

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE BİLİŞİM
TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

169047

BANU MEMİŞOĞLU

Balıkesir, Eylül - 2005

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE BİLİŞİM
TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BANU MEMİŞOĞLU

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Sevinç Mert UYANGÖR

Sınav Tarihi : 10.10.2005

Jüri Üyeleri : Prof. İbrahim AKYÜZ

Prof. Dr. Mehmet ARISOY

Yrd. Doç. Dr. Sevinç Mert UYANGÖR

(BAÜ)

(BAÜ)

(Danışman-BAÜ)

Balıkesir, Eylül - 2005

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE BİLİŞİM
TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BANU MEMİŞOĞLU

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Sevinç MERT UYANGÖR

Balıkesir, Eylül - 2005

ÖZET

MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMI

Banu MEMİŞOĞLU

**Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,
Matematik Eğitimi Anabilim Dalı**

**(Yüksek Lisans Tezi / Tez Danışmanı : Yrd.Doç. Dr. Sevinç MERT
UYANGÖR)**

Balıkesir, 2005

Günümüzün gelişen dünyasında öğrencilerin matematiği sevmesi ve başarılı olabilmesi için yeni öğretim metotlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada, ilköğretim 6. sınıf matematik öğretiminde AğAraştırması kullanımının öğrenci başarısı üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bütün sonuçlar, öğrencilere konu hakkında uygulama yapılarak derlenmiş ve toplanmıştır.

Çalışma 2004–2005 öğretim yılının birinci döneminde, Balıkesir ili Gönen ilçesi Şehit Rahmi İlköğretim Okulu'nda gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya katılan 107 öğrencinin ($n_d=53$, $n_k=54$, $n_{top}=107$) hepsi 6. sınıfa devam etmektedir. Çalışmada ön test- son test kontrol gruplu desen uygulanmıştır. Deney grubuna AğAraştırması kullanılarak, kontrol grubuna ise geleneksel yöntem ile öğretim yapılmıştır. Uygulamadan önce ölçme aracı olarak gruplara ön test verilmiştir. Uygulama bitiminde son test uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin AğAraştırması ile ilgili görüş ve tutumları incelenmiştir.

Analiz sonucunda AğAraştırması kullanılarak yapılan öğretimin, geleneksel yöntemle yapılan öğretimden daha etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca, öğrencilerin tamamına yakınının AğAraştırması ile ilgili pozitif düşüncelere sahip olduğu görülmüştür.

ANAHTAR SÖZCÜKLER : AğAraştırması / bilişim teknolojisi / geleneksel öğretim yöntemleri

ABSTRACT

USING OF TECHNOLOGICALY INFORMATICS AT THE EDUCATION OF MATHEMATICS

Banu MEMİŞOĞLU
Balıkesir University, Institute of Science,
Department of Mathematics Education

(M.Sc. Thesis / Supervisor: Ass. Prof. Sevinç MERT UYANGÖR)

Balıkesir, Turkey, 2005

In today's developing world, new teaching methods are needed in order to like mathematics and be successful for the students. In this study, the effects of using WebQuest on student achievement in mathematics teaching in Primary School 6TH grade were searched. All the results have been collected and compiled by practicing on the students on the subject.

The study was conducted in Gönen Şehit Rahmi Secondary School in Balıkesir in the first term of education period in 2004 - 2005. The number of subject students were 107 ($n_e=53$, $n_c=54$, $n_{sum}=107$) and all of them were 6TH grade. In this study the pre-test and post-test on the control group were conducted. Traditional method was applied to control group while WebQuest were applied to experiment group. Before treatment a pre-test was given to pupils and the end of treatment post-test was practiced. Also, the pupil's opinion and attitude have been analyzed about WebQuest.

The result showed that teaching through Webquest were more effective than traditional methods. In addition that nearly all students had positive opinions about the WebQuest was observed.

KEY WORDS: WebQuest / informatics technologaly / tradional teaching methods /

İÇİNDEKİLER		<u>Sayfa</u>
ÖZET (ANAHTAR SÖZCÜKLER)		ii
ABSTRACT (KEY WORDS)		iii
İÇİNDEKİLER		iv
ŞEKİL LİSTESİ		vi
ÇİZELGE LİSTESİ		vii
ÖNSÖZ		viii
1. GİRİŞ		1
1.1 Problem Durumu		1
1.2 Problem Cümlesi		2
1.2.1 Alt Problemler		3
1.3 Araştırmanın Amacı ve Önemi		3
1.4 Sayıtlar		5
1.5 Sınırlılıklar		6
2. LİTERATÜR		7
2.1 Geleneksel Öğretim Yöntemleri		7
2.2 Matematik Eğitiminde Karşılaşılan Güçlükler		11
2.3 Kuramsal Temeller “Yapısalcılık”		13
2.4 Matematik Eğitimi ve Yapısalcılık		16
2.5 Öğrenim Ortamında Bilgisayar		19
2.5.1 Bilgisayar Destekli Öğretim		22
2.6 İnternet Destekli Öğretim ve Yapısalcılık		25
2.7 AğAraştırması Nedir ?		30
2.7.1 Bir AğAraştırmasının Elemanları		31
2.7.2 AğAraştırmasının Görev Sınıflandırması		34
2.8 İlgili Diğer Araştırmalar		38
3. YÖNTEM		43
3.1 Araştırma Deseni		43
3.2 Çalışma Grubu		44
3.3 Çalışma Planı ve Veri Toplama Araçları		48
3.3.1 AğAraştırması Etkinliği		50
3.3.2 Veri Toplama Araçları		60
3.3.2.1 Nicel Veri Toplama Araçları		60
3.3.2.2 Nitel Veri Toplama Araçları		61
3.4 Verilerin Çözümlemesi		62

4.	BULGULAR ve YORUM	63
4.1	Nicel Veri Toplama Araçlarıyla İlgili Bulgular	63
4.2	Nitel Veri Toplama Araçlarıyla İlgili Bulgular	70
5.	SONUÇ ve ÖNERİLER	76
5.1	Sonuç	76
5.2	Öneriler	77
	KAYNAKLAR	79
	EKLER:	85
	EK A Matematiksel Yeteneği Ölçmeye Yönelik Denkleştirme Testi	85
	EK B Matematiksel Yeteneği Ölçmeye Yönelik Öntest / Sontest	88
	EK C AğAraştırması Değerlendirme Formu	91
	EK D Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	92
	EK E Balıkesir Valiliği Milli Eğitim Müdürlüğü İzin Yazısı	93



