oyunlarının faydalı olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilerin verdiği cevaplar şu şekilde farklılaşmıştır. Öğrencilerden 9'u web üzerinden sunulan matematik oyunlarının ipucu ve yönergeler sağlaması özellikleri nedenleriyle bilgiye tek başına ulaşmayı sağladığını bu nedenle çok faydalı ve eğitici olduğunu belirtmiştirler. Öğrencilerden 23'ü görsel olması nedeniyle web üzerinden sunulan oyunların eğitici ve faydalı olduğunu, 4'ü ise web üzerinden sunulan oyunların İngilizce matematik terminolojisini öğretmesi açısından çok eğitici ve faydalı olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerden 2'si ise bu konuda herhangi bir görüş belirtmemiştir.

Öğrencilere web üzerinden sunulan matematik oyun ve etkinliklerinin eğlenceli olup olmadığı sorulduğunda öğrencilerin verdikleri cevap üç şekilde farklılaşmıştır. Öğrencilerden 20'si bilgiye tek başlarına ulaşmanın çok zevkli olduğunu, 12'si sporlu oyunların çok eğlenceli olduğunu, 5'i ise bu oyunların sıkıcı olduğunu belirtmiştir.

Öğrencilere web üzerinden sunulan matematik oyunları yardımıyla kesir ve ondalık sayılarla ilgili oyun ve etkinliklerin uzun süre akıllada kalmasına yardımı olması konusundaki görüşleri sorulmuştur. Öğrencilerden 33'ü görsel olması nedeniyle kalıcılığı sağlayabileceği, 2'si kalıcılığı sağlayamayacağını belirtmiştir. İki öğrenci ise bu konuda bir görüş belirtmemiştir.

Öğrencilerin oyundaki uygulamaların kalıcılığı ile ilgili görüşlerinden bazıları şu şekildedir:

"Benim için kalıcı olacağına inanıyorum. Çünkü ben görsel olarak daha iyi öğreniyorum. Rehberlik birimi öğrenme stillerimiz hakkında daha önce bir test yapmıştı. Rehberliğin yaptığı bu testte de görsel olarak daha iyi öğrendiğim çıkmıştı. (K32)

" Hayır derste deftere soruları yazarak daha iyi öğrendiğimi düşünüyorum."(E21)

"Evet konu tekrarı için çok etkilidir. Soru çözümü için de..."(K29)

" Evet görsellikten hatırlatıyor." (K26)

Evet çünkü eğlenceli şeyler daha çok akılda kalır."(E30,K29,K25,K6)

"Evet çünkü çok ilginçler."(K38)

"Evet çünkü daha çok pratik hale getiriyor." (K23)

"Evet çünkü resimliler ve çok yaratıcı."(K2)

"Evet ama nedenini bilmiyorum." (E3)

"Bilmiyorum araştırılması lazım."(E17)

Öğrencilerin "Matematik dersinde web üzerinden sunulan oyunlar ile kesirler ve ondalık sayılar konuları birbiriyle ilişkilimiydi? Açıklar mısınız?" sorusuna verdikleri cevaplar 3 şekilde farklılaşmıştır.

Öğrencilerin 30'u web üzerinden sunulan oyunların dersle ilişkili olduğunu, 3'ü etkinlikleri öğretmenin seçmesi nedeniyle ilişkili olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilerden 1'i bu konuda herhangi bir görüş belirtmemiştir. Öğrencilerden bazılarının cevapları şu şekildedir:

Evet, ilgiliydi; dersteki konuları yapıyoruz. (K38)

"Evet, çünkü işlediğimiz konuları öğretiyor görsel bir şekilde." (K37)

"Evet; çünkü biz sınıfta konunun içeriğini öğreniyoruz burda ise işlediğimiz konuları tekrar ve pratik etmiş oluyoruz."(K36)

" İlgili, çünkü oyunların içeriğinde kesirle ve ondalık kesirlerle işlemler var."

(K22) "Evet çünkü öğretmen seçti.(K18)

"Evet, çünkü derste ne işlediysek soruların çok benzerlerini buluyor öğretmenler." (K15)

Matematik dersinde matematikle ilgili web destekli matematik oyunlarını oynarken, kalem ve deftere ihtiyaç duydunuz mu sorusunu 37 öğrenci *"hayır ihtiyaç duymadım"* şeklinde yanıtlarken bir öğrenci *"Evet duydum, işlemleri yazarak daha iyi yapıyorum"* şeklinde yanıtlamıştır.

Öğrencilere "Matematik dersinde web üzerinden sunulan matematik oyunlarında çıkan soruların kitapta ya da çalışma kâğıdında karşına çıkmasını ister miydiniz? Niçin?" sorusu sorulmuştur. Öğrencilerin 36 sı bilgisayar oyunlarını tercih ederken 2 öğrenci kitap ya da çalışma kâğıdında soruyu çözmeyi tercih etmiştir. Konuyla ilişkin bazı öğrenci görüşleri şu şekildedir:

"Soruların kitaplarda karşıma çıkmasını tercih ederdim; çünkü kitapları seviyorum. İnternetteki oyunlar süreli. Bazen süreyi yetiştiremiyorum. Defterde işlem yapmak daha kolay ve zevkli. Yaptığım yanlışı silebiliyorum."(K 14)

"Ben kitap veya çalışma kitabında çözmeyi tercih ederim; çünkü, bana yazmak daha ciddi geliyor. Ama ikisinde de matematik sonuçlarının cevabı ya da soruyu çözmedeki isteğim aynı." (E21)

"Oyunlarla soru çözmeyi tercih ederim. Çünkü sorular önüme görsel olarak geldiğinde daha kolay soruyu anlıyorum ve soruyu çözmekte daha istekli oluyorum. Hem de daha eğlenceli..." (K26)

" Ben bilgisayarı tercih ediyorum, çünkü elektronik eşyaları kullanmayı seviyorum." (K 10)

Bilgisayar oyunları daha eğlenceli ve öğretici, kitaplar bana her zaman sıkıcı geliyor. (K37)

Bilgisayarda çünkü bilgisayarda soru çözünce yazmak zorunda kalmıyoruz. Ayrıca bilgisayarda soru çözümü daha çok dikkatimi çekiyor. (K18)

"...İnternet ortamında oyunlar çok daha renkli ve eğlenceli. Soruları daha kolay anlıyorum."(K 36)

"...bilgisayar oyunları bana daha ilginç geliyor. Dikkatimi daha kolay verebiliyorum." (K24)

"....bilgisayar oyunlarıyla soruların görsel gelmesi konuya daha kolay odaklanmamı sağlıyor." (K29)

Öğrencilere "Matematik dersinin web siteleri üzerinden sunulanla yapılması sırasında, oyunların yönergelerini anlamada ya da uygulamada herhangi bir zorluk yaşadınız mı? Eğer yaşadıysanız bunlar nelerdir?" sorusu sorulmuştur. Öğrencilerden çoğu İngilizcesinin çok iyi olmasından dolayı herhangi bir sorunla karşılaşmadıklarını ifade etmişlerdir. Dört öğrenci matematik sorularının zor olduğunu ifade ederken, iki öğrenci oyunun zor olduğunu; iki öğrenci sitenin açılmasında sorunlar yaşadığını; beş öğrenci ise zamanla yarıştıklarını bu nedenle hızlı olamadıklarını ifade etmişlerdir.Bazı öğrencilerin web üzerinden sunulan oyunlarda yönergeleri anlama ve uygulama ile ilgili karşılaştıkları zorluklarla ilişkin görüşleri aşağıdaki gibidir.

"Gereksiz uzun sorular vardı.(K10)"

"Bazı sorular bana zor geldi"(K19) " Soruların cevabını bulduğum halde bazen yanlış yere tıklıyorum."(K6)

"bazen oyunlar ingilizce olduğu için matematik terimlerini anlamak zorlaşıyor.(K34)

"Oyunda zamanla da yarıştığım için, soruları hızlı çözmem gerekiyordu.(E30)

Öğrencilerin "Web sitesi üzerinden sağlanan oyunu oynarken bilgisayardan kaynaklanan (bilgisayarın kapanması, donması, yavaş olması vb.) herhangi bir zorlukla karşılaştınız mı? Bunlar nelerdir?" sorusuna ilişkin sadece dört öğrenci sorun yaşadığını belirtmiştirler. Öğrencilerden 2'si ekranın donmasını, 2'si ise site kaybetmeyi problem olarak ifade etmişlerdir. Web tabanlı oyunlarda karşılaşılan teknik sorunlara ilişkin iki alıntı aşağıda yer almaktadır.

" Çalıştığım bilgisayar bir defasında donmuştu. Bu durumda başka bilgisayarı açıp o bilgisayarda devam etmek zorunda kalmıştım."(K24)

"Çalıştığım siteyi bir kez kaybetmiştim. Kaybettiğim zaman öğretmenimizin koyduğu ortak ulaşılabilir dosyadaki linki tıklıyarak çalıştığım websitesini bulabiliyordum. Ancak websitesini tekrar baştan açtığımda aynı soruları tekrar çözmek zorunda kalıyordum."(K10)

"Web sitesindeki oyunları oynarken yukarıda belirtilen problemlerin dışında herhangi bir sorun ile karşılaştınız mı? Bunlar nelerdir? " sorusuna 22 öğrenci *"hiçbir zorlukla karşılamadım"* şeklinde cevaplamıştır. Üç öğrenci oyunu anlamakta zorlandığını, 3 öğrenci oyunun kurallarının ona zor geldiğini, 2 öğrenci zaman kısıtlamasının olması onu zorladığını, 4 öğrenci ise bazı bilgisayarların yavaş olması ve donmasını zorluk olarak değerlendirmiştir.

Web destekli oyunları oynarken karşılaşılan zorluklarla ilgili bazı öğrenci görüşleri şu şekildedir:

"Bilgisayardaki oyunlar bittikten sonra web sitesi başka konularla ilgili oyunları yan ekranda veriyor. O oyunları merak ediyorum. Ama öğretmen bize sadece onun yönlendirdiği oyunları oynamamızı istiyordu. Renklamı verilen bu oyunlar benim dikkatmi dağıttı."(K 3)

"Bazı oyunlarda zamanla yarışıyorduk. Bilgisayarın verdiği süre bazen bana yetmiyordu."(K 24)

"Laboratuara gittiğimizde bazı bilgisayarlar açık, bazıları kapalı oluyordu. Bilgisayarı açık olan öğrenciler daha şanslıydı çünkü oyunlara hemen başlayabiliyordu. Bazı bilgisayarlar da yavaştı." (K 22)

"Bazen oyunlar takılıp kalıyordu ya da bilgisayar donuyordu. Bu durumda, başka bilgisayara geçmek zorunda kalıyorduk. Bu durumda oyuna baştan başlamak zorunda kalıyorduk."(K 37)

"Oyunun kuralllarını anlamam biraz zaman alıyordu. Oyunun kuralllarını anlamadan oyundaki sorulara doğru cevap vermek çok zor." (K 18)

Bilgisayarın donması gibi teknik hataların dışında kalan, soruyu ve oyunu anlamada karşılaşılan bu sorunların kaynağının tespit edilmesi için "Websitelerin İngilizce olması size herhangi bir zorluk yarattı mı? Bunlar nelerdir?"sorusu sorulmuştur.

Yönergelerin bireysel takibi konusunda 36 öğrenci hiçbir zorluk çekmediğini zaten İngilizcelerinin çok iyi olduğunu ifade etmiştirler. Bir öğrenci ise yönergeleri takip etme konusunda yaşadıkları sorunun dilden kaynaklanmadığını oyunun kuralını hemen kavrayamamalarından kaynaklandığını ifade etmiştir. Bir öğrenci ise oyunların İngilizce olması oyunları anlamasında biraz zorladığını ifade etmiştir.

Öğrencilere son olarak "Web sitesi üzerinden sunulan oyunları oynadıktan sonra, matematik dersine ilişkin duygu ve düşüncelerinizde olumlu ya da olumsuz yönde herhangi bir değişiklik oldu mu? Eğer olduysa bunlar nelerdir?" sorusu sorulmuştur.

