

**BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN
ORAN ORANTI KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE
AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ**

Mesut ÖZTÜRK

**Yüksek Lisans Tezi
İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı
Doç. Dr. Abdullah KAPLAN**

2011

Her hakkı saklıdır

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN ORAN ORANTI
KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ

The Effect of Computer Assisted Instruction Method on Academic Achievement
on Instruction of Topics of Ratio – Proportion

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mesut ÖZTÜRK

Danışman: Doç. Dr. Abdullah KAPLAN

ERZURUM
Kasım, 2011

TEZ KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Doç. Dr. Abdullah KAPLAN danışmanlığında, Mesut ÖZTÜRK tarafından hazırlanan “Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminin Oran Orantı Konusunun Öğretiminde Akademik Başarıya Etkisi” başlıklı çalışma/..... /2011 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından. İlköğretim Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : İmza:

Danışman : İmza:

Jüri Üyesi : İmza:

Jüri Üyesi : İmza:

Jüri Üyesi : İmza:

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.. / .. /

Prof. Dr. H. Ahmet KIRKKILIÇ

Enstitü Müdürü

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Doç.Dr.Abdullah KAPLAN danışmanlığında, Mesut ÖZTÜRK tarafından hazırlanan “Bilgisayar Destekli Öğretim Yönteminin Oran Orantı Konusunun Öğretiminde Akademik Başarıya Etkisi” başlıklı çalışma 15/ 12/ 2011 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesi : Prof.Dr.Ahmet IŞIK

İmza: 

Jüri Üyesi : Doç.Dr.Abdullah KAPLAN

İmza: 

Jüri Üyesi : Yrd.Doç.Dr.Enver TATAR

İmza: 

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

15 / 12 / 2011

Prof. Dr. H.Ahmet KIRKKILIÇ
Enstitü Müdürü

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN ORAN ORANTI KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ

Mesut ÖZTÜRK

2011, 98 sayfa

Bu araştırma, ilköğretim 6. Sınıf öğrencilerinin oran- orantının öğretimi ve orantısal akıl yürütmelerinin geliştirilmesindeki akademik başarılarını arttırmada bilgisayar destekli öğretimin iki farklı uygulaması olan geleneksel ve yeni bilgisayar destekli öğretimi geleneksel öğretimle karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada yarı deneysel desenlerden eşleştirilmiş desen kullanılmıştır. Çalışmada bir kontrol grubu ve iki farklı deney grubu yer almıştır. Araştırmada bilişim teknolojileri sınıfı olan bir okul olması gerektiğinden, seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden amaçlı örnekleme yöntemi ile Ağrı il merkezindeki ilköğretim okullarında 2010- 2011 eğitim- öğretim yılında altıncı sınıfta öğrenim gören (N=66) öğrenci seçilmiş ve çalışılmıştır.

Veri toplama aracı olarak, oran- orantı ve orantısal akıl yürütme ile ilgili olarak çoktan seçmeli 20 sorudan oluşan akademik başarı testi hazırlanmış bu testin güvenilirliği Cronbach Alpha ile hesaplanmış 0,706 olarak bulunmuştur. Bu test çalışmaya başlamadan önce ön test, çalışmadan sonra ise son test olarak uygulanmıştır.

Verilerin analizinde ise, grupların ön test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını tespit etmek amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmış, son test sonuçlarının karşılaştırılmasında ise Kovaryans analizi (ANCOVA) kullanılmıştır.

Araştırmanın sonucunda, grupların akademik başarıları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Yapısalci yaklaşıma uygun olarak hazırlanmış bilgisayar destekli öğretim materyalinin kullanıldığı yeni bilgisayar destekli öğretim grubunun akademik başarı düzeyi en yüksek bulunurken, geleneksel öğretimin akademik başarı düzeyi en az bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yeni bilgisayar destekli öğretim, Geleneksel bilgisayar destekli öğretim, Oran- orantı, Orantısal akıl yürütme

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

THE EFFECT OF COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION METHOD ON ACADEMIC ACHIEVEMENT ON INSTRUCTION OF TOPICS OF RATIO – PROPORTION

Mesut ÖZTÜRK
2011, 98 pages

This study aims to compare traditional and innovative computer based instruction and traditional instruction methods by using traditional and innovative computer based software and to investigate the advantages of the instructional methods when compared to others 6th grade students in elementary school.

In the study, the matching-only design was used that it is quasi experimental design. There are three groups in this study which are two experimental groups who received different computer based instruction and control group. In order to enrich the findings of this study and since this study includes computer based instruction method; purposive sampling method is used in this study. Therefore, students in a school that include IT classes are chosen as a sample of this study. The sample of this study is composed of N=66 students who are studying in schools in Agri city center in 2010-2011 academic years.

During the experiment, we have prepared achievement test, which is consist of 20 multiple – choices questions. The reliability of this test was calculated and 0,706 reliability coefficients were found by means of Cronbach Alpha. This data collection tools was administered in the application school as pre-test and as post-test.

In the data analysis, was used one way analysis of variance (ANOVA) for determined whether the significant differences between in the pre- test scores. In the comparison of post- test was used of covariance analysis (ANCOVA).

The result of analysis revealed that there was meaningful intergroup difference on the effect of academic success. When considering the means, the mean of the experiment group with traditional computer based instruction was higher than means of others in academic success. When comparing experiment group with innovative computer instruction and control group, the mean of experiment group was higher than the mean of control group.

Keywords: Innovative computer assisted instruction, Traditional computer assisted instruction, Ratio – proportion, Proportional reasoning,

ÖN SÖZ

Araştırmalarım süresince desteklerini esirgemeyen, beni sürekli araştırmaya teşvik eden danışman hocam Sayın Doç. Dr. Abdullah KAPLAN'a ve araştırma materyallerimin hazırlanmasında bilgilerini benden esirgemeyen değerli arkadaşım Volkan DEMİR'e teşekkürlerimi sunarım.

Sadece yüksek lisans öğrenimimde değil, tüm hayatım boyunca her an desteklerini yanımda hissettiğim sevgili annem Nezahat ÖZTÜRK, babam Ünal ÖZTÜRK ile bütün kardeşlerime ve teyzeme içtenlikle teşekkür ederim.

Lisans öğrenimim boyunca danışmanlığımı yapan, değerli vaktini bizler için harcayarak bu noktaya gelmemizde çok büyük emeği olan değerli hocam Okt. Neslihan KAPLAN'a da ayrıca çok teşekkür ediyorum.

Araştırma yaptığım okullarda beraber çalıştığımız tüm öğretmen arkadaşlarıma, okul idarecilerime, öğrencilerime ve çalışmamın her anında bana ellerinden gelenin fazlasını yapmak için çabalayan değerli öğretmen arkadaşlarım M. Nuri YAKUT ve Güngör KESKİN'e de ayrıca teşekkür ederim.

Erzurum, 2011

Mesut ÖZTÜRK

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAY TUTANAĞI	i
TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI	ii
ÖZET..	iii
ABSTRACT	iv
ÖN SÖZ	v
TABLolar DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ	1
1.1. Aktif Öğrenme stratejileri	6
1.2. Yapılandırmacı Öğrenme	7
1.3. Problem Durumu	8
1.4. Araştırmanın Amacı	9
1.5. Hipotezler	9
1.6. Araştırmanın Önemi	9
1.7. Varsayımlar	10
1.8. Sınırlılıklar	10
1.9. Tanımlar	11

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	12
2.1. Bilgisayar Destekli Öğretim.....	12
2.2. Bilgisayar Donanımlı Ortamda Öğrenme	14
2.3. Bilgisayar Destekli Öğretimin Yararları	15
2.4. Bilgisayar Destekli Öğretimin Olumsuz Yönleri.....	16
2.5. Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları	16
2.6. Geleneksel Bilgisayar Destekli Öğretim.....	17
2.7. Yeni Bilgisayar Destekli Öğretim.....	20

2.8. Öğrenci Çalışma Yaprakları.....	26
2.9. Literatür.....	26
2.10. Oran- Orantı ve Orantısal Akıl Yürütme	32

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM.....	34
3.1. Araştırmanın Modeli	34
3.2. Çalışma Grubu	35
3.3. Veri toplama araçları.....	35
3.3.1. Akademik başarı testi	35
3.4. Uygulama	36
3.5. Verilerin Analizi	38
3.6. Geleneksel Bilgisayar Destekli Öğretimle Yapılan Uygulama.....	38
3.7. Yeni Bilgisayar Destekli Öğretimle Yapılan Uygulama.....	43

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR.....	50
4.1. Birinci probleme ilişkin bulgular	50

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	55
5.1. Sonuçlar	55
5.1.1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Akademik Başarıya Etkisi	55
5.2. Öneriler	56

KAYNAKLAR	59
------------------------	-----------

EKLER.....	71
EK-1. Akademik Başarı Testi.....	71
EK-2. YBDÖ Çalışma Yaprığı	73
EK-3. Pilot Uygulama Öğrenci Cevap Kağıdı Örneği	75
EK-4. Öğrenci Çalışma Yaprığı Örnekleri	78
EK-5. Öğrenci Cevap Kağıdı Örneği	84

EK-6. Çalışma İzin Dilekçesi	86
EK-7. Çalışma İzin Onayı	87
Ek-8. YBDÖ Yazılımı	88
ÖZGEÇMİŞ.....	89

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.1. Geleneksel ve Yenilikçi (Yapılandırmacı) Öğretimin Çeşitli Yönleriyle Karşılaştırılması	2
Tablo 2.1. Geleneksel ve Yeni (Yapısalcı) Yazılımların Özellikleri	25
Tablo 2.2. Matematik Dersinde Bilgisayar Kullanılarak Yapılan Çalışmalar	27
Tablo 3.1. Çalışmada Kullanılan Deneysel Desen.....	34
Tablo 3.2. Çalışmaya Katılan Öğrencilerin Okullara ve Gruplara Göre Dağılımı	35
Tablo 3.3. Hedef Davranış Belirtke Tablosu	36
Tablo 3.4. Çalışma Planı ve Çalışmanın Uygulama Süreci	37
Tablo 4.1. Deney ve Kontrol Gruplarına İlişkin Akademik Başarı Ön ve Son Test Ölçümlerin Kolmogorov-Smirnov Z İle Normallik Testi.....	50
Tablo 4.2. Grupların Akademik Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler.....	51
Tablo 4.3. Grupların Akademik Başarı Ön Test ANOVA Sonuçları.....	51
Tablo 4.4. Grupların Akademik Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler.....	52
Tablo 4.5. Grupların Akademik Başarı Son Test ANCOVA Sonuçları.....	53
Tablo 4.6. Grupların Akademik Başarı Düzeltilmiş Son Test Puanları	53
Tablo 4.7. Grupların Akademik Başarı Bonferroni Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları	54

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Alıştırma ve Tekrarların Genel yapı ve akış şeması	18
Şekil 2.2. Öğreticilerin genel yapı ve akış şeması	19
Şekil 2.3. Diyaloğa dayalı yazılımların genel yapı ve akış şeması	21
Şekil 2.4. Benzetimlerin genel yapı ve akış şeması	22
Şekil 2.5. Mikrodünyaların genel yapı ve akış şeması.....	24
Şekil 3.1. GBDÖ’de kullanılan “Vitamin” yazılımının açılış ekranı.....	39
Şekil 3.2. GBDÖ’de kullanılan yazılımın konu seçim ekranı.....	39
Şekil 3.3. GBDÖ’de kullanılan yazılımda oranın öğretimine ait ekran görüntüsü	40
Şekil 3.4. GBDÖ’de kullanılan yazılımda orantının öğretimine yönelik ekran görüntüsü	41
Şekil 3.5. GBDÖ’de kullanılan yazılımın etkileşimli alıştırma ekranı	41
Şekil 3.6. GBDÖ’de kullanılan yazılımda doğru orantının öğretimine ait görüntü.....	42
Şekil 3.7. GBDÖ’nün uygulandığı sınıf ortamına ait görüntü	43
Şekil 3.8. YBDÖ’ye ait açılış ekranı görüntüsü.....	44
Şekil 3.9. YBDÖ yazılımında oran etkinliği- 1.....	44
Şekil 3.10. YBDÖ yazılımında oran etkinliği- 2.....	45
Şekil 3.11. YBDÖ yazılımında oran etkinliği- 3.....	46
Şekil 3.12. YBDÖ yazılımında orantı etkinliği- 1	46
Şekil 3.13. YBDÖ yazılımında orantı etkinliği- 2	47
Şekil 3.14. YBDÖ yazılımında orantı etkinliği- 3	48
Şekil 3.15. YBDÖ yazılımında orantısal akıl yürütme etkinliği.....	48
Şekil 3.16. YBDÖ yazılımının kullanıldığı öğrenme ortamına ait bir görüntü	49

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

Yaşamın durağan olmadığı ve sürekli değişim içinde olduğu doğal süreçte eğitimin de değişime uğraması ve yeni arayışlar içine girmesi bu doğal sürecin bir sonucudur. Hal böyle iken insan da bu devinim içerisinde değişerek yol almayı becerebildiği oranda hayatla mücadele ediyor demektir.

Değişen dünyada bilginin önemi giderek artmakta, bu artış “bilgi” kavramı ve “bilim” anlayışının değişmesini ve teknolojinin ilerlemesini beraberinde getirmektedir. Yeni bilgiler ve ilerleyen teknolojiler, matematik yapmanın ve iletişim kurmanın yollarını sürekli değiştirmektedir. Bu değişimlerle birlikte toplumların bireylerinden beklediği beceriler de değişmektedir. Bilgi toplumlarının ihtiyaç duyduğu bireyler, hızla değişen teknolojiye ayak uydurarak kendini sürekli yenileyebilen, analitik düşünme ve sorgulama yeteneğine sahip bireylerdir. Bilgi toplumunun bireylerinin arzu edilen yaşam standardını elde edebilmeleri olasılığı, bilgi toplumuna ve değişime uyum sağlayamayan bireylere göre oldukça fazladır. Bu noktada ise bireyin eğitim kurumlarında kazandığı bilgi ve becerilerin işlevselliğini sorgulamalıdır. Bu açıdan bakıldığında tüm alanlarda olduğu gibi eğitimde de değişim gerekmektedir (Demiralay ve Karadeniz, 2008; Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2009).

Eğitim anlayışları da bu değişimden kendine düşen payı almıştır ve köklü bir değişikliklerle beraber geleneksel anlayıştan yenilikçi anlayışa geçmiştir. Dewey’e (1936/2011) göre eğitim kuramını şekillendiren iki temel görüş vardır. Bunlardan biri eğitimin içsel bir süreç ve öğrenci yeteneklerinden bağımsız olduğu geleneksel eğitim anlayışı ve diğeri dışsal bir süreç ve öğrenci yeteneğine bağlı olduğu yenilikçi eğitim anlayışıdır. Aşağıda Tablo1.1. de geleneksel eğitim anlayışıyla, yenilikçi eğitim anlayışının çeşitli alanlardaki karşılaştırması verilmiştir (Açıkgöz, 2003; Baki, 2006; Dewey, 1936/ 2011; Küçükahmet, 1994; Özbay, 2002; Pesen, 2008).

Tablo 1.1.

Geleneksel ve Yenilikçi (Yapılandırmacı) Öğretimin Çeşitli Yönleriyle Karşılaştırılması

	Geleneksel Eğitim	Yenilikçi Eğitim
Görüntü	Öğrenciler sıralar halinde hareketsiz oturmakta ve başlarında bir öğretmen anlatım yapmaktadır.	Öğrenciler küme, U, O, V ya da iç içe halkalar halinde otururlar. Sınıftaki öğrencilerin tamamı etkinliğe katılmaktadır.
Bilgi	Bireyden bağımsız, yukarıdan zorlama düşüncesi vardır	Bireyselleştirme ve bireyselliğin geliştirilmesine yöneliktir.
Öğrenme Öğretme	Metinler ve öğretmenlerden öğrenme, alıştırma ve ezberleme düşüncesi vardır. Matematiksel bilgiyi öğrenci kaynaktan doğrudan alır.	Deneyimler yoluyla öğrenme ve alıştırma araç olarak kullanarak bilgiye ulaşma vardır. Matematiksel bilgiyi öğrenci kendisi yapılandırır.
Derse Katılım	Durağanlık düşüncesi hâkimdir. Öğrenci pasif öğretmen aktiftir	Hareket serbestliği vardır. Öğrenci aktiftir
Öğretim Materyali	Kâğıt, kalem, tahta, tebeşir, kitap yeterlidir.	Geleneksel öğretim materyallerinin yanı sıra görsel-işitsel araçlar kullanılır.
Hayata Bakış	Uzak bir gelecek için hazırlık yapma düşüncesi vardır. Kültürel aktarım sağlar.	Günümüzün fırsatlarından yararlanma ve değişen dünya ile tanışık olma düşüncesi vardır.
Sorunlar	Öğrencilerin dersten sıkılması, ezbercilik, disiplinin bozulması, ilgisizlik, öğretmenlerin tükenmişliği, gelişmenin yavaşlığı, yetersiz sosyal etkileşim, olumsuz sınıf atmosferi, bilgiyi kullanamama.	Öğrenciler arasında fikir çatışmaları yaşanabilir. Ancak bunun geliştirici yönleri vardır.

Geleneksel öğretim anlayışında matematik, birbirinden kopuk, günlük hayattan uzak, soyut ilke ve prensiplerin yanı sıra ayrı ayrı öğrenilmesi zorunlu çeşitli denklem ve formüllerden oluşan bir uğraş alanı olarak görülmekteydi. Matematiğin bu özelliği onu yıllarca, öğrenciler tarafından soğuk, sevimsiz, ezberlenerek öğrenilmesi mecburi ve zor bir ders olarak görülür hale getirmiştir (Baki, 2006). Oysa matematik günlük hayatın o kadar içindedir ki aslında soyut olan bu ders somut olarak hissedilmektedir. Matematik rakamlara ve ölçmeye dayalı bir bilim olduğundan soyut varlıklar ve bunlar arasındaki ilişkileri inceler. Matematik bir yandan kavramlar arasındaki ilişkileri kolay ve anlaşılır bir şekilde ortaya koyarken bilinenden bilinmeyene, basitten karmaşığa hareket eden akılsal muhakemeyi ortaya koyar (Işık ve Bekdemir, 1998).

Eski çağlardan beri matematik istenerek, bilinerek veya bilinmeden kullanılmaktadır. İlk insanların avladıkları hayvan sayısını hesaplamaları, arazilerini ölçmek istemeleri ve yollarının uzunluklarını hesaplamalarıyla başlayan bu bilim dalı günümüzde; fizik, kimya, biyoloji, astronomi, jeoloji gibi birçok bilimin temelinde yer almasıyla günümüzde de önemini kaybetmemiştir (Işık, 2002). Hayatın her aşamasında oldukça önemli olan matematikten öğrencilerin bu denli uzaklaşmasının sebeplerine bakmak gerekir. Bu sorunu aşabilmek için öğrencilerin matematik yetenekleri ön plana çıkarılmalıdır. Aksi halde öğrencilerde oluşabilecek olumsuz tutumların giderilebilmesi de hiç kolay değildir (Işık, Çiltaş ve Bekdemir, 2008). Öğrencilerin matematikten bu denli uzaklaşma sebeplerinden birisi de matematiğe yönelik kaygıdır. Kaygıyı oluşturan sebeplerin en önemlisi öğretmen davranışlarıdır. Öğrencide pozitif tutum oluşturabilmek için öğretmenlerin matematik kaygısını oluşturan olumsuz öğretmen davranışlarını bilmeleri ve buna göre davranış oluşturmaları gerekir (Bekdemir, Işık ve Çıkılı, 2004).

Araştırmacıların geleneksel yaklaşımın yerine çağdaş yaklaşımların benimsenmesi gerekliliği üzerinde çok fazla durmasına rağmen okullarımızın bazılarında matematik eğitimi hâlâ geleneksel öğretim yöntemleriyle yapılmaktadır. Geleneksel matematik öğretiminde öğrenci pasif ve öğretmene bağımlı olmakta, eğitim ortamında öğrencinin yanlış bildikleri ortaya konmamakta ve öğrenci ezberle yönlendirmektedir (Noss ve Baki, 1996). Öğrencileri bu zorluktan kurtarmak ancak matematiği, ezberlenerek öğrenilmesi gereken bir ders halinden çıkarıp, eğlenceli hale getirerek matematiğin günlük hayatın kendisi olduğunu göstermekle mümkün olur. Işık

(2007)'e göre matematiği sevilen bir ders haline getirmek, anlaşılmasını kolaylaştırmakla olur. Bunu yapabilmek içinde öğrenci aktif ve üretici duruma getirilmeli; matematik, öğrencilerin aklında hatırlamaya ve ezberlemeye yönelik karışık yöntemler ve zor algılanan formüller dizisi olacak şekilde bırakılmamalı; düşünmeye, akıl yürütmeye ve sezgiye dayalı olması gerekmektedir.

Bu nitelikte bir eğitim ortamı oluşturup, etkili bir eğitim sağlanabilmesi için gerekli olan etkenlerden biri fiziksel çevredir. Fiziksel çevre; sınıfın boyutları, oturma düzeni, aydınlığı, ısınması ve öğrenme ortamında kullanılacak araç - gereçlerdir. Yapılan deneysel çalışmalarda fiziksel çevrenin öğrenmeyi etkilediği ortaya koyulmuştur. Etkili öğrenmeyi sağlayabilmek için çok sayıda kanal kullanarak iletişim kurmak önemlidir (Köse, 2009). Öğrenilecek bilgiler bazen kolay ve somut olabileceği gibi bazen anlaşılması zor ve soyut olabilir. Öğrencilerin soyut matematiksel kavramları öğrenmeleri için, somutlaştırıcı modeller gereklidir. Bunun için öğrenme ortamı oluşturulurken somutlaştırıcı materyallerde kullanılmalıdır (Başaran, 1992; Bottino ve Kynigos, 2009; Ersoy ve Baki, 2004; Gürbüz ve Fırat, 2010; Işık ve Konyalıoğlu, 2005; Kaplan, 2005; [MEB,2005]).

Öğrenme ortamında öğrenciler ne kadar fazla duyu organlarını kullanırlarsa o denli etkili öğretim sağlanmış olur. Öğrenciler gördüklerinin %75 ini, işittiklerinin %13 ünü öğrenirler (Küçükahmet, 1994). Bu bakımdan hem görme hem de işitmeye yönelik olan bilgisayarın eğitim için iyi bir araç olduğu söylenebilir. Bu denli faydalı bir araç, teknolojinin hızlı gelişmesine rağmen beklenen değişimi yakalamada gecikmiştir. Bunun sebebi, çoğu yazılım mühendisi ve eğitimcinin bu teknolojiyi geleneksel modele monte etmeye çalışmalarıdır. Bu kapsamda programlar yazıldı, yazılımlar geliştirildi, ses, renk, hareket gibi özelliklerden yararlandı. Bu çalışmaların sonunda elektronik kitaplar oluşturuldu; ancak bu gelişme öğrenme öğretme deneyimimizde önemli bir değişim yapamamıştır. BDÖ'nün dayandığı epistemolojik ve pedagojik ilkelerin doğru algılanamayışı matematik eğitimi için beklenen değişimi geciktirmiştir (Baki, 2006).

Bilgisayarı, matematik dersinde sadece hesap makinesi görevinde kullanılmak yerine; çeşitli soyut kavramların somutlaştırılmasında kullanarak, eğitimi kağıt, kalem, tahta, tebeşirle gerçekleştirilen geleneksel öğretimden sıyrıp, etkili bir öğrenme ortamı oluşturarak, öğretim ortamını zenginleştirmek ve matematik öğrenmeyi kolaylaştırmak gerekir. Ayrıca bilgisayar sınıf ortamında öğretmeni daha özgürleştirip öğrencinin

yaratıcılığını geliştirmesine imkan sağlayabilir. (Baki, 2006; Ersoy, 2003; Güven ve Karataş, 2005; Işık, 2002; Karataş ve Güven, 2008; Köse, 2009; Umay, 1996). Öğrenci ve bilgisayar arasındaki etkileşim kavram öğrenmeyi kolaylaştırır (Balacheff, 1993). Bilgisayar kavram yanlışlarının giderilmesinde de etkilidir. Buna rağmen eğitim ortamında bilgisayarın kullanılmasının önünde çeşitli zorluklar vardır. Okulların bazılarında hiç bilgisayar olmaması, bilgisayar olan bazı okullarda bilgisayarın sayıca yetersiz olması veya bu konuda gerekli bilgisayar yazılımlarının olmaması bu zorluklardandır (Ozturk, Kaplan ve Ocal, 2011).

Eğitim ortamında bilgisayar, öğrencilerin bilgisayar teknolojisinden haberdar olması (bilgisayar için eğitim) ve öğrenme öğretme ortamına araç olarak kullanılması (eğitim için bilgisayar) olmak üzere iki temel şekilde kullanılabilir (Uşun, 2004; Aşkar, 1992).

1. Uşun (2004) bilgisayar için eğitimi, “bilgisayar okuryazarlığı, donanım eğitimi ve yazılım eğitimi” olarak üç grupta toplamıştır.

Bilgisayar okur - yazarlığı; kısaca bilgisayar kullanma becerisi olarak tanımlanabilir. Yaşam boyu devam eden bir süreçtir. Öğretmen ve öğrencilerin bilgisayar konusundaki deneyimleri arttıkça bilgisayar okuryazarlığı da artar (Akkoyunlu, 1998; Akkoyunlu ve Tuğrul, 2002). Bilgisayar okuryazarlığı bir kişinin bireysel ihtiyaçlarına doğrudan bağlıdır. Önceleri eğitimin temelinde görülmesine rağmen, aslında eğitimin geliştirilmesinde bir araçtır. Eğitimin bireyselleştirilmesinde önemlidir (Kay, 1989).

Donanım eğitimi; donanımlarda oluşabilecek sorunlara karşı çözüm üretebilme, donanımların bakım ve onarımına kadar uzanan akademik ve mesleki eğitimidir (Karalar ve Sarı, 2007). Bütün öğretmenlerin donanım konusunu çok iyi bilmesi beklenemez bu nedenle bu işle ilgili personelin bulundurulması gereklidir (Kuittinen, 1998).

Yazılım eğitimi; bireyin kendisi ya da başkaları için gerekli yazılımı üretme, daha önceden üretilmiş yazılımları kullanma ve kullanacaklara yardımcı olma gibi yetenek ve becerileri içerir (Karalar ve Sarı, 2007). Bilgisayar destekli öğretimi uygulayan öğretmen, yazılımla ilgili bir aksaklık olduğunda giderebilmeli, öğrencilerin yazılımla ilgili problemleri olduğunda giderebilecek bilgiyi verebilmelidir (Kuittinen, 1998).

2. Eğitim için bilgisayar ise bilgisayar denetimli öğretim, bilgisayara dayalı öğretim ve bilgisayar destekli öğretim olarak üç grupta toplanabilir (Karalar ve Sarı, 2007; Uşun, 2004).

Bilgisayar denetimli öğretim; bir konunun öğretiminde, öğrencinin öğrenme süreçlerinin tamamının bilgisayarla yürütülmesidir. Tam öğrenme sağlanıp davranış kazandırılıncaya kadar öğrencinin yapması gerekenleri gösterir ve yaptıklarının kaydını tutar (Karalar ve Sarı, 2007; Uşun, 2004).

Bilgisayara dayalı öğretim; herhangi bir konuda diğer öğretim materyallerinden bağımsız olarak, bilgisayarın tek başına yeterli bir öğretici kaynak olarak eğitimde kullanılmasıdır. Eğitimsel uygulamalarda bilgisayarla yapılan eğitimlerin neredeyse tamamını kapsayan çok geniş bir terimdir. Bu kapsam içerisinde, eğitimsel uygulamalar, alıştırma - uygulama, özel ders, benzetimler, öğretim yönetimi, ek alıştırmalar, programlama, veri tabanı geliştirme, kelime işlem programları sayılabilir (Karalar ve Sarı, 2007).

Bilgisayar destekli öğretim; kısaca, öğretim etkinliklerinde bilgisayarın kullanılması olarak tanımlanabilir (Tatlı, 2009).