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil Numarası	Adı	Sayfa
Şekil 3.1	Kapak Sayfası	51
Şekil 3.2	Giriş Sayfası	52
Şekil 3.3	Görev Sayfası	53
Şekil 3.4	Süreç Sayfası	54
Şekil 3.5	Değerlendirme Sayfası	57
Şekil 3.6	Sonuç Sayfası	58
Şekil 3.7	Kaynakça Sayfası	59

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge Numarası	Adı	Sayfa
Çizelge 2.1	Öğretim Yöntemi Yaklaşımları Karşılaştırması	28
Çizelge 3.1	Deney Deseni	44
Çizelge 3.2	Çalışma Grubunun Dağılımı	45
Çizelge 3.3	Öğrencilerin Matematik Dersi Güz Dönemi Karne Notlarına Göre Durumu	46
Çizelge 3.4	Öğrencilerin Matematik Yeteneklerini Ölçmeye Yönelik Denkleştirme Testinden Aldıkları Puanlara Göre Durumu	47
Çizelge 3.5	Çalışma Planı	49
Çizelge 4.1	Deney Grubunun Matematik Yeteneğini Ölçmeye Yönelik Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular	64
Çizelge 4.2	Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Son-Test Puanlarına İlişkin Bulgular	65
Çizelge 4.3	Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Ön-Test ve Son-Test Puanlarının Ortalamaları ve Aralarındaki Farklara İlişkin Bulgular	66
Çizelge 4.4	Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersiyle İlgili Tutumlarını Ölçmeye Yönelik Ön-Tutum Puanlarına İlişkin Bulgular	68
Çizelge 4.5	Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersiyle İlgili Tutumlarını Ölçmeye Yönelik Ön-Tutum ve Son-Tutum Puan Farklarının Farkıyla İlgili Bulgular	69

ÖNSÖZ

Bu zorlu çalışma boyunca benden hiçbir zaman yardımlarını esirgemeyen sevgili danışmanım Yrd. Doç. Dr. Sevinç MERT UYANGÖR'e, Balıkesir Üniversite'sindeki tüm arkadaşlarıma, teknik yardım sağlayan Mustafa KÖSEM ve Murat AKINLI'ya, Balıkesir Gönen Şehit Rahmi İlköğretim Okulu öğretmenlerinden Sami DERDİYOK ve Tolga ŞAHİN'e teşekkürlerimi bir borç bilir; yine bu çalışma boyunca tüm kahrımı çeken anneme, babama ve sevgili kardeşim Başak MEMİŞOĞLU'na sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Balıkesir, 2005

Banu MEMİŞOĞLU

1. GİRİŞ

Çalışmanın bu bölümünde problem durumu, problem cümlesi, alt problemler, yeni araştırmanın amacı ve literatürdeki önemi, sayıtlı, sınırlılıklar yer almaktadır.

1.1 Problem Durumu

Ülkemizde pek çok öğrenci, matematiğin zor olduğunu ve matematiği başaramayacağını düşünerek kaygılanmakta ve matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmektedir. Bu durum ilköğretimden başlamakta, okul yılları ilerledikçe artarak devam etmektedir. Sonuçta öğrenciler matematiğe karşı olumsuz tutum ve kendilerine karşı güvensizlik duygusunu geliştirmektedirler. Kendilerinin matematiği öğrenecek kadar zeki olmadıkları, düşüncesine varmaktadırlar [1].

Matematik dersini ilköğretimin birinci kademesinde eğlenceli bulan öğrencilerden de birçoğu ilköğretimden sonraki yıllarda bu dersi monoton görmeye ve sıkıcı bulmaya başladıklarından olanak bulduklarında matematikten uzaklaşırlar ve başka konulara yönelirler. Bu da sonuç olarak matematik alanında arzu edilen başarıyı ve gelişmeyi engeller .

1980'lerden itibaren matematik eğitiminde çok sayıda değişimler meydana gelmeye başladı. Bu değişimler düz anlatım yönteminden daha fazla problem çözme ve araştırma yapmaya yönelik yaklaşımlara önem veren daha çeşitli ve farklı öğrenme etkinliklerinin kullanılmasına doğru bir geçiş olarak nitelendirilebilir [2].

Yapılandırmacılığa dayanan bilgi felsefesinden hareketle bilişim teknolojisi kullanılırsa çok daha verimli ve işlevsel öğrenme ortamları oluşturulabilir. Böyle bir ortamda öğrenci araştırma türünden ya da karmaşık problemleri çözebilir, çözüm yolları geliştirebilir, analiz yapabilir, varsayımda bulunarak genelleme yapabilir. Öğrenci kendi kullanımına sunulan yazılımları kullanarak kendi matematiksel çalışmalarını tasarlayabildiği gibi öğretmenin hazırladığı senaryoların içinde dolaşarak öğrenilmesi istenilen bilgi, kavram veya olguyu keşfedebilir. Öğrencinin bütün bu etkinlikleri yapması kendi öğrenmesini kontrol altına alması anlamına gelir [3].

Her geçen gün katlanarak büyüyen teknolojik gelişmelerin yaşandığı günümüzde, toplumsal sistemleri etkileyen en önemli sistem eğitim sistemidir. Dünyada bilgisayarın hızla yaygınlaşması ve eğitim alanında kullanılmaya başlanmasıyla bilgisayar ve ona dayalı eğitim teknolojileri hızla gelişmektedir. Bilgisayarla birlikte internet ve web kavramlarının eğitime girmesi, yapısalcı yaklaşım ışığında AğAraştırması olarak adlandıracağımız yeni ürünlerin geliştirilmesine olanak sağlamıştır. AğAraştırması bilgilerin tamamının ya da bir kısmının internetten edinildiği araştırmaya dayalı etkinlik anlamına gelmektedir. Öğrenciyi pasifleştiren ve onu ezberciliğe iterek öğrencilerin öğrenme ilgilerini zayıflatan geleneksel öğretim yöntemlerinin matematik dersine karşı olumsuz tutumlarını ortadan kaldırmak için AğAraştırması gibi yeni teknolojik ürünlere ihtiyaç vardır. Ülkemizde AğAraştırmasıyla ilgili olarak yapılan bu ilk çalışmanın ana temasını; ilköğretim 6. sınıf matematik öğretiminde AğAraştırmasının öğrenci başarısı üzerindeki etkililiği oluşturmaktadır.