Öğrencilerin biri hariç diğerleri bu uygulamadan çok memnun kaldıklarını, derslerin çok zevkli geçtiğini belirterek; matematik derslerini sabırsızlıkla beklediklerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerden biri ise oyun ile öğrenmeyi ciddiyetsiz bulduğunu dikkatinin hemen dağılabildiğini dile getirmiştir. Bu soruya ilişkin bazı öğrenci görüşleri şu şekildedir:

"Bu sene matematik dersi zordu ama eğlenceli kısımları da vardı. En eğlenceli kısımları oyun ile öğrenmek. Bu şekilde öğrenince aklımda daha çok kalıyor. Bence bütün konuları böyle öğrenmeliyiz. " (K22)

" .....Özellikle bilgisayar laboratuarında matematik oyunlarıyla öğrendiğimiz dersler çok zevkliydi..."(K6)

" Bence web siteleriyle öğrenmek çok iyi çünkü sınıfta öğrenirken bir şey anlamadığımda, hep bir daha göstermeye çalışıyor. Ama bilgisayarda kendin istediğini ve düşündüğünü denetleyerek bulabiliyorsun" (E3)

“ Bilgisayar oyunlarıyla hem pratik yaptık hem eğlenerek öğrendik. Ayrıca oyunlardaki ipucu kısmı çok faydalıydı.(E13)

Öğrencilere, okul dışında, günlük hayatlarında bilgisayar oyunu oynayıp oynamadığı sorulduğunda 37 kişi “evet oynuyorum”, 1 kişi ise “hayır oynamıyorum” demiştir. Öğrencilerin evde oynadığı oyunlar hakkında detaylı bilgi sahibi olmak için sorulan “En sevdiğiniz bilgisayar oyunu nedir?” sorusuna verdikleri cevaplara göre oyunlar dört şekilde farklılaşmıştır. Öğrencilerden 16’sı kanlı savaş oyunlarını; 15’i tasarım oyunlarını; 6’sı spor oyunlarını tercih ettiklerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin sevdikleri bu oyunların özelliklerini şu şekilde betimlemişlerdir:

“Noel baba kızağı bana çok eğlenceli geliyor. Çünkü yolunu kendin yapabiliyorsun. Komik şeyler tasarladığımda daha eğlenceli oluyor.” (K 15)

“Ben Sims’i seviyorum. Bir hayat kurabiliyorsun.” (K 18)

“Call of duty’i çok seviyorum. Çünkü savaş ve silah var.” (E1)

“NBA 2K11 çok güzel çünkü içinde spor var.”(E4)

“Sims 3 çok güzel çünkü gerçek hayat gibi insanları kontrol edebiliyorsun.” (K23)

“Ben macaralı oyunları ilginç ve eğlenceli olduğu için seviyorum.”(K22)

“Ben shopmall’ı seviyorum. Çünkü gerçek hayata çok benziyor.”(K34)

“...Oynadığım bilgisayar oyunlarının görsellikleri ve içerikleri çok güzel.” (K 26)

“Ben Bejeweld’i beceri istediği için seviyorum.” (K36)

“Farmville ve milionaire city en sevdiğim oyunlar çünkü yeni bir şehir ve yepyeni bir dünya tasarlayabiliyorum.” (K38)

“Call of duty’i kanlı ve silahlı olduğu için seviyorum. (K19)

Öğrencilere matematik dersinde oynadıkları oyunların günlük hayatlarında oynadıkları oyunlardan farklı olup olmadığı sorulmuştur. Bu farkları açıklamaları istenmiştir. Ayrıca derste oynanılan oyunların günlük hayatta oynanılan oyunlara dönüştürülmesi için nelerin yapılabileceği sorulmuştur.

Öğrencilerin 5’i hariç hepsi evde oynanan oyunların derste oynanan oyunlardan farklı olduğunu ifade etmiştir. Öğrencilerin evde oynadıkları oyunlar ile matematik dersinde oynadıkları oyunları karşılaştırmalarına ilişkin görüşleri şu şekildir:

Öğrencilerden 4'ü matematik oyunlarının daha sıkıcı olduğunu; 8'i daha zor olduğunu, 7'si evde oynadıkları bilgisayar oyunu gibi kanlı ve savaşlı olmadığını; 16'sı evde oynadıkları bilgisayar oyununun içeriğinin matematik olmadığını; 3'ü evde oynadıkları bilgisayar oyunlarının daha renkli olduğunu, 5 öğrenci hiçbir yönüyle farklı olmadığını; 1 öğrenci evde bilgisayar oyunu oynamadığını; 9 öğrenci okulda oynadığı oyunların onlara birşey öğrettiğini hem de eğlenceli olduğunu; 3 öğrenci ise okulda oynadığı oyunlarda, çok düşünmek gerektiğini oysa evde oynanan bilgisayar oyunlarının eğlencesine oynandığını belirtmiştir. Öğrenci cevplarını genel olarak değerlendirdiğimizde öğrencilerin çoğu evdeki oyunları daha eğlenceli görsel, dersle ilişkisiz olarak nitelendirmektedirler. Beş öğrenci evde de bu tür oyunlar oynadığını söylemiştir.

Öğrencilere derste oynanılan oyunların günlük hayatta oynanılan oyunlara dönüştürülebilmesi için neler yapılabileceği sorulmuştur. Bu konu hakkında öğrenci görüşleri şu şekildedir:

"Silahlı oyunların içine matematik soruları konabilir."(K19)

"Oyunları yapan kişiler çocuklarla çalışabilir." (K38)

"Matematik içeriğinin çok azaltılması gerekir." (K29)

"Daha eğlenceli hale getirilebilir."(K37)

"Ancak matematik içeriği kaldırılırsa, günlük hayatta oynanılır." (K36)

"Oynadığımız sevdiğimiz bu oyunlara matematiksel şeyler eklenebilir."(K24)

"Gündelik hayata benzeyen bir oyun tasarlanılabilinir."(K34)

"Öğretmenlerimiz bu oyunlara bizi teşvik ettirebilir. (K22)

"Hiç birşey yapılamaz; çünkü, sorular olmayınca ya çok kolay olacak ya da eğiticiliğini kaybedecek. "(K6)

"Biraz daha uygun olmayan şeyler (kan şiddet gibi) şeyler yapılabilinir."(E3)

Öğrencilere derste uygulanan web üzereinden sunulan bu BDEO'ları evde de oynanıp oynanmadığı sorulmuştur. 8 öğrenci bazen oynadıklarını 1 öğrenci bilgisayarda değil ama matematik kutu oyunlarının olduğunu 27 öğrenci ise öğrencilerin evde matematik dersiyle ilgili oyun oynamadığını ifade etmişlerdir.

Öğrencilere derste uyguladıkları web üzerinden sunulan bilgisayar destekli eğitsel matematik oyunu deneyimlerinden sonra bu oyunları evde de oynamak isteyip

istemedikleri sorulmuştur. Bu soruyu 10 öğrenci “evet isterim” şeklinde cevaplarken; 26 öğrenci “hayır istemem” şeklinde cevaplamıştır.

Öğrencilerin bazılarının web tabanlı matematik uygulamalarından sonra bu oyunları evde oynamak isteme vaya istememe nedenlerine ilişkin görüşleri şu şekildedir:

“Evet, eğlenceli olanlarını oynamak isterim.” (K5)

“Hayır, bu oyunlar çok sakin...” (E1)

“Hayır, istemem çünkü evde çok daha güzel oyunlar var. Ama çalışma amaçlı olabilir.(E3)

“İstemem; çünkü, zamanımı matematik oyunlarıyla geçirmek istemiyorum.” (K23)

“Hayır, çünkü sıkıcı” (K22)

“Evet, zaten hep oynuyorum. Derslerime yardımcı oluyor...”(E33)

“Sınavlar için oynarım... ama istemem”(K26)

“Evet, daha iyi öğreniyorum oynarken” (K37)

“Hayır, çünkü matematiği daha çok sıkılaştırıyor.”(K38)

“Hayır, çünkü ödev yapıyorum zaten...” (K10)

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE YORUM

Bu bölümde web tabanlı matematik oyunları ile 2010-2011 Matematik Dersi 6. Sınıflar Öğretim Programı doğrultusunda, "kesirler ve ondalık kesirler" konusunda yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrencilerin web tabanlı matematik oyunlarına ilişkin görüşleri tartışılmış ve yorumlanmıştır.

5.1. Web Tabanlı Matematik Oyunlarının Akademik Başarıya Etkisi

Bu araştırmada göre Web üzerinden sunulan eğitsel matematik oyunlarıyla düzenlenen öğretimin, mevcut yöntemin uygulandığı öğretime göre, akademik başarıyı arttırmada daha etkili olduğu görülmüştür. Bu sonuç, Maloy, Edwards ve Anderson (2010) tarafından web tabanlı ders öğretimi olan 4MALİTY'in kullanımı üzerine yapılan araştırma bulgularıyla tutarlılık göstermektedir. Benzer şekilde matematik dersinde de bilgisayar tabanlı oyunlarla öğrenmenin akademik başarıyı ve motivasyonu arttırmada etkili olduğunu ortaya koyan Yang ve Tsai (2010), Kebritck, Hirumi ve Bai (2010), Maloy, Sharon ve Gordon (2010), Harter ve Heng-Yu (2008), Ke (2008), Kula (2005) araştırmalarının bulgularıda bu araştırmanın sonuçlarını destekler niteliktedir.

Öğrencilerin bireysel farklılıklarına göre, kendi gizil güçleri içinde yetiştirilmesi, sunulan kavramların, problemlerin öğrencilerin var olan şemalarıyla yenilerinin oluşturulabileceği güçlük düzeyine göre tasarlanabilmesi, öğrenciyi güdüleyebilmek için, materyali çekici hale getirebilmesi, soyut kavramların somut materyallerle desteklenebilmesi ve öğrencilerin bilişsel gelişimdeki bireysel ayrılıkları dikkate alması ilkeleriyle BDEO, ilköğretim matematik programının (2005) benimsenen kuramı olan bilişsel yaklaşımın uygulama alanı olarak değerlendirmek mümkündür. Matematik programında (2005) da vurgulandığı gibi oyun ve etkinliklerde görsel materyallerin kullanılması, öğrencilerin çalışmalarda birbirleriye etkileşim içerisinde olması, derse yönelik ilgiyi arttırmada etkili olmuş olabilir.

Öğrencinin aktif katılımını ve kendi öğrenme hızlarına göre öğrenme olanağı sağlaması özellikleri ile BDEO'ı Skinner (1961)'ın savunduğu programlanmış eğitim başlığı altında değerlendirebilmek mümkündür. Programlanmış öğretim yönteminin bir

aracı olarak değerlendirilebilinen BDEO ‘ın en etkili yönlerinden biri öğrencinin ne derece doğru bildiğinin bilgisinin anında kendisine ulaşmasıdır. Öğrenci veriği cevabın sonucunu anında görme, ses ve görüntü ile pekiştireç, dönüt ve ipucu alma imkanına sahiptir. Yanlışı hemen düzelterek ilerleyebilmesi öğrencilerin başarısını arttırıcı bir etken olmuş olabilir. Bununla birlikte, programlı öğretimin başka bir esası olan küçük adımlar ilkesiyle web tabanlı oyunların basitten karmaşığa doğru derlenmesi ve oyunların “basit” ,“orta” ve “zor” şeklinde üç aşamalı olması öğrenmeyi kolaylaştırmış olabilir.

Bloom’un tam öğrenme modelinde belirttiği gibi öğrenciye sunulan ipuçları, yönergeler, öğrencilerin öğrenme işine etkinlik katılması, pekiştirme ve dönüt düzeltme işlemleri belirler. Dönüt ve düzeltme işlemleri, öğrenmenin tam olarak gerçekleştirilmesini amaçlar. Web üzerinden sunulan BDEO öğrenciye eksik ve yanlışlarını anında duyurubilmesi ve düzeltmesini sağlanması açısından etkili olduğu; içinde ödül sitemi barındırdığı için, pekiştirmelerin dengeli ve uygun zamanda yapılmasını sağlayabildiği düşünülebilinir. Ayrıca web üzerinden sunulan oyunlar öğrencilerin oyun içinde kendilerini değerlendirmelerine fırsat sunabilmektedir.