1.1. Aktif Öğrenme stratejileri

Dünyanın her yerinde eğitim sistemlerinde öğrencinin aktif katılımlarına, kendi deney ve deneyimleriyle öğrenmesine çok önem verilir. Çağdaş eğitim akımlarının hepsi, öğrencinin okulda ve derste aktif olmasını ve öğrenme işine aktif olarak katılmasını öngörür. Aktif öğrenmenin beyinle uyumlu olması, yaşam boyu öğrenen bireylere ihtiyaç duyulması, geleneksel öğrenmenin çağın gereklerini karşılayamıyor duruma gelmesi gibi sebeplerden dolayı aktif öğrenmeye duyulan ilgi artmıştır (Açıkgöz, 2003; Babadoğan ve Gürkan, 2005).

Açıkgöz (2003) aktif öğrenmeyi, öğrenmenin sorumluluğunun öğrenende olduğu, öğrenene öğrenme aşamasında karar alma gibi fırsatların verildiği, karmaşık öğretimsel ilişkilerle öğrenenin öğrenme sırasında zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorlandığı bir öğretim süreci şeklinde tanımlamıştır. Buna göre aktif öğrenme sürecinde, öğrenen, öğrenmeyi nasıl gerçekleştireceğini, öğrenme düzeyini, eksiklerine nasıl yoğunlaşır nasıl kavrayacağına ve öğrenmenin amaçlarına ait kararları kendisi alır.

Aktif öğrenme ile matematik öğretiminde dört temel öge vardır. Birinci öge, öğrenme ortamının öğrencilerin tümünü cesaretlendirecek, destekleyecek şekilde tasarlanarak bilginin öğrenci tarafından oluşturulmasıdır. İkincisi, öğrenme ortamı öğrencinin kendi bilgilerini şekillendirmesine imkân vererek kendi öğrenmelerini yine kendi zihinsel yapılarında düzenleyerek kendini düzenleme becerisi kazanmalarınıdır. Üçüncü olarak bağlam içinde öğrenme, eğitim ortamında öğrenciye matematiği öğrenmeyi gerekli kılacak bir ortamda konunun ele alınmasıdır. Dördüncüsü ise işbirlikli öğrenmedir (Altun, 2008).

1.2. Yapılandırmacı Öğrenme

Değişen programla birlikte öğretim ortamında kullanılan temel anlayış yapılandırmacı öğrenme anlayışıdır. Yapılandırmacı öğrenme öğrencinin bilgisini yapılandırması olarak ifade edilir. Her öğrenci öğrenirken, öğreneceği kavramı bireysel ve sosyal olarak yapılandırır. Asıl öğrenme, bu anlamlandırma ve yapılandırma sürecidir. Yapılandırmacılıkta üzerinde durulan öğreticiden ziyade öğrenendir. Materyal ve nesnelere etkileşen öğrenendir. Öğrenci kendi kavramsallaştırmasını ve problemlerinin çözümünü yapılandırır. Öğrenciler hazırbulunuşluklarına dayanarak, kendi deneyimlerini kullanıp, yeni bilgilerini oluşturur ve öğrenmeyi gerçekleştirirler. Öğretmenler ise benzetimler yaparak soru sorarlar ve öğrencilerin kendi sonuçlarına ulaşmasını sağlarlar (Doğanay ve Tok, 2007; Eden, 2011).

Yapılandırmacı öğrenmenin sağlanabilmesi için öğrencinin kazanacağı bilgi sahip olduğu bilgiden bir üst bilişsel düzeyde olmalıdır. Bu bilgi düzeyleri arasında uygunluk olmazsa beklenen bilişsel gelişme sağlanamaz. Öğrenciye araştırma, soru sorma, varsayımda bulunma ve genelleme olanağı sağlayan bu tür etkinliklerin seçilmesi ve hazırlanması da öğretmen için çok da kolay değildir. Bu kuramı benimseyen eğitimciler, matematik öğretimini sosyal etkileşim sürecinin müzakere edilmesi olarak görmektedir. Bu süreçte öğretmen ve öğrenciler problemlerin ortaya koyduğu durumu anlamlaştırarak, önceki bilgilere yeni anlamlar katar ve yorumlar çıkarırlar (Baki, 2006).

Yapılandırmacılık, bilginin nasıl oluşturulduğu ve insanın bilgiyi nasıl elde ettiği ile ilgili bir kuramdır. Bu kuramın temelinde, bilginin dış dünyada bireyden bağımsız olarak var olmadığı ve bireyin zihnine aktarılamadığı, birey tarafından zihinde

oluşturulduğu düşüncesi vardır. Bu yaklaşımda öğrenen mevcut bilgisinin yeterli olmadığını ve yeni bir şeyler öğrenmeye ihtiyacı olduğunu fark etmelidir (Altun, 2008). Okul öğrenciyi tam bir problem çözücü ve karar verebilen birey olarak yetiştirmelidir. Bu her öğrencinin topluma uyum gösterebilen, diğer insanlarla etkileşim içinde olan ve verimli çalışabilen vatandaşlar olmasını sağlar (Doğanay ve Tok, 2007).

1.3. Problem Durumu

Trenaman (1967)' in belirttiği gibi eğer öğretmen değişiklik yapmadan sürekli aynı yöntemle konuyu kendisi anlatmaya devam ederse öğrencilerin derse olan istekleri azalır ve öğrenme düzeyleri düşer (akt. Küçükahmet, 1994, s. 38). Öğrencilerin öğrenme isteğini ve öğrenme düzeyini arttırabilmek için sınıfın yapısını iyi bilmek gerekir. Eğitim ortamında sınıfların heterojen olduğu göz önüne alındığında, her öğrencinin bireysel bir öğrenme şekli olduğu sonucuna varabiliriz. Bireyin yeni bir davranışı öğrenebilmesi için yaşantı geçirmesi, çevredeki uyaranlarla etkileşime girmesi yani etkin olması gerekir. Hiç kimse başkasının yerine öğrenme gerçekleştiremez. Bu bize eğitimin bireyselleştirilmesi ve öğrencinin kendi öğrenmesini kendisinin oluşturması gerektiğini gösterir. Bu kapsam da seçilecek öğretim yöntemleri, öğrencinin bireysel öğrenmesine olanak tanıyacak yöntemler olmalıdır.

Bu yöntemlerden birisi de bilgisayar destekli öğretimdir. Bu yöntemde bir araç olarak kullanılan bilgisayar, öğrencilerin ilgi ve isteklerini artırıcı etki sağlayarak matematiğe karşı olan tutumlarının geliştirilmesini sağlayabilir ve öğrencinin matematik öğrenmeye karşı daha istekli olmasına katkı sağlayabilir.

Bilgisayar destekli öğretim önceleri geleneksel anlayışa uygun olarak bilgisayar ortamında öğrencinin kendi öğrenme hızına göre ilerleyebileceği, düzenli bir konu sunumunun akabinde konuya uygun sorularla öğretim yapılıp, hazırlanan yazılımlar kullanılarak GBDÖ şeklinde yapılmıştır. Günümüzde bu yazılımların yanı sıra öğrenciye bir senaryo sunarak, öğrencinin bilgilerini kendisinin oluşturmasının beklendiği ve çalışma yapraklarıyla desteklenen yeni bilgisayar destekli öğretim yazılımları üretilerek YBDÖ yöntemi de kullanılmaya başlamıştır.

Bu çalışmanın problemini “Geleneksel ve yeni bilgisayar destekli öğretim yaklaşımlarının, oran – orantının öğretimi ve orantısal akıl yürütmenin geliştirilmesinde öğrencinin akademik başarısına etkisi var mıdır?” sorusu oluşturmaktadır.

1.4. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın genel amacı, “İlköğretim 6. Sınıf matematik dersinde oran – orantı konusunun öğretimi ve orantısal akıl yürütmenin geliştirilmesinde yeni bilgisayar destekli öğretim yönteminin, geleneksel bilgisayar destekli öğretim yönteminin ve geleneksel öğretim yönteminin akademik başarıya etkisi” ni ortaya çıkarmaktır. Bu amaçla aşağıdaki probleme cevap aranmıştır:

1. İlköğretim 6. Sınıf matematik dersinde oran – orantının öğretimi ve orantısal akıl yürütmenin geliştirilmesinde Deney 1 (GBDÖ yöntemi ile ders işlenen grup), Deney 2 (YBDÖ yöntemi ile ders işlenen grup) ve Kontrol (Geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı grup) gruplarının akademik başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?

1.5. Hipotezler

1. $H_0: \mu = \mu_0$ (Grupların akademik başarı puanları arasında anlamlı fark yoktur.)
 $H_1: \mu \neq \mu_0$ (Grupların akademik başarı puanları arasında anlamlı fark vardır.)

1.6. Araştırmanın Önemi

Matematik öğretim programında her konu için öğrencinin ulaşması beklenen kazanımlar önceden belirlenmiştir. Öğretmen hangi yöntemi kullanacak olursa olsun, öğrenciden beklenen kazanımlar aynıdır. Ancak her öğrenci farklı birey olduğundan öğrencilerin tümünün bu kazanımlara ulaşması hiç de kolay olmayacaktır. Bunun için öğretmen, öğrencinin dikkatini en fazla çekebilecek ve onu derse istekli hale getirebilecek yöntemleri tercih etmeli ve ilgisini çekecek materyallerden faydalanmalıdır.

Teknolojinin gelişmesiyle beraber kullanılacak öğretim materyalleri de çeşitlilik kazanmakta ve öğrenciyi derse daha çok bağlayacak materyaller ortaya çıkmaktadır. Teknolojiyle ortaya çıkan ilk materyaller, (tepegöz, video teyp, slayt projeksiyon makineleri, film şeritleri, vs.) kullanılmaya başladığı dönemlerde çok önemli görülmesine rağmen, zaman içinde yeni teknolojilerin kullanılmasıyla önemlerini kaybetmekte ve yeni materyaller eğitim ortamında yerini almaktadır. Bu materyallerden biri olan bilgisayarın eğitimdeki önemi, 1960’dan sonra giderek artmıştır. BDÖ, halen

eğitimde kullanılan revaçta yöntemlerden biridir. Gelişmiş ülkelerde ve gelişmekte olan ülkelerde kullanılan bu yöntemin üzerinde çalışmalar yapılarak, yöntemin etkili olduğu ve zayıf olduğu yönlerini ortaya koyabilmek uygulama açısından yararlı olacaktır.

Teknolojinin geleneksel eğitime monte edilmesiyle beraber teknolojinin köreltileceğini, bunun yanı sıra hem geleneksel bilgisayar destekli öğretimin hem de yeni bilgisayar destekli öğretimin eğitimde kullanılmasının başarıyı artırmada etkisinin yadsınamayacağı belirtilmektedir (Baki, 2002; 2006).

Bu araştırmanın sonucunda;

1. Okullarda bilgisayarı karatahta gibi kullanmak yerine eğitim sistemimize uygun bir materyal halinde kullanarak, öğretimin etkililiğini artırmada öğretmenlere rehber olması,
2. Bilgisayar destekli öğretim üzerine araştırma yapacak araştırmacılar için yardımcı bir kaynak olması,
3. Öğretmen yetiştiren kurumlar olan eğitim fakültelerindeki öğretim üyelerini yapılandırmacı yaklaşıma uygun olan bu yöntemi kullanmaya teşvik etmesi, beklenmektedir.

1.7. Varsayımlar

1. Araştırmaya katılan öğrencilerin başarı testine en üst düzeyde performans sergiledikleri ve uygulanan testlere objektif cevap verdikleri,
2. Araştırma süresince denetim altına alınamayan değişkenlerin deney 1, deney2 ve kontrol gruplarını aynı ölçüde etkilediği,
3. Araştırmanın örnekleme evreni temsil edebilecek düzeyde olduğu,
4. Araştırmada deney 1, deney 2 ve kontrol gruplarının konu ile ilgili ek bir çalışma yapmadıkları.
5. Grupların, çalışmanın başında yakın bilgi düzeylerine sahip oldukları, varsayılmıştır.

1.8. Sınırlılıklar

1. Bu araştırma 2010-2011 eğitim - öğretim yılı ile sınırlı tutulmuştur.

2. Hazırlanan ve hazır olarak kullanılan yazılımlar oran – orantı ve orantısal akıl yürütme konuları ile sınırlı tutulmuştur.

3. Araştırma 6. Sınıfında okuyan Deney 1 Grubunda 22, Deney 2 Grubunda 22, Kontrol Grubunda 22 olmak üzere toplam 66 öğrenci ile sınırlıdır.

4. Araştırma için ayrılan süre (yapılan ön test ve son test, ders içi etkinlikleri dâhil olmak üzere) üç hafta ve 12 ders saatidir.

1.9. Tanımlar

Eğitim: Geçmiş bilgi ve deneylerin sistemli bir şekilde aktarılması, kasıtlı kültürlenme sürecini işletmek ve bireye kendi yaşantısı yoluyla istendik davranışların kazandırılması için sürdürülen çabaların tümüdür. (Okutan, 1997)

Öğrenme: Belli bir zaman diliminde başlayıp biten davranış değiştirme sürecidir (Baki, 2006).

Öğretim: Bireyin yaşamı boyunca devam eden eğitim sürecinin planlı ve programlı bir şekilde okulda ya da sınıf ortamında gerçekleştirilen kısmıdır (Küçükahmet, 1994).

Geleneksel Öğretim: Öğrencinin pasif bir şekilde öğrenmeye çalışarak, kendisine sunulan bilgileri ezberleme yoluyla almaya çalıştığı anlayıştır (Pesen, 2008).

Bilgisayar: Kendisine girdi olarak verilen bilgileri işleyen, matematiksel işlemleri çok süratli bir şekilde yapabilen, yeni bilgiler elde edebilen, mantıksal işlemler yaparak elde ettiği bilgileri saklayabilen bir teknolojidir (Tutak, 2008).

Donanım: Bilgisayarı oluşturan veya bilgisayarla kullanılan mekanik parçaların tümüdür (Doğu, 2007).

Yazılım: Donanım üzerinde işlem yapılmasını sağlayan tüm programların genel adıdır (Doğu, 2007).

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Bilgisayar Destekli Öğretim

Bilginin öneminin artması, bilim ve teknolojinin hızla gelişmesi gibi sebepler eğitimde yeni arayışları ortaya çıkarmıştır. Bu arayışların sonucunda daha önceden de çok verimli olup olmadığı, öğrencilerin öğrenme düzeyine ne derece katkı sağlayabildiği tartışılan geleneksel öğretim yerini yapılandırmacı yaklaşıma bırakmıştır. Bu yaklaşıma uygun olarak alan uzmanlar tarafından çok sayıda öğretim yöntemi geliştirilmiştir. Bu yaklaşımla beraber eğitim hayatına 1970'lerde giren; ancak ülkemizde eğitimde istenilen düzeyde bir türlü kullanılmayan bilgisayar destekli öğretimde gerçek önemini kazanmıştır. Bilgisayar Destekli Öğretimin öneminin artması, üzerinde çalışmalar yapılmasını da beraberinde getirmiştir. Bu kapsamda bilgisayar destekli öğretim için çeşitli tanımlar yapılmıştır.

Bilgisayar destekli öğretim; öğretim ortamında bilgisayarın kullanıldığı, öğretim sürecini bir araç olarak tamamlayan ve öğrenci motivasyonunu artıran, bireysel öğrenme hızına göre yararlanılabilen, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir (Uşun, 2004).

Bilgisayar destekli öğretimde bilgisayar motivasyonu arttırmak, genel bir görünüm sağlamak (kavram haritası gibi), ön koşulları bildirmenin yanı sıra; öğrenme, uygulamanın planlanması, uygulamada rehberlik, birebir etkileşim, öğretimde dönüt alma, tekrarlama ve hatırlama, pratik ve alıştırmaya yapma ile öğrenmenin değerlendirilmesi amaçlarında kullanılabilir (Kuittinen, 1998). Bilgisayar destekli öğrenme ortamı öğrencilere derslerde rahatlıkla kendi fikirleri söyleyebilme, öğrencilerin buldukları sonuçları arkadaşlarıyla tartışarak, bilgilerini yapılandırma imkânı vermiştir (Tutak ve Birgin, 2008). Bilgisayar destekli öğretimin uygulamasında, sınıf ortamında öğrencinin verdiği cevaplara göre veya öğrencinin bilgi düzeyine göre bireyselleştirilmiş eğitim uygulanır (Griswold, 1984).

Bilgisayar destekli öğretimin uygulanabilmesi için gerekli yazılım ve donanımın yanı sıra en önemlisi de bilgisayar sayısı öğrenci sayısı ile orantılı olmalıdır. Harici olarak alınan donanımlarda kullanılacak bilgisayarlar beraber çalışabiliyor olmalı, yeni hazırlanan yazılımlarda o bilgisayarlarla uyumlu olmalıdır. Bununla birlikte öğrencilerin bilgisayara yönelik hazır bulunuşlukları yeterli olmadığında öğrenci ile bilgisayar arasındaki etkileşim zorlaşacaktır ve öğrenci bilgisayarın içeriğiyle ilgilenecektir. Oysa etkili bilgisayar destekli öğretimin sağlanabilmesi için öğrenci, bilgisayarın içeriğinden ziyade onun öğretim aracı yönüyle ilgilenebilmelidir (Akkoyunlu, 1998; Kuittinen, 1998). Bilgisayar destekli öğretimde, öğrenme ortamında bilgisayar tek başına kullanılan bir araç değil öğretmene yardımcı ve öğrenmeyi destekleyici bir araçtır (Odabaşı, 1998; Türker, 1990).

Öğretim ortamında kullanılacak yazılımlar okullarda öğretmenler tarafından hazırlanabilir, öğretmen - öğrenci iş birliği ile hazırlanarak geliştirilebilir ancak; her öğretmenin böyle bir yazılım oluşturması hem zordur hem de Türkiye gibi merkezden yönetimin esas olduğu eğitim sistemlerinde, eğitim öğretimde birliği sağlamada sorun olmaktadır. Bu nedenlerle merkezden yönetimin esas olduğu eğitim sistemlerinde yazılımların merkezde kurulacak bir birim tarafından hazırlanması ya da hazır olarak temin edilmesi daha uygun olacaktır (Uşun, 2004). Bu bağlamda bilgisayar destekli öğretim uygulamak isteyen bir öğretmen şu ön bilgileri elde etmelidir (Baki, 1996):

- Okuldaki bilgisayarın donanım kapasitesini,
- Okulda var olan yazılımları,
- İşlenecek konu için uygun olan yazılımları,
- Seçilecek yazılımla ilgili bulundurulması gereken uygun materyal ve sınıf içi etkinlikleri,
- Yazılımın kullanımı,
- Öğretilecek konular ve öğretim stratejileri

Bunları bilerek bilgisayar destekli öğretimi uygulayan bir öğretmenin başarıya ulaşmasında üç farklı etken vardır (Uşun, 2004):

1. Donanım: Bilgisayarın makinesi ve eklentileridir. Günümüzde çok farklı teknik özelliklere ve işletim sistemine sahip bilgisayarlar bulunmaktadır; ancak okullarda kullanılacak donanımın seçiminde eğitimin ihtiyaçları dikkate alınmalıdır.

2. Ders Yazılımı: Bilgisayar destekli öğretimde ders yazılımlarının hazırlanması, bir uzmanlık alanıdır. Yazılımların geliştirilmesi uzun süre alır, maliyeti yüksektir ve çok yönlü araştırma gerektirir. Ders yazılımları her okuldaki öğretmenler tarafından ayrı ayrı hazırlanabileceği gibi tek bir merkezden de hazırlanarak her okulda ortak olarak uygulanabilir.

3. Öğretmen Yetiştirme: Dünya ülkelerinde bilgisayar destekli öğretime yönelik öğretmen yetiştirme hizmet öncesi ve hizmet içi olarak iki yönlü yürütülmektedir. Hizmet içi eğitim kısa dönemde yapılabilmesiyle avantaj sağlamakta, hizmet öncesi ise kalıcı ve daha etkili çözüm yolu sunmaktadır.

2.2. Bilgisayar Donanımlı Ortamda Öğrenme

Bilgisayar donanımlı ortamda öğrenme, programlama ve buluş yoluyla olmak üzere iki farklı yaklaşımla sağlanabilir (Baki, 2000, 2006).

1. Programlama Yoluyla Öğrenme: Programlı öğrenmede öğrenme ortamında bir makine veya bilgisayarın kullanılması öngörülmektedir. Bu yaklaşımda amaç ileri düzey programlama dillerinin öğrenilmesi değil, yeterli programlama etkinlikleri yardımıyla matematiksel kavramların, ilişkilerin algoritmaların ve yapıların öğrenilmesidir. Donanım ve yazılım denilen iki unsurun birleştirilmesiyle karşımıza bir bilgisayar ve içinde de belli bir eğitsel yazılım çıkmaktadır. Bu özellikler Skinner' in yaklaşımı içinde incelendiğinde karşımıza lineer programlama yaklaşımı ve dallanmalı programlama yaklaşımı çıkacaktır. Lineer programlama yaklaşımına göre; konu küçük parçalara bölünür ve bir sırayla verilir, öğrenme ortamında öğrenci aktiftir ve başarısı hakkında anında dönüt alır, öğrenciler kendi öğrenme hızına göre öğrenirler. Lineer programlamanın bilgisayar destekli eğitime başlıca katkısı, dönüte verdiği önem ve öğrenme etkinliğini bireyselleştirmesidir (Erden ve Akman, 2005). Bu yöntemin uygulanmasında konu veya kavram program kullanılmadan önce sunulur, konu sunumunda çözülen örnekler program koşturulurken tekrar çözülür ve doğruluğu kontrol edilir, son olarak yazılan program ekrana çağırılır, böylece öğrenciler koşulan

programın aslını görür mantığını ve formülün uygulanışını adım adım izler (Akpınar, 2005; Baki, 2000, 2006).

2. Buluş Yoluyla Öğrenme: Bilgisayar donanımlı bir ortamda buluş yoluyla öğrenmenin gerçekleştirilmesinde, önceden hazırlanmış çalışma yaprakları ve öğretmenin soracağı açık uçlu sorular gereklidir. Öğrenciler çalışma yaprağıyla uğraşırken öğretmen onlara rehberlik yapar ve anahtar sorular sorarak öğrencinin kavramları keşfetmesini sağlar (Baki, 2000, 2006).

İki ayrı grupta toplanan bilgisayar donanımlı ortamda matematik öğrenme temelde aynı noktaya dayanmaktadır. Bunların ortak amacı da, daha önceden bulunmuş kavram ve ilişkilerin öğrenci tarafından yeniden keşfedilmesi, yeni bilgilerin üzerine özgün varsayımlar ve genellemelerde bulunulmasıdır (Baki, 2000, 2006).

2.3. Bilgisayar Destekli Öğretimin Yararları

Literatüre göre BDÖ' nün yararlarını şu şekilde sıralayabiliriz (Akpınar, 2005; Aytaç, 2006; Çiftçi, 2006; İpek, 2001; Karataş ve Güven, 2008; Uşun, 2000, 2004):

- Öğrenciler sürekli aktiftir. Öğrenci bir adımı tamamlamadan diğer adıma geçemeyeceği için her adımda sürekli düşünen ve aktif konumda olmalıdır.
- Öğrencinin kendi öğrenme hızına uygun olarak öğrenmesini sağlar, bu da öğrencinin kendine olan güvenini artırır.
- Öğrencinin anlamadığı yerde istediği kadar tekrar etmesi için olanak tanır ve kendi öğrenmesini kendisinin yapılandırmasını sağlar.
- Gerçek hayatta yapılması zor ve maliyeti yüksek olan öğrenmelerin gerçekleştirilmesini simülasyonu kullanarak yapabilir.
- Zamandan tasarrufla beraber sistemli bir öğretim sağlar, öğrenciyi güdüler ve öğrencinin motivasyonunu artırır.
- Öğrenim modüllere bölünür, küçük adımlar ilkesiyle beraber tam öğrenmenin gerçekleştirilmesini sağlar ve öğrencinin problem çözme becerisini geliştirir.
- Öğrenci öğretmen tarafından sürekli denetlenebilir ve gerektiğinde öğrenciye müdahale yapılabilir.
- Sözel ve kavramsal öğrenmede kalıcılığı sağlar, araştırma yapma ihtiyacını ortaya çıkarır, öğrencide ileri düzey düşünme becerisini geliştirir.

- Bilgi paylaşımı sağlayarak, öğrencinin proje hazırlama becerisini ve bilimsel düşünme becerisini geliştirir.
- Soyut bilgilerin somutlaştırılarak öğretilmesini sağlar.
- Bilgisayar sistemine ve öğrencinin yaş aralığına bakmaksızın öğrenme başarısına olumlu katkı sağlar.
- Öğretmeni dersi tekrar etme, ödev düzeltme gibi görevlerden kurtararak, öğrenci ile ilgilenmesi için daha fazla zaman bulmasını ve öğretimin daha verimli geçmesini sağlar.
- Cebirsel ifadelerde geleneksel metotla öğrenilemeyen kavramların öğretilmesinde kolaylık sağlar.

2.4. Bilgisayar Destekli Öğretimin Olumsuz Yönleri

Literatüre göre BDÖ'nün olumsuz yönlerini şu şekilde sıralayabiliriz (Çelik, 2009; Uşun, 2004)

- Öğretimi bireyselleştirdiğinden, öğrencinin sınıf içi iletişimini azaltır ve öğrencilerin sosyo-psikolojik gelişimlerini engelleyebilir,
- Yöntemin kullanılması için okullarda bilgisayar ve özel donanımların bulunması gereklidir. Bu donanımla uyumlu yazılımlar ve kullanımıyla ilgili beceri gerektirir,
 - Bilgisayarın çevreye radyasyon yaydığı bilinmekte ve yakından kullanıldığında da çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilir,
 - Kullanılan eğitim yazılımları, her ne kadar gelişmiş yazılımlarda olsalar eğitim programını yeterince desteklememektedir.

2.5. Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları

Literatüre göre BDÖ'nün sınırlılıklarını şu şekilde sıralayabiliriz (Baki, 2001; Çelik, 2009; Uşun, 2000):

- Bu teknolojinin satın alınması masraflı olduğundan, bu yöntem pahalı bir yöntemdir,
- BDÖ yazılımı üretimi zordur,

- Bu teknolojiye uygun öğretmen yetiştirilememektedir,
- Sınıf içi iletişimi azaltarak, öğrenci- öğretmen ya da öğrenci- öğrenci arasındaki iletişimi ortadan kaldırabilir,
- Duyuşsal ve psikomotor hedef davranışların öğrenilmesi zordur,
- Her istenilen konu bu yöntemle öğretilemez,
- Bu yöntemde derslerin planlanması büyük zaman gerektirir,
- Bazı bilgileri doğrudan ve hazır olarak verdiği için öğrencinin üretmesini ve düşünmesini engelleyebilir,
- Teknoloji çok hızlı geliştiği için, bilgisayar teknolojilerine ayak uydurmak zor olabilir.
- Bazen gerçeğe uygun olmayan uygulamalar olabilir.

Baki (2002), Bilgisayar Destekli Öğretimi Geleneksel ve yeni olmak üzere iki başlık altında toplamıştır.

2.6. Geleneksel Bilgisayar Destekli Öğretim

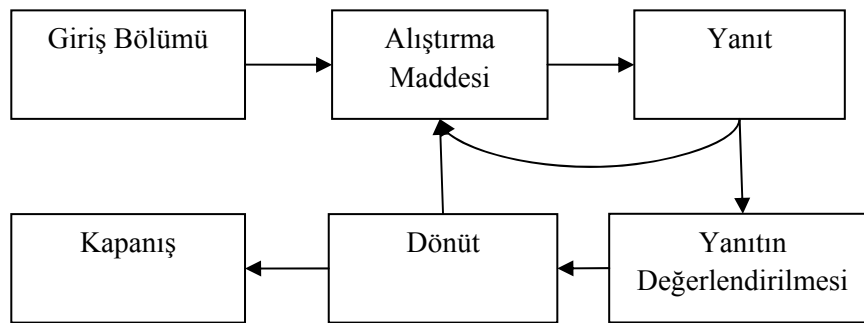
Baki (2001) geleneksel bilgisayar destekli öğretimi, bir dersin öğretiminde öğretmenin bilgisayar kullanarak öğrenciye dersi anlatmasıdır, şeklinde tanımlamıştır.