1.2 Problem Cümlesi

İlköğretim 6. sınıf matematik öğretiminde AğAraştırması kullanımının öğrenci başarısı üzerine etkileri nelerdir?

1.2.1 Alt Problemler

1) İlköğretim 6. sınıf matematik öğretiminde, AğAraştırması uygulanan deney grubunda ve geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunda bulunan öğrencilerin erişim puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2) İlköğretim 6. sınıf matematik öğretiminde, AğAraştırması uygulanan deney grubunun derse yönelik tutum düzeyleri ile uygulanmayan kontrol grubunun derse yönelik tutum düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3) İlköğretim 6. sınıf matematik öğretiminde, AğAraştırması uygulanan deney grubunda öğrencilerin yapılan uygulamaya ilişkin görüşleri nelerdir?

1.3 Araştırmanın Amacı ve Önemi

Hayatımızın en önemli parçalarından biri olan teknoloji ve teknolojik gelişmeler ve bunların günlük hayattaki uygulamaları gün geçtikçe artmaktadır. Öğrencilerin öğrenim güçlüğü çektiği konuları ortadan kaldırarak matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirmeleri teknolojik gelişmeleri uygulamaya çevirmekle mümkün olabilir. Günümüzde öğretmen, bildiğini öğrencilere aktaran biri olmanın ötesinde onlara yol gösteren, onları yönlendiren ve konuları bir senaryo içinde işleyen kişi konumundadır. Bu konumda öğretmenin en etkili yardımcısı çağımızın üstün teknolojik aracı bilgisayardır. Derslerde bilgisayar kullanımı, öğrencilerin ilgisini çekerek, dersin hızının ve kalıcılığının artırılmasını sağlamaktadır [4].

Açıkgöz'ün (2002) [5] "*Aktif Öğrenme*" adlı kitabında belirttiğine göre; geleneksel yöntemlerde öğrencileri düşündüren, araştırmaya yönelten

etkinlikler sunulmadığı; bilgiyi kullanma, problem çözme, kısacası bilgiyi yeniden yapılandırma fırsatları verilmediği için öğrenciler okullardan ezberledikleri yüzeysel bilgilerle mezun olmaktadır.

Akpınar'ın (1999) [6] "*Bilgisayar Destekli Öğretim ve Uygulamaları*" adlı kitabında belirttiğine göre; bilgisayar teknolojisindeki gelişmelerin kaçınılmaz olarak öğrenme ortamlarında kullanılmaya başlanmasına kadar, eğitim dünyasındaki yöntem ve yaklaşımların değiştirilmesi oldukça uzun zaman almıştır. Yeni benimsenmesi, öğrenilmesi ve uygulanması için geçen zamanı dikkate alacak olursak, dinamik bir sistem olan eğitim kurumlarının teknolojik gelişmeye paralel büyüklükte bir değişim geçirmesinin uzun zaman alacağı söylenebilir. Eğitim için bilgi teknolojilerini edinmek, geliştirmek ve adapte etmek amacıyla kullanılacak ekonomik kaynakların uzun vadede ürün verecek teknoloji ve öğretim yaklaşımlarının bütün eğitim camiasınca olması da göz önüne alındığında, nitelikli insan ve insan gücü yetiştirmede tüm zorluklara rağmen yeni bilgi teknolojilerinin kullanımı en uygun çözüm görünmektedir. Çünkü bilimsel ve teknolojik gelişmeyi toplumsal yaşamın her alanında sorun çözmek amacıyla kullanmak için öncelikle onun üretimine katkıda bulunmak gerekir. Bilgi ve teknoloji üretimi yapabilecek bireyler ancak nitelikli bir eğitim ile kazanılabilir.

Geleneksel öğretim sisteminde öğretmenin dersi anlatıp öğrencinin dinleyerek not alması devri yeni öğretim kavramları doğrultusunda öğretmenin rolüyle birlikte değişmiştir. Öğretmen bilgiyi aktaran konumundan , öğrencileri yönlendirerek yol gösterici bir misyon yüklenmiştir. Yüklenen yeni misyonda öğretmenin en büyük yardımcısı bilgisayar ve bilgisayara internetin eklenmesiyle bilişim teknolojisi olmuştur. Akpınar, sanal öğrenme ortamları oluşturularak farklı yerleşkelerdeki öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretmen etkileşimi sağlamada internet kaynaklarının kullanılabilceğini ifade etmiştir [7].

Ülkemizde matematik eğitiminde bilgisayar destekli eğitimle ilgili çalışmalar yeni olmakla birlikte, bu çalışmalar kapsamında geleneksel öğretim anlayışı ile hazırlanan ürünlerin öğrenci başarısına etkisinde çok büyük farklılıklar göstermemektedir. Genel olarak eğitimde, özel olarak matematik eğitiminde amaçlanan davranışların öğrencilere kazandırılması ve matematik öğretiminin daha etkili ve verimli olması için öğretimde değişiklikler yapılması, yeni öğretme öğrenme yaklaşımlarının benimsenmesi gerekmektedir. Bu nedenle, internet destekli yapıcı öğrenme ortamlarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışma geleneksel öğretim yöntemleri ile AğAraştırmasının ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarısı üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ile ilgili deneysel bir çalışmadır. Bu çalışmada AğAraştırması tanıtılarak, öğrencilerin matematik başarısına etkisi incelenmiş ve ayrıca çalışmayı desteklemek için öğrencilerin AğAraştırması ile ilgili görüş ve tutumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmacı tarafından yapılan bu çalışmadan elde edilen bulguların ve sonuçlarının; matematik öğretmenlerinin etkili bir öğrenme sağlamak için kullanılacakları yöntem ve teknikleri belirlemelerine yardımcı olması, bilişim teknolojilerinden öğrenme ortamında yararlanılması, AğAraştırması ile ilgili yapılacak başka çalışmalara örnek teşkil etmesi, matematik öğretim yöntemlerinin ve ortamlarının düzenlenmesi, ilköğretim matematik dersi öğretim programının geliştirilmesine ilişkin yararlı olacak sonuçlar getirmesi beklenmektedir.