Kolb’un öğrenme sitilleri teorisinde, bütün öğrencilerin öğrenme biçimlerinin aynı olmadığını belirtilmiştir. Öğretmenlerin, öğrenme öğretme sürecinde tüm öğrencilerin öğrenme biçimlerinin benzer görmesi, öğrencilerin çoğunluğunun öğrenmesinde engel oluşturabilmektedir. Oyun ve etkinliklerle öğretim süreci öğrencileri bilişsel, sosyal, duygusal, devinişsel yönlerden etkin kılan bir öğrenme ortamı sunmaktadır. Oyunla öğretim, farklı öğrenme biçimine sahip öğrencilere uygun öğrenme fırsatları sunmaya elverişli bir yöntem özelliği taşımaktadır. Bu bağlamda oyun ve etkinliklerle öğretim, öğrenmeyi somut malzemelerle desteklemekte, görsel, devinişsel öğeler taşımakta, öğrenciyi derste etkin kılarak matematik dersine karşı başarı ve tutumun olumlu yönde gelişmesinde büyük kakılar sunabilmektedir. Bu nedenle, web üzerinden sunulan BDEO sınıfiçi disiplin sorunlarını en aza indirerek, öğrencinin zaman ve enerjisini ögrenmeye harcanmasını sağlamasına yardımcı olabilmektedir.

Araştırma sonuçlarına baktığımızda, web üzerinden sunulan oyun ve etkinliklerle öğretimin öğrenci başarısı açısından kesir ve ondalık kesirler konularında geleneksel öğretime göre daha etkili olmasının birdiğer nedeni Gardner ’in (1983) çoklu zeka kuramı ile de açıklanabilir. Konuların birbiriyle bağlantılı bir şekilde

görselleştirilebilmesi, konuların daha fazla duyu organına hitap edebilecek şekilde somutlaştırılması, görsel materyallerle desteklenmesi özellikle uzamsal- görsel zekası yüksek olan öğrencilerin öğrenme sürecine büyük katkılar sağlamasıyla gösterilebilinir.

Web üzerinden sunulan oyun ve etkinliklerle öğretimin öğrenci başarısı açısından kesir ve ondalık kesirler konularında geleneksel öğretime göre daha etkili olmasının başka bir nedeni olarak, konuların birbiriyle bağlantılı bir şekilde görselleştirilebilmesi, önkoşul öğrenmelerin yeteri düzeyde sağlanması sayılabilir.

5.2. Deney Grubunda Bulunan öğrencilerin Cinsiyete Göre Başarıya Etkisi

Alan yazın incelendiğinde web üzerinden sunulan bilgisayer destekli eğitsel oyun ve etkinliklerin uygulandığı grupta cinsiyetler açısından bir farklılık ortaya çıkmadığı görülmektedir. Bu anlamda yürütülen bu çalışmanın bulguları Papastergiou (2009) tarafından yapılan araştırmanın bulgularına paralellik göstermektedir.

Yürütülen bu çalışmanın bulguları Kula (2005) ve Yang ve Chen (2010) nin yaptığı araştırmaların bulgularına paralellik göstermemektedir. Kula (2005) BDEO'nun aritmetik işlem becerilerinin geliştirilmesine etkisini dördüncü ve beşinci sınıflar üzerinde yaptığı araştırmada oyunun kızlar üzerinde daha etkili olduğu saptanmıştır. Yang ve Chen (2010) beşinci sınıf geometri dersinde uyguladığı BDEO'nun mekansal yönelme ve mekansal beceriyi geliştirme üzerine etkisini araştırdığı çalımada erkek ve kızların mekansal yönelme yeteneklerinin farklılık gösterdiğini; mevcut uygulama ile erkeklerin kızlardan mekansal yönelme yeteneklerinin daha fazla geliştirmiş olduğunu belirtmişlerdir.

Litaratürde oyun tercihlerinin ve oyundan beklentilerinin cinsiyete göre farklılık gösterdiği anlaşılmaktadır. Karakus, Inal ve Cagiltay (2008) a yaptığı analizde, kızlar oyunların eğitici olmasını düşünürken; erkekler oyunların eğlenceli ve yarışmacı niteliğinde olmasını beklemişlerdir. Bilgisayar oyunlarının oynanabileceği en iyi yer konusunda erkekler internet kafelerini tercih ederken, bayanlar okulda ya da evde bilgisayar oyununu oynamanın daha faydalı olacağını düşünmüşlerdir. Quaiser-Pohl, Geiser ve Lehmann (2006) tarafından yapılan çalışmada erkeklerin çoğu, aksiyon ve simülasyon oyunları oynayan grupta yer alırken; kızların büyük çoğunluğu, oyun

oynamayanlar grubunda ve mantık-beceri alıştırmaları oynayanlar grubunda yer almıştır. Bunun nedeni cinsiyete bağlı olarak ilgilerin değişmesinden kaynaklanabilir.

Litaratürde oyun oynama sıklığı açısından kız ve erkek öğrencilerin farklılık gösterdiği açıya çıkmıştır. Tüfekçi (2007) ve İnal ve Çağıltay (2005) ve Sherry, Desouza, Greenberg ve Lachlan (2003), tarafından yapılan araştırmaya göre erkek öğrenciler kız öğrencilere göre daha çok bilgisayar oyunu oynamaktadır. Bu araştırmada erkekler bilgisayar oyununun oynanma nedeni olarak stres atma yolu olduğunu belirtilmiştir.

Yapılan araştırmada web üzerinden sunulan bilgisayer destekli eğitsel oyun ve etkinliklerin uygulandığı grupta cinsiyetler açısından bir farklılık ortaya çıkmamasının nedeni olarak çalışmanın sosyo ekonomik durumu yüksek olan öğrencilerin bulunduğu okulda yapılmış olması olabilir. Görüş alma formunda öğrencilerin cinsiyet farkı olmaksızın evlerinde bilgisayar oyunu oynama imkanlarının bulunduğu saptanmıştır. Kız öğrencilerin de evlerinde bilgisayarlarının, internet bağıntılarının olması onların da bilgisayar oyunlarına ulaşabilir duruma getirmiştir. Öğrenciler bilgisayar oyunları hakkında cinsiyet farkı olmaksızın önbilgi ve uygulama deneyimlerine sahiptirler. Araştırmanın sosyo-ekonomik durumu düşük bir okulda yapılmış olması durmunda öğrencilerin bilgisayarı ya da internet bağıntıları olmayabilirdi. Öğrenciler bilgisayar oyunu oynamak için internet kafaye gitmek zorunda kalabilirdi. İnternet kafeye gitme durumu özellikle kız öğrencilere sıkıntı yaratabilir, ulaşılabilirlik durumunun oluşmaması nedeniyle özellikle kızların bilgisayar oyunları hakkında önbilgisi olmayabilirdi. Dolayısıyla, ekonomik durumu düşük olan öğrenci grubunun uygulamasında web üzerinden sunulan bilgisayer destekli eğitsel oyun ve etkinliklerin uygulandığı grupta cinsiyetler açısından bir farklılık ortaya çıkabilirdi.

5.3. Uygulanan Web tabanlı Oyunlara İlişkin Öğrenci Görüşleri

Deney gruplarının her birinde 38 öğrenciye uygulanan görüş alma formundaki bilgiler ışığında, uygulama sonrasında öğrencilerin matematik dersine ilişkin düşüncelerinin olumlu yönde değiştiği; öğrencilerin dersi zevk alarak, istekli bir şekilde takip ettikleri belirlenmiştir. Matematik dersi öğrencilerin derse aktif katılmasını gerektiren bir derstir. Matematik dersinde web tabanlı matematik oyunlarının kullanılması öğrencilerin konuyu görselleştirmelerini sağlamış hem de öğrencilerin

bireysel olarak yönergeleri takip ederek soru çözme yeteneklerini geliştirmiştir. Konuların görselliği web tabanlı oyunlarla sağlandığı için öğrenciler konunun daha kalıcı olacağı görüşündedirler. Buna ek olarak, birçok öğrenci, web tabanlı matematik oyunlarıyla konuyu daha iyi kavrayıp daha çok sayıda soru çözebildiklerini; kendine güveninin arttığını; matematik dersine karşı önyargılarını kırdıklarını ifade etmiştir. Öğrenciler, bu tekniklerin matematik dersinde uygulanmasına devam edilmesinin yanında diğer derslerde de kullanılmasını istemişlerdir. Çankaya ve Karamete'nin (2008), Köroğlu ve Yeşildere'nin (2002), Çostu, Aydın ve Filiz (2009), Chun-Yi ve Ming-Puu (2009), Bayırtepe ve Tüzün (2007), Bragg ve Leicha (2007) , Papastergiou (2009) ve Liu ve Chu'nun (2010) yaptığı araştırmanın bulgularıyla tutarlılık göstermiştir. Öğrencilerin derslerde eğitsel oyun kullanımına olumlu yaklaştığı ve oyun-tabanlı öğrenmeyi klasik öğrenme yöntemlerine (kitaptan okumak, öğretmeni dinlemek gibi) tercih ettikleri görülmüştür. Bu çalışmada da öğrencilerin bilgisayar ve oyunlara karşı halihazırda bulunan ilgilerinin derse çekilmesinde eğitsel oyun büyük katkı sağlamış, öğrencilerin matematik dersine yönelik motivasyonlarında artış meydana gelmiştir. Dahası öğrenciler diğer konuların öğretiminde de bu tür ortamların kullanılmasını tercih edeceklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin ilgi alanlarının (spor, tasarım vb. gibi) oyunun içinde görmesi, öğrencilerin oyunları zevkle oynamasını sağladığı, ve evde şavaş ve tasarım oyunlarını evde oynamak için tercih ettikleri öğrenci görüşleri bulguları arasındadır. Web üzerinden sunulan oyunların uygulanması aşamasında öğrencilerden bazıları ekranın donmanın donması ve sitenin kaybedilmesi gibi problemlerle karşılaştıklarını ifade etmişlerdir. Bu tür problemlerin azaltılması için uygulamayı yürüten öğretmen teknik birimlerle işbirliği yaparak sorunu çözmeyi kolaylaştırabilmektedir.

Öğrencilerin matematiğe ilişkin olumsuz tutumlarının olduğu ve bunun onların matematik başarılarını doğrudan etkilediği sıklıkla dile getirilen bir durumdur. Bu durum, yapılan araştırmada öğrencilerin web üzerinden sunulan oyunlardan önce matematik dersini sıkıcı olarak ifade etmesiyle de açıya çıkmıştır. Oyun ve etkinliklerle öğretimin, matematiğe karşı ilgisiz ve kaygılı olan öğrencilerin, derse karşı tutumlarında ilgi ve heyecanlarında olumlu bir değişmenin olmasında büyük katkılar sunduğu öğrenci görüşleriyle ortaya çıkmıştır. Bu durumun başarıyı da olumlu yönde etkilemiş olabileceği söylenebilir. Başarı ve tutumdaki bu gelişmenin en önemli nedeni olarak, matematiği öğrencilerin dünyasına uygun olarak oyun içerisinde ya da oyunlaştırarak

sunmanın yattığı söylenebilir. Böylece öğrenci, derse karşı ilgisini hiç kaybetmeden sonuna kadar matematiksel etkinliklerin içerisinde kalmakta, eğlenerek aktif biçimde katıldığı bu sürecin doğal bir sonucu olarak onların tutumlarında ve başarılarında olumlu bir gelişme görülmektedir.

BÖLÜM VI

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde, web tabanlı oyunlarla öğrenmenin altıncı sınıf matematik dersindeki kesirler ve ondalık kesirler konusunda öğrencilerin akademik başarısı üzerindeki etkisini sınamak amacıyla yapılan bu araştırmayla elde edilen bulgulara dayalı sonuçlar üzerinde durulmuştur. Ayrıca öğrencilerin web tabanlı matematik oyunlarına ilişkin görüşleri tartışılmış ve yorumlanmıştır. Yapılan araştırma bulguları çerçevesinde, hem bu uygulamaya hem de bu konuda çalışma yapmak isteyen araştırmacılara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

6.1. Sonuçlar

Elde edilen bulguların sonucu, araştırma sorularına paralel olarak aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

1- Kesirler ve ondalık kesirler konularına ilişkin başarı testinden elde edilen bulgular ışığı altında, matematik dersini web üzerinden sunulan BDEO ile işleyen sınıfın, dersi mevcut yöntemlerle işleyen sınıftan daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.

2- Kesirler ve ondalık kesirler konularına ilişkin başarı testinden elde edilen bulgular ışığı altında, matematik dersini web üzerinden sunulan BDEO ile işleyen sınıfındaki kız ve erkek öğrencilerin cinsiyeti açısından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

3- Deney grubunda 38 öğrenciye uygulanan görüş alma formundaki bilgiler ışığında uygulama sonrasında öğrencilerin matematik dersine ilişkin düşüncelerinin olumlu yönde değiştiği; öğrencilerin dersi zevk alarak, istekli bir şekilde takip ettikleri belirlenmiştir.