GBDÖ yaklaşımına bağlı olarak yaklaşık 30 yıldır farklı amaçlara yönelik eğitim alanında birçok yazılım geliştirildi ve uygulandı (Baki, 2002)

GBDÖ yazılımlarını amaçlarına ve kullanım şekillerine göre ikiye ayırabiliriz (Baki, 2002):

1. Alıştırma ve Tekrar (Drill and Practice): Bu program bir öğretim aracı değildir. Sadece temel matematik yeteneğini, yabancı bir dil kullanma, kelime ve dil bilgisi yönündeki becerileri pratik yoluyla geliştirir (İpek, 2001; Sulak, 2002). Bu tür yazılımlar üretilmeleri kolay ve ucuz olması sebebiyle çok kullanılmaktadırlar. Bu yazılımların kolay üretilir olması değersiz olduğunu göstermez, aksine oldukça değerlidir (Kaya ve Önder, 2002). Bu amaçla geliştirilen yazılımlar otomatik puanlama yapabilmekte, dönüt verebilmekte ve konu ile ilgili çok sayıda alıştırma içermektedir. Bu tür yazılımlar öğrencinin derse karşı ilgisini çeken ve ders hakkında bilgi veren giriş bölümüyle başlar ve madde seçimi, soru- yanıt, değerlendirme, geribildirim, kapanış

süreçleriyle devam eder. Öğrencinin verdiği cevap doğru ise program bir sonraki soruya geçerek öğrenciyi pekiştirmeyle ödüllendirir. Bu tür yazılımlar öğrencinin bilgi ve anlama düzeyindeki bilişsel öğrenmeleri sağlar. Özellikle çok iyi hazırlanmış yazılımlarda, soruların sırası, öğrenenin hızına ve düzeyine göre değiştirilerek bireysel öğrenmeyi sağlar. Üst düzey davranış kazandırılmasında etkili olmaz (Aşkar, 1992; Baki, 2002; Çelik, 2009). Alıştırma ve tekrar yazılımlarının genel yapı ve akış şeması Şekil 2.1. de verilmiştir.

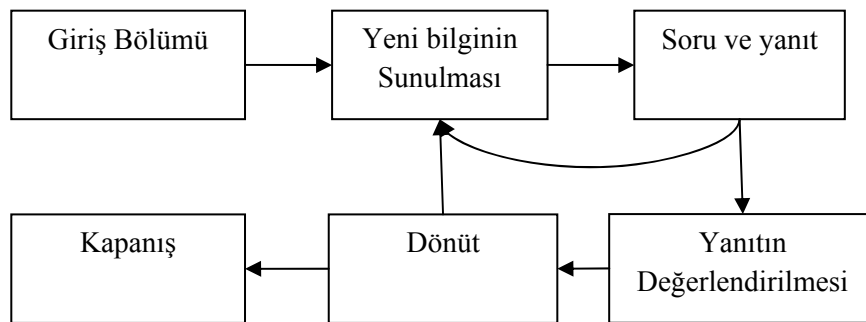


Şekil 2.1. Alıştırma ve Tekrarların Genel yapı ve akış şeması

Bu uygulamada girişten sonra öğrencilere alışırmalar ve ardından alıştırmaların yanıtları verilir. Yanıt değerlendirildikten sonra öğrenciyeye dönütleri sunulur. Öğrenci alıştırmaya maddelerine dönebileceği gibi programdan da çıkabilir.

2. Öğretici (Tutorials): Konu bağımlı olan bu yazılımın geliştirilme amacı birebir öğrenmeyi sağlamaktır. Kavram, olgu, yöntem, ilke ve yasaların öğretiminde ve pratik alıştırmalarda kullanılır. Öğrenci kendi hızına, düzeyine göre bu tür yazılımlardan yararlanmaya çalışır. Başlangıçta öğrencinin ilgisini çekse de birkaç oturum sonra konuya karşı olan ilgisi azalmaktadır (Baki, 2002; Inan, Lowther, Ross ve Strahl, 2010). Bu tür yazılımlar “doğrusal” ve “dallara ayrılan” olmak üzere iki yolla oluşturulur. Doğrusal öğretim yazılımında, öğrencinin bireysel farklılığı göz önüne alınmaksızın, açıklama, uygulama ve dönütler belli aşamalılıkla verilir. Dallara ayrılan yazılımda ise öğrencinin performansındaki farklılıklar göz önüne alınır, öğrenmenin yetersizliğine göre öğrenci yönlendirilir. Bu tür yazılımlarda genellikle öğrenciyi hedeften haberdar eden bir giriş bölümü, sonra bilgi sunumu yapılır ve bilgi ile ilgili sorular sorulur.

Öğrencinin verdiği yanıtlara göre geribildirimde bulunulur. Öğrencinin verdiği cevap doğruysa bir sonraki soruya geçilir. Cevap yanlışsa öğrenciden soruyu tekrar çözmesi istenir, eğer yine yanlışsa konuya geri döndürülür. Aynı süreç program kapatılıncaya kadar devam eder. Ayrıntılı çözüm gereken problemleri öğrenci öğretmenine sorabilir (Caldwell ve Polley, 1975; Çelik, 2009). Bu tür programların kullanımına ilişkin yazılı bir kılavuz olması, öğrencilerin öğretmenin yanı sıra bu kılavuzlardan da faydalanması öğretimi kolaylaştıracaktır. Çalışmada GBDÖ aracı olarak bu yazılıma uygun olan Sebit Bilişim tarafından hazırlanan “Vitamin” öğretim programı kullanılmıştır. “Vitamin” bilgisayar programının son sürümüne sadece internet ortamından erişilebilmesi, okulun bilişim sınıfında ise internet bağlantısı bulunmaması sebebiyle bu yazılımın CD ortamında olan 2001 sürümü kullanılmıştır. Bu yazılımın ön plana çıkan özellikleri konu anlatım videoları ile etkileşimli alıştırmalardır. Öğretici yazılımlarının genel yapı ve akış şeması Şekil 2.2. de sunulmuştur.



Şekil 2.2. Öğreticilerin genel yapı ve akış şeması (Odabaşı, 1998)

Bu uygulamada girişten sonra öğrencilere yeni bilgiler sunulur ve bilgiye ilişkin sorular sorulur. Öğrencinin yanıtları değerlendirilir ve sonuçlar kendisine bildirilir.

Geleneksel Bilgisayar Destekli Öğrenme yazılımlarının özellikleri (Aytaç, 2006):

- Amacı dersi vermektir,
- Belli kurallar zincirinde devam eder (Boş kovayı doldurur),
- Öncelikle kavramları ve gerçeklerini açıklar,
- Problem çözümünden sonra alıştırmalar verilir.

2.7. Yeni Bilgisayar Destekli Öğretim

Baki (2002) yeni bilgisayar destekli öğretimi, öğrenciyle karşılıklı etkileşim yoluyla, anında dönüt alarak, ses, animasyon, şekil ve grafiklerle öğrencinin dikkatini çekerek, öğrencinin derse daha ilgili olmasını sağlamak amacıyla eğitim öğretim sürecinde bilgisayarın kullanılmasındır, şeklinde tanımlamıştır.

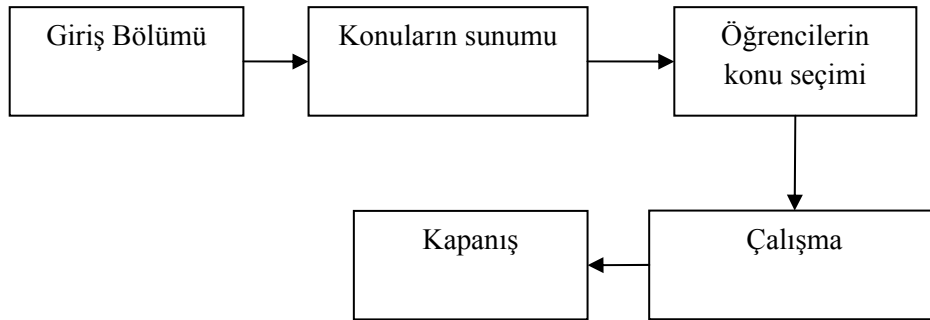
Eğitim ortamında öğretmenler tarafından bilgisayarlar ilk zamanlar tıpkı birer tepegöz, slayt, video gibi dersi destekleyen bir araç olarak görülmüştür. Bu geleneksel yaklaşımdan dolayı BDÖ öğrenciye dersi bilgisayar kullanarak anlatma gibi görüldü. BDÖ ile bilginin daha kolay aktarılacağı düşünülerek, bilgisayar sunuş yoluyla öğretimde bir gösteri aracı olarak kullanılmaktaydı. Günümüzde ise bu yaklaşımın tersine, bilgisayar öğrencinin elinde bir öğrenme aracı olarak kullanılmalıdır. Bu yeni BDÖ yaklaşımına göre öğrenciler yazılımları etkileşimli olarak kullanır, problemleri adım adım çözer, dönütler alarak yanlışlarını giderir. Bu anlamda bilgisayar öğrencinin bilgi ve becerilerini ortaya çıkaran bir köprü konumundadır (Baki, 1996, 2000, 2006).

Bilgisayar destekli öğretim öğrenci merkezli olarak tasarlanmalı ve öğrenci ihtiyaçlarına göre uygulanmalıdır. Öğrencinin önceki bilgilerinin üzerine kendi öğrenme hızına uygun olarak bilgiler inşa edilmeli ve teknoloji yardımıyla öğrenciye kendi deneyimlerini yaşama fırsatı verilmelidir (Heid, 1997; Kuittinen, 1998). Yapılandırmacı felsefeye dayanan bilgi teknolojisi kullanılırsa çok daha verimli ve işlevsel öğrenme ortamı oluşturulabilir. Bu ortamda öğrenci, araştırma türünden karışık problemleri çözebilir, yeni çözüm yolları geliştirebilir, analiz yapıp tümevarımda bulunarak genelleme yapabilir. Öğrenci bu yazılımlar aracılığıyla, çalışmalarını kendi tasarlayabileceği gibi, öğretmen tarafından hazırlanan senaryolarla da bilgi kavram ve olguyu keşfedebilir. Öğrenci bu etkinlikler yardımıyla kendi öğrenmesini yapılandırabilir (Baki, 2006).

Bilgisayar destekli öğretimin uygulanacağı ortam diğer sınıflardan farklı bir ortam olarak değil öğretmen ve öğrencilerin daimi olarak kullandığı bir ortam olmalıdır. Öğretmen araç gereç eksikliğini gidermek amacıyla başka ortamlara gönderilip uğraştırıldığında öğretmenin eğitim ortamında bilgisayarı kullanma isteği azalır (Kuittinen, 1998).

Yeni bilgisayar destekli yaklaşımda kullanılan bilişsel araçlar ve yazılımlar altı gruba ayrılabilir (Baki, 2002):

1. Diyaloga dayalı yazılımlar: Temeli geleneksel modele dayanır. Ancak gelenekselden farklı olarak sonuçtan çok süreç önemlidir. Öğrenciye bir problem durumu sunduktan sonra öğrenci, ipuçlarıyla adım adım ilerler. Böylece öğrencinin çözüm yolları geliştirmesi ve eksiklerini görmesi sağlanır (Aşkar, 1992; Baki, 2002). Diyaloga dayalı yazılımların akış şeması Şekil 2.3. de verilmiştir.



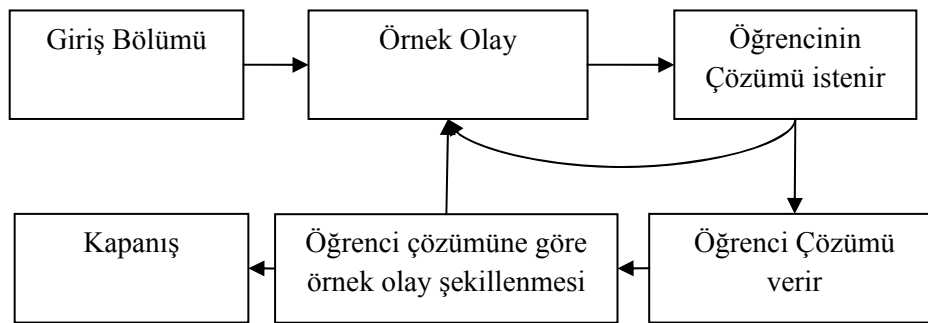
Şekil 2.3. Diyaloga dayalı yazılımların genel yapı ve akış şeması (Odabaşı, 1998)

Bu uygulamada giriş bölümünden sonra bir konu seçim ekranı gelir. Öğrenci seçtiği konu üzerinde çalıştıktan sonra yazılımı kapatır.

2. Elektronik tablolar (Spreadsheets): Eğitimde sıkça yer verilir. Sayısal gösterimlerde ve grafiklerde faydalanılır. Sonuçlar grafiklere taşınabilir, istatistiksel sonuçlar çıkarılabilir, veri tabanları oluşturulabilir. Bu özellikleriyle okulda sıklıkla kullanılabilir (Baki, 2002). Elektronik tablolar öğrencilere açık ve araştırıcı ortamlar hazırlayarak serbest çalışma imkânı sağlarlar. Öğrencilere, birçok öğretmenin göremeyeceği çok karışık fikirlerin keşfedilebilmesi için imkânlar hazırlarlar. Elektronik tablolar, öğrencileri araştırmaya iten çok güçlü matematiksel bir kaynaktır (Dede ve Argün, 2003). Matematikte de kavramların somut ve sayısal örneklerle açıklanmasına yardımcı olur. Öğrencilerin matematiksel becerilerini geliştirmelerinde matematiksel kavramları bir bütün olarak görmelerinde, matematiksel düşüncelerini geliştirmelerinde, benzerlik ve farklılıkları mukayese edebilmesinde etkilidir. Öğrencilerin verilen probleme dayalı pek çok soruya cevap verebilmelerini ve nümerik değişim olarak değişkenler arasındaki ilişkileri görebilmesini sağlar (Peker ve Bağcı,

2008). Matematik öğretmenlerinin elektronik tabloları kullanımı, matematiğe ilgiyi arttırır, bilginin kalıcılığını sağlar (Baki ve Öztekin, 2003).

3. Benzetim (Animation): Gerçek yaşamda uygulanması zor olan (riskli, zaman alıcı, tehlikeli) öğrenmelerin, bilgisayar ortamına aktarılmış halidir. Benzetimde bir gerçeğin taklidi öğrenciye sunulur, bu gerçekliğe ilişkin değişkenlerin durumu farklı koşullar ve değerler bağlamında incelemeye alınır. Benzetimlerde öğrenme; inceleme, test etme karar verme, deney yapma, araştırma ve soruşturma yapma, problem çözme etkinliklerinden biri veya bir kaç yoluyla olur (Akpınar, 2005; Baki, 2002). Yazılımda etkileşim az ise öğretmenin sunumunda destek olur, etkileşim yüksekse öğrenmenin bireyselleştirilmesine yardımcı olur (Aşkar, 1992). Bu programın bir alt basamağı sanal bir durum ortaya koymaktır. Fakat bu seviyede öğretme amacı ve süreci gerçekleşmez. Sadece bazı durumlar görsel olarak sunulur (İpek, 2001). Şekil 2.4. de benzetimlere ait akış şeması verilmiştir.



Şekil 2.4. Benzetimlerin genel yapı ve akış şeması (Odabaşı, 1998)

Yazılım bir giriş bölümüyle başlar. Ardından örnek olay durumu yansıtılır ve öğrencinin çözümü istenir. Öğrenci çözümü verebileceği gibi olayı tekrarda inceleyebilir. Öğrencinin çözümüne göre örnek olay incelenir.

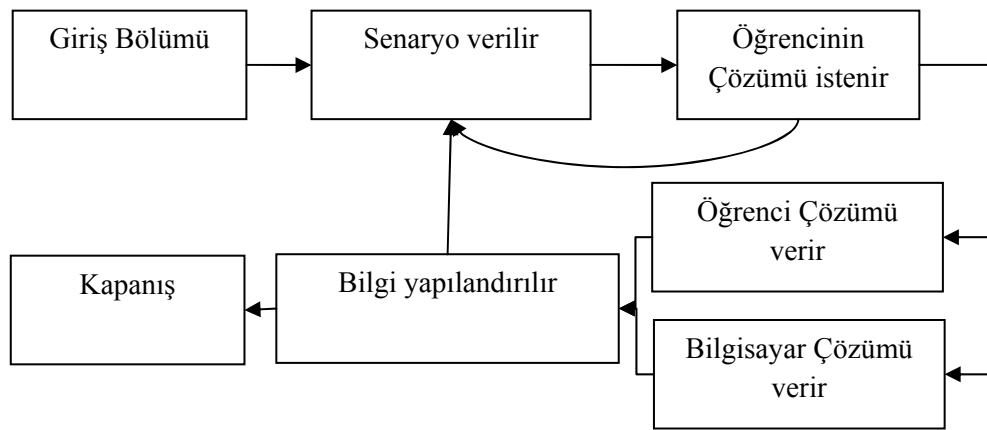
4. Mikrodünyalar (Microworlds): Birbiriyle ilintili nesnelerin açıklanması ve manipülasyonudur. Bilgiler düzenlenmiş haliyle verilmez, öğrencinin keşfederek öğrenmesi sağlanır (Balacheff, 1993). Bu araçta, bir senaryo verilerek öğrencinin bilgiyi kendisinin üretmesi sağlanmaya çalışılır. Mikrodünyaların özellikleri:

- Öğrenmenin sorumluluğu ve kontrolü tamamen öğrenciye bırakılmıştır,

- Öğrenci sürekli aktif pozisyonundadır,
- Öğrenci hem öğrenci hemde kendi kendisinin öğretmeni konumundadır,
- Öğrencinin hazır bulunuşluk düzeyi dikkate alınmak zorundadır,
- Öğrencinin deneyimlerinden yararlanması, öğrenmeyi anlamlı ve kalıcı kılabilir.

Mikrodünyalarda öğretmenin önceden hazırlamış olduğu çalışma yaprakları kullanılır (Akpınar, 2005; Baki, 2002). Logo ve Cabri bunun en çok kullanılan örnekleridir. Başlangıçta basit düzeyde başlar, gelişmiş nesnelere yardımıyla ileri düzeylerde daha karmaşık araştırmalara yönlendirir. Mikrodünyalarla benzetimler arasında önemli farklılıklar vardır. Benzetim gerçek bir modelin örneğidir ve seçilen öğeleri öğretir, başlangıçtaki nesnenin dışına çıkmaz. Mikrodünyalar ise problemi merkeze alarak dünyayı özgürce keşfetmeye yardımcı olur (Balacheff, 1993).

Bu çalışmada YBDÖ yazılımı olarak araştırmacı ve bir bilgisayar uzmanı tarafından Adobe Flash Player 9.0 bilgisayar programında, Mikrodünyalara uygun hazırlanan öğrenci merkezli yazılım kullanılmıştır. Programın her bilgisayarda kolaylıkla çalışıyor olması, hareketli geçişlerle senaryo sunabilmesi ve problem çözmeyi olanaklı kılması bu programın tercih edilme sebebidir. Eğitim ortamında faydalı olması beklenen bu yazılımın hazırlanmasında öncelikle kazanımlar belirlenmiş, bu kazanımlara uygun olarak öğrencilerin hangi süreçlerden geçerek bu kazanımlara ulaşacağı tespit edilmiştir. Buna uygun olarak her bir etkinlikteki görüntüler kağıt üzerinde tasarlanarak parçalar halinde programa aktarılmış, sonra program yardımıyla parçalar giriş bölümünde birleştirilerek yazılım oluşturulmuştur (EK- 8). Çalışmada GBDÖ yazılımı olarak kullanılan “Vitamin” programının 2011 sürümü de Mikrodünyalara uygun olarak hazırlanmış olup internet ortamında kullanılabilir. Mikrodünyalar yazılımlarının akış şeması Şekil 2.5. de verilmiştir.



Şekil 2.5. Mikrodünyaların genel yapı ve akış şeması (Odabaşı, 1998)

Yazılım bir giriş bölümüyle başlar ve ardından öğrenciye senaryo verilir. Öğrencinin bu senaryo karşısındaki çözümü istenir. Öğrenci kendi çözümüyle bilgisayarın vereceği çözüm karşılaştırılarak kendi bilgisini yapılandırır.

5. Hipermedia: Bir yazılımın doğrusal olmayan biçimde sunulmasının multimedia ortamında kullanılmasına hipermedia denir (İpek, 2001). Ses, görüntü ve metinleri içerip; bunları birbirine bağlayarak geniş bir öğrenme alanı oluşturur. Ses ve görüntünün olması, veritabanının ve metinlerin anlaşılır olması, kullanıcının veritabanındaki bilgileri güncelleyebilmesi bu yazılımların genel özellikleridir (Aytaç, 2006). Öğrenciye okuduğu, incelediği veya dinlediği örüntüleri irdeletir. Hipermedia'nın özellikleri:

- Bilgiyi denemeye keşfetmeye olanak tanır,
- Değişik şekillerde dönüt verir,
- Öğrencinin ilgisini ve dikkatini çekerek motivasyonu artırır,
- Öğrencinin etkinliklerini kılavuzlayabilir, kontrol edebilir, yönlendirebilir ve değerlendirebilir (Akpınar, 2005; Baki, 2002).

6. İnternet: Değişik yerleşkelerdeki bilgisayarların birbirleriyle iletişim kuracak şekilde birbirine bağlandığı sisteme internet denir. Genellikle uzaktan eğitimde kolaylık sağlamaktadır. Öğrenciler öğrenme ortamında kendi sorumluluklarını alabilir, paylaşılan veri tabanlarından, bilgi bankalarından, tartışma listelerinden, haber gruplarından faydalanabilirler (Akpınar, 2005; Baki, 2002). Günümüzde öğrencilerin

özellikle sosyal ortamda daha iyi öğrendikleri bilinmektedir. İnternet farklı coğrafi bölgelerde çok farklı deneyimlere, öğrenimlere ve sosyalliğe sahip öğrencilerin bir araya getirilmesini sağlamaktadır. Bu şekilde internet üzerinde vikiler, bloglar, internet toplulukları, sosyal iletişim ağları, tartışma listeleri gibi sosyal paylaşım ortamları oluşturmuştur (Baran, 2009)

Yeni (Yapılandırmacı) bilgisayar destekli öğrenme yazılımlarının özellikleri (Aytaç, 2006):

- Amacı öğrenme ortamı oluşturmaktır,
- Öğrencide bağımsız düşünme becerisi geliştirerek, akıl yürütme ile görev ve sorumlulukları aktarabilir,
- Öğrenenler için önemli olan bilgiye, öğrenenin kendisinin ulaşmasına fırsat verir,
- Öncelikle problem durumu sunularak öğrencilerin problemi çözmesi beklenir, sonrasında çözümün sonucunu da gösterilir.

Tablo2.1. de geleneksel öğretim yazılımları ve yeni (yapılandırmacı) öğrenme yazılımları karşılaştırılmıştır.

Tablo 2.1.

Geleneksel ve Yeni (Yapısalıcı) Yazılımların Özellikleri (Aytaç, 2006, s.90)

Geleneksel BDÖ Yazılımları	Yeni BDÖ Yazılımları
✓ Amacı dersi vermektir.	✓ Amacı öğrenme durumları yaratmaktır.
✓ Kuralları takip ederek boş kovayı doldurur.	✓ Bağımsız düşünme ve karmaşık ilişkileri görebilmeye yönelik görevleri ve sorumlulukları transfer eder.
✓ Önceden kavramları ve gerekçeleri açıklar.	✓ Öğrenenlerin kendileri için önemli olan bilgiye ulaşmalarına fırsat sağlar.
✓ Problemin çözümünden sonra kullanıcılar için alıştırmalar verir.	✓ Olay, problem sunulur. Öğrenenlerin bir alıştırmaya olarak bunu çözmeleri gerekir. Ayrıca, öğrenenlere çözümün sonucunu gösterir.

2.8. Öğrenci Çalışma Yaprakları

Öğrenilen konunun sonunda öğretmenin öğrenciye dağıttığı, alıştırma niteliğindeki, işleme yapmaya dayalı, öğrenilenleri pekiştirmeye yönelik hazırlanmış kâğıtlardır (Anderson, 1995).

Öğrenci merkezli bir ortamda öğretmen çalışma yapraklarını hazırlarken şu ilkeleri göz önüne almalıdır (Baki, 2002; Baki, 2006):

- Çalışma yapraklarında bilgi bireye doğrudan aktarılmamalıdır, öğrencinin bilgiyi kurmasına imkân verecek nitelikte olmalıdır.
- Çalışma yaprağında yer alacak etkinlikler öğrencide merak uyandırmalıdır. Öğrenilmesi istenilenler, ilgi çekici bir yaklaşımla sistemli ve planlı bir şekilde açık uçlu sorular yardımıyla etkinliklerin içinde gizlenmiş şekilde bulunmalıdır.
- Etkinliklerin senaryoları bireysel ya da grup etkinliğine uygun olmalıdır
- Etkinlikler öğrenciye matematiksel ifadeler kullanma, model kurma, mantıksal çıkarımda bulunma, matematiksel sembolleri kullanma ve soyutlama becerisi kazandırmalıdır.
- Çalışma yapraklarının uygulanmasında öğrenciye en az düzeyde yardım da bulunulmalıdır. Yönergeler açık ve anlaşılır olmalıdır. Öğretmen uygulama sırasında kesin hüküm verici davranışlarda bulunmamalı ve cevabın ve çözümün öğrenciler tarafından bulunmasını sağlamalıdır.
- Etkinlikteki olgular, varsayımlar vs. öğrenciler tarafından önce grup tartışmasına sonra sınıf tartışmasına uygun olmalıdır.

2.9. Literatür

Literatürde matematik öğretiminde çeşitli yazılımlar kullanılarak yapılan bilgisayar destekli öğretimin, geleneksel öğretimle karşılaştırıldığı çok sayıda çalışma vardır.

Dinamik Geometri yazılımlarından “Cabri” veya “Mathematica”, “Microsoft Excel”, “Coypu”, “The Geometer’s Sketcpad” kullanılarak yapılan bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile geleneksel öğretimin akademik başarı olarak karşılaştırıldığı

çalışmalarda, bilgisayar destekli öğretim geleneksel öğretimden daha üstün bulunmuştur (Anapa, Bağdat, Girit ve Karakoca, 2010; Ayers, Davis, Dubinsky ve Lewin, 1988; Bedir, Yılmaz ve Keşan, 2005; Birgin, Kutluca ve Gürbüz, 2008; Demir, 2010; Güven ve Karataş, 2009; Güven ve Kurak, 2010; Işık, 2007; Işıkal ve Aşkar, 2005; Kösa, Çekmez, Karakuş ve Bütün; 2010; Lee, 1990; Liao, 2007; Özdemir ve Tabuk, 2004). Baki ve Güveli (2008), fonksiyonlar konusunda kendi hazırlamış oldukları web temelli öğretim yöntemini geleneksel öğretimle kıyasladıkları çalışmada, hazırlamış oldukları yazılımın etkili olduğu sonucunu ortaya koymuşlardır.

Bu çalışmaların aksine yapılan bazı çalışmalarda da bilgisayar destekli öğretimle geleneksel öğretim arasında akademik başarıları arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır (Gangulli, 1990; Kurtuluş, Coşkun ve Demirhan, 2010; Steele, Battista ve Krockover, 1983; Uygun, 2008; Zhang, 2005). Tablo 2.2. de matematik dersinde bilgisayar kullanılarak yapılan makale çalışmaları verilmiştir.

Tablo 2.2.