1.4 Sayıtlar

Her araştırmada olduğu gibi yapılan bu araştırmada da bazı varsayımlar vardır.

- 1) Deney ve Kontrol grubundaki öğrenciler, ölçme amacıyla sorulan soruları cevaplarırken gerçek güçlerini ortaya koymuşlardır.
- 2) Araştırmayı etkileyebilecek değişkenlerin, deney ve kontrol gruplarını aynı şekilde etkilediği varsayılmıştır.
- 3) Yapılan çalışmalarda öğrenciler birbirinden ve öğretmenlerden başka kimseden yardım almamışlardır.

1.5 Sınırlılıklar

- 1) Bu araştırma, Balıkesir iline bağlı Gonen ilçesinde bulunan Şehit Rahmi İlköğretim Okulu 6.sınıfa devam eden öğrencilerle,
- 2) İlköğretim 6. sınıf matematik programında belirtilen "Ondalıklı Sayılar" ünitesinin içeriği ile ,
- 3) Araştırma iki hafta 8 ders saati ile sınırlı tutulmuştur.

2 . LİTERATÜR

Bu bölümde Geleneksel Öğretim Yöntemleri, Matematik Eğitiminde Karşılaşılan Güçlükler, Yapısalcılık, Matematik Eğitimi ve Yapısalcılık, Öğretim Ortamında Bilgisayar, Bilgisayar Destekli Öğretim, Bilişim ve Yapısalcılık konularına yer verildikten sonra AğAraştırması ana başlığı altında AğAraştırmasının elemanları, görev sınıflandırması geniş biçimde tanıtılmış ve ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1 Geleneksel Öğretim Yöntemleri

Geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı matematik dersinde, öğrenciler bilginin pasif alıcılarıdır. Çoğu öğrenci matematik dersinde hangi kuralı kullanacağını bilmeden kuralları ezberleyerek, içinde yaşadıkları dünyanın anlamlarını ve matematiksel işlemler arasındaki önemli bağlantıyı kurmakta zorluk çekmekte ve yanıtların doğru olduğunu kavramakta yetersiz olmaktadır. Sürekli tekrar ve kalem kağıt kullanımı, matematiksel mantık yürütmeyi öğretmez.

Klasik anlayış içinde öğretmen konunun tek hakimi ve konuyu aktaran tek kaynak olarak görülmektedir. Gereğinden fazla sorumluluğu alan öğretmenin tek kaynak olarak görülmesi, öğrencinin kendi çabaları ile araştırma yapmasına engel olmaktadır. Çünkü öğrenci öğretmenin konu hakkındaki her şeyi bildiğini varsayarak farklı çalışmalara girmeyi gereksiz görmektedir. Bu durum hem öğrencinin bakış açısını daraltmakta, hem de yeni fikirlerin ortaya çıkmasını olumsuz etkilemektedir. Zaten aktif olan öğretmenin sorumluluğu artmakta, pasif durumda kalan öğrenci ise daha fazla pasifize edilmektedir. Fakat teknolojinin ilerlemesi ile birlikte bilgiye ulaşılması ve kullanılması

konusunda yaşanan gelişmeler hem bilginin türünü hem de bilginin miktarını arttırmıştır. Dolayısıyla klasik eğitim sisteminde planlayıcı, eğitici, danışman ve yönetici konumunda olan öğretmenin rolü değişmeye başlamıştır. Öğretmen sadece bilgiyi depolayan ve onu öğrenciye aktaran tek kaynak olmaktan çıkmış, öğrenciyi bilgiye yönlendiren kişi halini almıştır. Bu yeni anlayış öğretmenin etkinliğini azaltmanın aksine, öğretmenin öğretim ortamındaki etkinliğini ve sorumluluğunu daha da arttırmıştır [8].

Dinleyici durumunda olan öğrenci ise pasif olmaktan kurtularak; bilgiye ulaşması gereken ve konu hakkında alternatif düşünceler üreten kişi konumuna gelmiştir. Ancak gelişen bu sürecin yapısı, niteliği fonksiyonları, düzenlenmesi ve yürütülmesi üzerine farklı görüşler ortaya çıkmıştır. Öğrenme öğretme kavramının algılanışında ve yorumlanmasında meydana gelen bu değişiklikler öğretim teknolojilerinin ortaya çıkmasına ve gelişmesine sebep olmuştur [9].

Geleneksel eğitim ve öğretim ortamlarında öğretmen aktif -anlatıcı, öğrenci ise pasif-dinleyici konumundadır. Öğretmenin rolü ve fonksiyonlarına gereğinden fazla önem verilmektedir. Öğretmen bu hakim statü içinde zamanının 2/3'ünü konuşma, anlatma, talimat verme ve tenkit şeklinde kullanmaktadır. Etkileşim öğretmenden öğrenciye olacak şekilde tek yönlüdür. Bu durum öğrenciyi olumsuz yönde etkilemekte ve öğrencinin eğitim ihtiyaçlarına cevap vermemektedir. Öğrenci sınıf arkadaşlarına göre daha zeki ise derslerde sıkılmakta, yetersiz ise başarısız olmaktadır. Bireysel farklılıkları, yetenekleri, zekası, öğrenme hızı gibi kişisel becerilerine uygun bir öğrenme-öğretim olanağını bu ortamda bulamamaktadır. Bu bağlamda yapılması gereken , bu geleneksel öğrenme-öğretim sisteminden başka daha iyi sonuç verebilecek yeni bir kombinasyon, yani bir entegrasyon veya yeni bir öğrenme-öğretim sistemi geliştirmektir [10].