6.2. Öneriler

Bu araştırmada elde edilen bulgular çerçevesinde hem uygulama hem de ileride bu alanda yapılacak araştırmalara yönelik öneriler sunulmuştur.

6.2.1. Uygulamaya yönelik öneriler

- Bu araştırmada yapılandırılmış web tabanlı matematik oyunlarıyla öğretim yöntemi kullanılmıştır. Uygulamada kullanılacak web siteleri ve bu materyallerin nasıl uygulanacağı araştırmalara dayalı olarak ayrıntılarıyla belirlenmiştir. Öğrencilerin söz konusu strateji ile bireysel öğrenebilmeleri, öğrencileri ön koşul bilgilerinin tam olması ile mümkündür. Bu durum, öğrencilerin önkoşul bilgilerinde eksikler varsa, bu eksiklerin giderilmesini gerektirmektedir. Bu araştırma kapsamında öğrencilerin önkoşul bilgilerinin tamamlanmasına 4 saat süre verilmiştir. Önkoşul bilgilerin tamamlanabilmesi için gerekli olan süre, öğrencilerin hazır bulunuşluk durumuna göre ayarlanmalıdır.
- Web tabanlı oyunlar ile öğrenme stratejisinin uygulanması sırasında kullanılan web tabanlı oyunların öğrenci düzeyine uygun, ilgi çekici ve öğrencinin bilgiyi kendi başına yapılandırmasını sağlayacak nitelikte olmasına dikkat edilmelidir.
- Görüşme formundan çıkan öğrenci görüşlerine dayanarak öğrencilerin ilgi alanlarını araç olarak kullanılan oyunların öğrencilerin öğrenmelerinde daha motive edici olduğu görülmüştür. Web üzerinden sunulan BDEO onlara şiddet duygularına uyandırmayan öğrencilerin ilgi alanlarını içeren oyunlardan seçilmelidir.

6.2.2. Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler

- Bu çalışmada web tabanlı matematik oyunları ile uygulama yapılmıştır. Matematik dersinde web tabanlı matematik oyunlarının kullanımı ile farklı deneysel uygulamalar yapılabilir.
- Bu çalışma sekiz hafta süresince uygulanmıştır. Daha uzun çalışmalar planlanarak tekrarlanabilir.
- Bu çalışmada matematik öğretiminde kullanılan web tabanlı matematik oyunlarının akademik başarıya olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir. Bu strateji, temel prensiplerine bağlı kalmak koşulu ile üzerinde küçük değişiklikler yapılarak diğer derslerde de uygulanabilir.
- Bu çalışma küçük bir örneklem üzerinde, bir deney ve bir kontrol grubu ile öğrencilerin matematik başarısı üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik

yapılmıştır. Web tabanlı matematik oyunlarıyla ilgili çalışmalar daha büyük örneklem üzerinde uygulanabilir.

- Bu çalışmada web tabanlı matematik oyunları ve mevcut yöntemle karşılaştırılarak desenlenmiştir. Web tabanlı matematik oyunları ve farklı öğretim modelleri ile desenlendiği deneysel çalışmalar yapılabilir.
- Bu araştırma İstanbul'da üst sosyo-ekonomik düzeydeki öğrencilerin devam ettiği bir özel ilköğretim okulunda gerçekleştirilmiştir. Aynı çalışma farklı sosyo-ekonomik kültüre sahip diğer bölgelerdeki okullarda tekrarlanarak elde edilen sonuçlarla okullar arası ve bölgeler arası karşılaştırma yapılabilir.
- Bu araştırma ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerine yönelik yapılmıştır. Aynı araştırma ilköğretim ve ortaöğretim okullarının farklı sınıflarında okuyan öğrencilere yönelik olarak uygulanabilir.
- Bu çalışmada veri toplama aracı olarak kesirler ve ondalık kesirleri konu alan matematik başarı testi oluşturularak sonuca ulaşılmıştır. Matematik programında yer alan başka bir konuda başarı testi oluşturularak farklı araştırmalar yapılabilir.
- Bu araştırma, web tabanlı matematik oyunlarının akademik başarıya etkisini belirlemeye yönelik yapılmıştır. Web tabanlı matematik oyunlarının kalıcılığa, matematik dersine yönelik tutuma ve problem çözme becerilerine etkisine yönelik çalışmalar yapılabilir.
- Web tabanlı matematik oyunlarıyla ilgili web sitelerinin büyük bir çoğunluğu yabancı kaynaklardır ve dili İngilizcedir. Bu nedenle İngilizce bilmeyen öğrenciler için web tabanlı matematik oyunlarını anlamak ve uygulamak zor olabilir. Türkçe olarak hazırlanan Web tabanlı matematik oyunlarının sayısı artırılabilir.

KAYNAKÇA

Açıkköz, Ü.K. (2003). *Aktif öğrenme,* İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.

Akar, F.(2006*). Buluş yoluyla öğrenmenin ilköğretim ikinci kademe matematik dersinde öğrencilerin akademik başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Akkoyunlu, B. (1992). Gelişmekte olan ülkelerde bilgisayarlı eğitim, *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 85, (43-50).

Akyol, H. (2000). *Sınıf Yönetimi*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Altun, A. ve Olkun, S. [Eds] (2005). *Güncel gelişmeler ışığınında ilköğretim: Matematik-fen- teknoloji-yönetim*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Altun, M. (2005). *Matematik öğretimi*. İstanbul: Alfa Basım Yayım dağıtım.

Avezedo, R. & Bernard, R.M. (1995). A meta-analysis of the effects of feedback in computer-based instruction. *Journal of Educational Computing Research*, 13 **(**2) 111–127.

Bakar, A., Tüzün, H., & Çağıltay, K. (2008). Öğrencilerin eğitsel bilgisayar oyunu kullanımına ilişkin algıları: Sosyal bilgiler dersi örneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 27-37,

Baki A. (2001). Bilişim Teknolojisi Işığı Altında Matematik Eğitiminin Değerlendirilmesi, *Milli Eğitim Dergisi*, 149 186-193 http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/149/baki.htm 08-12-2011 tarihinde alınmıştır.

Bayırtepe, E. ve Tüzün, H. (2007). Oyun-tabanlı öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilgisayar dersindeki başarıları ve özyeterlik algıları üzerine etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 33*, 41-54.

Baykul, Y.(2006). *İlköğretimde matematik öğretimi,* (6.bs.)Bursa.

Bayram, E. vd. (1999). *İlköğretimde Drama.* Ankara: MEB Yayınları

Bechter, C. ve Esichaikul, V. (2008). Using KOLB's learning style inventory for e-learning personalization. Paper presented at IADIS International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA), 13-15.

Bennet, N.,Wood L.,& Rogers, S. (1997). *Teaching through play.* Buckingham :Open University Press,

Bilen, M. (2002) *Plandan uygulamaya öğretim*. Ankara: Anı yayıncılık,

Bingölbali, E.,Özmantar, M. F.& Alacaci, C. (2009). *İlköğretimde karşılaşılan zorluklar*

ve çözüm önerileri. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Bragg, L. (2007). Students' conflicting attitudes towards games as a vehicle for learning mathematics, *A Methodological Dilemma Mathematics Education Research Journal*, 19 (1) 29-44.

Bruner, S. (1961), *The process of education*. Cambridge ABD: Harvard University press.

Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (8.bs), Ankara: PegemA Yayıncılık.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, K., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. & Demirel F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayınları.

Carr, D. (2005). Contexts, Pleasures and Preferences: Girls playing computer games. In: Changing Views: Worlds in Play. Selected papers of the 2005 Digital Games Research Assoc. 2nd International Conference. Digital Games Research Association, 313-322.

Chan, H., Tsai, P., & Huang, T.-Y. (2006). Web-based learning in a geometry course. *Educational Technology & Society*, 9 (2), 133-140.

Christakis, D. A., Ebel, B. E., Rivara, F. P. & Zimmerman, F. J. (2004). Television, video, and computer game usage in children under 11 years of age. *Pediatrics*,145, 652-656.

Chun-Yi, L., Ming-Puu, C., (2009). A computer game as a context for non-routine mathematical problem solving: The effects of type of question prompt and level of prior knowledge. *Computers & Education*, 52, 530–542.

Çankaya, S., & Karamete, A. (2008). Eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin Matematik dersine ve eğitsel bilgisayar oyunlarına yönelik tutumlarına etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4,(2), 115-127.

Çoştu, S., Aydın, S., Filiz, M. (2009). Students' conceptions about browser-game-based learning in mathematics education: TTNetvitamin case. *Procedia Social and Behavioral Sciences* (1) , 1848–1852

Çuhacı, M. Naci. (1985). Bilgisayarlarla eğitim. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 54, 28-31.

Davies, B. (1995). Why teach mathematics? Mathematics education and enactivist theory. *For The Learning of Mathematics*, 15, (2), 2-9

Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological*

Bulletin, 125, 627-668.

Demirel, Ö., Seferoğlu, S. S. ve Yağcı, E. (2005*). Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme* (5. bs.). Ankara: Pegem A yayıncılık.

Demirel, Ö. (2000). *Kuramdan uygulamaya egitimde program gelistirme.* Ankara: Pegem Yayıncılık.

Divjak, B. & Tomić, D. (2011). The impact of game-based learning on the achievement of learning goals and motivation for learning mathematics - Literature review, *Journal of Information and Organizational Sciences*, 35 (1), 15-30.

Doğanay, A., (2007), *Öğretim ilke ve yöntemleri,* Ankara: Pegem A. Yayıncılık

Durdu, P.O, Tüfekci A. ve Çağıltay K. (2005). Türkiye'deki öğrencilerin bilgisayar oyunu oynama alışkanlıkları ve oyun tercihleri: ODTÜ ve Gazi Üniversitesi öğrencileri arası bir karşılaştırma. *22. Bilisim Teknolojileri Isığında Eğitim Konferansında sunulan bildiri*, Ankara.

Ebner, M., Holzinger, A. (2007). Successful implementation of user-centered game based learning in higher education: An example from civil engineering. *Computers & Education*, 49 , 873–890

Egenfeldt-Nielsen, S. (2005). *Beyond edutainment: exploring the educational potential of computer games.* Unpublished doctoral dissertation, IT-University of Copenhagen, Netherland.

Ersoy, Y. (2006), İlköğretim matematik öğretim programındaki yenilikler-1 amaç, içerik ve kazanımlar, *İlköğretim Online*, 5(1), 30-44.

Faulkner, D. (1995). Play, self and the social world. London: *Blavkwell Puplishing*.

Fidan, N., (1985), *Okulda öğrenme ve öğretme.* Ankara:Alkım Yayınevi

Fitzgerald, G. (1991). *Using the computer with student with emocional and behavioral disorders.* Reston, VA: Council for Excepcional Children, Center for Special Education Technology,

Fletcher, J. D., & Tobias, S. (2006). Using games and simulations for instruction: A research review. *In Proceedings of the New Learning Technologies Conference,* Warrenton, VA: Society for Applied Learning Technology.

Fletcher, J. D., & Tobias, S. (2006). Using games and simulations for instruction: A research review. *In Proceedings of the New Learning Technologies 2006 Conference*. Warrenton, VA: Society for Applied Learning Technology.

Gallegos, I. ;Flore A. (2010). Using Student-Made Games to Learn

Mathematics *PRIMUS (Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies)*,20, Issue, 5, 405 – 417 http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10511970802353644#preview adresinden 10.11.2011 tarihinde alınmıştır.

Garris vd. (2002). Pretending not to know what we know. *Educational Leadership, 48,*. 4-10.

Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. *Simulation & Gaming*, 33(4), 441-467.

Gür, B. S., Özoğlu, M. & Başer, T. (2010). Okullarda bilgisayar teknolojisi kullanımı ve karşılaşılan sorunlar. C. Demirli, vd. (Ed.), *9. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu*, 929-934. Elazığ: Fırat Üniversitesi.

Harter C. A., Heng-Yu, K., (2008). The effects of spatial contiguity within computer-based instruction of group personalized two-step mathematics word problems. *Computers in Human Behavior* , 24, 1668–1685

Hızal, A. (1989). *Bilgisayar eğitimi ve bilgisayar destekli öğretime ilişkin öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi*. Eskişehir: Ankara Üniversitesi Yayınları.