Matematik Dersinde Bilgisayar Kullanılarak Yapılan Çalışmalar

Yazar(lar)	Çalışmanın Amacı	Kullanılan yazılım	Sonuç
Baki ve Özpınar (2007)	Bilgisayar destekli geometri öğretimi yapılan sınıftaki öğrencilerle, bilgisayar kullanılmayan ortamda işlenen geometri derslerine katılan öğrencilerin matematik dersi başarılarının karşılaştırılmasıdır.	Logo	Kullanılan yazılımın öğrencilerin kendilerine olan güvenlerini arttırdığı ve soyut kavramları somutlaştırdığı için temel geometri kavramlarının da öğrenilmesini kolaylaştırmıştır.
Peker ve Bağcı (2008)	Elektronik tabloların sınıf içi matematik dersinde kullanılabilirliğini incelemektir.	Elektronik Tablolar	Sayısal, cebirsel ve grafiksel gösterimlerin aynı anda görülmesi, bu gösterimler arasındaki ilişkinin daha kolay kavranabileceğini göstermiştir.

Tablo 2.2 (devamı)

Tuluk ve Kaçar (2007)	Bilgisayar Cebiri Sistemlerinin (BCS) matematik öğretimindeki etkisini incelemektir.	Maple	Bilgisayar cebir sistemleri kullanılarak yapılan yapılandırmacı yaklaşımın normal yapılandırmacı yaklaşımdan daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır.
Tatar (2012)	Trigonometrinin öğretiminde dinamik matematik yazılımı kullanılarak yapılan bilgisayar destekli matematik öğretim yönteminin etkisini göstermektir.	Geogebra	Bilgisayar destekli öğretimin geleneksel öğretime göre trigonometrinin öğretiminde daha fazla etkili olduğu sonucunu ortaya koymuştur.
Furinghetti, Domingo (2002)	Dinamik geometri yazılımlarından Cabri' nin problem çözmenin geliştirilmesinde etkisini araştırmaktır.	Mikrodünyalar (Cabri)	Dinamik geometri yazılımı kullanımının öğrencilerin problem çözme düzeylerini arttırdığı tespit edilmiştir.
Çankaya ve Karamete (2008)	Oran- orantı konusuyla ilgili eğitsel bilgisayar oyunları geliştirerek, bu oyunların öğrencilerin matematik dersi ve eğitsel bilgisayar oyunları hakkındaki tutumlarına etkisini incelemektir.	Bilgisayar oyunları	Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları pozitif çıkmıştır; ancak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.
Maat ve Zakaria (2011)	Öğrencilerin adi diferansiyel konusundaki öğrenme düzeylerini bilgisayar cebir sistemlerini geleneksel yöntem gibi kullanarak keşfetmektir.	Maple	Adi diferansiyel denklemlerin öğrenilmesinde kullanılan yöntemin yansıtmayı sağlayarak öğrenmeyi sağladığı tespit edilmiştir.
Aktaş, Bulut ve Yüksel (2011)	Bilgisayar animasyonları ve farklı aktiviteleri kullanarak öğretimi incelemiştir.	Bilgisayar Animasyonları	Bilgisayar animasyonları ve aktivitelerinin kullanıldığı grubun akademik başarısında artış olmuştur.
Nordin, Zakaria, Mohamed ve Embi (2010)	Dinamik geometri yazılımının fonksiyonların öğretiminde etkisini incelemektir.	Macromedia Authorware7.0	Öğrencilerin düşünme becerisini geliştirmede bilgisayarın etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Tablo 2.2 (devamı)

Ganguli (1990)	Bilgisayarı gösteri aracı olarak kullanmanın matematik dersinde akademik başarı ve tutuma etkisini araştırmıştır.	Tepegöz ve datashow	Geleneksel yöntemle bilgisayar destekli öğretim uygulanan grupların tutumları arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır. Akademik başarı açısından ise bilgisayarın kullanıldığı grubun daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Zang (2005)	Altıncı sınıf üçgenler konusunda bilgisayar destekli öğretimle geleneksel öğretimi karşılaştırmıştır.	İnteraktif öğretim materyali	Bilgisayar destekli öğretim ile geleneksel öğretim arasında akademik başarı açısından anlamlı farklılık bulunamamıştır.
Inan ve arkadaşları (2010)	Öğretmen eğitiminde, öğretmen merkezli BDÖ yazılımları ile öğrenen merkezli BDÖ yazılımlarını karşılaştırmıştır.	Öğretmen ve öğrenen merkezli BDÖ yazılımları	Öğrenen merkezli hazırlanan BDÖ yazılımlarının, öğretmen merkezli BDÖ yazılımlarından daha etkili olduğu sonucunu ortaya koydular.

Buran, E. (2005), ikinci dereceden denklemler ve fonksiyonlar konusunun gerçekçi problem durumları ile öğretilmesinde teknoloji destekli öğretimle geleneksel öğretim yöntemlerinin etkililik düzeylerinin karşılaştırılmak amacıyla deney- kontrol gruplu ön- test son- test modelini kullanarak 100 öğrenci ile çalışma yapmıştır. Çalışmanın sonucunda akademik başarı açısından teknoloji destekli öğretim lehine anlamlı farklılık bulunurken, tutum açısından anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Öztekin (2001), Excel programı kullanılarak yapısalci yaklaşıma uygun ortamda uygulanması ve bu materyal hakkında bilgisayar uzmanlarının ve öğretmenlerin düşüncelerini alarak, bunların ışığı altında BDMÖ materyalini değerlendirmek amacıyla tez çalışması yapmıştır. Araştırmacı öğretmen yöntemiyle veriler toplanmıştır. Hazırlanan materyal nicel açıdan hem bilgisayar uzmanları hem de matematik öğretmenleri tarafından yeterli bulunmuştur.

Edgell (1998), Beşinci sınıflarda bilgisayar destekli öğretimle geleneksel öğretim kullanıldığında akademik başarı açısından anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek amacıyla tez çalışması yapmıştır. Çalışma 51 öğrenci ile yürütülmüştür.

Çalışma sonucunda yapılan karşılaştırmada bilgisayar destekli öğretimle, geleneksel öğretim arasında akademik başarı açısından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Tutak (2008), “somut nesnelere ve dinamik geometri yazılımı kullanımının öğrencilerin bilişsel öğrenmelerine, tutumlarına ve Van Hiele geometri anlama düzeylerine etkisi” üzerine yarı deneysel desen yöntemini kullanarak 54 öğrenci ile yaptığı tez çalışmasında, dinamik geometri yazılımlarından Cabri’ yi kullanmış ve somut nesnelere karşılaştırmıştır. Akademik başarıların karşılaştırılması sonucunda Somut nesnelere kullanımının, dinamik geometri yazılımı kullanımından daha olumlu sonuçlar verdiği bulunmuştur. Van Hiele geometri anlama düzeyinde de akademik başarıda olduğu gibi somut nesnelere daha başarılı olduğu görülmüştür. Tutumları karşılaştırıldığında da her ikisinin kullanımının da olumlu sonuçlar verdiği ancak somut nesnelere, dinamik geometri yazılımı arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Kutluca (2009), yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanan bilgisayar destekli öğrenme ortamı ile ilgili öğrencilerin duyuşsal ve bilişsel öğrenmelerini belirlemek ve öğrenme ortamına ilişkin görüşleri belirlemek amacıyla tez çalışması yapmıştır. Çalışmada nicel ve nitel araştırma yaklaşımlarının bir arada kullanıldığı karma yaklaşım kullanılmıştır. İkinci dereceden fonksiyonların öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yazılımlarından Coypu, Derive ve Excel kullanılarak öğrenme ortamı tasarlanmıştır. Tasarlanan ortamın öğrencilerin akademik başarılarını ve matematiğe yönelik tutumlarını arttırdığı tespit edilmiştir. Bununla beraber öğrencilerin ortama uyum sağladıkları, materyalleri beğendikleri öğrenme ortamından zevk aldıkları, dersteki ilgilerinin arttığı görülmüştür.

Kabaca (2006) üniversite birinci sınıf öğrencilerine limit konusunun öğretiminde bilgisayar cebir sistemi kullanılarak oluşturulan ortamla, sadece yapılandırmacılığa dayalı ortamı karşılaştırmak amacıyla tez çalışması yapmıştır. Çalışmada hem gruplar içi hem de gruplar arası karşılaştırma yapılarak çok denekli ve çok faktörlü karışık desen kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini 30 öğrenci oluşturmuştur. Bilgisayar cebir sisteminin kullanıldığı grupta diğer gruba göre farklılık olmasına rağmen bu farklılığın anlamlı olmadığını bunun yanı sıra öğrencilerin işlemsel becerilerini arttırdığını ortaya koymuştur.

Pilli (2008), Frizbi Mathematics 4 yazılımını kullanarak dördüncü sınıf öğrencilerine çarpma, bölme ve kesirler ünitesinin öğretiminde öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisini incelemek amacıyla çalışma yapmıştır. Çalışmada geleneksel öğretim ve bilgisayar destekli öğretimi karşılaştırmıştır. Çalışmada kontrol grubunda 26, deney grubunda 29 öğrenci yer almıştır. Araştırmanın sonucunda akademik başarı son test puanları arasında bilgisayar destekli öğretim lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Matematiğe yönelik tutumda geleneksel öğretim lehine sonuç bulunmuştur. Kalıcılığa etkide ise sadece çarpma ve bölmede bilgisayar destekli öğretim yönünde anlamlı farklılık bulunmuştur.

Güveli (2004), Dokuzuncu sınıf fonksiyonlar konusunun öğretiminde bütünleştirici yaklaşıma uygun web tabanlı öğretim materyali geliştirerek bilgisayar donanımlı ortamda bu materyali değerlendirmek amacıyla tez çalışması yapmıştır. Bu çalışmada öğrencilerin tutumları, akademik başarıları, öğretmen ve öğrenci adaylarının görüşleri değerlendirilmiştir. Çalışmada PowerPoint sunularının desteğinden yararlanılarak DreamweaverUltradev4.0 ile asp sayfaları, Flash 5.0 ve Micromedia Fireworks 4 gibi programlarla da etkinlikler düzenlenmiştir. Çalışmada materyalin etkililiğini geleneksel yönteme kıyasla öğrenci başarısı üzerinde araştırmak için, kontrol ve deney grupları rastgele yöntemle oluşturulmadığı için yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini 18 öğretmen, 124 öğrenci ve 36 öğretmen adayı ile oluşturulmuştur. Bu çalışmanın sonunda hazırlanan materyalin öğrencilerin tutumlarını olumlu yönde değiştirdiği tespit edilmiştir. Akademik başarı açısından anlamlı farklılık bulunamamış ancak materyalin kullanılması aritmetik ortalama olarak daha yüksek çıkmıştır.

Budak (2000), Excel ve WinLogo yazılımlarını kullanarak sayılar konusunda bilgisayar destekli öğretim materyali geliştirmiş ve bu materyalin öğrenme üzerindeki etkilerini değerlendirmek ve ortaöğretimde kullanılabilirliğini araştırmak amacıyla tez çalışması yapmıştır. Çalışma boyunca araştırmacı öğretmen yöntemiyle öğrenci davranışları gözlemlendi ve mülakatlar yapıldı. Çalışma süresince öğrencilerin konuşmaları teybe kaydedilmiş ve araştırmacı gözlem notları çalışma sonunda etnografik yaklaşımla değerlendirilmiş ve materyal kullanılan sınıfın akademik başarısı geleneksel modelden anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir.

Çankaya (2007), İlköğretimde oran- orantı konusunda eğitsel bilgisayar oyunu geliştirerek, bu oyunların öğrencilerin tutumlarına etkisini incelemiştir. Çalışmada eğitsel bilgisayar oyunu olarak “orantılı tetris” ve “orantılı palyaço” hazırlanmış ve 176 öğrenciye uygulanmıştır. Eğitsel oyunları oynamadan önce ve oynadıktan sonra öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarında değişiklik olmamıştır; ancak hem oyundan önce hem de sonra tutumlar pozitif çıkmıştır.

2.10. Oran- Orantı ve Orantısal Akıl Yürütme

Öğrenme öğretme sürecinin vazgeçilmez ögesi matematiksel akıl yürütme türleri içinde orantısal akıl yürütme önemli bir yere sahiptir (Duatepe, Akkuş- Çıkla ve Kayhan, 2005). Oran- orantının günlük hayatta kullanılan ve birçok konunun temelini oluşturan önemli bir kavram olduğu matematik eğitimcileri tarafından ifade edilmiştir (Baykul, 2009; Çetin ve Ertekin, 2011; Duatepe, Akkuş- Çıkla ve Kayhan, 2005; Thompson ve Saldanha, 2004). Oran - orantının öğretimi disiplin içinde kendisinden sonra gelen; yüzdelerin, karışım problemlerinin, kesirlerin, rasyonel sayıların, eşlik ve benzerliğin, tablo ve grafiklerin, dörtgensel bölgelerin ve dairenin alanlarının öğretiminin temelini oluşturur. Disiplinler arası derslerden sosyal bilgiler dersindeki insanlar, yerler ve çevreler öğrenme alanındaki harita - ölçek konusunun, fen bilgisi dersindeki fiziksel kuvvet ve hareket konusunun ve görsel sanatlar dersindeki perspektif çizim ve desen çiziminin öğrenilmesinde de mecburi bir araçtır. İnsan vücudundaki su miktarı ile diğer maddelerin karşılaştırılması, havadaki elementlerin miktarlarının kıyaslanmasının temeli de oran ve orantıya dayanmaktadır (Akar, 2009; Akatugba ve Wallace, 1999; Kaplan, İşleyen ve Öztürk, 2011; Kaplan ve Ozturk, 2012). Pesen (2002)’e göre ise oran- orantı simetri ile birlikte matematiğin temelini oluşturmaktadır.

Payda bir bütün olarak kabul edildiğinde, payın içinde bulunan çokluğun payda ile karşılaştırılmasına oran denir. Orana bağlı olarak yapılan tanımla, iki oranın karşılaştırılmasına orantı denir. Orantı kavramının kazanılıp kullanılabilmesi için orantısal akıl yürütme gereklidir (Baykul, 2009). Orantısal akıl yürütme, orantı kullanılarak matematiksel olarak biçimlendirilmiş durumları tanıyabilme, sembolik olarak ifade edebilme ve orantı problemlerini çözebilme yeteneği olarak tanımlanabilir (Kayhan, Duatepe ve Akkuş Çıkla, 2004).

Bu konunun öğretiminde orantının tanımı verilir ve birkaç örnekle içler dışlar çarpımına geçilerek konunun öğrenilmesi geleneksel olarak sağlanabilir. Ancak ilerleyen aşamalarda ve orantısal akıl yürütmenin geliştirilmesinde engel olacaktır (Baykul, 2009; Umay ve Kaf, 2005). Orantısal akıl yürütme problemlerini çözerken birim oran, değişim çarpanı, denk kesir, içler dışlar çarpımı, artırma, toplamsal ilişki, denklik sınıfı, veri ihmali, belirlenmiş problem türüne yönelik algoritma kullanımı, duyuşsal cevap verme stratejileri kullanılır (Kayhan, Duatepe ve Akkuş Çıkla, 2004).

Ruiz ve Lupiáñez (2010), oran- orantının öğretiminde kâğıt kalemle beraber dinamik geometri yazılımını kullandıkları çalışmada, oran- orantı problemlerinin çözümünde dinamik geometri yazılımının kullanılmasının öğrencinin eski bilgileriyle iletişime geçmesini kolaylaştırdığını tespit etmiştir. Ledesma (2010) da oran orantının öğretiminde bilgisayar sistemlerini kullanımının öğrencilerin algısal ve görsel başarılarını arttırdığını niteliksel olarak ortaya koymuştur.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmayla matematik dersinde yeni bilgisayar destekli öğretim, geleneksel bilgisayar destekli öğretim ve geleneksel öğretim yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisinin sınanması planlanmaktadır. Bu bağlamda bağımsız değişkenlerin (Yeni bilgisayar destekli öğretim, geleneksel bilgisayar destekli öğretim, geleneksel öğretim), bağımlı değişken (akademik başarı) üzerindeki etkileri incelenmeye çalışılmıştır.

Araştırmada yarı deneysel desenlerden eşleştirilmiş desen kullanılmıştır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2010). Eğitim araştırmalarında sıklıkla kullanılan bu desende iç geçerliği tehdit edecek unsurlar deney ve kontrol grubuna aynı düzeyde etki edeceği için kaynaklardan gelen hatalar ve değişkenler güçlü olarak kontrol edilebilir (Çepni, 2010).

Bu desende hazır gruptan ikisi belli değişkenler üzerinden eşleştirilmeye çalışılır. Eşleştirilen gruplar işlem gruplarına seçkisiz atanırlar (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2010).

Bu çalışmada daha önceden belli değişkenlere göre atanmış üç grup vardır. Bu gruplar içinden deney-1, deney-2 ve kontrol grubu rastgele seçilmiştir. Böylece gruplar eşitlenerek seçme etkisi kontrol altına alınmıştır. Araştırma modelinin simgesel gösterimi Tablo 3.1. de verilmiştir.

Tablo 3.1.

Çalışmada Kullanılan Deneysel Desen

Gruplar	Ön test	Uygulama	Son test
Deney-1	Başarı testi	Geleneksel Bilgisayar Destekli Öğretim	Başarı testi
Deney-2	Başarı testi	Yeni Bilgisayar Destekli Öğretim	Başarı testi
Kontrol	Başarı testi	Geleneksel Öğretim	Başarı testi

3.2. Çalışma Grubu

Araştırma bilgisayar destekli öğretimle yapılacağından bilgi bakımından derinlemesine olanak sağlamak için örneklem seçiminde bilişim sınıfı olan bir okul seçilmiştir. Bunun için araştırmada seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden amaçlı örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Araştırmanın örneklemini Ağrı Merkez Ramiz Erdem İlköğretim Okulunda 6. Sınıfa devam eden üç farklı şubeden 66 Öğrenci oluşturmaktadır. Testte, hazırlanmış olan açık uçlu soruların, çoktan seçmeli teste çevrilmesi ve geçerlik güvenirlik çalışmalarında 6. Sınıfta okuyan 75 öğrenci yer almıştır. Tablo3.2. de çalışmaya katılan grupların dağılımı verilmiştir.

Tablo 3.2.

Çalışmaya Katılan Öğrencilerin Okullara ve Gruplara Göre Dağılımı

Okul	Gruplar	Uygulanan Yöntem	Öğrenci Sayısı
Ramiz Erdem İlköğretim Okulu	Deney- 1	GBDÖ	22
	Deney- 2	YBDÖ	22
	Kontrol	Geleneksel Öğretim	22
Toplam			66

3.3. Veri toplama araçları

3.3.1. Akademik başarı testi

Akademik başarı testinin hazırlanmasında, birinci bölüm oran – orantı diğer bölüm ise orantısız akıl yürütme olmak üzere sorular iki bölüm halinde düşünülerek başarı testi geliştirilmiştir. Bu başarı testindeki oran – orantı sorularının geliştirilmesinde; Milli Eğitim Bakanlığı tarafından (1999-2010) yılları arasında düzenlenen seviye belirleme sınavlarında çıkmış sorular [MEB, 2010], seviye belirleme sınavına yönelik yayınevleri tarafından hazırlanmış sorular ve uzmanların görüşü doğrultusunda araştırmacı tarafından hazırlanan sorular incelenerek bir soru havuzu oluşturulmuştur. Oluşturulan soru havuzundan oran – orantıya yönelik sorular araştırmacı tarafından seçilerek düzenlenmiştir. Testin orantısız akıl yürütme yönelik soruları Akkuş ve Duatepe Paksu (2006) tarafından yapılan “Orantısız akıl yürütme

becerisi testi ve teste yönelik dereceli puanlama anahtarı geliştirilmesi” çalışmasından uyarlanmıştır. Oran – orantı ve orantısal akıl yürütmeye yönelik soruları içeren 25 sorudan oluşan başarı testi açık uçlu sınav halinde hazırlanmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan hedef davranış belirtke tablosu (Tablo 3.3.) ile dört ilköğretim matematik öğretmeni ve alanın uzmanı 2 öğretim üyesi tarafından incelenerek geçerli kabul edilmiştir. Sonrasında ise çalışmanın pilot uygulaması yapılırken Merkez Atatürk İlköğretim okulunda okuyan öğrencilerin verdiği cevaplara göre (EK- 3) test sorularının seçenekleri düzenlenmiş, bu düzenlemenin ardından test aynı okulda uygulanarak test sorularının güvenilirliği Cronbach Alpha ile hesaplanmıştır ve testin güvenilirliğini düşüren 5 soru testten çıkarılmıştır. Kalan 20 soru için güvenilirlik 0,706 olarak hesaplanmıştır. Bu ölçüm Kayış (2009)’a göre oldukça güvenilirdir. Hazırlanan bu test çalışmada ön test ve son test olarak uygulanacaktır.

Tablo 3.3.

Hedef Davranış Belirtke Tablosu

Kazanımlar	Araştırmacının önerisi	Sizin Öneriniz
Nicelikleri karşılaştırmada oran kullanır	1, 2, 3, 10 ve 19	
Oranı farklı biçimlerde gösterir.	4 ve 8	
Orantıyı ve doğru orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar.	5, 6, 7, 9, 11, 12, 13 ve 20	
Orantısal akıl yürütme	14, 15, 16, 17 ve 18	

3.4. Uygulama

Araştırmada yer alan uygulamaların ve ölçme araçlarının seçilen öğrencilere uygulanması 04- 22 Nisan 2011 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Çalışma planı ve uygulama biçimi Tabloda özetlenmiştir.

Tablo 3.4.

Çalışma Planı ve Çalışmanın Uygulama Süreci

Hafta	Ders Saati	Deney-1 Grubu	Deney- 2 Grubu	Kontrol Grubu
1	4	Akademik başarı ön test uygulandı. Yazılım öğrencilere tanıtıldı. Oran – orantı ile ilgili kavram ve ilkeler yazılım aracılığı ile öğretildi.	Akademik başarı ön test uygulandı. Yazılım öğrencilere tanıtıldı. Hazırlanan yazılımdaki oran ile ilgili birinci etkinlik yapıldı ve bu etkinliğe yönelik çalışma yaprağında hazırlanmış sorular öğrenciler tarafından bireysel olarak çözüldü.	Akademik başarı ön test uygulandı. Oran ve orantı kavramları öğrencilere tanıtıldı
2	4	Doğru orantı ve içler dışlar çarpımı ile ilgili kavram ve ilkeler yazılım aracılığı ile öğretildi. Tanıtılan kavramlarla ilgili yazılım üzerinden örnekler çözüldü dönütler alındı	Hazırlanan yazılımdaki oran ile ilgili etkinliklerin ikincisi ve orantı ile ilgili etkinlikler yapılarak bu etkinliklere yönelik çalışma yaprağında hazırlanmış sorular öğrenciler tarafından bireysel olarak çözüldü.	Oran ve orantı ile ilgili ders kitabında yer alan çeşitli örnekler tahtada çözüldü ve oran - orantı kavramları kullanılarak orantısal akıl yürütme tanıtıldı
3	4	Orantısal akıl yürütme içeren soru çözümleri yapıldı. Akademik başarı son testi uygulandı.	Hazırlanan yazılımdaki orantısal akıl yürütme ile ilgili etkinlikler yapıldı ve bu etkinliklere yönelik çalışma yaprağında hazırlanmış sorular öğrenciler tarafından bireysel olarak çözüldü. Akademik başarı son testi uygulandı.	Oran- orantı ve orantısal akıl yürütme içeren soru çözümleri yapıldı. Akademik başarı son testi uygulandı.

3.5. Verilerin Analizi

Bu başlık altında çalışmada kullanılan veri toplama araçlarının analizleri sunulmuştur. Çalışmanın verileri; oran- orantı ve orantısız akıl yürütmeye ait akademik başarı testi ile toplanmıştır. Elde edilen veriler nicel olarak değerlendirilmiştir.

Testin analizinde SPSS 16.0 paket programı kullanılmıştır. İstatistiksel çalışmalarda, birçok testin yapılabilmesi için dağılımın normal veya normale yakın olması gerekmektedir. Verilerin normalden uzaklaşması analiz sonuçlarının yanlış çıkmasına dolayısıyla da sonuçların yanlış yorumlanmasına yol açacaktır. Bu çalışmada normalliğin araştırılmasında Kolmogorov- Smirnov testi kullanılmıştır (Keskin, 2009).

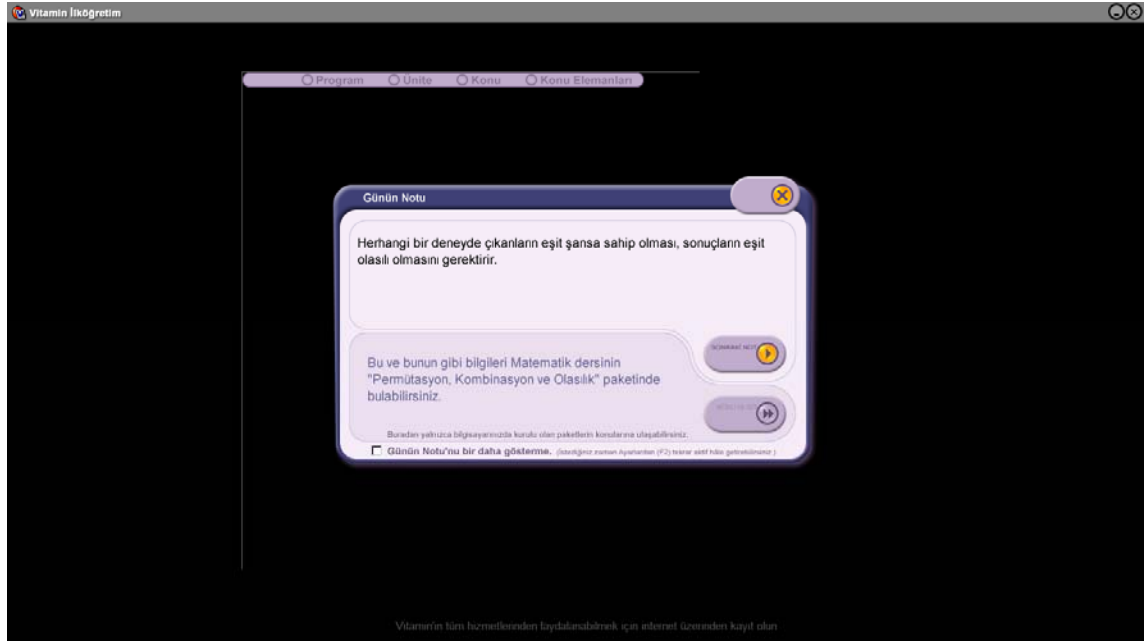
Kolmogorov- Smirnov testi dağılımın bütün parametreleri (ortalama ve standart sapma) belli ise kullanılır. Kolmogorov- Smirnov testinin Ki-kare testlerine göre iki önemli üstünlüğü vardır. Bunlardan birincisi, Kolmogorov- Smirnov testinin bütün örneklemelerde daha kesin sonuç vermesi; ikincisi Ki- kare testlerinin küçük örnekleme şüphe bırakmasına karşın, Kolmogorov- Smirnov testinin şüphe bırakmamasıdır (Lilliefors, 1967)

Deney ve kontrol gruplarının ön test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına tek yönlü ANOVA ile bakılmıştır. Çalışmada son test sonuçları arasında anlamlı farklılık olup olmadığına ise ANCOVA ile bakılmıştır

Oran- orantı ve orantısız akıl yürütmeye yönelik akademik başarı testi her doğru cevap 5 puan, yanlış cevap 0 puan şeklinde puanlanmış ve bir öğrencinin alabileceği en yüksek puan da 100 olarak hesaplanmıştır.