Klasik öğretim biçiminde öğretmenin yapması gereken en az altı rol vardır. Bu roller; (1) planlayıcı, (2) eğitici, (3) lider, (4) danışman, (5) değerlendirici (6) yöneticidir [11]. İdeal öğretmen bu rollerin hepsini bir gün içinde uygulayabilmelidir. Bu anlayış öğrencinin konu hakkında daha önceden hiçbir şey bilmediğini varsaymaktadır. Dolayısı ile öğrencinin konu hakkında mevcut bilgileri görmezlikten gelinmekte ve konu ona göre anlatılmaktadır. Bu bağlamda öğretmenler konuyu anlatırken öğrencinin konuyu daha iyi anlamasına yardımcı olabilecek veya öğrencinin bildiği eski konularla yeni konuları bağdaştırabilecek bir gayret içinde bulunmazlar. Bu durum öğrencinin derse güdülenmesini olumsuz etkilemekte, ezberci bir yaklaşımın doğmasına sebep olmakta ve öğrencinin mevcut bilgilerden aktif olarak yararlanmasını engellemektedir [12].

Öte yandan, geleneksel öğretim uygulamalarının sonucu olarak, çoğu öğrenci, matematiği belli algoritmaları uygulama, sıradan (rutin) işlemleri doğru ve hızlı bir biçimde kağıt kalemle yapma olarak görmektedir. Öğrencilerin, okulda kazandığı bilgi ve beceriler , başka durumlarda kullanılmak üzere transfer edilmemekte; yalnızca belli bir zamanda, örneğin sınavlarda kullanılabilir. Dahası, bazı beceriler kazanılmasına rağmen, onları etkin veya uygun kullanmak için gerekli kontrol mekanizması, başarılı öğrencilerde bile gelişmemektedir. Schoenfeld' in yaptığı bir çalışmanın sonuçlarına göre, öğrenciler matematiğin yaratıcı güçlerini geliştirdiğini ifade etmelerine rağmen matematiğin en iyi ezberlenerek öğrenildiğini belirtmişlerdir [13].

Geleneksel öğretim yöntemleri, bilindiği gibi öğretmen merkezlidir. Öğrenciler kendi düşüncelerini ifade edemedikleri için , derslerde güçlük çektikleri noktalar belirlenememekte, yerinde ve zamanında düzeltilmemektedir. Öğretim önceden belirlenmiş bir yapıda, düzende ve hızda yapılmaktadır. Bu süreçte öğrenciler, genellikle pasif durumdadır. Daha açıkçası, öğretmen yazı tahtası başında konuyu anlatır, öğrenci yalnızca dinler; kendisine bir soru yöneltildiğinde bazen derse katılır

öğrenciler arasında kendi düşüncelerini belirtme, tartışma fırsatı hemen hemen yoktur. Temel düşünce, öğretmenin kendi bilgisini doğrudan öğrenciye aktarması ve öğrencinin de bilgiyi yorumlamadan ezberlemesidir [14].

Öte yandan, matematik okullarda öğrencilerin en çok zorlandığı derslerin başında gelmekte; pek çok ülkede matematik öğretimi ve eğitiminin niteliği^{ile} ilgili kaygılar artmaktadır [15]. Çoğu öğrenci, algoritmaları uygulayabilmesine rağmen tam olarak ne yaptığını farkında değildir. Bilgiler, kullanım alanı ve gerçek anlamını kazandığı fiziksel ve sosyal içerikten yoksun olarak öğrencilere aktarılmakta, gerçek yaşamdaki önemi ve uygulamaları, önemsiz olarak algılanmaktadır [16]. Bu nedenle, matematik korkularının mantığı, ne işe yaradığı ve nerede kullanıldığı, ne yazık ki, anlaşılmamaktadır. Pek çok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de programların yapısal yetersizliği ve öğretim uygulamalarındaki bir dizi eksiklikler, sonuçta öğrencilerin giderek ilgisinin ve başarı düzeylerinin azalmasına, matematik dersine ve matematiğe yönelik tutumlarının olumsuzlaşmasına neden olmaktadır. Bu durum, ne istenen ne beklenen ne de amaçlanan şeylerden biri değildir. Bu olumsuzlukların arka planında öğretim yöntemlerinin yattığı göz ardı edilmemelidir [14].

Kısacası geleneksel yöntemler öğrenciyi pasifleştirir, öğrenciyi ezberciliğe iter, öğretimi sıkıcılığa götürür, öğrencilerin öğrenme ilgilerini zayıflatır. Laws, Sokoloff ve Thornton (1999), yaptıkları araştırmalar sonucunda geleneksel öğretimle ilgili şu sonuçlar vardılar:

- Standart hesapsal problemleri çözebilmek işlevsel bir anlama için yeterli değildir.
- Geleneksel öğretim sonucunda genel olarak tutarlı kavramsal bir anlayış oluşmamaktadır.
- Bazı kavramsal zorunlulukların üstesinden geleneksel öğretimle gelinememektedir.

- Mantık yürütme geleneksel öğretimle kazandırılmamaktadır.
- Kavramlar arası bağlantılar, formal sunumlar (grafiksel cebirsel şemasal gösterimler) ve gerçek hayat tecrübesi geleneksel öğretim sonunda oluşmamaktadır.
- Düz anlatım şeklinde yapılan öğretim öğrencilerin büyük çoğunluğu için etkisiz bir öğretim yöntemidir [17].

2.2 Matematik Eğitiminde Karşılaşılan Güçlükler

Matematiğin ne olduğu ve nasıl öğretilmesi gerektiği konularında son yıllarda önemli düşünce değişiklikleri olmuştur. Geleneksel matematik eğitimi anlayışında, matematiksel bilgiler küçük beceri parçacıklarına ayrılmış halde öğretmen tarafından öğrencilere sunulur. Öğrencilerin de bu bilgileri verilen alıştırmalarla tekrar etmeleri beklenir. Soruların önceden belirlenmiş belirli yanıtlama yöntemi veya yöntemleri ve tek bir cevabı vardır. Böylece en çok soruyu en kısa yoldan ve en çabuk yanıtlayan öğrenci en başarılı öğrencidir. Böyle bir anlayış ortamında öğrenciler pasif alıcılar durumundadırlar. Bir nedene dayandırılmayan bir sürü bağıntı, kural ve simgeler öğrencilere verilir. Öğrenciler ezber dayalı öğrenmeye sevk edilir. Sonuç olarak da, öğrenciler gösterilmeyen problemi çözemez hale gelir [18].