Çankaya, s. & Karamete, A. (2008). Eğitsel matematik oyunlarının öğrencilerin matematik dersine ve eğitsel bilgisayar oyunlarına yönelik tutumlarına etkisi, *Mersin üniversitesi eğitim fakültesi dergisi* , 4,(2)115-127. http://efd.mersin.edu.tr/dergi/meuefd_2008_004_002/pdf/meuefd_2008_004_002_0115-0127_Cankaya&Karamete.pdf 28 Ağustos 2010 tarihinde alınmıştır.

http://mimoza.marmara.edu.tr/~cahit/Yayin/bildiri/inet-tr03/55.doc adresinden 2 Şubat 2011 yılında alınmıştır.

Hayran, A. , (2011). Oyunların eğitimde kullanılması http://www.ahmethayran.com/akademik/3d-oyunlarin-ogrencilerin-ogrenmesini-gelistirme-amaciyla-egitimde-kullanilmasi/ 5 ağustos 2010 tarihinde alınmıştır.

http://www.cizgi-tagem.org/resource/vfiles/tagem/dms_file/1719/unite07.pdf 9 Şubat 2011 yıl ında alınmıştır.

http://www.okuloncеciyiz.biz/cocukta-oyun-gelisimi/2802-oyun-nedir-oyunun tarihcesi.html, 10.09. 2011tarihinde alınmıştır.

http://www.oyungemisi.com/bilgisayarda-oyun-oynamanin-egitime-katkilari-nelerdir.html 8 ağustos 2010 tarihinde alınmıştır.

Huntley, M. & Flores, A. (2011). student-made games to learn the history of mathematics, *PRIMUS*, 21:6, 567-576

http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10511970903521651 websitesinden 11.11.2011 tarihinde alınmıştır.

Isiksal, M., & Askar, P. (2005). The effect of spreadsheet and dynamic geometry software on the achievement and self-efficacy of 7th-grade students. *Educational Research, 47*(3), 333-350.

İnal, Y. ve Çağıltay, K. (2005, Mayıs). *İlköğretim öğrencilerinin bilgisayar oyunu oynama alışkanlıkları ve oyun tercihlerini etkileyen faktörler*, Ankara Özel Tevfik Fikret Okulları, Eğitimde Yeni Yönelimler II, Eğitimde Oyun Sempozyumunda sunulan bildiri, Ankara.

Jenkins, H. (2002). Game theory. *Technology Review,* 29 1–3.

Karakus T., Inal Y., Cagiltay K. (2008). A descriptive study of Turkish high school students' game-playing characteristics and their considerations concerning the effects of games. *Computers in Human Behavior,* 24, 2520–2529.

Ke, F. (2008). Computer games application within alternative classroom goal structures: cognitive, metacognitive, and affective evaluation", *Educational Technology, Research and Development*, 56, (5/6), 539.

Kebritchi, M., Hirumi, A., Bai, H. (2010). The effects of modern mathematics computer games on mathematics achievement and class motivation, *Computers & Education,* 55, (2), 427-443.

Knezek, G. (1997). *Computers in education worldwide: impact on students and teachers.* http://www.tcet.unt.edu/research/worldwd.htm adresinden 10.10 .2010 tarihinde alınmıştır.

Kocaoğlu, T. ve Yenilmez, K. (2010). beşinci sınıf öğrencilerinin kesir problemlerinde yaptıkları hatalar ve kavram yanılgıları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 71-85.

Köroğlu, H., Yeşildere, S. (2002). *İlköğretim II. kademede matematik konularının öğretiminde oyunlar ve senaryolar,* V. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunuldu, Odtü, Ankara, http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek 5/b_kitabi/PDF/Matematik/Bildiri/t240d.pdf adresinden 11.2011 tarihinde alınmıştır.

Kula, A. (2005). *Öğretimsel bilgisayar oyunlarının temel aritmetik işlem becerilerinin gelişimine etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi,

Ankara.

Kulik J. (1994), Meta-analytic studies of findings on computer-based instruccion.In E. Baker & H. O'Neil, (Eds) , *Technology assesment in education and training*, , New York : Lawrence Erlbaum Associates Inc

Lee, J., J., Hoadley C. M. (2007). " Leveraging ıdentity to make learning fun: possible selves and experiential learning in massively multiplayer online games, ınnovate", *Journal of Online Education,* http://www.innovateonline.info/index.php?view=article&id=348&action=article adresinden 10.09.2010 tarihinde alınmıştır.

Liu, TY., Chu YL. (2010). Using ubiquitous games in an English listening and speaking course: Impact on learning outcomes and motivation, *Computers & Education* 1-14

Maloy W., Sharon A E., Gordon A. (2010). Teaching math problem solving using a web-based tutoring system, learning games, and students' writing. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*. 11, (1-2), 82-90.

Marshall, A., ve Foran, J. (2008). Australian female gamers video game preferences. Paper presented *at the Australian & New Zealand Marketing Academy Conference*, December 1-3,

McFarlane, A., Sparrowhawk, A. & Heald, Y. (2002). *Report on the educational use of games: An exploration by TEEM of the contibution which games can make to the education process.*(On line). Available: http://reservoir.cent.uji.es/canals/octeto/es/440. adresinden 5 Ocak 2010 tarihinde alınmıştır.

Mendicino M., Razzaq L., Heffernan N. T. (2009). A comparison of traditional homework to computer-supported. *journal of research on technology in education*, 41, (3), p. 331-359 .

Mesleki Eğitim Ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi,2007, Oyun etkinlikleri 2 http://cygm.meb.gov.tr/modulerprogramlar/kursprogramlari/cocukgelisim/moduller/oyunetkinlikleri2.pdf sitesinden 17.11.2011 tarihinde alınmıştır.

Milli Eğitim Bakanlığı (2009). *İlköğretim matematik dersi 1-5 sınıflar öğretim programı ve klavuzu.* Ankara: Yazar.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2009). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim*

programı ve kılavuzu, Ankara: Yazar.

NCTM (2000). *The principles and standards for school mathematics.* Reston, VA: Author.

Nicolopoulou, A. (2004). Oyun, bilişsel gelişim ve toplumsal dünya: Piaget, Vygotsky ve sonrası (Çev. M.T. Bağlı). *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 37(2), 137-169.

Oldfield, B. (1991). Games in the learning of mathematics. *Mathematics in School, 20, (1)41-43.*

Olkun, S. ve Toluk, Z. (2003). *İlkögretimde Etkinlik Temelli Matematik Ögretimi.* Ankara: Anı Yayıncılık.

Özer, Z. ve B. Burgaz.(2002-Kasım) Kalabalık sınıf, nitelikli öğretmen, *Bilim ve Teknik Dergisi, Tübitak,* 420,76.

Özgüven, İ.E. (1998). *Bireyi Tanıma Teknikleri*. Ankara: Pdrem Yayınları.

Pala F. K, Erdem M.,(2011). Dijital oyun tercihi ve oyun tercih nedeni ile cinsiyet, sınıf düzeyi ve öğrenme stili arasındaki ilişkiler üzerine bir çalışma, *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 12, Sayı 2, Özel Sayı, *Sayfa 53-71*

Papastergiou, M., (2009). Digital Game-Based Learning in high school Computer Science education: Impact on educational effectiveness and student motivation, *Computers & Education,* 52, (1), 1-12

Pass, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2004). Cognitive load dieory: Instructional implications of the interaction between information structures and cognitive architecture. *Instructional Science*, 32, 1-8.

Prensky, M. (2001), *Digital game-based learning*. New York: McGraw-Hill.

Quaiser-Pohl, C., Geiser, C., & Lehmann, W. (2006), The relationship between computer-game preference, gender and mental-rotation ability. *Personality and Individual Differences,* 40, 609-619.

Rieber, L. (1990). Effects of animated visuals on incidental learning and motivation, Paper presented at the Convention of the Association for Educational Communications and Technology, Texas.

Ritzhaupt, A., Higgins, H. & Allred, B., (2011), Effects of modern educational game play on attitudes towards mathematics, mathematics self-efficacy, and mathematics achievement. *Journal of Interactive Learning Research, 22*(2), 277-297. Chesapeake, VA: AACE. adresinden http://www.editlib.org/p/32132

10.10.2011 tarihinde alınmıştır.

Roach, R.(2003). Research schools work to improve classroom use of computer games, *Black Issues in Higher Education*, 20, (21) p.42.

Robertson, J., Howells, C., (2003). Computer game design: Opportunities for successful learning, *Computers & Education*, 50, (2), 559-578.

Rosas, R., Nussbaum, M., Cumsille, P., Marianov, V., Correa, M., Flores, P., Grau, V., Lagos, F, López, X, López, V., Rodriguez, P., Salinas, M. (2003) Beyond Nintendo: Design and assessment of educational video games for first and secondary grade students. *Computers and Education*, 40,(1),71-94.

Rozan, N. (1997), Yaratıcı Toplum Olma Yolunda Çağdaş Eğitim. *ÇYDD yayınları I, Tebliğler Dergisi*, İstanbul: (2438),703.

Schaller, D.T., Allison-Bunnell, S., Borun, M., ve Chambers, M. (2007) One size does not fit all: Learning style, play, and on-line interactives. In J. Trant and D. Bearman (eds). Museums and the Web 2007: Proceedings. Toronto: Archives & Museum Informatics, 10.10.2010 tarihinde http://www.archimuse.com/mw2007/papers/schaller/schaller.html adresinden ulaşılmıştır.

Seyhan, G., Gür, H., İlkögretim 7. ve 8. sınıf ögrencilerinin ondalık sayılar konusundaki hataları ve kavram yanılgıları, http://www.matder.org.tr/bilim/gshg.asp?ID=76 adresinden 13.10.2010 tarihinde alınmıştır.

Sherry, J., Desouza, R., Greenberg, B. S. ve Lachlan, K. (2003), Relationship between developmental stages and video game uses and gratifications, game preference and amount of time spent in play. Paper presented at *the annual meeting of the International Communication Association*, Marriott Hotel, San Diego, CA Online <.PDF>. 24.11.2010 tarihinde http://www.allacademic.com/meta/p111930_index.html adresinden ulaşılmıştır.

Squire, K. (2003). Video games in education. *International journal of intelligent simulations and gaming*, 2 (1).

Suh J.M., Johnston C., Jamieson S., Mills M. (2008). *Mathematics Teaching in the Middle School*. Reston: 14, (1), 44.

Tankut, Ü .S. (2008). *İlköğretim 7.sınıf sosyal bilgiler dersinde bilgisayar destekli öğretimin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi.* Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Tural, H.(2005). *İlkögretim matematik ögretiminde oyun ve etkinliklerle ögretimin erişi ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz eylül Üniversitesi,İzmir

Tüfekçi, A. (2007). Bilgisayar öğretmen adaylarının bilgisayar oyunu oynama alışkanlıkları. *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi 21*, 38-54.

Tüzün H., Özdinç F. , (2010, Mayıs), Öğretmen adaylarının bilgisayar oyunu oynama alışkanlıkları ve tercihlerine yönelik bir durum çalışması, *Uluslararası öğretmen yetiştirme politikaları ve sorunları sempozyumu.* Hacettepe Üniversitesi, Beytepe-Ankara http://Yunus.Hacettepe.Edu.Tr/~Htuzun/Html/Academic/Tuzun-Ozdinc-2010.Pdf Websitesinden 07-12-2011 Yılında Alınmıştır.

Tüzün, H.,Yılmaz ,Soylu, M., Yavuz, I., Kızılkaya, G. (2009). The effect of computer games on primary school students' achievement and motivation in geography learning, *Computers & Education*, 52,(1), 68-77.

Uğurel, I. & Moralı, S. (2010). Ortaöğretim matematik derslerinde oyunlarının kullanılabilirliği. *Milli Eğitim*, 185, 328-352.

Uluğ, F. (1990). *Okulda Başarı*. (3. bs), İstanbul: Remzi Kitapevi.

Umay, A. (2002). Öteki matematik, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23

Uşun, S. (2000). *Dünyada ve Türkiye'de bilgisayar destekli öğretim*. Ankara: Pegem Yayınları.

Uşun, S. (2004). *Bilgisayar Destekli Öğretimin Temelleri*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

Uyar, A. (2007). *Endüstri meslek liseleri birinci sınıf öğrencilerine teknik resim dersinde temel kavramların bilgisayar destekli çizim programları (CAD) ile anlatılmasının akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Verschaffel, L., Greer, B., & De Corte, E. (2007). Whole number concepts and operations. In F. Lester, Jr. (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (557-628). Charlotte, NC: Information Age.