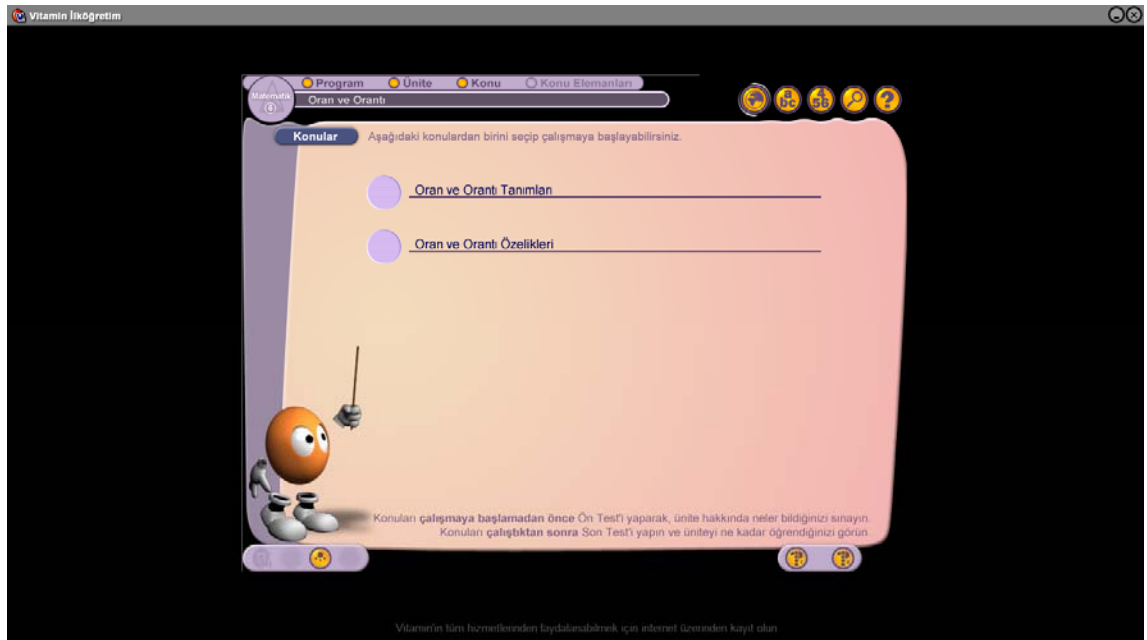
3.6. Geleneksel Bilgisayar Destekli Öğretimle Yapılan Uygulama

Yazılım açılırken günün notu bölümdeki bilgi ekrana gelir (Şekil 3.1.). Dallanmalı yaklaşıma göre öğrencilere uygun olarak hazırlanmış bu bölümde, öğrencilerin sürekli değiştirerek okuyabilecekleri yeni notlar kısmı konulmuş olup öğrenci isterse bu bölümü atlayarak direkt öğreneceği konuya geçebilir.



Şekil 3.1. GBDÖ' de kullanılan "Vitamin" yazılımının açılış ekranı

Bu bölümün hemen ardından öğrencileri programın içeriğinden haberdar eden konu seçim ekranı (Şekil 3.2.) olan bölüm gelir ve seçim hakkı yine öğrencidedir.



Şekil 3.2. GBDÖ' de kullanılan yazılımın konu seçim ekranı

Bu uygulamada önce tanımlardan başlanarak ilerlenmiştir. İleriki bölümde hem neler öğrenileceği hakkında bilgiler verilmiş hem de oran tanıtılmıştır. Buradaki okuma bölümünde öğrencilere izledikleri videonun içeriğini görme fırsatı verildi. Ek bilgi bölümüne girilerek öğrencilere haritalar ve ölççeklerle ilgili verilen ek bilgiler okutuldu ve yine bu bölümde öğrenciler oran konusuyla ilgili çeşitli örnekleri görme ve kendi çözümlerini yaptıktan sonra sorunun çözümünü de görebileceği 19 örnek soru çözdüler. Her öğrenci kendi öğrenme hızına uygun olarak bu soruları çözdü. Öğrenciler yine bu bölümde oranın özelliklerini izlediler (Şekil 3.3.).



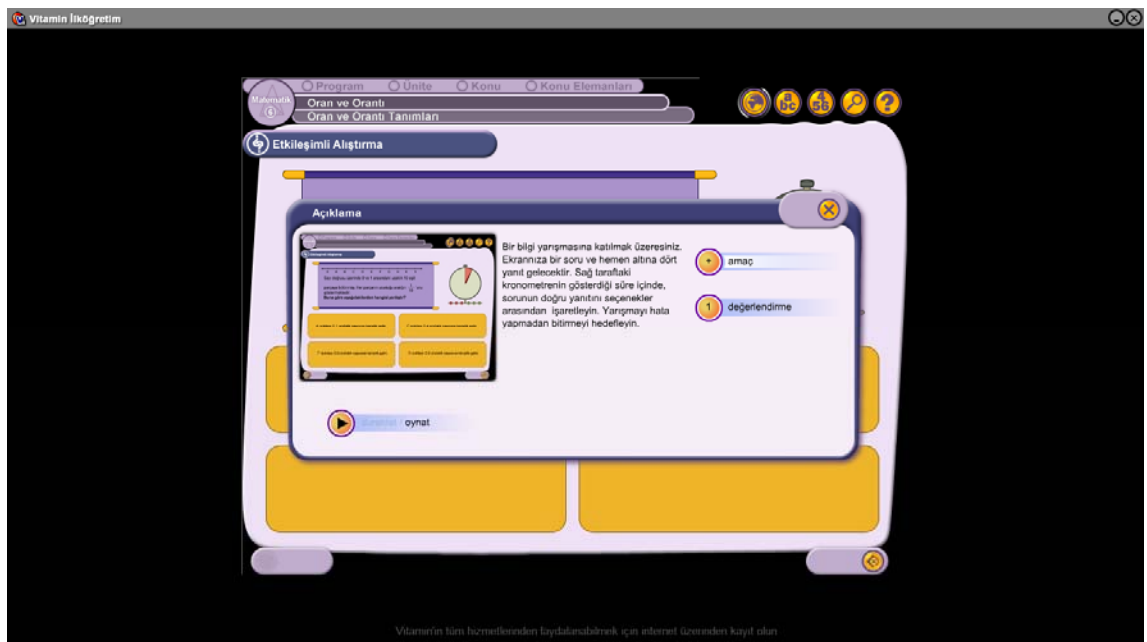
Şekil 3.3. GBDÖ' de kullanılan yazılımda oranın öğretimine ait ekran görüntüsü

Bir sonraki bölüme geçildiğinde öğrenciler orantının özelliklerini ve içler dışlar çarpımını izlediler ve okuma bölümünde izledikleri bilgileri okudular (Şekil 3.4.). Öğrenciler bu bölümde orantının özelliklerini içeren ek bilgiyi de okuduktan sonra örnekler bölümüne girdiler ve her öğrenci bireysel hızına uygun olarak bu bölümde yer alan 8 soruyu çözdüler ve her bir soru için kendi çözümleriyle programda yapılmış olan çözümleri karşılaştırarak yanlışlarını düzelttiler.



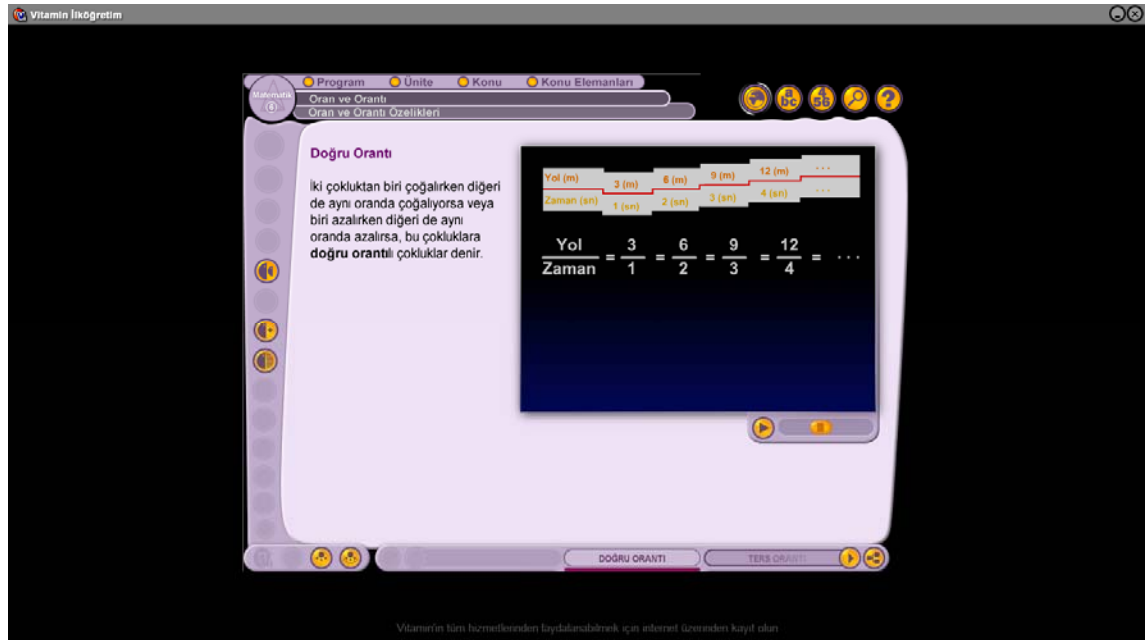
Şekil 3.4. GBDÖ’ de kullanılan yazılımda orantının öğretimine yönelik ekran görüntüsü

Orantı konusunun öğretimini dinleyen öğrenciler etkileşimli alıştırmaları bölümünü geçtiler (Şekil 3.5.). Etkileşimli alıştırmaların nasıl uygulanacağı öğrencilere sesli ve görsel bir şekilde anlatıldıktan sonra öğrenciler uygulamaya geçerek bireysel hızlarına uygun olarak uygulamayı tamamladılar.



Şekil 3.5. GBDÖ’ de kullanılan yazılımın etkileşimli alıştırmaları ekranı

Bu bölümün ardından öğrenciler oran ve orantı özellikleri bölümüne geçerek öncelikle doğru orantı ile ilgili olan videoyu izlediler (Şekil 3.6.).



Şekil 3.6. GBDÖ’de kullanılan yazılımda doğru orantının öğretimine ait görüntü

Bunun ardından öğrenciler izledikleriyle ilgili bilgileri okudular ve 6 sorudan oluşan örnek bölümünde yer alan soruları çözerek çözümlerini programın çözümleriyle karşılaştırdılar. Bu aşamadan sonra konu anlatımı bölümleri tamamlanmış oldu ve öğrenciler konuları seçtikleri bölümde yazılım tarafından son test olarak hazırlanmış ve 20 soru için 60 dakika süre verilerek düzenlemiş testi yaparak doğru ve yanlış cevaplarını gördüler. Bu testin sonunda öğrencilere hangi konularda yanlış yaptıklarını gösteren bir sayfa ekrana geldi ve öğrenciler yanlışlarını görerek eksik olduğu konularda kalan sürede yeniden çalışma imkânı buldular. Şekil 3.7. de geleneksel bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı sınıf ortamına ait görüntü yer almaktadır.



Şekil 3.7. GBDÖ' nün uygulandığı sınıf ortamına ait görüntü

3.7. Yeni Bilgisayar Destekli Öğretimle Yapılan Uygulama

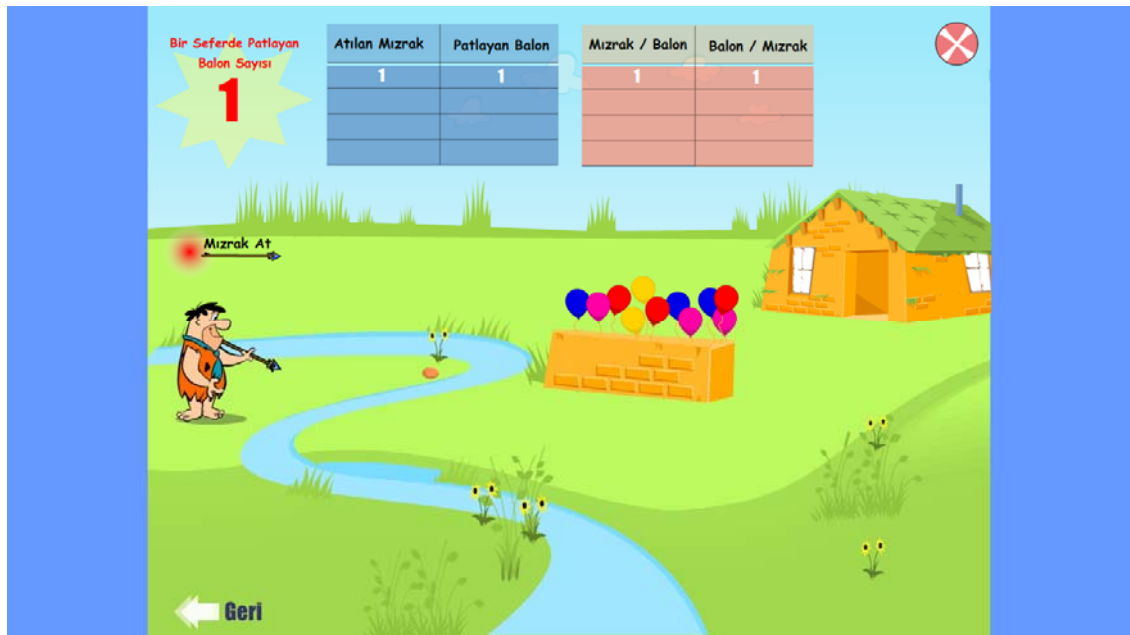
Mikrodünyalara uygun olarak bir yazılım hazırlanmış ve kullanılmıştır. Yazılım, iki ilköğretim matematik öğretmeni ve bir eğitim teknolojisi uzmanı tarafından tasarlanmış ve hazırlanmıştır.

Öğrencilere çalışma yaprağı dağıtıldıktan sonra öğrenciler programı açtılar. Limonata, Nasreddin hoca, oran, harita, orantı, Çakmaktaş ve Temel Reis etkinliklerinin bulunduğu ekran görüntülendi (Şekil 3.8.).



Şekil 3.8. YBDÖ' ye ait açılış ekranı görüntüsü

Bu ekran da öğrencilerden öncelikle Çakmaktaş etkinliğine (şekil 3.9.) girmeleri istendi. Öğrenciler bireysel olarak oyunu oynadıktan sonra çalışma yaprağında bulunan 4, 5, 9 ve 11. Soruları çözmeleri istendi. Çözilemeyen sorularda öğrencilerin arasında etkileşime girerek beraber çözmeleri veya öğretmeni çağırarak bireysel olarak sorularını sormaları istenmiştir. Etkinliği tamamlayanlar ana menüye döndüler.



Şekil 3.9. YBDÖ yazılımında oran etkinliği- 1

Öğrenciler bu ekranda ikinci etkinlik olarak limonata etkinliğini seçtiler (şekil 3.10.). Bu etkinlikte seçtikleri miktarda su, limon ve şekerini karıştırarak elde edilen limonatadaki oranları oluşturdular. Bu etkinliğe bağlı olarak çalışma yaprağında yer alan 2. Soruyu çözmeleri istendi.



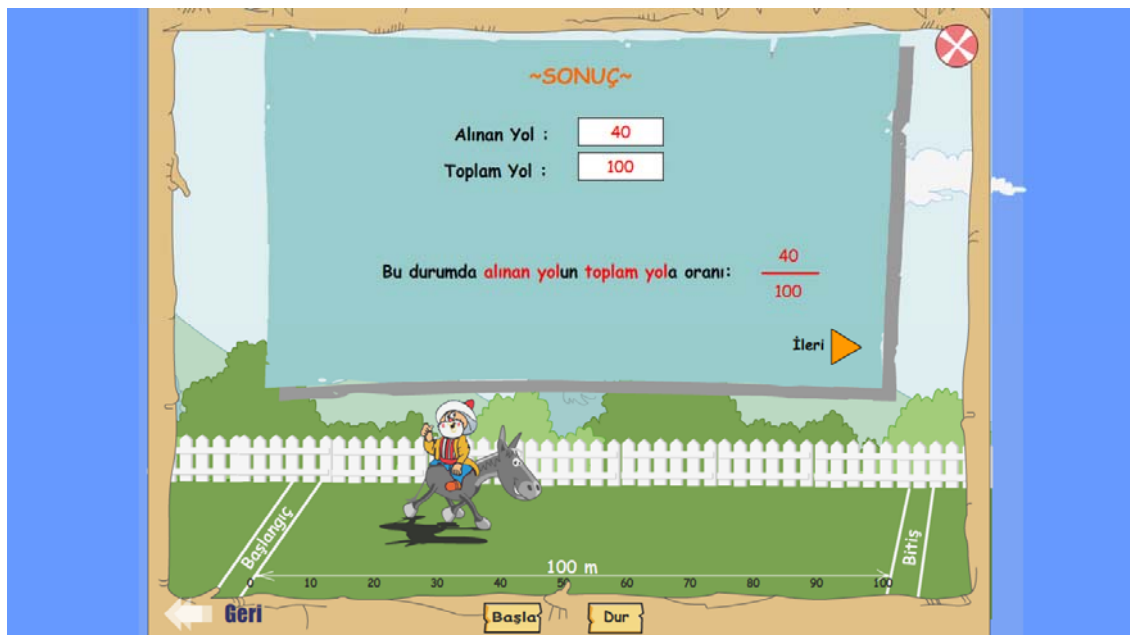
Şekil 3.10. YBDÖ yazılımında oran etkinliği- 2

Öğrenciler bu etkinliği de tamamlayıp ana menüye döndüklerinde öğrencilere oranın ne olduğu soruldu. Öğrencilerden alınan cevaplar doğrultusunda her öğrenci kendine göre bir oran tanımladı ve bunun ardından oran etkinliğine girilerek literatürde ki oran tanımları da öğrencilere gösterildi (şekil 3.11.).



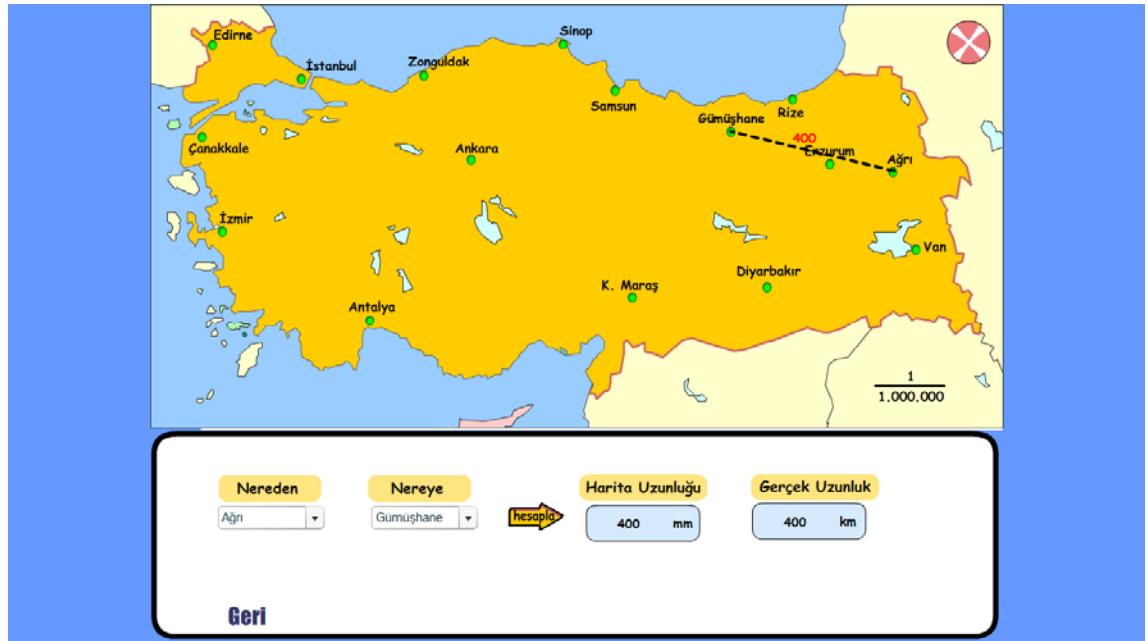
Şekil 3.11. YBDÖ yazılımında oran etkinliği- 3

Oran ile ilgili etkinlikler tamamlandıktan sonra ana menüde orantı ile ilgili etkinliklerden Nasreddin Hoca etkinliğine girmeleri istendi (şekil 3.12.). Öğrencilerden bu etkinliği tamamladıktan sonra çalışma yaprağında bulunan 3, 8 ve 10. Soruları çözmeleri istenmiştir. Çözemedikleri veya anlamadıkları kısımlarda öğretmen ve arkadaşlarıyla yardımlaştılar.



Şekil 3.12. YBDÖ yazılımında orantı etkinliği- 1

Öğrenciler bir sonraki etkinlik olarak harita etkinliğini seçtiler (Şekil 3.13). Bu etkinlikte öğrenciler iki ili seçerek hesapla butonuna tıkladılar ve iki il arasındaki harita uzunluğunu görerek gerçek uzunluğun hesaplanmasını gördüler. Bu etkinliğin ardından öğrenciler çalışma yaprağında bulunan 1, 6 ve 7. Soruları çözdüler ve çözemediklerinde arkadaşları ve öğretmenleriyle iş birliği içine girdiler.



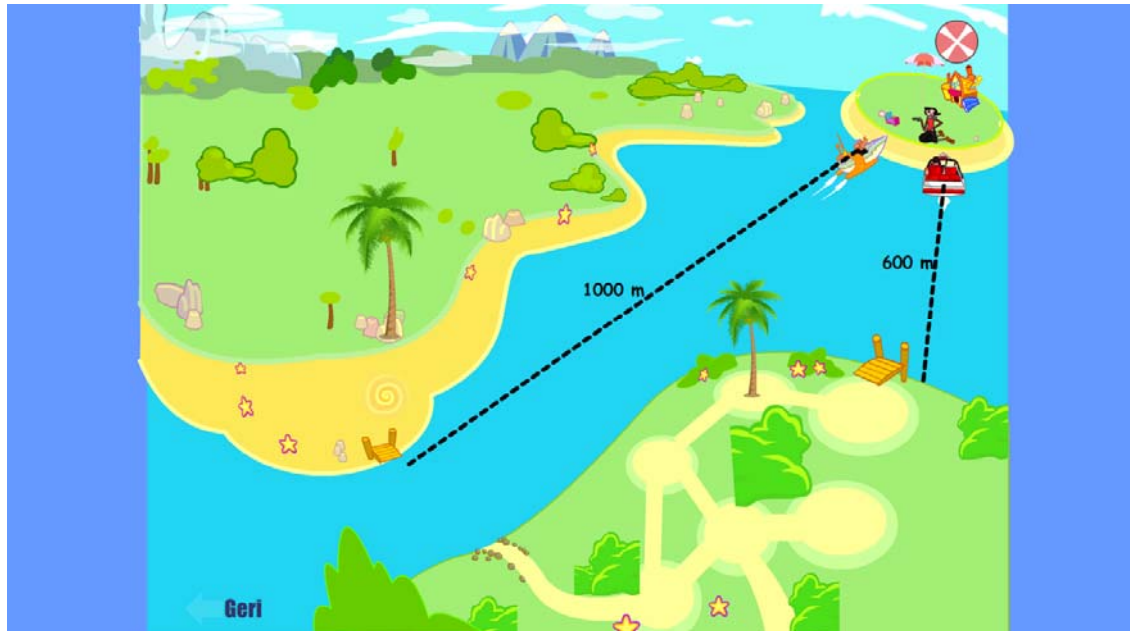
Şekil 3.13. YBDÖ yazılımında orantı etkinliği- 2

Bu etkinliğin tamamlanmasının ardından öğrencilere orantının ne olduğu soruldu (Şekil 3.14.). Öğrenciler çeşitli fikirler sundular ve buluş yoluyla doğru sonuca ulaşmaları sağlandı.



Şekil 3.14. YBDÖ yazılımında orantı etkinliği- 3

Oran ve orantı ile ilgili etkinliklerin tamamlanmasının ardından orantısal akıl yürütme ile ilgili hazırlanmış etkinlik olan Temel Reis etkinliğini seçtiler (Şekil 3.15.) ve bu etkinliği tamamlamalarının ardından çalışma yaprağında bu etkinlik ile ilgili bulunan 12. Soruyu çözdüler.



Şekil 3.15. YBDÖ yazılımında orantısal akıl yürütme etkinliği

Tüm etkinlikler ve çalışma yaprağındaki (EK – 4) tüm soruların tamamlanmasıyla ders tamamlandı. Şekil 3.16. da yeni bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı sınıf ortamına ait görüntü yer almaktadır.



Şekil 3.16. YBDÖ yazılımının kullanıldığı öğrenme ortamına ait bir görüntü

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR

Bu bölümde çalışmanın amacı doğrultusunda veri toplama araçlarıyla toplanan (EK- 5) verilerin analizi sonucu elde edilen bulgulara yer verilecektir.

Akademik başarı ön ve son testlerinden elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek üzere Kolmogorov- Smirnov testi uygulanmıştır. Test sonuçlarına göre verilerin normal dağılım gösterdiği bulunmuştur ($p>0,05$). Kolmogorov Smirnov testi sonuçları Tablo 4.1. de verilmiştir.

Tablo 4.1.

Deney ve Kontrol Gruplarına İlişkin Akademik Başarı Ön ve Son Test Ölçümlerin Kolmogorov-Simirnov Z İle Normallik Testi

Gruplar	Ölçümler	Kolmogorov- Smirnov (Ks-Z)	Anlamlılık düzeyi (p)
Deney-1	Öntest	0.16	0.16
	Sontest	0.13	0.20
Deney-2	Öntest	0.18	0.08
	Sontest	0.14	0.20
Kontrol	Öntest	0.12	0.20
	Sontest	0.11	0.20

4.1. Birinci probleme ilişkin bulgular

Birinci problem “İlköğretim 6. Sınıf matematik dersinde oran – orantının öğretimi ve orantısal akıl yürütmenin geliştirilmesinde grupların (Deney 1, Deney 2 ve Kontrol) akademik başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?” şeklinde sunulmuştur. Grupların akademik başarı ön test sonuçlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 4.2. de gösterilmiştir.

Tablo 4.2.

Grupların Akademik Başarı Ön Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	Öğrenci Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{X})	Standart Sapma (SS)
Deney-1	22	37,73	17,44
Deney-2	22	40,23	18,48
Kontrol	22	36,59	14,34
Toplam	66	38,18	16,66

Grupların akademik başarı ön test puan ortalamaları incelendiğinde YBDÖ'ün uygulandığı öğrencilerin başarı puanları ortalaması $\bar{X} = 40,23$, GBDÖ uygulanan öğrencilerin akademik başarı puanları ortalaması $\bar{X} = 37,73$ ve geleneksel öğretimin uygulandığı öğrencilerin akademik başarı puanları ortalaması $\bar{X} = 36,59$ olarak bulunmuştur.

Grupların ön test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek amacıyla tek yönlü varyans analizi (Tek yönlü ANOVA) yapılmıştır.

Tek yönlü ANOVA için, her bir grubun normal dağılıma uyması ve varyansların homojen olması gibi iki temel varsayım vardır. Ancak çalışmalarda genellikle varyansların homojenliği testine bakılır, eğer varyanslar homojense varsayımların tamamının sağlandığı kabul edilir (Antalyalı, 2009).

Varyansların homojenliği testi uygulandığında, testin sonucunda varyansların homojen olduğu bulunmuştur ($p=0,920>0,05$). Varyans analizi sonuçları Tablo 4.3. de verilmiştir.

Tablo 4.3.

Grupların Akademik Başarı Ön Test ANOVA Sonuçları

Varyans kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi (Sd)	Ortalamalar Karesi	F	Anlamlılık Düzeyi (p)
Gruplar Arası	156,394	2	78,197	0,275	0,760
Gruplar içi	17900,045	63	284,128		
Toplam	18056,439	65			

Varyans analizi sonuçlarına göre grupların akademik başarı ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır [$F(2,63)=0,275$; $p=0,760$]. Başka bir ifadeyle grupların ön test başarı puanlarının birbirine denk olduğu söylenebilir. Tablo 4.4. de grupların son test puanlarına ilişkin betimsel istatistikler verilmiştir.

Tablo 4.4.