Matematik yararlı ve yüksek düzeyli bilimsel bir etkinliktir. Fakat birçok öğrenci orta ve yüksek öğrenim süresince giderek bu dersin zorlaştığını ve daha az zevkli olmaya başladığını düşünürler. Matematik dersini ilköğretimin birinci kademesinde eğlenceli bulan öğrencilerden birçoğu ilköğretimden sonraki yıllarda bu dersi monoton görmeye ve sıkıcı bulmaya başlarlar. Bu nedenle öğrenciler olanak bulduklarında matematikten uzaklaşırlar ve başka konulara yönelirler. Bu da sonuç olarak matematik alanında arzu edilen başarıyı ve gelişmeyi engeller [19].

Bütün dünyada matematik öğretimi matematik sistemlerini en çok zorlayan alandır. Hiçbir ülke tam olarak bunun üstesinden gelebilmiş değildir [20]. Böyle oluşu hepimizi çok araştırma yapmaya, matematiği iyi öğretmeye, iyi öğretmek için yöntemler aramaya yönlendirir. Okullarda matematik eğitimini iyileştirmek ve geliştirmek için bazı ülkelerde bu yönde sürekli iyileştirme çalışmaları yapılmaktadır [21].

Rosenthal'in (1995) gözlemlerine göre, matematik dersleri genellikle öğrencileri pasif olmaya ve dersten soyutlayarak yalnızlığa iten geleneksel ders anlatma formatında yürütülmektedir. Fakat matematik öğretiminde kullanılan geleneksel eğitim anlayışında çok büyük sınırlılıklar vardır. Tipik matematik sınıfında öğrenciler pasif bir şekilde, tahtada ders anlatan öğretmeni dinler. Öğrenciler sınıf içinde çok az söz alır, konu hakkında açıklama ve sentez yapmazlar, kısıtlı hesapsal problemleri çözerek, bireysel çalışarak belki de olduklarından daha alt seviyeye inerler. Kazanılan bilgi ezberlenerek öğrenilir ve derin bir anlama söz konusu değildir. Böyle olunca da öğrencilerin matematiği genellikle neden dinamik, heyecanlı, yaratıcı bir ders olarak görmediklerini anlamak mümkündür. Bu gerçekten dikkate değer bir durumdur. Başarılı olmak için potansiyel taşıyan çok sayıda öğrenci matematiğe karşı ilgisizleşmekte ve matematiği öğrenmede başarısız olmaktadır [22].

Benzer sorunlar ülkemizde de yaşanmaktadır. Ülkemizde matematik kavramlarını ve işlemleri öğrenmek bir angarya olarak algılanmakta; öğrenciler matematiği gerektiğinde anımsamaya yönelik kurallar, zor yada anlamsız formüller dizisi, karışık yöntemler olarak görmektedirler. Bunun sonucu olarak ülkemizde öğrenciler matematik öğrenmede başarısız olmaktadır. Uluslar Arası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA) Tarafından yapılan bir çalışmada ülkemiz 38 ülke arasında sondan 8. sırada yer almaktadır. Öte yandan, matematik okullarda öğrencilerin en çok zorlandığı derslerin başında gelmekte; matematik öğretimi ve eğitimin niteliği ile ilgili kaygılar artmaktadır [23]. Çoğu öğrenci,

algoritmaları uygulayabilmesine rağmen tam olarak ne yaptığının farkında değildir. Bilgiler, kullanım alanı ve gerçek anlamını kazandığı fiziksel ve sosyal içerikten yoksun olarak öğrencilere aktarılmakta, gerçek yaşamdaki önemi ve uygulamaları, önemsiz olarak algılanmaktadır [16].

2.3 Kuramsal Temeller “Yapısalcılık”

İngilizce “Constructivism” diye adlandırılan “oluşturmacılık” Türkçe’de “Yapılanmacılık”, “Oluşturmacılık” gibi değişik isimlerle adlandırılmaktadır.

Noodigs,N.(1990) ‘a göre Oluşturmacılık, insanların nasıl öğrendiği (pedagoji) ve bilginin içeriği konusunda geliştirilmiş bir felsefi yaklaşımdır. Bu yaklaşım yalnız matematik eğitiminde değil, psikoloji, insan cinsiyeti, aile psikolojisi ile ilgili teori geliştirilmesinde;cinsiyet psikolojisi, hatta bilgisayar teknolojisi alanlarında da ortaya çıkan sorunları açıklamada yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır [24].

Oluşturmacılık,ilk olarak 18.yüzyılda yaşamış Vico’nun düşüncelerini aktardığı yazılarında ortaya çıkmış ve 19.yüzyılda Piaget ve Bruner’in çalışmalarıyla bugünkü yapısının büyük bir kısmına ulaşmıştır [25].

Jonassen, Myers ve McKillop [26] oluşturmacılığı (constructivism), kişilerin kendi deneyimlerine dayanarak bilgi oluşturma süreci olarak görmektedirler. Jonnassen ve arkadaşlarına göre (1996;95): oluşturmacılık bizim bilgiyi inşa ediş sürecimizle ilgilidir. Bizim oluşturduğumuz bilgi; önceden ne bildiğimize, ne gibi deneyimler geçirdiğimize, bu deneyimleri bilgi yapımızda nasıl organize ettiğimize ve bu deneyimler hakkında bizim neye inandığımıza bağlıdır. Dünya görüşümüz, bizim deneyimlerimizi yorumlamamızla oluşur. Bununla birlikte, gerçek ne tamamen bizim öznel dünyamızda , ne de tamamen bizim dışımızdadır. Söylenebilecek şey, gerçek, her bireyin kendi belleğinde oluşturduğu ve onun kendi deneyim, inanç ve bilgisini

yorumlamasıyla ortaya çıkan şeydir. Biz bilgiyi, günlük hayatımızda diğer bireylerle etkileşim sonucu, her bireyin dünyayı yorumlayışı ile bizim yorumlayışımız arasında gidip gelerek inşa ederiz. Bilgi, görüş alışverişi sürecidir, sadece geliştirilmiş gerçeklerin aktarımı değildir [26].