Vos N., Van der Meijden H., Denessen E., (2011). Effects of constructing versus playing an educational game on student motivation and deep learning strategy use, *Computers& Education*. 56 127–137

Yang J. C., Chen S. Y., (2010). Effects of gender differences and spatial abilities within a digital pentominoes game, *Computers & Education* ,55, 1220–1233

Yang, D. C., & Tsai, Y. F. (2010). Promoting sixth graders' number sense and learning attitudes via technology-based environment. *Educational Technology & Society, 13* (4), 112–125

Yaşar, Ş., (1997). *Expanding the effective use of computers in middle and high schools in Turkey*. Eskişehir: Anadolu University Publications.

Yaşar, Ş., (1998). *Bilgisayar, eğitimde bilgisayarların etkili kullanımı*, (Edit: Y.Hoşcan**)** Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi Yayınları.

Yiğit, A. (2007). *İlköğretim 2.sınıf seviyesinde bilgisayar destekli eğitici matematik oyunlarının başarıya ve kalıcılığa etkisi* .Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Zbiek, R. M., Heid, M. K., Blume, G. W., & Dick, T. M. (2007). Research on technology in mathematics education: A perspective of constructs. In F. Lester, Jr., (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 1169-1207). Charlotte, NC: Information Age.

EKLER

EK 1. ALTINCI SINIF MATEMATİK PROGRAMINDA KESİR ONDALIK KESİR KONULARININ KAZANIMLARI

MEB Talim ve Terbiye Kurulunca belirlenen İlköğretim Matematik Programındaki kazanımlar şu şekilde verilmiştir:

Kesirlerle İlgili Kazanımlar:

1. Kesirleri karşılaştırır, sıralar ve sayı doğrusunda gösterir.
2. Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.
3. Kesirlerle çarpma işlemini yapar.
4. Kesirlerle bölme işlemini yapar.
5. Kesirlerle yapılan işlemlerin sonucunu strateji kullanarak tahmin eder.

Ondalık Sayılarla ilgili Kazanımlar:

1. Verilen kesri ondalık kesire dönüştürür.
2. Verilen ondalık kesri sayı doğrusunda gösterir.
3. Kesirlerin ondalık açılımlarını belirler.
4. Ondalık kesirleri karşılaştırır ve sıralar.
5. Ondalık kesirleri çözümler.
6. Ondalık kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.
7. Ondalık kesirlerle çarpma işlemini yapar.
8. Ondalık kesirlerle bölme işlemini yapar.
9. Verilen bir ondalık sayıyı yüzde olarak ifade eder.

EK 2. ALTINCI SINIF PROGRAMINDA YER ALAN KESİRLER VE ONDALIK KESİRLER KONULARININ ÖNBİLGİLGİ KAZANIMLARI

Bu kazanımlara ek olarak ön bilgisi zayıf olan öğrenciler ve kesirler konusunu hatırlatmak için şu kazanımlar da programa eklenmiştir:

1. Kesirleri parça bütün ilişkisi içinde tanımlar.
2. Tam sayılı kesri bileşik kesre, bileşik kesri tam sayılı kesre çevirir.
3. Kesirleri verilen sayıya göre sadeleştirip genişletir.
4. Ondalık kesirleri sıralar.

EK 3. BAŞARI TESTİ

ADI-SOYADI:

SINIF:

NO:

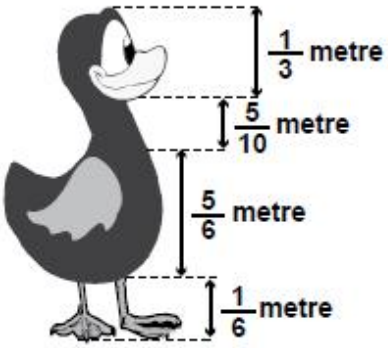
KESİRLER- ONDALIK SAYILAR

1- $\frac{m}{27}$ kesrinin $\frac{1}{9}$ kesrine denk olabilmesi için, m kaç olmalıdır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6

2-

Aşağıdaki ördek heykelinin baş, boyun, gövde ve bacak kısımlarının uzunlukları verilmiştir. Buna göre, ördeğin boyu kaç metredir?



A) $\frac{11}{6}$ B) $\frac{18}{5}$ C) $\frac{12}{25}$ D) $\frac{11}{24}$

3- 

Kesir takımındaki $\frac{1}{3}$'lik çubuklardan iki tanesinin uç uca getirilmesiyle şekildeki büyüklük elde edilmiştir. Aynı büyüklük, kaç tane $\frac{1}{6}$'lik çubuğun uç uca getirilmesiyle elde edilir?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 9

4- **Bir kumaşın önce $\frac{3}{5}$ i, daha sonra geri kalanın $\frac{1}{4}$ ü satılmıştır. Geriye 12 metre kumaş kaldığına göre kumaşın tamamı kaç metredir?**

A) 30 B) 35 C) 40 D) 45

5- $\left(\frac{2}{3}-\frac{1}{2}\right):\left(2\frac{1}{2}:\frac{1}{3}\right)$ **işleminin sonucu hangisidir?**

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{10}$ C) $\frac{1}{15}$ D) $\frac{1}{45}$

6- $2\frac{1}{2}$ **litre,** $\frac{2}{5}$ **litrenin kaç katıdır?**

A) 1 B) $\frac{5}{2}$ C) 3 D) $\frac{25}{4}$

7- $\frac{5}{6}$ i 15 litre su alan bir kova ile 90 litrelik bir bidon doldurulacaktır. Kova <u>en az</u> kaç defa kullanılırsa, bu bidon tam dolar?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7

8- $\frac{4}{7}$ ü 28 olan sayının, yarısı kaçtır?

A) 22 B) 22,5 C) 24 D) 24,5

9- Elif, uzunluğu $2\frac{2}{5}$ m olan bir halıyı adımları ile ölçüyor. Elif'in her bir adımının uzunluğu $\frac{9}{20}$ m olduğuna göre, bu halının uzunluğu Elif'in adımları ile kaç adımdır?

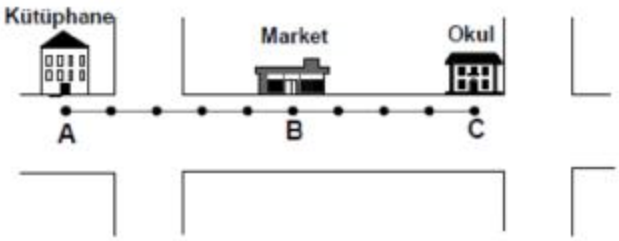
A) $3\frac{1}{3}$ B) $3\frac{3}{5}$ C) $5\frac{1}{3}$ D) $5\frac{3}{5}$

10- **Aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?**

A) $\frac{2}{3} < \frac{5}{6} < \frac{3}{4}$ B) $\frac{2}{3} < \frac{3}{4} < \frac{5}{6}$

C) $\frac{3}{4} < \frac{2}{3} < \frac{5}{6}$ D) $\frac{5}{6} < \frac{2}{3} < \frac{3}{4}$

11-



Kroki üzerinde çizilen doğru parçasında ardışık noktalar arasındaki uzaklıklar eşittir. Kütüphane, market ve okul sırasıyla A, B ve C noktalarında bulunmaktadır. Kütüphanenin markete uzaklığı 1,5 km olduğuna göre, market ile okul arası kaç kilometredir?

A) 0,9 B) 1 C) 1,2 D) 1,4

12- **Aşağıdakilerden hangisi, birler basamağına yuvarlandığında 1, onda birler basamağına yuvarlandığında 0,5 olur?**

A) 0,45 B) 0,48 C) 0,53 D) 0,58

13- 0,808; 0,08; 0,81; 0,088 ondalık kesirlerinin küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0,08 < 0,088 < 0,808 < 0,81
B) 0,088 < 0,08 < 0,81 < 0,808
C) 0,08 < 0,81 < 0,088 < 0,808
D) 0,088 < 0,08 < 0,808 < 0,81

14- Aşağıdaki sıralamalardan hangisi yanlıştır?

A) 10,101<10,011 B) 1,503>1,305
C) 8,0103<8,103 D) 0,708>0,078

15- 57,019 ondalık kesrindeki 1 ve 5 rakamlarının basamak değerleri toplamı kaçtır?

A) 6 B) 10,01 C) 50,01 D) 58

16- $\frac{1}{0,002} \times (0,01 + 0,5)$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0,225 B) 2,75 C) 25,5 D) 255

17- Bir çarpma işleminde çarpanlardan biri 17,33 tür. Çarpım 346,6 ise diğer çarpan kaçtır?

A) 0,2 B) 2 C) 2,2 D) 20

18- $\frac{3,2 + 0,03 + 0,002}{0,02 + 30,3 + 2}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 10 B) 1 C) 0,1 D) 0,01

19- $a = \frac{0,2}{0,02}$, $b = \frac{0,03}{0,3}$ ve c = 0,4 ise aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) a<b<c B) b<c<a C) c<b<a D) b<a<c

20- $\frac{0,101}{0,0101} + \frac{2,1}{0,21} - \frac{0,21}{0,021}$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 20 B) 10 C) 1 D) 0

Başarılar Dilerim.

Melike Tural.

EK 4. GÖRÜŞ ALMA FORMU

Sevgili öğrenciler, bir süredir matematik dersini web tabanlı matematik oyunları ile işlemekteyiz. Aşağıda, bu teknikle işlenen dersimizi değerlendirmeye yönelik birkaç soru sorulmuştur. Vereceğiniz cevaplar web tabanlı oyunlar hakkında yürüttüğüm bir çalışmada kullanılacaktır. Teşekkür ederim.

Melike Tural

Matematik Öğretmeni

BÖLÜM 1: Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı:

Sınıf:

Cinsiyet:

Yaş:

BÖLÜM 2 : Matematik dersinde uygulanan web tabanlı oyunlar

1- Matematik derslerinin web siteleri üzerinden sunulan oyunlar yardımıyla yapılmadan önce matematik dersleri nasıl geçiyordu? Bu konudaki duygu ve düşünceleriniz nelerdir?

2- Matematik derslerinin Web siteleri üzerinden sunulan eğitsel matematik oyunu ve etkinlikleri yardımıyla yapılması konusundaki duygu ve düşünceleriniz nelerdir?

3- Sizce web üzerinden sunulan oyunlar kesirler ve ondalık sayılar konularını öğrenmenize yardımcı oldu mu?

4- Web üzerinden sunulan oyunlar eğlencelimiydi?

5- Web üzerinden sunulan matematik oyunları yardımıyla kesir ve ondalık sayılarını öğrendik. Sizce bu oyunların bu konuların daha iyi aklınızda kalmasına yardımı oldu mu? Neden?

6- Matematik dersinde oynadığımız oyunlar ile kesirler ve ondalık sayılar konuları birbiriyle ilgilimiydi? Açıklar mısınız?

7- Bilgisayar laboratuarında yapılan dersi mi yoksa sınıfta yapılan dersi mi tercih ediyorsunuz? Bilgisayar laboratuarda yapılan dersler hangi yönleriyle sınıfta yapılan derslerden farklıdır? Açıklar mısınız?

8- Matematikle ilgili web tabanlı matematik oyunlarını oynarken kalem ve deftere ihtiyaç duydunuz mu?

9- Matematik dersinde web üzerinden sunulan matematik oyunlarında çıkan soruların kitapta ya da çalışma kâğıdında karşına çıkmasını ister miydiniz? Niçin?

10- Matematik dersinde websitelerindeki oyunlar üzerinde çalışırken oyunun yönergelerini anlamada ya da uygulamda harhangi bir zorluk yaşadınız mı? Eğer yaşadıysanız bunlar nelerdir?

11- Web sitesi üzerinden sağlanan oyunu oynarken bilgisayardan kaynaklanan (bilgisayarın kapanması, donması, yavaş olması vb.) herhangi bir zorlukla karşılaştınız mı? Bunlar nelerdir?

12- Web sitesindeki oyunları oynarken yukarıda belirtilen problemlerin dışsında herhangi bir sorun ile karşılaştınız mı? Bunlar nelerdir?

13- Websitelerinin ingilizce olması size herhangi bir zorluk yarattı mı? Bunlar nelerdir?