Grupların Akademik Başarı Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	Öğrenci Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{X})	Standart Sapma (SS)
Deney-1	22	54,32	11,68
Deney-2	22	72,27	15,02
Kontrol	22	36,59	14,34
Toplam	66	54,39	19,97

Grupların akademik başarı son test puan ortalamaları incelendiğinde YBDÖ'ün uygulandığı öğrencilerin başarı puanları ortalaması $\bar{X} = 72,27$, GBDÖ uygulanan öğrencilerin akademik başarı puanları ortalaması $\bar{X} = 54,32$ ve geleneksel öğretimin uygulandığı öğrencilerin akademik başarı puanları ortalaması $\bar{X} = 36,59$ olarak bulunmuştur. Grupların son test akademik başarı puan ortalamaları YBDÖ yöntemi lehine çıkmıştır.

Deney ve kontrol grubunun akademik başarı ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen çalışmayı etkileyebileceği düşüncesiyle akademik başarı ön test kodeğişken (covariate) olarak kullanılmıştır.

Kovaryans analizinin (ANCOVA), farklı gruplar arası regresyon eğrilerini eşitleme ve hata varyansını azaltarak, F değerini artırıp modelin gücü artırma gibi avantajları vardır. ANCOVA'nın uygulanabilmesi için regresyonların homojenliği ve varyansların homojenliği varsayımları sağlanmalıdır (Karaatlı, 2009).

Varyansların homojenliği testi uygulandığında, testin sonucunda varyansların homojen olduğu bulunmuştur ($p=0,671>0,05$). Bağımlı değişken ile kodeğişkenin eğiminin makul bir şekilde aynı olup olmadığı test edildiğinde, istatistiksel olarak

önemli bir farklılık bulunmamıştır ($p=0,507>0,05$). Varsayımlar sağlandığından ANCOVA uygulanmıştır. ANCOVA sonuçları Tablo 4.5. de verilmiştir.

Tablo 4.5.

Grupların Akademik Başarı Son Test ANCOVA Sonuçları

Varyans kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi (Sd)	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık Düzeyi (p)
Düzeltilmiş Model	15983,48	5	3196,69	19,292	0,000
Engelleme	18192,39	1	18192,39	109.79	0,000
Ön test	21.378	1	21.378	0.129	0.721
Grup	1684.311	2	842.155	5.082	0.009
Hata	9942.275	60	165.705		
Düzeltilmiş Toplam	25925.758	65			

Kovaryans analizi sonuçlarına göre grupların akademik başarı son test puanları arasında [$F(2,60)=5,082$; $p=0,009$; $p<0,05$] anlamlı bir farklılık bulunmuş olup (H_0) hipotezi reddedilmiştir. Grupların düzeltilmiş son test puanlarına ilişkin betimsel istatistik Tablo 4.6. da verilmiştir.

Tablo 4.6.

Grupların Akademik Başarı Düzeltilmiş Son Test Puanları

Gruplar	Öğrenci Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{x})	Standart Sapma (SS)
Deney-1	22	54,86	2,79
Deney-2	22	71,66	2,81
Kontrol	22	36,19	2,75

Grupların akademik başarı düzeltilmiş son test puan ortalamaları incelendiğinde YBDÖ' nün uygulandığı öğrencilerin başarı puanları ortalaması $\bar{X} = 71,66$, GBDÖ uygulanan öğrencilerin akademik başarı puanları ortalaması $\bar{X} = 54,86$ ve geleneksel öğretimin uygulandığı öğrencilerin akademik başarı puanları ortalaması $\bar{X} = 36,19$

olarak bulunmuştur. Grupların düzeltilmiş son test akademik başarı puanları YBDÖ yöntemi lehine çıkmıştır.

Bu farkın hangi gruplar yönünde anlamlı olduğunu görmek amacıyla çoklu karşılaştırma testi (Bonferroni) kullanılmıştır. Tablo 4.7. de Bonferroni sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.7.

Grupların Akademik Başarı Bonferroni Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları

Gruplar (I)	Gruplar (J)	Ortalama Farkı (I-J)	Standart Sapma (SS)	Anlamlılık Düzeyi (p)
Deney- 1	Deney- 2	-16,797	3,918	,000
	Kontrol	18,665	3,960	,000
Deney- 2	Deney- 1	16,797	3,918	,000
	Kontrol	35,462	3,933	,000
Kontrol	Deney- 1	-18,665	3,960	,000
	Deney- 2	-35,462	3,933	,000

Bonferroni testi sonuçlarına göre Deney- 2 grubunun son test puanlarının en yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca Deney- 1 grubu öğrencilerinin ise Kontrol grubu öğrencilerinden puan ortalaması olarak daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlara göre akademik başarının en yüksek olduğu metot YBDÖ uygulanan metottur. Akademik başarının en düşük olduğu grup ise geleneksel öğretimin uygulandığı gruptur.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Bu bölümde çalışmada elde edilen bulgular, araştırmanın problemi göz önüne alınarak yorumlanmıştır. Bu bağlamda yeni bilgisayar destekli öğretim, geleneksel bilgisayar destekli öğretim ve geleneksel öğretimin uygulama ortamında karşılaştırılmasına ilişkin elde edilen bulgular tartışılmıştır.

5.1.1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Akademik Başarıya Etkisi

Bu bölümde araştırmanın birinci ve ikinci alt problemine ilişkin bulgularla ilgili sonuçlara yer verilecektir.

Kontrol grubu ile deney grupları öğrencilerinin oran- orantı ve orantısız akıl yürütme konularını içeren matematik başarı testinden aldıkları ön test- son test ortalama puanlarına göre YBDÖ yönteminin uygulandığı deney grubunda öğrencilerin ön testten aldıkları puan ortalaması $\bar{X} = 40,23$ iken bu ortalama deney sonrasında $\bar{X} = 72,27$ olarak tespit edilmiştir. GBDÖ' nün uygulandığı sınıfta ortalama $\bar{X} = 37,73$ iken deney sonrasında $\bar{X} = 54,32$ olarak bulunmuştur. Kontrol grubunda ise hem ön test hem de son test sonucunda ortalama $\bar{X} = 36,59$ olmuştur. Bu sonuçlara göre kontrol grubunda sonuçlarda değişiklik olmazken, hem geleneksel hem de YBDÖ' nün uygulandığı grupların ortalamalarında artış olduğu ortaya çıkmıştır. Ancak YBDÖ' nün uygulandığı gruptaki artış GBDÖ' nün uygulandığı gruptan daha fazladır.

Ön test sonuçları kovarite edilerek uygulanan ANCOVA sonucunda $[F(2,60)=5,082;p=0,009; p<0,05]$ gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu farklılığın hangi grup yönünde anlamlı olduğunu tespit etmek amacıyla Bonferroni çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. Bu analizin sonucunda akademik başarı

açısından en başarılı grup yeni bilgisayar destekli öğretimin uygulandığı grup olurken, akademik başarının en az olduğu grup geleneksel öğretimin uygulandığı gruptur. Genel bir ifadeyle bu çalışmanın sonucunda eğitimde bilgisayar destekli öğretimin geleneksel öğretimden daha başarılı olduğunu göstermiştir. Bu sonuç farklı konularda yapılmış önceki çalışmalarla paralellik göstermektedir(Baki ve Özpınar, 2008; Çakir ve Şimsek, 2007; Ganguli, 1990; İpek ve İspir, 2011; Liao, 2007; Nazlı, 2006; Özkök, 2010; Şataf, 2009; Tanaçan, 1994; Tuluk ve Kaçar, 2007; Wang, 2011;Yılmaz, Ertem ve Güven, 2010).

Bu sonuca ulaşılmasında öğrencilerin özellikle yapılandırmacı yaklaşıma uygun hazırlanan bilgisayar yazılımıyla beraber yapılan etkinliklerin hayata daha yakın olması sebebiyle derse daha rahat aktif katılım sağlayarak yeni bilgilerini önceki bilgilerinin üzerine inşa edebildikleri için daha başarılı sonuç alınabildiği söylenebilir. Bunun yanı sıra hem geleneksel hem de yeni bilgisayar destekli öğretimin uygulanması görselliği arttırdığı için öğrencilerin ilgisini çekerek öğrenmesini kolaylaştırdığı söylenebilir. Daha açık bir ifadeyle ister geleneksel olarak ister yeni olarak kullanılmış olsun, bilgisayar akademik başarıyı arttırır. Bu karşılaştırma bize göstermiştir ki, bilgisayar eğitimde dersi vermek amacı ile değil öğrenme ortamı oluşturmak amacı ile kullanılmalıdır.

5.2. Öneriler

Ülkemizde eğitim sisteminin değiştirilmesi çabaları günümüze değin uzanmaktadır. Bu çaba sürecinde geliştirilen aktif öğrenme stratejilerinin MEB’de öğretmenler tarafından ne denli uygulanabildiği tartışılır. Bunu tam anlamıyla uygulayabilmek için, öğretmen adayları eğitim gördükleri fakültelerde yetiştirilirken yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak yetiştirilmelidir. Bunun için fakültelerde dersler işlenirken, öğretim üyeleri de derslerinde bu yöntemleri kullanarak öğretmen adaylarına karşı sosyal öğretici rolü üstlenmelidir (Noss ve Baki, 1996). Bunun yanı sıra halen görevde olan öğretmenler içinde hizmet içi eğitimlerle bu yöntemler öğretmenlere uygulayabilecekleri şekliyle kazandırılmaya çalışılmalıdır. Tabi ki bu sistemin uygulamaya geçirilememesindeki tek faktör öğretmenler değildir. Halen Milli Eğitim Bakanlığı’ndaki birçok okulda öğretim materyali olarak, karatahta, tebeşir ve sadece birkaç tane ölçme aracı dışında materyal bulunmaması başka bir faktördür. Bu eksiklik

MEB tarafından acilen giderilmeli ve yapılandırmacılığa uygun ortam düzenlemesi yapılmalıdır. Yine MEB'e bağlı okullarda sınıfların kalabalık olması da bu yeni yaklaşımın uygulamasının önünde bir engeldir. Sınıf mevcutları bu yöntemlerin uygulanabileceği şekliyle düzenlenmelidir. Bu stratejinin uygulamasının önündeki bir başka engelde, öğretim programlarının yoğun ve yetiştirilmesinin zor olmasıdır. İlköğretim matematik öğretim programının konu yoğunluğu azaltılarak, öğretilecek konulara ayrılan süre arttırılabilir. Böylece eğitim ortamında etkili olan yöntemlerin kullanılması sağlanarak öğrencilerin akıl yürütme ve üst düzey düşünme becerileri geliştirilebilir. Bilgisayar destekli öğretim yönteminin eğitim ortamında kullanılması için okullarda gerekli fiziki ortam sağlanmalıdır. Yoğun program yüzünden öğrencilere problem kurma becerisi kazandırılmasında yeterince zaman ayrılamaması ve etkinliklerin tam anlamıyla gerçekleştirilmemesi öğrencilerde çeşitli kavram yanılgıları oluşturmaktadır. Oluşan bu yanılgıları tespit etmek ve gidermek için yeterince zaman da kalmamaktadır.

YBDÖ ve GBDÖ' yü karşılaştırmaya yönelik sonuçları değerlendirdiğimizde, bilgisayar ortamında öğrenciye bilgiler hazır olarak verilmemeli, bilgisayar ortamında öğrencinin bilgiye kendisinin ulaşması sağlanmalıdır. Konu anlatıldıktan sonra soru çözümü yapıldığında öğrenci ezbere yönelebileceğinden, bilgisayar ortamında problem durumu öğrenciye sunularak öğrencinin problemi kendinin çözmesi sağlanmalıdır. Yine isteyen öğretmenlere yönelik, bilgisayar tasarımı yapabilecek düzeyde bilgisayar kullanabilecek kadar, Flash hazırlama programları, Geogebra, MS Excel, Coypu, Derive, Cabri, Mathematica, gibi çeşitli programlara yönelik hizmet içi eğitimler düzenlenmelidir.

Bu çalışma çeşitli sınırlılıklar içerisinde kalmıştır. Yapılacak daha geniş kapsamlı, daha büyük örnekleme sahip yeni çalışmalar daha kesin sonuçlar verecektir. Bunu sağlayabilmek için milli eğitim bünyesinde çalışan, bu yazılımları iyi bilen öğretmenlerle işbirliği içine girilerek daha iyi öğrenme ortamları oluşturulabilir.

Bu çalışmadan elde edilecek sonuçlardan yola çıkarak çalışma yapmayı düşünen araştırmacılara aşağıda bazı önerilerde bulunulmuştur:

1. Bu çalışma da olduğu gibi okulöncesinden yükseköğretime kadar olan tüm öğretim kademelerinde matematik öğretimi için hazırlanacak yeni BDÖ materyalleriyle, somutlaştırması zor olan konular daha anlaşılır hale getirilebilir.

2. Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin bilgisayar kullanmaya yönelik istek düzeylerini ölçülebilir,

3. Çeşitli bilgisayar programları hazırlanıp, bunların öğretim ortamında değerlendirilmesi yapılarak uygun olanlar ders materyali olarak kullanılabilir.

4. Bilgisayar geleneksel metoda monte edilerek, öğretim ortamındaki etkiliği araştırılabilir. Bunun sonucunda bilgisayarın eğitim ortamında nasıl kullanılması gerektiği tespit edilebilir.

5. BDÖ, aktif öğrenme stratejilerinin çeşitli yöntemleriyle karşılaştırılarak eğitim ortamındaki etkililiği belirlenebilir.

KAYNAKLAR

- Açıköz, K. Ü. (2003). *Aktif öğrenme*, İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları
- Akar, G. K. (2009). Oran konusunun kavramsal öğreniminde karşılaşılan zorluklar ve çözüm önerileri. E. Bingölbali ve M. F. Özmantar (Ed.), *İlköğretimde karşılaşılan matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri* (1. Baskı) İçinde, 263-285. Ankara: Pegem Akademi Yayınları
- Akatugba, A. H. and Wallace J. (1999). Sociocultural influences on physics students' use of proportional reasoning in a non- Western country. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(3), 305- 320
- Akkoyunlu, B. (1998). Bilgisayar ve eğitimde kullanılması. Y. Hoşcan (Ed.), *Anadolu üniversitesi açık öğretim fakültesi ilköğretim öğretmenliği lisans tamamlama programı* içinde (31 -45). <http://www.cizgi-tagem.org>Eskişehir: Anadolu Üniversitesi
- Akkoyunlu, B. ve Tuğrul, B. (2002). Okulöncesi çocukların ev yaşantısındaki teknolojik etkileşimlerinin bilgisayar okur-yazarlığı becerileri üzerindeki etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 12-21
- Akkuş, O. ve Duatepe Paksu, A. (2006). Orantısal akıl yürütme becerisi testi ve teste yönelik dereceli puanlama anahtarı geliştirilmesi. *Eurasian Journal of Educational Research*, 25, 1-10
- Akpınar, Y. (2005). *Bilgisayar destekli eğitimde uygulamalar*. (2. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık
- Altun, M. (2008). *İlköğretim ikinci kademe (6., 7. ve 8. Sınıflarda) matematik öğretimi*. Bursa: Aktüel Yayınları
- Anapa, P., Bağdat, O., Girit, D. ve Karakoca, A. (2010). *Dinamik geometri yazılımı ile geometri öğretiminin öğrencilerin Van Hiele geometri anlama düzeylerine etkisi*. 9.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulmuş bildiri, İzmir
- Anderson, A. (1995). Creative use of worksheets: Lessons my daughter taught me. *Teaching Children Mathematics*, 2(2), 72-79.
- Antalyalı, Ö. L. (2009). Varyans analizi (Anova- Manova). Ş. Kalaycı (Ed.), *sps uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (4.Baskı) içinde (131- 167). Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti.

- Aşkar, P. (1992). İlköğretimde bilgisayar: Kuram ve uygulamalar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi dergisi*, 8, 209-216
- Ayers, T., Davis, G., Dubinsky, E. and Lewin, P. (1988). Computer experiences in learning composition of functions. *Journal for Research in Mathematics Education*, 19, 3, 246-259.
- Aytaç, T. (2006). *Eğitimde bilişim teknolojileri*. (1. Baskı). Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Babadoğan, C. ve Gürkan, T. (2005). Aktif öğrenme yöntem ve teknikleri formatörlük kursu. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Uygulama ve Araştırma merkezi*.
- Baki, A. (1996). Matematik öğretiminde bilgisayar her şey midir?, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 12, 135-143
- Baki, A. (2000). Bilgisayar donanımlı ortamda matematik öğrenme, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 19, 186-193
- Baki, A. (2001). Bilişim teknolojisi ışığı altında matematik eğitiminin değerlendirilmesi, *Milli Eğitim Dergisi*, 149, 26-31
- Baki, A. (2002). *Öğrenen ve öğretmenler için bilgisayar destekli matematik* (1.Baskı). İstanbul: Uygun Basın ve Tic. Ltd. Şti.
- Baki, A. ve Özpinar, İ. (2008). Logo destekli geometri öğretimi materyalinin öğrencilerin akademik başarılarına etkileri ve öğrencilerin uygulama ile ilgili görüşleri. *Çukurova Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3, 34, 153-163.
- Baki, A. ve Öztekin, B. (2003). Excel yardımıyla fonksiyonların öğretimi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11(2), 325- 338
- Baki, A. (2006). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi* (3. Baskı). Trabzon: Derya Kitabevi
- Baki, A and Güveli, E. (2008). Evaluation of a web based mathematics teaching material on the subject of functions. *Computers&Education*, 51. 854- 863
- Baki, A., Kösa, T. and Berigel, M. (2007 May). *Bilgisayar destekli materyal kullanımının öğrencilerin matematik tutumlarına etkisi*. Paper presented The Proceedings of 7th International Educational Technology Conference, Near East University, North Cyprus.
- Balacheff N. (1993). Artificial intelligence and mathematics education: expectations and questions, Inproc. 14th Biennial of the AAMT (pp.1-24). PerthC urtin Univ.

- Baran, B. (2009). İnternet ve bilgi toplulukları. E. Altun (Ed.). *Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi bölümleri için özel öğretim yöntemleri I- II* (1. Baskı) içinde (191- 219). Ankara: Pegem Akademi Yayınları
- Başaran, İ. E. (1992). *Eğitim psikolojisi: Modern eğitimin psikolojik temelleri* (12.baskı). Ankara: Kadioğlu Matbaası
- Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde matematik öğretimi 6- 8. Sınıflar* (1. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınevi
- Bekdemir, M., Işık, A. ve Çıkılı, Y. (2004). Matematik kaygısını oluşturan ve artıran öğretmen davranışları ve çözüm yolları. *Eurasian Journal of Educational Research*, 16, 88- 94
- Bedir, D., Yılmaz, S. ve Keşan, C. (2005 Eylül). *Bilgisayar destekli matematik öğretiminin ilköğretimde öğrenci başarısına etkisi*, XIV. Eğitim Bilimleri Kongresinde sunulmuş bildiri, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Denizli, 372-376.
- Birgin, O., Kutluca, T., ve Gürbüz, R. (2008). Yedinci sınıf matematik dersinde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısı üzerine etkisinin incelenmesi. *Proceedings of 8th International Educational Technology Conference (s.879- 882)*. Eskişehir: Nobel Yayın Dağıtım.
- Bottino, R. M. and Kynigos, C. (2009). Mathematics education & digital technologies: facing the challenge of networking European research teams. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 14, 203–215
- Budak, İ. (2000). *Sayılar konusu için bilgisayar destekli matematik öğretimi materyalinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi*, yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Buran, E. (2005). *İkinci dereceden denklemler ve fonksiyonların gerçekçi problem durumları ile öğretilmesinde teknoloji destekli ve geleneksel yöntemlerin etkililiği*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Cakir, O and Simsek, N. (2010). A comparative analysis of the effects of computer and paper- based personalization on students' achievement. *Computers & Education*, 55, 1524- 1531

- Caldwell, J.L. and Polley, D. (1975). Computer- assisted tutorials in college mathematics. *American Mathematical Monthly*. 82 (8). 846- 848
- Çankaya, S. (2007). *Oran- orantı konusunda geliştirilen bilgisayar oyunlarının öğrencilerin matematik dersi ve eğitsel bilgisayar oyunları hakkındaki düşüncelerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir
- Çankaya, S. ve 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
- Çelik, L. (2009). Bilgisayar destekli öğretim ve sanal gerçeklik uygulamaları. E. Altun (Ed.), *Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi bölümleri için özel öğretim yöntemleri I-II* (1.Baskı) içinde (169-190). Ankara: Pegem Akademi Yayınları
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş* (5. Baskı). Trabzon: Yazarın Kendi Yayını
- Çetin, H. and Ertekin, E. (2011). The relationship between eighth grade primary school students' proportional reasoning skills and success in solving equations. *International Journal of Instruction*.4(1). 47- 62
- Dede, Y. ve Argün, Z. (2003). Matematik öğretiminde elektronik tabloların kullanımı. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 113-131.
- Demir, V. (2010). *Cabri 3d dinamik geometri yazılımının, geometrik düşünme ve akademik başarı üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Demiralay, R. ve Karadeniz, Ş. (2008). İlköğretimde yaşam boyu öğrenme için bilgi okuryazarlığı becerilerinin geliştirilmesi. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 3, 2. 89-119
- Dewey, J. (2011). *Deneyim ve eğitim*. (S. Akıllı, Çev.). Ankara: ODTÜ Yayıncılık. (Orijinal Çalışma basım tarihi 1936).
- Doğanay, A ve Tok, Ş. (2007). Öğretimde çağdaş yaklaşımlar. A. Doğanay (Ed.). *Öğretim ilke ve yöntemleri* (1. Baskı) içinde (215- 277). Ankara: Pegem A Yayıncılık
- Doğu, A.H. (2007). *Temel bilgisayar*. (1. Baskı). Trabzon: Derya Kitabevi

- Duatepe, A., Akkuş- Çıkla, O. ve Kayhan, M. (2005). Orantısal akıl yürütme gerektiren sorularda öğrencilerin kullandıkları çözüm stratejilerinin soru türlerine göre değişiminin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 73- 81
- Eden, H. (2011). *İlköğretim matematik öğretmen kılavuz kitabı 6*. İstanbul: Meram Yayıncılık
- Edgell, L. J. (1998). *Computer assisted instruction versus classroom instruction (Mathematics)*.Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Teikyo University, West Virginia.
- Erden, M. ve Akman, Y. (2005). *Gelişim ve öğrenme*(14. Baskı). Ankara: Arkadaş Yayınevi
- Eroğlu, A. (2009). Faktör Analizi. Ş. Kalaycı (Ed.), *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* (4.Baskı) içinde (321-331). Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Ersoy, Y. (2003). Teknoloji destekli matematik eğitimi-1: gelişmeler, politikalar ve stratejiler. *İlköğretim-Online*, 2(1). Online- (<http://www.ilkogretim-online.org.tr>)
- Ersoy, Y. ve Baki, A. (2004). Teknoloji destekli matematik eğitimi için okullarda aşılması gereken engeller.*Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi*, <http://www.matder.org.tr>. 26.03.2011
- Furinghetti, F. and Domingo P. (2002) Defining within a dynamic geometry environment: notes from the classroom. Cockburn, A. D., Nardi, E. (ed.) *Proceedings of the 26th conference of the International group for the Psychology of Mathematics Education Norwich*, 2, 392- 399
- Ganguli, A. B. (1990). The microcomputer as a demonstration tool for instruction in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21, 154-159.
- Griswold, P. A. (1984). Elementary students' attitudes during 2 years of computer-assisted instruction.*American Educational Research Journal*. 21(4). 737-754
- Gürbüz, R. ve Fırat, S. (2010). Bilgisayar destekli bir materyalle olasılık öğrenme. *9.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan bildiri*, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir

- Güveli, E. (2004). *Lise-1 fonksiyonlar konusunun web tabanlı öğretim tasarımı uygulaması ve değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Güven, B. (2002). *Dinamik geometri yazılımı cabri ile keşfederek öğrenme*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Güven, B. ve Karataş, İ. (2005). Dinamik geometri yazılımı cabri ile oluşturmacı öğrenme ortamı tasarımı: Bir model. *İlköğretim- Online*. 4(1). 62-72. Online- (<http://ilkogretim-online.org.tr>)
- Güven, B. ve Karataş, İ. (2009). Dinamik geometri yazılımı cabri'nin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının geometrik yer problemlerindeki başarılarına etkisi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 42(1), 1- 31
- Güven, B. ve Kurak, Y. (2010). Dinamik geometri yazılımı kullanımının öğrencilerin dönüşüm geometri anlama düzeyleri etkisi. A. Baki (Ed.). *9. Matematik Sempozyumu Sergi ve Şenlikleri Matematik ve Bilişim Çağı Özetler Kitabı*.
- Heid, M. K. (1997). The technological revolution and the reform of school mathematics. *American Journal of Education*. 106, 5- 61
- Inan, F. A., Lowther, D.L., Ross, S. M. and Strahl, D. (2010). Pattern of classroom activities during students' use of computers: relations between instructional strategies and computer application. *Teaching and Teacher Education*, 26, 540-546
- Işık, A. (2002). Matematik dünyasında değişimler. *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*. 10(2). 365- 368
- Işık, A. (2007). Görselleştirme ve matematik öğretimi. *İlköğretimci Eğitimci Dergisi*. 7. 18- 21
- Işık, A. ve Bekdemir, M. (1998). Matematiğin doğası ve eğitimdeki yeri. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 245
- Işık, A., Çiltaş, A. ve Bekdemir, M. (2008). Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi. *Online- Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*. 17, 174- 184
- Işık, A. ve Konyalıoğlu, A.C. (2005). Matematik eğitiminde görselleştirme yaklaşımı. *Online- Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*. 11, 462- 471

- Işık, C. (2007). Bilgisayarla görselleştirmenin iki değişkenli fonksiyonlarda limit kavramının öğretiminde öğrenci başarısına etkisi. *Journal of Qafqaz University*, 19, 132-141
- Işıksal, M. ve Aşkar, P. (2005). The effects of spreads heetand dynamic geometry software on the achievement and self-efficacy of 7th grade students. *Educational Research*, 47 (3), 333-350.
- İpek, İ. (2001). *Bilgisayarla öğretim tasarımı, geliştirme ve yöntemler*. (1. Baskı). Ankara: Feryal Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Şti.
- İpek, S. (2011). Preservice elementary mathematics teachers' geometric and algebraic prof proces swith dynamic geometry software. *Turkish Journal of Comupter and Matehmatics ducation*. 2(1), 20- 34
- Kabaca, T. (2006). *Limit kavramının öğretiminde bilgisayar cebiri sistemlerinin etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaplan, A. (2005). İntegral ile alan öğretiminde görselleştirme metodu. *Journal of Qafqaz University Spring*. (15), 135-141
- Kaplan, A., İşleyen, T. ve Öztürk, M. (2011). 6. Sınıf oran orantı konusundaki kavram yanlışları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 19(3), 953- 964
- Kaplan, A. and Ozturk, M. (2012). The effect of computer based instruction method to resolve misconceptions on ratio-proportion subject. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational studies*. 4(1), 271- 282
- Karaatlı, M. (2009). Kovaryans Analizi (ANCOVA). Ş. Kalaycı (Ed.), *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* (4.Baskı) içinde (185- 192). Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Karalar, H. ve Sarı, Y. (2007). Bilgi teknolojileri eğitiminde bdö yazılımı kullanma ve uygulama sonuçlarına yönelik bir çalışma. Akademik Bilişim. Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya 31 Ocak-2 Şubat 2007
- Karataş, İ. ve Güven, B. (2008). bilgisayar donanımlı ortamlarda matematik öğrenme: öğretmen adaylarının kazanımları. *Paper presented VIII international educational Technology Conference*, 529-534, Eskişehir.
- Kay, R.H. (1989). Bringing computer literacy into perspective. *Journal of Research on Computing in Education*. 22(1). 35-47