Oluşturmacı öğrenme yaklaşımına göre bilgi pasif olarak alınamaz. Kişi, yeni bir bilgi aldığı anda onu kendisinde önceden var olan bilgileriyle karşılaştırdıktan sonra özümser. Yani, önceden var olan bilgilerin kapsam ve niteliklerini değiştirir ve yeni edinilen deneyimlerin gerektirdiklerine uygun davranır. Kişilerin önceki bilgileri aynı olmadığından dolayı yeni alınan bilgiler kişiler tarafından farklı özümsemiş olur. Öğrenci veya bireyin herhangi bir anda sahip olduğu bilgi birikimi yeni bir bilgiye veya uyarımlara cevap vermede çok önemlidir. Öğrenci kendine özgü olarak bilgiyi oluşturur. Bu süreç öğrenciyi aktif kılan bir süreçtir. ABD' deki eğitim sisteminin değişim tohumları ancak, 1960'li yıllarda Piaget ve Bruner'in Vgotsky'in çalışmalarını açıklamalarını ve onun düşüncelerine katılmaları ile atılmıştır. 1960 ve 70' li yıllar ise geçiş dönemi olarak görülmüştür. 1980 ve 90'lı yıllarda Amerikan eğitiminde, kültür ve kültürün sonsuz unsurlarından haberdar olan ve sayıları giderek artan Postmodernistlerin, sosyal yapılanma ve ona eşlik eden unsurlarla ilgili düşünceleri etkili olmuştur. Postmodernistlerle birlikte, Amerikan eğitiminde programdan çok öğrenci üzerinde odaklaşma başlamış, bunun sonrasında şu görüşler ortaya atılmıştır; bireylerin düşüncelerini kazandığı bir dış dünya vardır; ancak onların bireylerde bağımsız olarak bu dünyada bulunmak yerine, birey tarafından dünyaya verilmektedir. Yani, nesnel bir gerçek yoktur, anlam bireylerin deneyimleri ışığında birey tarafından dünyaya verilmektedir. Yani; nesnel bir gerçek yoktur, anlam bireylerin deneyimleri ışığında birey tarafından yapılandırılmaktadır [27].

Özden ve Şimşek (1998), davranışçı ve oluşturmacı yaklaşımın özelliklerini şu şekilde karşılaştırmaktadırlar: Realist felsefeye dayanan klasik davranışçı görüşe göre zihnimiz bir ayna gibi, o ana yansımaktadır.

Yani, bilgi bir nesnedir ve her yerde aynıdır. (bilgisayardaki veriler gibi) Oluşturmacı görüşte ise zihnimiz ve beynimiz bir mercek bibidir. Merceğe bağlı olarak aynı nesne veya obje değişik kişilerce değişik görülebilir ve algılanabilir. Dolayısıyla, bilginin onu oluşturanı ayrıştırarak veya soyutlanarak anlaşılması doğru değildir. Yani, aklımız kadar görmekte ve algılamaktayız. Her yeni şey eski bilgi, beceri deneyim ve yaşantıların ışığında yeniden yorumlanması ve oluşturulmasıdır. Öğretme ise, öğrenciler eski deneyim ve yaşantılarını kullanma olanağı yaratabilecek ve karşılıklı etkileşimleri temel alan ortamların hazırlanması sürecidir denilebilir [28].

Bilginin doğası ve öğrenme alanına yönelik yapılan çalışmalar insanın öğrenmesi konusunda farklı yaklaşımları gündeme getirmiştir. Özellikle Psikoloji alanındaki yeni araştırmaların ardından öğrenim alanında davranışçılık ve bilişselcilikten sonra yeni bir yaklaşım olan oluşturmacılık (constructivism) ortaya çıkmıştır. Klasik eğitim anlayışında bilgi bireyden bağımsız olarak görülmektedir. Öğretmen ise bilginin ana kaynağıdır. Oluşturmacı yaklaşıma göre bilgi bireyden bağımsız değildir [29].

Oluşturmacılık, öğrencilerin nihayetinde kendi bilgi birikimlerini oluşturdukları ve bu birikimle birlikte yaşadıkları, dolayısıyla bu birikimin herkesin kendine özgü olduğunu içeren bir eğitim felsefesidir [30].

Oluşturmacı kavramın öncülerinden Piaget'e göre zihnin bilgiyi işlerken özümseme (assimilation), uyma (accommodation) ve dengeleme işlevlerini gerçekleştirilmesi gerekmektedir [31]. Oluşturmacılar öğrencinin başarısından daha çok içinde bulunduğu öğrenme sürecinde bilgiyi nasıl oluşturduğıyla ilgilenmişlerdir. Öğrenci düzenlenen etkinliklerin aktif katılımcısı olarak varolan zihinsel yapılarını kullanarak problem çözme becerilerini geliştirmektedirler [32].

2.4 Matematik Eğitimi ve Yapısalcılık

Hızla gelişen teknolojinin temelini bilim, bilimin temelini de bilimsel bilgi oluşturmaktadır. Bilimlerin temelinde matematik vardır. Matematiğin yalnız teknik bilimlerde değil sosyal bilimlerde de etkisi bulunmaktadır. Günümüzde, hemen hemen birçok konu matematiksel düşünce ve mantık ile çözülmektedir. Matematik evrensel bir dildir. Bu nedenle toplumumuzdaki bireylerin belli bir matematik bilgisine ve özellikle mantığa sahip olması gerekmektedir. Merak eden, bilgiye ulaşmasını bilen, sorgulayan, araştıran, analiz eden insanlara toplum olarak gereksiniminiz bulunmaktadır. Bu da sağlıklı matematik eğitimi ile mümkündür [33].

M.E.B. (2000) İlköğretim Matematik Programı'nda yer alan görüşlere de; matematik, insan aklının yarattığı en büyük ortak değerdir. Çağlardan çağlara taşınan, sağlam ve evrensel bir kültürdür. Çağdaş bilim ve tekniğin temel aracıdır. Buna ek olarak bilimler matematiksel yöntemlere dayanmak zorundadır. Günlük yaşamda da vazgeçilmezdir. Matematik büyüyerek gelişerek insanlığa hizmet etmektedir. Bu nedenle matematik öğretimi bütün dünya ülkelerinde özel bir önem ve önceliğe sahiptir [34].