14- Websitesindeki oyunları oynadıktan sonra matematik dersine ilişkin duygu ve düşüncelerizde olumlu ya da olumsuz yönde herhangi bir değişiklik oldu mu? Eğer olduysa bunlar nelerdir?

Bölüm 3 : Bilgisayar Oyunları

1- Okul dışında, günlük hayatınızda bilgisayar oyunu oynuyor musunuz?

2- En sevdiğiniz bilgisayar oyunu nedir?

3- En sevdiğiniz bilgisayar oyununu hangi özelliğinden dolayı seviyorsunuz?

4- a) Matematik dersinde oynadığınız bu oyunlar günlük hayatınızda oynadığınız oyunlardan farklı mı?

b) Farklıysa hangi yönleriyle farklı?

5- Derste oynadığımız bu oyunlar günlük hayatınızda oynadığınız oyunlara dönüştürülebilir mi? Bunun için neler yapılabilinir?

6- Matematik dersinde oynadığımız bu oyunları;

a) Evinizde oynuyor musunuz?

b) Cevabınız hayır ise sınıfta yaptığımız uygulamalardan sonra oynamak ister misiniz? Neden?

EK 5. KİŞİSEL BİLGİLER FORMU

AÇIKLAMA

Sevgili çocuklar,

Aşağıda, siz ve ailenizle ilgili bir takım sorular yer almaktadır. Bu soruları doğru yanıtlayınız.

Adınız- Soyadınız:……..

Sınıfınız:……

Numaranız:……

Cinsiyetiniz: ( ) Erkek ( ) Kız

Doğum Yeriniz: (1) İstanbul ……(2) İstanbul dışı .....(3) Yurtdışı.....

(2) İstanbul dışındaysa neresi olduğunu yazınız……..

Siz dahil toplam kaç kardeşsiniz?.....

Ailenizle kaç kişi birlikte oturuyorsunuz? (siz de dahil)…….

Aileniz içinde anne- babanız ve kardeşlerinizin dışında birlikte yaşadığınız kişiler var mı?

(1) Var…… (2) Yok

Eğer varsa kimler olduğunu yazınız…….

Oturduğunuz ev kendinizin mi, yoksa kirada mı oturuyorsunuz?

(1) Kendimizin…… (2) Kirada oturuyoruz……

Ailenizin maddi durumunu nasıl görüyorsunuz?

(1) Çok iyi (2) İyi (3) Orta (4) Kötü (5) Çok kötü

Anne-babanızın eğitim durumu nedir?

Babanızın.....	Annenizin.....
(0) Okur-yazar değil	(0) Okur-yazar değil
(1) İlkokul mezunu	(1) İlkokul mezunu
(2) Ortaokul mezunu	(2) Ortaokul mezunu
(3) Lise mezunu	(3) Lise mezunu
(4) Üniversite mezunu	(4) Üniversite mezunu
(5) Yüksek lisans	(5) Yüksek lisans
(6) Doktora	(6) Doktora
(0) Okur-yazar değil	(0) Okur-yazar değil

EK 6. GÜNLÜK DERS PLANLARI

5.DERS:

Konunun Adı : Kesirlerde toplama ve çıkarma işlemi

Kazanımlar:

Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.

Öğrenciler 5. sınıfta paydaları eşit olan ondalık kesirlerde toplama işlemi yapmayı öğrenirler. Önce payları eşit olan kesirlerde toplama işleminin nasıl yapıldığı hatırlatılır. Daha sonra paydaları eşit olmayan ondalık kesirlerde toplama applet ile açıklanır.

1. http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_106_g_3_t_1.html?from=category_g_3_t_1.html (2011)

Bu etkinlik hem ders anlatımı için hem de öğrencilerin bireysel yapacağı uygulamalar için kullanılacaktır. Öğretmen ders anlatımında faydalanırken öğrenciler yönergeleri nasıl kullanacağını da anlamış olacaklardır.

Etkinlikte iki kesir verilerek ortak paydada yazmanın mantığı kavratılmak için bu iki kesir görselleştirilmiştir. Öncelikte öğrencilerden, verilen iki kesrin paydalarını eşit hale getirilmek için iki bütünü de eşit sayıda parçalara ayrılmaları beklenmektedir. Eşit parçalar elde edildikten sonra taralı bölge sayısına göre kesirlerin payları yazması beklenmektedir. Eğer öğrenciler ortak paydadaki kesri doğru oluşturamazlarsa, yanlış oluştukları kesir hakkında ‘ikinci kesri tekrar oluştur’ şeklinde dönütler verilmektedir. Öğrenciler klavyeyle pay ve paydayı oluşturduktan sonra kesirlerin paydaları eşitlenecektir. Paydaları eşit olan kesirlerin toplamını öğrenciler klavye ile yazdıktan sonra “kontrol et” butonu basıldığında olaşan kesir toplamı görselleştilicektir. “Devam et” butonu basıldığında öğrencinin karşısına farklı kesirler çıkacaktır.

2. http://softschools.com/math/games/fractions_practice.jsp (2011)

Kesirlerde toplama ve çıkarma işlemiyle ilgili işlem sorularını içermektedir. Öğrenciler zamanla yarışacaklardır. Doğru ve yanlış cevap sayısı sistem tarafından herzaman görülecektir. Sorular doğru cevaplandığında sistem “doğru yaptın “ yanlış yapıdığında ise “tekrar dene “ dönütünü verecektir.

6.DERS:

Konunun Adı : Kesirlerde çarpma işlemi

Kazanımlar:

Kesirlerle çarpma işlemini yapar.

Kesirlerde çarpma işlemini modeller.

1. http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_194_g_3_t_1.html?from=category_g_3_t_1.html (2011)

Linkteki etkinlikye öğrencilerin seçebilecekleri dört bölüm vardır. Bunlar basit kesirlerin çarpımı, bileşik kesirlerin çarpımı, çarpımların gösterimi ve test kısımlarıdır. Ders anlatımında bu etkinliklerden faydanılacaktır. İlk önce basit kesir ve kesirlerin çarpımının gösterimi seçilecektir. Örneğin 1/3'ünün 1/3 ü modellenecektir. Applet renklli olarak yatayda ve dikeyde üç parçaya ayrılan bütünle kesirlerin çarpımı hakkında göresellik sağlayacaktır. Daha sonra "bileşik kesir" ve "kesirlerin çarpımını göster " butonu seçildiğinde aynı şekilde modellemeyi bileşik kesir için de yapacaktır. Öğrenciler " test " kısmını seçerek önlerine gelen kesirlerin çarpımının modellemesini yönergeleri takip ederek web sitesinde kendileri oluşturacaklardır. Yaptıkları modellemenin doğru olup olmadığını "kontrol et" seçeneğini işaret ederek öğreneceklerdir. Ayrıca web sitesindeki applette modelleme doğruysa yapılan işlemler adım adım da göstermektedir. Eğer yapılan işlem doğruysa " yeni" seçeneği işaretlenerek farklı kesirlerle çarpma işlemini modellemeye devam edeceklerdir. Modelleme yanlış ise sistem "modellemen yanlış tekrar dene " yönergesini vermektedir.

7.DERS:

Konunun Adı : Kesirlerde bölme işlemi

Kazanımlar:

Kesirlerle bölme işlemini yapar.

Kesirlerde bölme işlemini modeller.

1. http://www.ixl.com/math/grade-6/divide-by-fractions-with-models(2011)

Websitede modellemesi verilen bölme işleminin sonucunun bulunması istenmektedir. Bu websitede verilen modellemeler konu anlatımı için kullanılcaktır. Başlangıçta 1:1/3 gibi işlemlerin verilmesi öğrencilerin bölme işlemini anlamalarını kolaylaştırmaktadır. Öğrenciler bölme işlemi hakkında genelleme yaptıktan sonra bu websitesi üzerinde kendileri biresel olarak çalışırlar. Yanlış yaptıklarında sistem "yanlış cevap, doğru cevap 3 " gibi dönütler vermektedir.

2. http://www.ixl.com/math/grade-6/divide-fractions (2011)

Bu websitede ise modelleme verilmeden kesrin kesre bölümünün sonucunun yazılması istenmektedir. Yanlış sonuç bulunduğunda sistem "yanlış cevap, doğru cevap 2" gibi dönütler vermektedir. Ayrıca yazılan doğru cevaplar için öğrencilerin puanı artmaktadır.

8.DERS:

Konunun Adı : Kesirlerde karışık işlemler

Kazanımlar:

Kesirlerle karışık işlemler yapar.

http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/maths/number/(2011)

Websitesinden kesirlerde işlemler linki seçilecektir. Burada öğrenciler iki seçim yapabilirler biri "basit uygulamalar" diğeri ise "zor uygulamalar"dır. İki uygulamadan biri seçildiğinde öğrencilerin karşısına test olarak üç cevap seçmeli on adet soru çıkacaktır. Bu on sorunun da cevabı verildikten sonra "kontrol et" seçeneği işaretlendiğinde cevapların doğru olup olmadığını açıklamalarla birlikte gösterilecektir. "Daha zor işlemler" butonunda tamsayılı kesirlerle ilgili işlemler bulunmaktadır.

9.DERS:

Konunun Adı : Ondalık kesirler

Kazanımlar:

1. Verilen ondalık kesri sayı doğrusunda gösterir.
2. Verilen ondalık kesri kesre dönüştürür.
3. Verilen kesri ondalık kesre dönüştürür.

1. http://www.ixl.com/math/grade-6/decimal-number-lines(2011)

Oyunda sayı doğrusu verilmiştir. Sayı doğrusu üzerindeki noktaya karşılık gelen ondalık sayı sorulmaktadır. Öğrencinin doğru cevap sayısına ve hızına göre puanı artmaktadır. Oyunda harcanan zaman da gösterilmektedir. Sayı doğrusunda verilen noktalar ilk gelen sorularda sıfır ile bir arası içindir. Oyunda ilerdikçe sorulan aralıklar değişmektedir. İlk uygulamalar sınıfta konu anlatılarak yapılmıştır. Daha sonraki uygulamaları öğrenciler bireysel olarak yapmışlardır.

2. http://www.ixl.com/math/grade-6/convert-decimals-to-mixed-numbers(2011)

Verilen ondalık kesre karşılık gelen kesrin bulunması istenmektedir. Doğru ya da yanlış seçenek seçildiğinde sistem dönüt vermektedir. Sorular kolaydan zora doğru dizilmiştir.

3. http://www.xpmath.com/forums/arcade.php?do=play&gameid=79(2011)

Oyunda iki tane kesir ve bu iki kesir arasında bir ondalık kesir veriliyor. Bu kesirlerden biri ile ondalık kesrin değeri eşittir. Öğrencilerin ondalık kesre eşit olan kesri farketmesi beklenmektedir. Bu oyun doğru uçağın rotasyonu ile heyecan kazanmaktadır. Doğru kesir seçildiğinde uçak yol almaya devam ediyor ve öğrenci puan kazanmaktadır. Yanlış kesir seçildiğinde ise uçak yere çakılmaktadır.

10.DERS- 11. DERS

Konunun Adı : Ondalık kesirleri modellemesi ve çözümlenmesi

Kazanımlar:

1. Ondalık kesirleri modeller.
2. Ondalık kesirleri çözümler.

1. http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_152_g_3_t_1.html?from=category_g_3_t_1.html(2011)

Applette, verilen ondalık kesrin web sitesinde gösterilen bloklardan seçilerek modellendirilmesi beklenmektedir. Applette basamak sayısı seçilebilmektedir. İlk uygulamalar konu anlatılarak sınıfta yapılır. Diğer uygulamaları öğrenciler bireysel olarak yaparlar.

2. http://www.wmnet.org.uk/wmnet/custom/files_uploaded/uploaded_resources/853/PVcardsdecimalv2.swf(2011)

Websitesinden ondalık kesirlerin basamak değeri kartlarının görselleştililmesi ile faydalanılacaktır. Basamak sayısı öğrenci isteğine göre seçilebilmektedir. Websitesinden ondalık kesirlerin basamak değeri konu anlatımı için faydalanılacaktır.

3. http://www.math-play.com/football-math-decimals-place-value/quarterback_challenge_quiz.swf(2011)

Oyunda Amerikan futbolu mantığından faydalanılmıştır. Oyuncu pas vermesi gereken kişiye topu attığında ondalık kesrin basamak değeri hakkında soru karşısına çıkacaktır. Soru doğru yanıtladığında puan kazanılıp bir üst seviyeye geçilecektir.