- Kaya, Z. ve Önder, H. H. (2002). İnternet yoluyla öğretimde ergonomi. Online-*The Turkish Online Journal of Educational Techonology-TOJET*. 1, 1. 48- 54
- Kayhan, M., Duatepe, A. ve Akkuş Çıkla, O. (2004 Eylül). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerin orantısal akıl yürütme gerektiren sorularda kullandıkları çözüm stratejileri*. VI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulmuş sözlü bildiri, Marmara Üniversitesi, İstanbul
- Kayış, A. (2009). Güvenilirlik Analizi. Ş. Kalaycı (Ed.), *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* (4.Baskı) içinde (404-406). Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Keskin, H.Ü. (2009). Tanımlayıcı istatistikler. Ş. Kalaycı (Ed.), *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* (4.Baskı) içinde (51-61). Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Kösa, T., Çekmez, E., Karakuş, F. ve Bütün, M. (2010). Cabri 3d'nin öğrencilerin uzamsal görselleştirme üzerindeki etkisi. A. Baki (Ed.). *9. Matematik Sempozyumu Sergi ve Şenlikleri Matematik ve Bilişim Çağı Özetler Kitabı*.
- Köse, E. (2009). Assessment of the effectiveness of the educational environment supported by computer aided presentations at primary school level. *Computers & Education*.53.1355-1362.
- Kuittinen, M. (1998). Criteria for evaluating CAI applications. *Computers & Education*.31, 1-16
- Kurtuluş, A., Coşkun, S. ve Demirhan, H. (2010). Sıvı ölçü birimleri ve hacim konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretim modeline göre hazırlanan web questlerin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi. A. Baki (Ed.). *9. Matematik Sempozyumu Sergi ve Şenlikleri Matematik ve Bilişim Çağı Özetler Kitabı*.
- Kutluca, T. (2009). *İkinci dereceden fonksiyonlar konusu için tasarlanan bilgisayar destekli öğrenme ortamının değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon
- Küçükahmet, L. (1994). *Öğretim ilke ve yöntemleri* (5.Baskı). Ankara: Gazi Büro Kitabevi
- Ledesma, E. F. R. (2010). Using an interactive computer system to support the task of building the notions of ratio and proportion. *Online-Creative Education*. 2, 115-120

- Lee, W. C., (1990). *The effectiveness of computer-assisted in struction and computer programming in elementary and secondary mathematics: A meta-analysis*, Unpublished Doctoral Thesis, Massachusetts University.
- Liao, Y. C. (2007). Effects of computer-assisted Instruction on students' achievement in Taiwan: A meta-analysis, *Computers&Education*, 48 (2), 216-233
- Lilliefors, H.W. (1967). On the kolmogorov- smirnov test for normality with mean and variance unknown. *Journal of the American Statistical Association*, 62 (318), 399-402.
- Maat, S. M. and Zakaria, E. (2011).Exploring students understanding of ordinary differantial equations using computer algebraic system (CAS).Online-*TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(3). 123- 128
- Nazlı, N. D. (2006). *Bilgisayar destekli öğretim'de sunuş ve buluş yoluyla öğretimin öğrenci başarısına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Nordin, N., Zakkaria, E., Mohamed, N. R. N. and Embi, M. A. (October, 2010). Pedagogical usability of the geometer's sketchpad (GSP) digital module in the mathematics teaching. Online-*TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9 (4), 2011.
- Noss, R. ve Baki, A. (1996). Liberating school mathematics from procedural view. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 179-182.
- Odabaşı, F. (1998). Bilgisayar destekli eğitim.Y.Hoşcan (Ed.), *Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi ilköğretim öğretmenliği lisans tamamlama programı içinde* (135- 147). <http://www.cizgi-tagem.org> Eskişehir: Anadolu Üniversitesi
- Okutan, M. (1997). *Genel öğretim metotları (öğretim ilke ve yöntemleri)*. Trabzon: Usem yayınları
- Ozturk, M., Kaplan, A. and Ocal, M. F. (2011June).Determination of misconceptions in derivative concept among 12th grade students: Resolution of misconceptions with derive. *Paper presented International Conference on Applied Analysis and Algebra 2011*, Yildiz Technical University, İstanbul
- Özbay, Y. (2002). *Gelişim ve öğrenme psikolojisi: Araştırma- teori- uygulama*. (3. Baskı). Trabzon: Akademi Kitabevi

- Özkök, E. (2010). *Gagne' nin öğretim modeliyle hazırlanan öğretim yazılımının ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersi köklü sayılar konusundaki akademik başarısına ve öğrenci tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Özdemir, A. Ş. ve Tabuk, M. (2004). Matematik dersinde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarı ve tutumlarına etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3 (5), 142-152.
- Öztekin, B. (2001). *Excel yardımıyla birinci ve ikinci dereceden fonksiyonlar konusunun öğretimi tasarım, uygulama, değerlendirme*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Peker, M. ve Bağcı, H. (2008). Matematik öğretmeni adaylarının elektronik tablo hazırlama deneyimleri ve elektronik tabloların kullanımı hakkındaki görüşleri. *Journal of Qafqaz University*, 24, 258-268
- Pesen, C. (2002). Matematiğin estetiği üzerine. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 22, 130- 134
- Pesen, C. (2008). *Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre Matematik öğretimi*. (4. Baskı). Ankara: Pegem Akademi yayınları
- Pilli, O. (2008). *The effects of computer-assisted instruction on the achievement, attitudes and retention of fourth grade mathematics course*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Middle East Technical University, Ankara
- Ruiz, E.F. and Lupiáñez, J.L. (2010). Use of dynamic geometry as a support to paper and pencil activities for comprehension of ratio and proportion topics. *Online-Electronic Journal of Research in Educational Psychology*. 8(1). 207- 234
- Sulak, S. A. (2002). *Matematik dersinde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya
- Steele, K. J., Battista, M. T. and Krockover G. A., 1983. The effect of microcomputer-assisted instruction on the computer literacy of fifth grade students. *Journal of Educational Research*, 76, 5, 298-301.
- Şataf, H. A. (2009). *Bilgisayar destekli matematik öğretiminin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin "dönüşüm geometrisi" ve "üçgenler" alt öğrenme alanındaki*

- başarısı ve tutumuna etkisi (Isparta örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya
- Tanaçan, M. (1994). Ortaokullarda bir bilinmeyenli denklemlerin öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin rolü. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Hacettepe üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Tatar, E. (2012). Theeffect of dynamic mathematics software on achievement in mathematics: Thecase of trigonometry. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational studies*. 4(1). 459- 468
- Tatli, Z. H. (2009). Computer based education: Online learning and teaching facilities. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational studies*. 1, 4, 171-181
- Thompson, P. W. and Saldanha, L. A. (2004). Fractions and multiplicative reasoning. In. J. Kilpatrick, G. Martin ve D. Schifter (Eds.), *Research companion to the principles and standards for school mathematics* (pp. 95- 114), Reston, VA: NCTM Publications
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2005). *Orta öğretim matematik (9, 10, 11 ve 12) sınıflar dersi öğretim programı*. Ankara: MEB.
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2009). *İlköğretim matematik dersi 6-8. Sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB.
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (2010). *Online- <http://yetgm.meb.gov.tr/Sinavlar/detay.asp?ID=21&ID2=1&ID3=44>*.
- Tuluk, G. ve Kaçar, A. (2007). Bilgisayar cebiri sistemlerinin (BCS) fonksiyon kavramının öğretiminde etkisi. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*. 15, 2, 661-674.
- Tutak, T. (2008). *Somut nesnelere ve dinamik geometri yazılımı kullanımının öğrencilerin bilişsel öğrenmelerine, tutumlarına ve vanhiele geometri anlama düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon
- Tutak, T. ve Birgin, O. (2008). Geometri öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *VIII. International Educational Technology Conference*. 1062- 1065

- Türker, F. (1990). Bilgisayar destekli yabancı dil öğretiminde course builder programı ile İngilizce dilbilgisi yazılımı denemesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 5, 299- 304.
- Umay, A. (1996). Matematik eğitimi ve ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.12. 145- 149.
- Umay, A. ve Kaf, Y. (2005). Matematikte kusurlu akıl yürütme üzerine bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 188- 195
- Uşun, S.(2000). *Dünyada ve Türkiye’ de bilgisayar destekli öğretim*,(1.Baskı), Pegem AYayıncılık, Ankara.
- Uşun, S. (2004). *Bilgisayar destekli öğretimin temelleri*. (2. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
- Uygun, M. (2008). *Bilgisayar destekli bir öğretim yazılımının ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki başarı ve matematiğe karşı tutumuna etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu
- Wang, T. H. (2011). Implementation of web- based dynamic assessment in facilitating junior high school students to learn mathematics. *Computers&Education*. 56, 1062- 1071
- Yılmaz, G. K., Ertem, E ve Güven, B. (2010). Dinamik geometri yazılımı cabri’nin 11. sınıf öğrencilerinin trigonometri konusundaki öğrenmelerine etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*. 1(2). 200- 216
- Zhang, Y. (2005). An Experiment on Mathematics Pedagogy: Traditional Method Versus Computer-Assisted Instruction. *Information Education Resources- ERIC*, Online Submission, 1-20.

EKLER

EK-1: Akademik Başarı Testi

İLKÖĞRETİM 6. SINIF MATEMATİK DERSİ ORAN – ORANTI VE ORANTISAL AKIL YÜRÜTMEME YÖNELİK ÖN TEST – SON TEST

Adı Soyadı :

Grubu :

Değerli öğrenciler;

Yapılan bu sınav, derse ait notlarınızı kesinlikle etkilemeyecektir. Bu sınavla, oran – orantı ve orantısız akıl yürütmeye yönelik öğrenme düzeyiniz belirlenerek, sonuçlar sizin için daha iyi bir öğretim ortamı tasarlamak amacıyla kullanılacaktır.

Katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Mat. Öğr. Mesut ÖZTÜRK

SORULAR

1. “Bir sınıftaki erkek öğrencilerin sayısının kız öğrencilerin sayısına oranı $\frac{4}{5}$ dir” ifadesi için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?
A. Kızların sayısı 5, erkeklerin sayısı 4 dır.
B. Kız öğrencilerin sayısının 5’ te 4’ ü erkek öğrencilerin sayısına eşittir.
C. Sınıf 5’ e bölünüp 4’ ü alınmıştır.
D. Sınıfta 20 öğrenci vardır.
2. Bir sınıfta 14 kız 16 erkek öğrenci vardır. Kız öğrencilerin erkek öğrencilere oranı kaçtır?
A. 30 B. 2 C. $\frac{14}{16}$ D. $\frac{16}{14}$
3. Özel bir okulda 8 öğrenciye karşılık 1 öğretmen vardır. Öğretmenlerin öğrencilere oranı kaçtır?
A. $\frac{1}{8}$ B. 7 C. 8 D. 9
4. 600 km’ lik bir yolun 150 km’ sini giden bir otomobilin gittiği yolun kalan yola oranı kaçtır?
A. 450 B. 750 C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{1}{3}$
5. Türkiye $36^\circ - 42^\circ$ kuzey paralelleri arasındadır. $\frac{1}{500\,000}$ ölçekli bir haritada ülkemizin kuzey ve güney uçları arası kaç cm’ dir? (iki paralel arası 111 km’ dir.)
A. 78 B. 666 C. $\frac{74}{5}$ D. $\frac{666}{5}$
6. Bir araç 1 saatte 75 km yol gitmektedir. Bu araç 5 saatte kaç km yol gider?
A. 375 B. 90 C. 70 D. 15
7. Bir dikdörtgende kısa kenarın uzun kenara oranı $\frac{1}{2}$ dir. Kısa kenar 5 cm uzunluğunda ise uzun kenar kaç cm’ dir?
A. $\frac{5}{10}$ B. 10 C. $\frac{5}{2}$ D. 7
8. Barış bir sayfa yazıyı, 3 dakikada okumaktadır. Okunan sayfa sayısının geçen süreye oranı nedir?
A. 3 B. $\frac{3}{180}$ C. $\frac{1}{3}$ D. 4
9. $\frac{12}{24} = \frac{3}{a}$ eşitliği bir orantı oluşturuyorsa a kaçtır?
A. 24 B. 12 C. 8 D. 6

10. Güngör' n parasının Arif' in parasına oranı $\frac{3}{5}$ dir. İkisinin paraları toplamı 120 TL' dir. Güngör' n kaç lirası vardır?
A. 24 B. 30 C. 45 D. 72
11. 360 cm boyundaki bir ağacın, gölgesinin uzunluğunun 400 cm olduğu bir anda, Boyu 180 cm olan Adem' in gölgesinin uzunluğu kaç cm olur?
A. 200 B. 220 C. 280 D. 760
12. 5 bardak pirinç kullanılarak, 8 tabak pilav yapılmaktadır. 24 tabak pilav yapmak için kaç bardak pirinç gereklidir?
A. 15 B. 40 C. 32 D. 38,4
13. Sefa ile Sezgin aynı hızda koşmaktadır. Sefa 15 dk' da 3 km koşmuştur. Sezgin 2 km yolu kaç dakikada koşar?
A. 7,5 B. 10 C. 15 D. 30
14. Gül iki gündür kitap okumaktadır. Dn okumaya daha fazla zaman ayırmasına rağmen, bugün daha fazla sayfa okumuştur. Gül' n bugün ki okuma hızı dne göre nasıldır?
A. Hızlıdır B. Yavaştır
C. Aynıdır D. Soru çözülemez
15. Eren bugün okula giderken, dünküne göre daha kısa yoldan daha uzun sürede gitmiştir. Eren' in bugünkü hızı dne göre nasıldır?
A. Hızlıdır B. Yavaştır
C. Aynıdır D. Soru çözülemez
16. Emre' nin elinde eşit miktarda sarı ve beyaz boya vardır. Emre yatak odasını boyarken daha fazla sarı boyayı daha az beyaz boya ile karıştırmış, mutfağı boyarken ise kalan boyaları karıştırmak odaları boyamıştır. Hangi odanın boyası daha açık renktir?
A. Yatak odası B. Mutfak
C. Aynıdır D. Bilinmez
17. Konya ilinin alanı, Rize' nin alanından daha büyük olmasına rağmen, toplam yağış olarak Rize, Konya' dan daha fazla yağış almaktadır. İki ildeki eşit alanlardan hangisine daha fazla yağış düşmektedir?
A. Konya B. Rize
C. Aynıdır D. Soru çözülemez
18. Pınar ile Zeynep kendi aralarında soru çözme yarışını yapmaktadır. Pınar 30 soru çzğnde Zeynep 40 soru çzmştr. Pınar 72 soru çzğnde Zeynep kaç soru çözer?
A. 62 B. 82 C. 96 D. 132
19. Hakan 500 sayfalık kitabı 25 günde bitirmektedir. Hakan günde ortalama kaç sayfa kitap okumaktadır?
A. 20 B. 25 C. 475 D. 500
20. Bütünler komşu iki açının oranı $\frac{4}{5}$ dir. Küçük aç kaç derecedir?
A. 4 B. 40 C. 80 D. 90

EK- 2: YBDÖ Çalışma Yaprağı

1. Gümüşhane' den Ağrı' ya gitmek isteyen Bahar haritaya bakarak harita üzerinde iki şehir arasındaki uzaklığı bulmuş ve haritanın ölçeğinden yararlanarak bu iki şehir arasındaki mesafeyi (gerçek uzunluğu) bulmuştur.

Bahar: Gümüşhane – Ağrı arası harita üzerinde 400 mm dir.

Haritanın ölçeği de $\frac{1}{1.000.000}$ olduğuna göre;

$$\frac{1}{1.000.000} = \frac{400mm}{?} \text{ orantısı oluşturulabilir. } \frac{400mm \times 1.000.000}{1} = 400km \text{ dir.}$$

Harita etkinliğinden yararlanarak iki il arasındaki gerçek uzunluğu bulunuz ve $\frac{1}{400.000}$ ölçekli bir haritada verilen iller arasındaki harita uzunluğunu bulunuz

- A. Gümüşhane – Ağrı:
 B. Ağrı – Ankara:
 C. Edirne – Van:
 D. Samsun – Antalya:

2. Aşağıda bir meyve suyu karışımına karıştırılan maddelerin miktarları verilmiştir, karışında da belli oranlar verilmiştir. Verilen oranı karışıma göre eşleştiriniz.

Su: 2 lt Vişne suyu: 1lt Şeker: 2 lt	$\frac{\text{Şeker}}{\text{Toplam}}$	$\frac{1}{4}$
Su: 1 lt Kayısı Suyu: 1 lt Şeker: 2 lt	$\frac{\text{Su}}{\text{Toplam}}$	$\frac{2}{7}$
Su: 4 lt Portakal Suyu: 2 lt Şeker: 1 lt	$\frac{\text{PortakalSuyu}}{\text{Toplam}}$	$\frac{1}{2}$
Su: 3 lt Elma Suyu: 2 lt Şeker: 1 lt	$\frac{\text{Şeker}}{\text{ElmaSuyu}}$	$\frac{2}{5}$

3. Yusuf 200 adım attığında 100 metre ilerlemiştir. Yusuf' un bir adımını kaç metredir?

4. Bir sürüde 200 kuzu ve 20 çoban köpeği vardır. Çoban köpeği sayısının kuzu sayısına oranı aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

- A. $\frac{1}{10}$ B. $\frac{1}{20}$ C. 10 D. $\frac{1}{200}$

5. Basketbol maçlarında takımların her birinin oyuncu sayıları 5 ve futbol takımlarındaki her bir takımın oyuncu sayısı 11 dir. Basketbol maçında sahadaki oyuncu sayısının, futbol maçındaki oyuncu sayısına oranı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A. $\frac{10}{22}$ B. $\frac{22}{10}$ C. 1 D. 2

6. Aşağıdaki orantılardan doğru olanın yanına (D), yanlış olanın yanına (Y) yazınız.

(.....) Bahar' ın matematik öğretmeni, Bahar' ın aldığı her 5 artı için bir tane eksisini

silmektedir. Bahar 15 artı aldığıında 3 eksisi silinir.

(.....) Burak 225 adım attığında 135 m yol yürümektedir. Burak 150 adım attığında 100 m

yol almıştır.

(.....) Zehra 4 günde bir kazak örmektedir. Zehra 20 günde 6 kazak örer.

(.....) Alp günde 3 m kanal kazmaktadır. 15 gün sonunda 45 m kanal kazar.

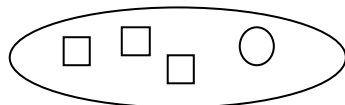
7. Bir dikdörtgenin bir kenarı 3cm diğeri 4cm' dir. Kısa kenar 2 katına uzun kenar 3 katına çıkarılırsa bu çokgenlerin alanları ve çevreleri oranı ne olur?

Alan:

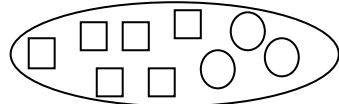
Çevre:

8. Nurseli' nin yaşının hakanın yaşına oranı $\frac{1}{2}$ dir. Nurseli 10 yaşında olduğuna göre Hakan kaç yaşındadır?

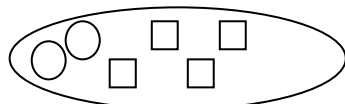
9. Aşağıdaki kare sayılarının çember sayılarına oranları verilmiştir. Oranları eşleştiriniz?



$\frac{1}{2}$



2



3

10. Hasbi ile Hasan meyve toplarken bir oyun oynamaya karar verirler. Hangisi daha hızlı meyve toplarsa az toplayan meyvelerini ona verecektir. Hasbi 3 saatte 6 kasa elma toplamıştır. Hasan ise 2 saatte 5 kasa elma toplamıştır. Yarışmayı hangisi kazanır?

11. Bulut 300 metrelik bir yolun 50 metresini yürümüştür. Bulut' un gittiği yolun kalan yola oranını bulunuz?

12. İki farklı çiftçi traktörleriyle tarlalarını sürmektedirler. Çiftçilerden biri tarlasını sürmeye diğerine göre daha erken başlamış ancak tarla sürmeyi daha geç bitirmiştir. Bu çiftçilerin tarlalarının büyüklükleri eşit olduğuna göre çiftçilerin hızları için ne söylenebilir?

EK- 3: Pilot Uygulama Öğrenci Cevap Kağıdı Örneği

SORULAR

1. "Bir sınıftaki erkek öğrencilerin sayısının kız öğrencilerin sayısına oranı $\frac{4}{5}$ dir" ifadesi için ne söyleyebilirsiniz?

B sınıfta erkek 5 kız vardır.

2. Bir sınıfta 14 kız 16 erkek öğrenci vardır. Kız öğrencilerin erkek öğrencilere oranı kaçtır?

$$\frac{14}{16}$$

3. Özel bir okulda 8 öğrenciye karşılık 1 öğretmen vardır. Öğretmenlerin öğrencilere oranı kaçtır?

$$\frac{1}{8}$$

4. 600 km' lik bir yolun 150 km' sini giden bir otomobilin gittiği yolun kalan yola oranı kaçtır?

$$\frac{600}{150} \quad \frac{600}{450}$$

5. Türkiye $36^\circ - 42^\circ$ kuzey paralelleri arasındadır. $\frac{1}{500000}$ ölçekli bir haritada ülkemizin kuzey ve güney uçları arası kaç cm' dir? (iki paralel arası 111 km' dir.)

$$\frac{36^\circ}{42^\circ}$$

6. Bir araç 1 saatte 75 km yol gitmektedir. Bu araç 5 saatte kaç km yol gider?

$$\frac{1}{5} \times 75 \quad x = 375$$

7. Portakallı kek yapmak için bir portakal kullanıldığında, iki çay bardağı yağ kullanılmaktadır. 4 çay bardağı yağ ile en fazla ne kadar portakal kullanılarak kek yapılabilir?

$$\frac{1}{2} \times x \quad \frac{1}{4} \times x \quad x = 8$$

8. Bir dikdörtgende kısa kenarın uzun kenara oranı $\frac{1}{2}$ dir. Kısa kenar 5 cm uzunluğunda ise uzun kenar kaç cm' dir?

9. Barış bir sayfa yazıyı 3 dakikada okumaktadır. Okunan sayfa sayısının geçen süreye oranı nedir?

$$\frac{1}{3}$$

10. $\frac{12}{24} \times \frac{3}{a}$ eşitliği bir orantı oluşturuyorsa a kaçtır?

$$\frac{12}{12} \cdot \frac{12}{12} = 6$$

11. Güngör'ün parasının Arif'in parasına oranı $\frac{3}{5}$ 'dir. İkisinin paraları toplamı 120 TL'dir. Güngör'ün kaç lirası vardır?

$$\frac{3}{5} \times \frac{120}{x} \quad \frac{600}{3} \quad \frac{3}{3} = 300$$

12. Bir okul servisindeki 25 öğrencinin 13'ü matematik dersini diğerleri fen bilgisi dersini daha çok sevmektedir. Matematiği seven öğrencilerin sayısının, fen bilgisini seven öğrencilerin sayısına oranını bulunuz?

$$\frac{25}{13} \quad \frac{13}{12}$$

13. 360 cm boyundaki bir ağacın, gölgesinin uzunluğunun 400 cm olduğu bir anda, Boyu 180 cm olan Adem'in gölgesinin uzunluğu kaç cm olur?

$$\frac{360}{180} \cdot \frac{400}{x} \quad \frac{400}{320} \quad \frac{72000}{320} = 225$$

14. 5 bardak pirinç kullanarak, 8 tabak pilav yapılmaktadır. 24 tabak pilav yapmak için kaç bardak pirinç gereklidir?

$$\frac{5}{x} \times \frac{8}{24} \quad \frac{120}{8} \quad \frac{8}{8} = 15$$

15. Sefa ile Sezgin aynı hızda koşmaktadır. Sefa 15 dk' da 3 km koşmuştur. Sezgin 2 km yolu kaç dakikada koşar?

$$\frac{15}{x} \times \frac{3}{2} \quad \frac{30}{2} \quad \frac{3}{3} = 10$$

16. Umut ile Samet bir bisiklet yolunda bisiklet sürmektedirler. Umut bisiklet yolunu baştan sona 6 kez gidip geldiğinde 30 dk geçmiştir, Samet 5 kez gidip geldiğinde 20 dk geçmiştir. Hangisi daha hızlı bisiklet sürmektedir?

$$\frac{6}{5} \times \frac{20}{20} \quad \frac{120}{150} \quad \text{ikisi de eşit}$$

17. Bir öğretmen dersine girdiği iki farklı sınıftan A sınıfına 3 kg, B sınıfına 5 kg fındık götürmüştür. A sınıfında 18 öğrenci, B sınıfında 20 öğrenci vardır. Fındıklar her sınıftaki öğrencinin kendi arasında olmak üzere paylaşılmıştır. Hangi sınıftaki öğrencilerde kişi başına düşen fındık miktarı daha fazladır?

$$\frac{18}{18} \quad \frac{20}{14} \quad \text{A sınıfında daha fazla}$$

18. Gül iki gündür kitap okumaktadır. Dün okumaya daha fazla zaman ayırmasına rağmen, bugün daha fazla sayfa okumuştur. Gül'ün bugün ki okuma hızı güne göre nasıldır?

Daha hızlı

19. Eren bugün okula giderken, dünküne göre daha kısa yoldan daha uzun sürede gitmiştir. Eren'in bugünkü hızı güne göre nasıldır?

Yavaş

20. Emre'nin elinde eşit miktarda sarı ve beyaz boya vardır. Emre yatak odasını boyarken daha fazla sarı boyayı daha az beyaz boya ile karıştırmış, mutfağı boyarken ise kalan boyaları karıştırarak odaları boyamıştır. Hangi odanın boyası daha açık renktir?

Mutfak

21. Ağrı - Erzurum arası 200 km, Ağrı - Trabzon arası 500 km'dir. Kamyonla yola çıkan iki arkadaşın Yalçın Ağrı'dan Erzurum'a 4 saatte, Haluk ise Ağrı'dan Trabzon'a 9 saatte gitmektedir. İki arkadaşın hangisi daha hızlı gitmektedir?

Haluk

22. Konya ilinin alanı, Rize'nin alanından daha büyük olmasına rağmen, toplam yağış olarak Rize, Konya'dan daha fazla yağış almaktadır. İki ildaki eşit alanlardan hangisine daha fazla yağış düşmektedir?

Rize

23. Pınar ile Zeynep kendi aralarında soru çözme yarışı yapmaktadır. Pınar 30 soru çözdüğünde Zeynep 40 soru çözmüştür. Pınar 72 soru çözdüğünde Zeynep kaç soru çözer?

$$\begin{array}{r} 72 \\ 30 \times 40 \\ 72 \times \end{array} \quad \begin{array}{r} 2580 \\ 36 \\ 30 = 96 \end{array}$$

24. Hakan 500 sayfalık kitabı 25 günde bitirmektedir. Hakan günde ortalama kaç sayfa kitap okumaktadır?

500 / 25

25. Bütünler komşu iki açının oranı $\frac{4}{5}$ dir. Küçük açı kaç derecedir?

EK – 4: Öğrenci Çalışma Yaprağı Örnekleri

Orantı = iki oranın karşılaştırılmasına

1. Gümüşhane' den Ağrı' ya gitmek isteyen Bahar haritaya bakarak harita üzerinde iki şehir arasındaki uzaklığı bulmuş ve haritanın ölçeğinden yararlanarak bu iki şehir arasındaki mesafeyi (gerçek uzunluğu) bulmuştur.

Bahar: Gümüşhane – Ağrı arası harita üzerinde 400 mm dir.

Haritanın ölçeği de $\frac{1}{1.000.000}$ olduğuna göre;

$$\frac{1}{1.000.000} = \frac{400mm}{?} \text{ orantısı oluşturulabilir. } \frac{400mm \times 1.000.000}{1} = 400km \text{ dir.}$$

Orantı denir

Harita etkinliğinden yararlanarak iki il arasındaki gerçek uzunluğu bulunuz ve $\frac{1}{400.000}$ ölçekli bir haritada verilen iller arasındaki harita uzunluğunu bulunuz

A. Gümüşhane – Ağrı:

B. Ağrı – Ankara:

C. Edirne – Van:

D. Samsun – Antalya:

2. Aşağıda bir meyve suyu karışımına karıştırılan maddelerin miktarları verilmiştir, karşısında da belli oranlar verilmiştir. Verilen oranı karışıma göre eşleştiriniz.

Su: 2 lt Vişne suyu: 1lt Şeker: 2 lt	$\frac{\text{Şeker}}{\text{Toplam}}$	$\frac{1}{4}$
Su: 1 lt Kayısı Suyu: 1 lt Şeker: 2 lt	$\frac{\text{Su}}{\text{Toplam}}$	$\frac{2}{7}$
Su: 4 lt Portakal Suyu: 2 lt Şeker: 1 lt	$\frac{\text{Portakal Suyu}}{\text{Toplam}}$	$\frac{1}{2}$
Su: 3 lt Elma Suyu: 2 lt Şeker: 1 lt	$\frac{\text{Şeker}}{\text{Elma Suyu}}$	$\frac{2}{5}$

3. Yusuf 200 adım attığında 100 metre ilerlemiştir. Yusuf' un bir adımı kaç metredir?

$$\frac{1}{40000} = 2 \text{ m}$$

$$\frac{400mm}{400km}$$

4. Bir sürüde 200 kuzu ve 20 çoban köpeği vardır. Çoban köpeği sayısının kuzu sayısına oranı aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

A. $\frac{1}{10}$ B. $\frac{1}{20}$ C. 10 D. $\frac{1}{200}$

5. Basketbol maçlarında takımların her birinin oyuncu sayıları 5 ve futbol takımlarındaki her bir takımın oyuncu sayısı 11 dir. Basketbol maçında sahadaki oyuncu sayısının, futbol maçındaki oyuncu sayısına oranı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

A. $\frac{10}{22}$ B. $\frac{22}{10}$ C. 1 D. 2

6. Aşağıdaki orantılardan doğru olanın yanına (D), yanlış olanın yanına (Y) yazınız.

(D) Bahar' ın matematik öğretmeni, Bahar' ın aldığı her 5 artı için bir tane eksisini silmektedir. Bahar 15 artı aldığında 3 eksisi silinir.

(Y) Burak 225 adım attığında 135 m yol yürümektedir. Burak 150 adım attığında 100 m yol almıştır.

$$\frac{5}{11}$$

(...) Zehra 4 günde bir kazak örmektedir. Zehra 20 günde 6 kazak örer.

(....) Alp günde 3 m kanal kazmaktadır. 15 gün sonunda 45 m kanal kazar.

7. Bir dikdörtgenin bir kenarı 3cm diğeri 4cm' dir. Kısa kenar 2 katına uzun kenar 3.katına çıkarılırsa bu çokgenlerin alanları ve çevreleri oranı ne olur?

Alan:

Çevre:

20

3cm 4cm

8. Nurseli' nin yaşının hakanın yaşına oranı $\frac{1}{2}$ dir. Nurseli 10 yaşında olduğuna göre Hakan kaç yaşındadır?

9. Aşağıdaki kare sayılarının çember sayılarına oranları verilmiştir. Oranları eşleştiriniz?

1/2

2

3

10. Hasbi ile Hasan meyve toplarken bir oyun oynamaya karar verirler. Hangisi daha hızlı meyve toplarsa az toplayan meyvelerini ona verecektir. Hasbi 3 saatte 6 kasa elma toplamıştır. Hasan ise 2 saatte 5 kasa elma toplamıştır. Yarışmayı hangisi kazanır?

11. Bulut 300 metrelik bir yolun 50 metresini yürümüştür. Bulut' un gittiği yolun kalan yola oranını bulunuz?

$\frac{5}{1}$

12. İki farklı çiftçi traktörleriyle tarlalarını sürmektedirler. Çiftçilerden biri tarlasını sürmeye diğerine göre daha erken başlamış ancak tarla sürmeyi daha geç bitirmiştir. Bu çiftçilerin tarlalarının büyüklükleri eşit olduğuna göre çiftçilerin hızları için ne söylenebilir?

Oran = iki verinin niteliksel olarak

1. Gümüşhane' den Ağrı' ya gitmek isteyen Bahar haritaya bakarak harita üzerinde iki şehir arasındaki uzaklığı bulmuş ve haritanın ölçeğinden yararlanarak bu iki şehir arasındaki mesafeyi (gerçek uzunluğu) bulmuştur.

Bahar: Gümüşhane – Ağrı arası harita üzerinde 400 mm dir.

Haritanın ölçeği de $\frac{1}{1.000.000}$ olduğuna göre;

$$\frac{1}{1.000.000} = \frac{400mm}{?} \text{ orantısı oluşturulabilir. } \frac{400mm \times 1.000.000}{1} = 400km \text{ dir.}$$

Harita etkinliğinden yararlanarak iki il arasındaki gerçek uzunluğu bulunuz ve $\frac{1}{400.000}$ ölçekli bir haritada verilen iller arasındaki harita uzunluğunu bulunuz

A. Gümüşhane – Ağrı:

1000

B. Ağrı – Ankara:

C. Edirne – Van:

D. Samsun – Antalya:

2. Aşağıda bir meyve suyu karışımına karıştırılan maddelerin miktarları verilmiştir, karşısında da belli oranlar verilmiştir. Verilen oranı karışıma göre eşleştiriniz.

Su: 2 lt Vişne suyu: 1lt Şeker: 2 lt

Şeker 1
Toplam 4

Su: 1 lt Kayısı Suyu: 1 lt Şeker: 2-lt

Su 2
Toplam 7

Su: 4 lt Portakal Suyu: 2 lt Şeker: 1 lt

Portakal Suyu 1
Toplam 2

Su: 3 lt Elma Suyu: 2 lt Şeker: 1 lt

Şeker 2
Elma Suyu 5

3. Yusuf 200 adım attığında 100 metre ilerlemiştir. Yusuf' un bir adımını kaç metredir?

Yarım metre

4. Bir sürüde 200 kuzu ve 20 çoban köpeği vardır. Çoban köpeği sayısının kuzu sayısına oranı aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

A. $\frac{1}{10}$

B. $\frac{1}{20}$

C. 10

D. $\frac{1}{200}$

5. Basketbol maçlarında takımların her birinin oyuncu sayıları 5 ve futbol takımlarındaki her bir takımın oyuncu sayısı 11 dir. Basketbol maçında sahadaki oyuncu sayısının, futbol maçındaki oyuncu sayısına oranı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

A. $\frac{10}{22}$

B. $\frac{22}{10}$

C. 1

D. 2

6. Aşağıdaki orantılardan doğru olanın yanına (D), yanlış olanın yanına (Y) yazınız.

(D)

Bahar' ın matematik öğretmeni, Bahar' ın aldığı her 5 artı için bir tane eksisini silmektedir. Bahar 15 artı aldığında 3 eksisi silinir.

(Y)

Burak 225 adım attığında 135 m yol yürümektedir. Burak 150 adım attığında 100 m yol almıştır.

(E.) Zehra 4 günde bir kazak örmektedir. Zehra 20 günde 6 kazak örer.

(D.) Alp günde 3 m kanal kazmaktadır. 15 gün sonunda 45 m kanal kazar.

7. Bir dikdörtgenin bir kenarı 3cm diğeri 4cm' dir. Kısa kenar 2 katına uzun kenar 3 katına çıkarılırsa bu çokgenlerin alanları ve çevreleri oranı ne olur?

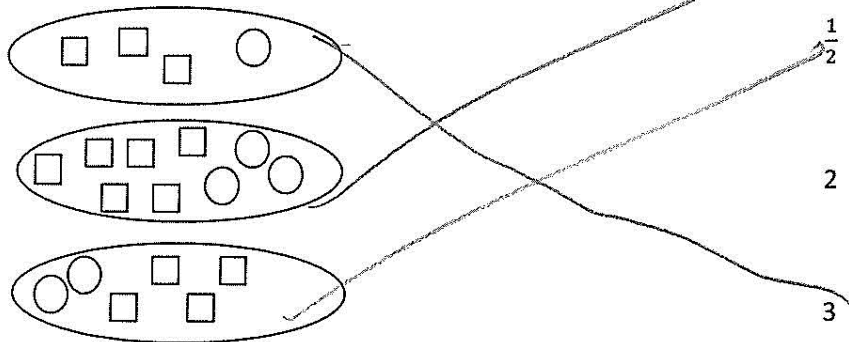
Alan:

Çevre:

8. Nurseli' nin yaşının hakanın yaşına oranı $\frac{1}{2}$ dir. Nurseli 10 yaşında olduğuna göre Hakan kaç yaşındadır?

25

9. Aşağıdaki kare sayılarının çember sayılarına oranları verilmiştir. Oranları eşleştiriniz?



10. Hasbi ile Hasan meyve toplarken bir oyun oynamaya karar verirler. Hangisi daha hızlı meyve toplarsa az toplayan meyvelerini ona verecektir. Hasbi 3 saatte 6 kasa elma toplamıştır. Hasan ise 2 saatte 5 kasa elma toplamıştır. Yarışmayı hangisi kazanır?

11. Bulut 300 metrelik bir yolun 50 metresini yürümüştür. Bulut' un gittiği yolun kalan yola oranını bulunuz?

250

50
—
250

12. İki farklı çiftçi traktörleriyle tarlalarını sürmektedirler. Çiftçilerden biri tarlasını sürmeye diğerine göre daha erken başlamış ancak tarla sürmeyi daha geç bitirmiştir. Bu çiftçilerin tarlalarının büyüklükleri eşit olduğuna göre çiftçilerin hızları için ne söylenebilir?

1. Gümüşhane' den Ağrı' ya gitmek isteyen Bahar haritaya bakarak harita üzerinde iki şehir arasındaki uzaklığı bulmuş ve haritanın ölçeğinden yararlanarak bu iki şehir arasındaki mesafeyi (gerçek uzunluğu) bulmuştur.

Bahar: Gümüşhane – Ağrı arası harita üzerinde 400 mm dir.

Haritanın ölçeği de $\frac{1}{1.000.000}$ olduğuna göre;

$$\frac{1}{1.000.000} = \frac{400mm}{x} \text{ orantısı oluşturulabilir. } \frac{400mm \times 1.000.000}{1} = 400km \text{ dir.}$$

iki oranın karşılaştırması orantı denir.

Harita etkinliğinden yararlanarak iki il arasındaki gerçek uzunluğu bulunuz ve $\frac{1}{400.000}$ ölçekli bir haritada verilen iller arasındaki harita uzunluğunu bulunuz

A. Gümüşhane – Ağrı: 1000 mm

B. Ağrı – Ankara: 400 mm

C. Edirne – Van: 2125 mm

D. Samsun – Antalya:

$$\frac{1}{400.000} = \frac{1000mm}{x} \Rightarrow x = 400.000 \times 1000 = 400.000.000 \text{ mm}$$

$$\frac{1}{400.000} = \frac{400mm}{x} \Rightarrow x = 400.000 \times 400 = 160.000.000 \text{ mm}$$

$$\frac{1}{400.000} = \frac{2125mm}{x} \Rightarrow x = 400.000 \times 2125 = 850.000.000 \text{ mm}$$

$$\frac{1}{400.000} = \frac{x}{1000mm} \Rightarrow x = 400.000 \times 1000 = 400.000.000 \text{ mm}$$

$$\frac{1}{400.000} = \frac{x}{400mm} \Rightarrow x = 400.000 \times 400 = 160.000.000 \text{ mm}$$

$$\frac{1}{400.000} = \frac{x}{2125mm} \Rightarrow x = 400.000 \times 2125 = 850.000.000 \text{ mm}$$

$$\frac{1}{400.000} = \frac{x}{1000mm} \Rightarrow x = 400.000 \times 1000 = 400.000.000 \text{ mm}$$

$$\frac{1}{400.000} = \frac{x}{400mm} \Rightarrow x = 400.000 \times 400 = 160.000.000 \text{ mm}$$

$$\frac{1}{400.000} = \frac{x}{2125mm} \Rightarrow x = 400.000 \times 2125 = 850.000.000 \text{ mm}$$

$$\frac{1}{400.000} = \frac{x}{1000mm} \Rightarrow x = 400.000 \times 1000 = 400.000.000 \text{ mm}$$

$$\frac{1}{400.000} = \frac{x}{400mm} \Rightarrow x = 400.000 \times 400 = 160.000.000 \text{ mm}$$

$$\frac{1}{400.000} = \frac{x}{2125mm} \Rightarrow x = 400.000 \times 2125 = 850.000.000 \text{ mm}$$

$$\frac{1}{400.000} = \frac{x}{1000mm} \Rightarrow x = 400.000 \times 1000 = 400.000.000 \text{ mm}$$

$$\frac{1}{400.000} = \frac{x}{400mm} \Rightarrow x = 400.000 \times 400 = 160.000.000 \text{ mm}$$

$$\frac{1}{400.000} = \frac{x}{2125mm} \Rightarrow x = 400.000 \times 2125 = 850.000.000 \text{ mm}$$

$$\frac{1}{400.000} = \frac{x}{1000mm} \Rightarrow x = 400.000 \times 1000 = 400.000.000 \text{ mm}$$

$$\frac{1}{400.000} = \frac{x}{400mm} \Rightarrow x = 400.000 \times 400 = 160.000.000 \text{ mm}$$

$$\frac{1}{400.000} = \frac{x}{2125mm} \Rightarrow x = 400.000 \times 2125 = 850.000.000 \text{ mm}$$

$$\frac{1}{400.000} = \frac{x}{1000mm} \Rightarrow x = 400.000 \times 1000 = 400.000.000 \text{ mm}$$

$$\frac{1}{400.000} = \frac{x}{400mm} \Rightarrow x = 400.000 \times 400 = 160.000.000 \text{ mm}$$

$$\frac{1}{400.000} = \frac{x}{2125mm} \Rightarrow x = 400.000 \times 2125 = 850.000.000 \text{ mm}$$

2. Aşağıda bir meyve suyu karışımına karıştırılan maddelerin miktarları verilmiştir, karşısında da belli oranlar verilmiştir. Verilen oranı karışıma göre eşleştiriniz.

Su: 2 lt Vişne suyu: 1lt Şeker: 2 lt

$$\frac{\text{Şeker}}{\text{Toplam}} = \frac{2}{4}$$

Su: 1 lt Kayısı Suyu: 1 lt Şeker: 2 lt

$$\frac{\text{Su}}{\text{Toplam}} = \frac{2}{7}$$

Su: 4 lt Portakal Suyu: 2 lt Şeker: 1 lt

$$\frac{\text{Portakal Suyu}}{\text{Toplam}} = \frac{1}{2}$$

Su: 3 lt Elma Suyu: 2 lt Şeker: 1 lt

$$\frac{\text{Şeker}}{\text{Elma Suyu}} = \frac{2}{5}$$

3. Yusuf 200 adım attığında 100 metre ilerlemiştir. Yusuf'un bir adımı kaç metredir?

Yusuf'un attığı bir adım yarım metredir

$$\begin{array}{r} 8000 \mid 4 \\ 8 \\ \hline 00 \\ - 4 \\ \hline 10 \\ - 20 \\ \hline 20 \\ - 20 \\ \hline 00 \end{array}$$

4. Bir sürüde 200 kuzu ve 20 çoban köpeği vardır. Çoban köpeği sayısının kuzu sayısına oranı aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

A. $\frac{1}{10}$

B. $\frac{1}{20}$

C. 10

D. $\frac{1}{200}$

5. Basketbol maçlarında takımların her birinin oyuncu sayıları 5 ve futbol takımlarındaki her bir takımın oyuncu sayısı 11 dir. Basketbol maçında sahadaki oyuncu sayısının, futbol maçındaki oyuncu sayısına oranı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

A. $\frac{10}{22}$

B. $\frac{22}{10}$

C. 1

D. 2

6. Aşağıdaki orantılardan doğru olanın yanına (D), yanlış olanın yanına (Y) yazınız.

(D) Bahar'ın matematik öğretmeni, Bahar'ın aldığı her 5 artı için bir tane eksisini silmektedir. Bahar 15 artı aldığında 3 eksisi silinir.

(Y) Burak 225 adım attığında 135 m yol yürümektedir. Burak 150 adım attığında 100 m yol almıştır.

(...Y) Zehra 4 günde bir kazak örmektedir. Zehra 20 günde 6 kazak örer.

(...D) Alp günde 3 m kanal kazmaktadır. 15 gün sonunda 45 m kanal kazar.

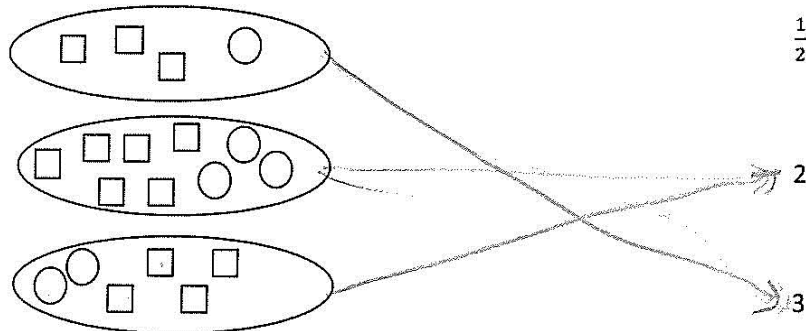
7. Bir dikdörtgenin bir kenarı 3cm diğeri 4cm' dir. Kısa kenar 2 katına uzun kenar 3 katına çıkarılırsa bu çokgenlerin alanları ve çevreleri oranı ne olur?

Alan:

Çevre:

8. Nurseli' nin yaşının hakanın yaşına oranı $\frac{1}{2}$ dir. Nurseli 10 yaşında olduğuna göre Hakan kaç yaşındadır? *20 Yaşında*

9. Aşağıdaki kare sayılarının çember sayılarına oranları verilmiştir. Oranları eşleştiriniz?



10. Hasbi ile Hasan meyve toplarken bir oyun oynamaya karar verirler. Hangisi daha hızlı meyve toplarsa az toplayan meyvelerini ona verecektir. Hasbi 3 saatte 6 kasa elma toplamıştır. Hasan ise 2 saatte 5 kasa elma toplamıştır. Yarışmayı hangisi kazanır?

Hasan kazanır

11. Bulut 300 metrelik bir yolun 50 metresini yürümüştür. Bulut' un gittiği yolun kalan yola oranını bulunuz?

$$\frac{1}{5}$$

$$\frac{50}{250}$$

12. İki farklı çiftçi traktörleriyle tarlalarını sürmektedirler. Çiftçilerden biri tarlasını sürmeye diğerine göre daha erken başlamış ancak tarla sürmeyi daha geç bitirmiştir. Bu çiftçilerin tarlalarının büyüklükleri eşit olduğuna göre çiftçilerin hızları için ne söylenebilir?

Geç giden daha hızlıdır

EK- 5: Öğrenci Cevap Kağıdı Örneği

İLKÖĞRETİM 6. SINIF MATEMATİK DERSİ ORAN – ORANTI VE ORANTISAL AKIL YÜRÜTMEME YÖNELİK
ÖN TEST – SON TEST

Adı Soyadı :

Grubu :

Değerli öğrenciler;

Yapılan bu sınav, derse ait notlarınızı kesinlikle etkilemeyecektir. Bu sınavla, oran – oranti ve orantısall akıl yürütmeye yönelik öğrenme düzeyiniz belirlenerek, sonuçlar sizin için daha iyi bir öğretim ortamı tasarlamak amacıyla kullanılacaktır.

Katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Mat. Öğr. Mesut ÖZTÜRK

SORULAR

- "Bir sınıftaki erkek öğrencilerin sayısının kız öğrencilerin sayısına oranı $\frac{4}{5}$ dir" ifadesi için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?
A. Kızların sayısı 5, erkeklerin sayısı 4 dir.
B. Kız öğrencilerin sayısının 5' te 4' ü erkek öğrencilerin sayısına eşittir.
C. Sınıf 5' e bölünüp 4' ü alınmıştır. Sınıfta 20 öğrenci vardır.
- Bir sınıfta 14 kız 16 erkek öğrenci vardır. Kız öğrencilerin erkek öğrencilere oranı kaçtır?
A. 30 B. 2 C. $\frac{14}{16}$ D. $\frac{16}{14}$
- Özel bir okulda 8 öğrenciye karşılık 1 öğretmen vardır. Öğretmenlerin öğrencilere oranı kaçtır?
A. $\frac{1}{8}$ B. 7 C. 8 D. 9
- 600 km' lik bir yolun 150 km' sini giden bir otomobilin gittiği yolun kalan yola oranı kaçtır?
A. 450 B. 750 C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{1}{3}$
- Türkiye 36° 42° kuzey paralelleri arasındadır. $\frac{1}{500000}$ ölçekli bir haritada ülkemizin kuzey ve güney uçları arası kaç cm' dir? (iki paralel arası 111 km)
A. 78 B. 666 C. $\frac{74}{5}$ D. $\frac{666}{5}$
- Bir araç 1 saatte 75 km yol gitmektedir. Bu araç 5 saatte kaç km yol gider?
A. 375 B. 90 C. 70 D. 15
- Bir dikdörtgende kısa kenarın uzun kenara oranı $\frac{1}{2}$ dir. Kısa kenar 5 cm uzunluğunda ise uzun kenar kaç cm dir?
A. $\frac{5}{10}$ B. 10 C. $\frac{5}{2}$ D. 7
- Barış bir sayfa yazıyı, 3 dakikada okumaktadır. Okunan sayfa sayısının geçen süreye oranı nedir?
A. 3 B. $\frac{3}{180}$ C. $\frac{1}{3}$ D. 4
- $\frac{12}{24} = \frac{2}{a}$ eşitliği bir oranti oluşturuyorsa a kaçtır?
A. 24 B. 12 C. 8 D. 6

10. Güngör'ün parasının Arif'in parasına oranı $\frac{3}{5}$ dir. İkisinin paraları toplamı 120 TL' dir. Güngör'ün kaç lirası vardır?

- A. 24 B. 30 C. 45 D. 72

11. 360 cm boyundaki bir ağacın, gölgesinin uzunluğunun 400 cm olduğu bir anda, Boyu 180 cm olan Adem' in gölgesinin uzunluğu kaç cm olur?

- A. 200 B. 220 C. 280 D. 760

12. 5 bardak pirinc kullanılarak, 8 tabak pilav yapılmaktadır. 24 tabak pilav yapmak için kaç bardak pirinç gereklidir?

- A. 15 B. 40 C. 32 D. 38,4

13. Sefa ile Sezgin aynı hızda koşmaktadır. Sefa 15 dk' da 3 km koşmuştur. Sezgin 2 km yolu kaç dakikada koşar?

- A. 7,5 B. 10 C. 15 D. 30

14. Gül iki gündür kitap okumaktadır. Dün okumaya daha fazla zaman ayırmasına rağmen, bugün daha fazla sayfa okumuştur. Gül'ün bugün ki okuma hızı güne göre nasıldır?

- A. Hızlıdır B. Yavaşdır
C. Aynıdır D. Soru çözülemez

15. Eren bugün okula giderken, dünküne göre daha kısa yoldan daha uzun sürede gitmiştir. Eren' in bugünkü hızı güne göre nasıldır?

- A. Hızlıdır B. Yavaşdır
C. Aynıdır D. Soru çözülemez

16. Emre' nin elinde eşit miktarda sarı ve beyaz boya vardır. Emre yatak odasını boyarken daha fazla sarı boyayı daha az beyaz boya ile karıştırmış, mutfağı boyarken ise kalan boyaları karıştırarak odaları boyamıştır. Hangi odanın boyası daha açıktır?

- A. Yatak odası B. Mutfak
C. Aynıdır D. Bilinmez

17. Konya ilinin alanı, Rize' nin alanından daha büyük olmasına rağmen, toplam yağış olarak Rize, Konya'dan daha fazla yağış almaktadır. İki ildeki eşit alanlardan hangisine daha fazla yağış düşmektedir?

- A. Konya B. Rize
C. Aynıdır D. Soru çözülemez

18. Pınar ile Zeynep kendi aralarında soru çözme yarışını yapmaktadır. Pınar 30 soru çözdüğünde Zeynep 40 soru çözmüştür. Pınar 72 soru çözdüğünde Zeynep kaç soru çözer?

- A. 62 B. 82 C. 96 D. 132

19. Hakan 500 sayfalık kitabı 25 günde bitirmektedir. Hakan günde ortalama kaç sayfa kitap okumaktadır?

- A. 20 B. 25 C. 475 D. 500

20. Bütünler komşu iki açının oranı $\frac{4}{5}$ dir. Küçük açı kaç derecedir?

- A. 4 B. 40 C. 80 D. 90

$$\frac{4}{5} = 20$$

EK- 6: Çalışma İzin Dilekçesi

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Sayı : B.30.2.ATA.0.70.72.00/00-273
Konu : Tez Çalışması

17.02.2011*003075

AĞRI VALİLİĞİNE
(İl Millî Eğitim Müdürlüğü)

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Mesut ÖZTÜRK'ün "*Gelenekçi ve Yenilikçi Bilgisayar Destekli Öğretimin Uygulama Ortamında Karşılaştırılması*" konulu tez çalışmasını 04-15 Nisan 2011 tarihleri arasında İliniz Millî Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı Atatürk ve Ramiz Erdem İlköğretim Okullarında yapması gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve ilgililere emir ve müsaadelerinizi arz ederim.



Prof. Dr. Ömer İrfan KÜFREViOĞLU
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

Eki: 1-(Tez Tanıtım Formu)

Eğit. Öğr. Şb.

03173

Atatürk Üniversitesi Merkez Yerleşkesi 25240 ERZURUM
Telefon: (0442) 2311601-2311343 (Büro) Faks: (0442) 2361916
e-posta: odaire@atauni.edu.tr

EK- 7: Çalışma İzin Onayı

**T.C.
AĞRI VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü**

Sayı :B.08.4.MEM.4.04.00.04.01.300/
Konu : Tez Çalışması.

23 ŞUB 2011

03394

VALİLİK MAKAMINA
AĞRI

İlgi : Erzurum Üniversitesi Rektörlüğünün, 17.01.2011 tarih ve 00-273 sayılı yazısı ve ekli Tez Tanıtım Formu.

İlgi'de kayıtlı yazıda, Erzurum Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans öğrencisi Mesut ÖZTÜRK, İlimiz Merkez Atatürk ve Ramiz Erdem İlköğretim okulunda " Gelenekçi ve Yenilikçi Bilgisayar Destekli Öğrenim Uygulama Ortamında Karşılaştırılması" konulu Tez çalışmasını 04-15 Nisan 2011 tarihleri arasında yapması istenmektedir.

Erzurum Üniversitesi Rektörlüğünün teklif yazısı ve adı geçen öğrencinin müracaatı göz önünde bulundurularak Üniversitenin Mesut ÖZTÜRK adlı öğrencisinin İlimiz merkez Atatürk ve Ramiz Erdem İlköğretim okullarında Tez Çalışması yapması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

B. YILMAZ
Millî Eğitim Müdürü

OLUR:

23.02/2011

Banadın ÇİNEŞ

Vali

Vai Yardımcısı

Eki : İlgi Yazı ve Ekleri.



AĞRI MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ
Kağızman Cad. AĞRI
http://agri.meb.gov.tr
İrtibat İçin: Şenol DEMİR-Büro Şefi
Tel : (0472) 215 24 00-124 Faks : (0472) 215 34 19



www.milliegitim.gov.tr

www.uzlene.gov.tr

www.milliegitimbakanligi.gov.tr

Ek 8. YBDÖ Yazılımı

ÖZGEÇMİŞ

1987 Yılında Gümüşhane iline bağlı Torul ilçesinde doğdu. İlköğretimini Torul Namık Kemal İlköğretim Okulu'nda ortaöğretimini ise Trabzon Lisesi'nde tamamladı. 2009 Yılında Erzurum Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünden mezun oldu. 2009 yılında Ağrı ili Doğubayazıt ilçesinde askerlik görevini yaptı. Askerlik görevine devam ederken Bingöl ili Karlıova ilçesi Kalencik Yatılı İlköğretim Bölge Okuluna matematik öğretmeni olarak atandı. Askerlik görevinin ardından Atatürk Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünde yüksek lisans öğrenimi için kabul edildi.

2010 Yılında Ağrı Merkez Atatürk İlköğretim Okulunda göreve başladı ve halen görevini sürdürmektedir.