12.DERS:

Konunun Adı : Ondalık kesirlerin sıralanması

Kazanımlar:

1. Ondalık kesirleri sıralar.

1. http://henryanker.com/Math/Number_Sense/GreaterThanLessThan/Greater_Less_Than_Set_08.swf(2011)

Oyun ondalık kesirlerde pratik yapmak amacıyla tasarlanmıştır. Verilen iki ondalık kesir arasına “=”, ”>”, “<”işaretlerinden birinin seçilmesi istenmektedir. Doğru yapıldıkça puan kazanılmaktadır. Oyunda “doğru yaptın” ya da “tekrar dene” şeklinde dönütler verilmektedir.

2. http://www.stoas.nl/demos/elfk/stoas_elfk_module.swf (2011)

Kesirleri sıralama konusunda oynatılan bu oyun ileri seviyesi için ondalık sayılarda sıralama konusunda da kullanılmıştır. Oyunda öğrenci ilk önce adını ve soyismini sisteme girmektedir. Burada bir senoryo verilecektir. Öğrenci kendini hedefine ulaşmak için oyundaki çocuk gibi hissedecektir. Sonraki bölüm butonu tıklanarak görselleştrilmiş bir şekilde hikayedeki hedef anlatılmaktadır. Senoryo şu şekildedir: Çocuk nehirin karşısındaki evine ulaşmak için birkaç taşı basması gerekmektedir. Ancak bu taşlara basarak ilerleyebilmesi iki kesrin arasında kalan doğru kesri bulmasıyla mümkün olacaktır. Öğrenci adım adım doğru kesri ya da ondalık kesri

yerine yerleştirdikçe evine ulaşabilecektir. Ayrıca oyunun mantığı yazılı olarak olduğu gibi görsel bir şekilde de kısaca anlatılmıştır. Oyuna başlamadan önce kesirlerle ilgili kurallar kısaca anlatılmıştır. Öğrenci doğru kesri seçtikçe puan kazanacaktır. Yanlış cevap verdiğinde ise çocuk nehre düşüp oyundaki o aşamaya baştan başlamak zorunda kalacaktır. Öğrenci çok ilerlerse ondalık sayılarla da karşılaşacaktır.

13. DERS-14. DERS:

Konunun Adı : Ondalık kesirlerin toplaması

Kazanımlar:

1. Ondalık kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.

1. http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_154_g_3_t_1.html?from=category_g_3_t_1.html(2011)

Linkteki applet bloglarla ondalık sayıları gösterip toplama yapma ile ilgilidir. Ders anlatımında kullanılacaktır.

2. http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_264_g_3_t_1.html?from=category_g_3_t_1.html(2011)

Linkteki applet bloglarla ondalık sayıları gösterip çıkarma yapma ile ilgilidir. Ders anlatımında kullanılacaktır.

3. http://www.mrnussbaum.com/hotel.htm(2011)

Oyuna başla tuşu ile oyun ekrana gelir. Ekrana 100 tane ondalık sayılar gelir. Oyunda baykuşun odasına götürülmesi istenilecektir. Baykuşun oda numara ondalık sayılarda toplama ve çıkarma işlemi sonucu bulunur. Baykuş " 7,3+2,4" gibi ondalık sayılarda toplama ve çıkarma işleminin sonucunu sorar . Sonuç ekranda verilen sayılardan biridir. Doğru cevap seçildiğinde baykuş odasını bulacaktır puan kazanılacaktır ve yeni soru sisteme gelecektir. Yanlış cevaplandığında ise sistemden "burası benim odam değil. Benim odam 7,3+2,4 işleminin sonucu. Lütfen beni odama götür" yönergesi gelmektedir ve öğrencinin puanı düşmektedir.

Daha sonra pratik amaçlı aşağıda linkte verilen oyunlar oynatılacaktır.

http://www.xpmath.com/forums/arcade.php?do=play&gameid=24 (2011)

http://www.xpmath.com/forums/arcade.php?do=play&gameid=25 (2011)

“Oyuna başla” butonu tıklandığında 1 dakikada içinde toplama ve çıkarma işlemi ile ilgili sorular gelecektir. Doğru cevap verildiğinde öğrencinin puanı artacaktır. Yanlış cevap yazıldığında ise “yanlış cevap” yönergesi verilecektir.

15. DERS:

Konunun Adı : Ondalık kesirlerde çarpma işlemi

Kazanımlar:

1. Ondalık kesirlerle çarpma işlemini yapar.

1. http://www.mathsframe.co.uk/placecalcsmulti.swf (2011)

Likten kesirlerde çarpma işlemi seçildiğinde ondalık sayıyı 10’un kuvvetleriyle çarpma, ondalık sayıyı tam sayı ile çarpma, ondalık sayıyı ondalık sayı ile çarpma gibi seçenekler çıkacaktır. Biri seçildiğinde ilgili seçim ile “ 0.2× 48” gibi sorular görülür. İşlemin sonucunun sayı doğrusu üzerindeki yerinin tespit edilmesi istenilir. “kontrol et” butonu seçildiğinde sorunun doğru cevabının yeri gösterilecektir. Buna ek olarak sistem otamatik olarak kaç sayı farkla doğru yerden uzaklaştığını iletecektir. Zamanla yarışılan bu oyunda her doğru cevapla öğrenci puan kazanacaktır.

Daha sonra pratik yapmak için başka bir websitesinden oyun ile devam edilecektir.

2. http://www.xpmath.com/forums/arcade.php?do=play&gameid=27(2011)

“Oyuna başla” butonu tıklandığında verilen süre içinde toplama ve çıkarma işlemi ile ilgili sorular gelir. Doğru cevap verildiğinde öğrencinin puanı artar. Yanlış cevap yazıldığında ise “yanlış cevap” yönergesi verilir.

16. DERS:

Konunun Adı : Ondalık kesirlerde bölme işlemi

Kazanımlar:

1. Ondalık kesirlerle bölme işlemini yapar.

1. http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_265_g_3_t_1.html?open=activities&from=category_g_3_t_1.html (2011)

Linkndeki applet ile konu anlatımı yapılacaktır. Konu anlatımının ardından,

2. http://www.xpmath.com/forums/arcade.php?do=play&gameid=26 (2011)

Verilen linkindeki oyunlar ile pratik yapılacaktır.

Öğrenciler 10 v 10'un kuvveti ile çarpma ve bölme yapma konusunda pratik kazanmaları için http://www.ixl.com/math/grade-6/multiply-and-divide-decimals-by-powers-of-ten(2011) linkindeki oyun oynatılacaktır.

17. DERS:

Konunun adı: Kesrin - ondalık kesir ve yüzdeye dönüştürülmesi

Kazanımlar:

1- Verilen kesri ondalık sayı ve yüzde olarak gösterir.

1. http://illuminations.nctm.org/ActivityDetail.aspx?ID=11(2011)

Verilen kesrin sayı doğrusundaki yeri, ondalık kesir karşılığı, yüzdeye çevrilmiş hali ve görsel gösterimi aynı anda verilmektedir. Öğrenciler kesirleri değiştirebilmektedirler. Kesir ile diğer ifadeler de değişmektedir. Konuyu özetlemek açısından faydalı bir applettir.

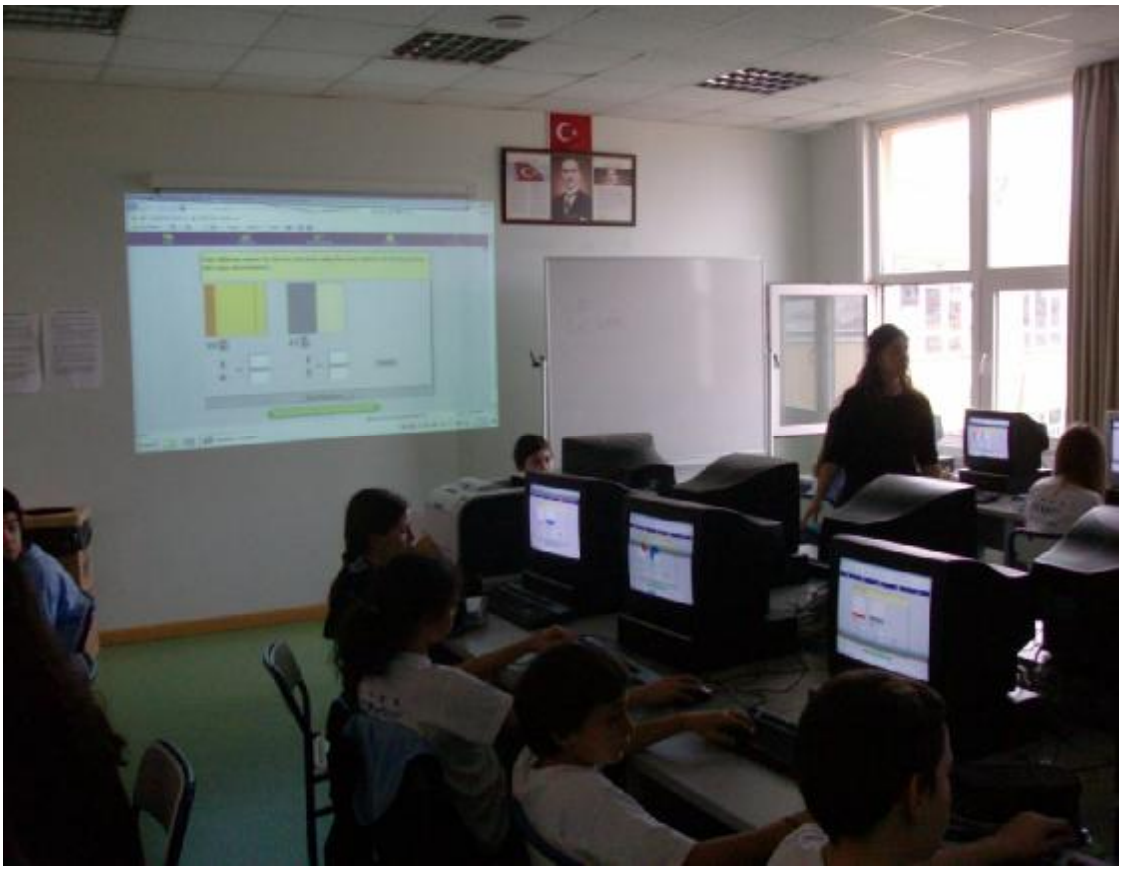
2. http://www.bbc.co.uk/skillswise/numbers/fractiondecimalpercentage/comparing/comparingall3/matchingpairs.swf (2011)

Bütün içinde taralı parça olarak verilen bir ifadenin ondalık kesir, kesir ve yüzde olarak ifade edilmesi ile ilgili bir oyundur. İlk önce verilen niceliklerin birlerine dönüştürülme kuralları hatırlatılmaktadır. "Oyuna başla" butonuna basıldığında öğrencinin seçebileceği 3 seviye vardır. " A seviyesi, B seviyesi ve C seviyesi" . A seviyesinden C seviyesine ilerlendikçe verilen veri sayısında artış olmaktadır. Oyunda verilen niceliklerden eşit olanların bulunması istenilmektedir. Doğru nicelikler eş olarak seçildiğinde seçilen nicelikler kapanmakta ve yan tarafta eşitlik olarak gösterilmektedir. Hepsi doğru şekilde eşlendiğinde sistemden hepsinin doğru olduğunu dile getiren ifade ekranda oluşmaktadır.

EK 7. WEB TABANLI MATEMATİK OYUNLARI ETKİNLİKLERİNİN UYGULANDIĞI DENEY GRUPLARINDAKİ ÖĞRENCİLERİN ÇALIŞMALARININ FOTOĞRAFLARI







ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı **:** Melike Tural Sönmez

Doğum Yeri ve Yılı : Aydın, 1985

E-mail **:** mtural5@yahoo.com

ÖĞRENİM DURUMU

(2003-2009) **:** Lisans, Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü

(1999-2003) **:** Lise, Aydın Ortaklar Anadolu Öğretmen Lisesi

(1996-1999) **:** Ortaokul, Aydın Efeler Ortaokulu

(1993-1996) **:** İlkokul, Aydın Zafer İlköğretim Okulu

ÇALIŞMA HAYATI

2010: İstanbul Aydın Üniversitesi- Öğretim Görevlisi

2010: Özel İstanbul Enka Okulları-Matematik Öğretmeni

2009: Özel Tarsus Sev İlköğretim Okulu-Matematik Öğretmeni