Öğrenciler öğrendiklerinin nerede ve nasıl işe yarayacağını bilmek ve bundan emin olmak isterler. Birçok öğrenci matematiği anlaşılabilir, fakat öğrenilmesi gereken garip kurallar ve nereden geldiği belli olmayan sayılar topluluğu olarak görür, matematikten korkar ve sevmez [35]. Oysa bir dersin amacı, yalnızca konuyu öğrenmeye yönelik olmamalı, öğrenme zevkini, bilgiye değer vermeyi de birlikte getirmelidir. Kısaca, öğrenci öğrenmeyi öğrenmeli, bundan mutluluk duymalıdır. Nitekim, öğretim, öğrencinin bilgileri arasında bağlantı kurmasına ve onların mantıksal bağlantılarını kurmaya yardımcı olmalıdır. Bu bağlamda, kavramları geliştirmede seçilecek uygulama örnekleri ve öğrencinin öğrenme-öğretim etkinliklerine etkin katılımı son derece önemlidir. Haladayna,(1997) "*Öğrencinin öğrenmesi, yaptığı şeyde kendine özgü bir değer ve yarar*

bulacağı anlamlı bir içerikte olmalıdır. Bunun alternatifi isteksiz, anlamsız ya da ilgisi dışında olan ödevler yapmak olur.” , demektedir [36].

Öte yandan, bir kuralı, bir bağıntıyı, bir kavramı bulgulamak, bir matematik sonucuna varmak başlı başına bir sevinç kaynağı bir ödüdür. Bu tür bir yaklaşım, öğrenciye matematiği sevdirebilir, araştırma isteği uyandırır, çalışma zevki verir. Öğrenci başarabildiğini hissettikçe konuya ilgisi ve motivasyonu artar. Bu nedenle *“Okulların amacı, çocuk ve gençlerin matematiksel düşünme, akıl yürütme ve problem çözme becerilerini geliştirme olmalı,... Matematik öğretme/öğrenme sürecinde kağıt- kalem, tebeşir-yazı tahtası ikilisi dışında somut, yarı somut araç gereçler, bilişsel ve eğitimsel araçlar vardır; bu araçlar her düzeydeki öğretim kurumlarında etkin ve yararlı bir biçimde kullanımı ve ayrıca kullanılması sağlanmalıdır.” [37].*

Öğretmenin sınıf içindeki yeni işlevi ve rolü, matematik konularını alışlagelmiş biçimden daha farklı bir yaklaşım, öğrenci odaklı etkinlikler ve katılımı ile işlenmesidir [38]. Bu konu ile ilgili olarak 1995 yılında toplanan 15. Milli Eğitim Şura'sı raporunda [39]. “Klasik öğretim yöntemleri yerine, öğrenmeyi öğreten, öğrenciyi merkeze alan ve aktif kılan öğretim yöntemleri ve teknikleri kullanılmalıdır.” denilmekte. Bir başka deyişle, “Öğretmen her şeyi kendi yapmamalı, öğrencileri de konu işlenişine ve etkinliklerine olabildiğince katmalıdır. Öğretme-öğrenme süreci içinde öğretmen daha çok öğrencileri dinlemesi, öğrencinin ise daha çok yöneltilen sorular üzerinde düşünmesi; öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğrenci arasındaki etkileşimin sürekli olmasıdır. Ancak, bu beklentiler, sıradan bir ortamda, uygun araç-gereç olmadan, ders öncesinde yeterince ön hazırlık yapılmadan denendiğinde elde edilemez; uğraşlar ise istenilen yararları sağlayamaz” denilmektedir.

NCTM'in (1991) yayımladığı Matematik Öğretimi için Profesyonel Standartlarda yer alan temel varsayımlar ise şunlardır.

- 1) Matematik öğretiminin temel amacı bütün öğrencilerin matematik gelişimine yardımcı olmaktır.
- 2) Öğrencilerin “Ne” öğrendiği temel olarak “Nasıl öğrendikleriyle” ilgilidir.
- 3) Her öğrenci matematiksel düşünmeyi öğrenebilir.
- 4) Öğretim karmaşık bir uygulamadır ve reçetelere veya tariflere indirgenemez [40].

Geleneksel matematik sınıflarında binlerce yıl önce keşfedilmiş matematik kurallarının uygulaması yaptırılarak öğrenciler matematikten soğutulmaktadır ve matematiksel bilginin yapılandırılması mümkün olmamakta, öğrenciler matematik sınıfının gerekli yorumlamalarını, ikna edici tartışmalar oluşturmalarını, kompleks sistemleri anlamalarını, probleme yeni yaklaşımlar getirmelerini ve bu problemlerin çözümlerini gruplar halinde müzakere etmelerini ve sorulara alternatif çözümler üretmelerini istiyoruz. Öğrencilerin bilgiyi düzenlemek, yorumlamak ve açıklamak, yapılandırmak, sembolize etmek, iletişim kurmak, planlamak, çıkarımda bulunmak ve öğrendiğini yansıtmak için fırsatlara ihtiyacı vardır. Bu temel becerileri uygulamak öğrencilerin matematik öğrenmesini sağlar [41].

Öğretmen kendisini merkez edinen bir otorite konumunda bilgi aktarıcılığı yapmak yerine, kavramların keşfedilerek öğrenilmesinde öğrenciye yardımcı olan bir rehber öğretmen rolünü üstlenmesi önemli bir pedagojik ilkedir. Bu ilke veya öğretim yöntemi, çoğumuz için oldukça sıkıcı, karmaşık ve engellerle doludur. Kavramları, ilişkileri çabucak ve olduğu gibi anlatmak, açıklamak, göstermek kolaydır. Ancak, matematiğin tarihsel gelişim sürecine baktığımızda, bunun çözüm yolu olmadığını anlarız. Çünkü, büyük matematikçiler, sadece dinleyerek ve

bakarak matematik yapmadılar. Öyle ise öğrenciler de dinlemenin ve izlemenin yanında keşfederek, bularak öğrenmelidir [42].

Öğrencilerin doğal ders yaşantıları gerçek ve ciddi matematik etkinliklerinden oluşmalıdır. Öğrenciler etkinlikler aracılığı ile soyutlama, ifade etme, sembolleştirme, genelleme, ispatlama ve yeni sorular ortaya atma gibi genel matematiksel stratejilerden yararlanma konusunda deneyim kazanmalıdırlar. Bunlar konunun var oluş nedenini de kendi içinde taşıyan etkinliklerdir. Bununla birlikte keşif niteliğindeki etkinlikler için gerekli olan belirli kavram ve becerilerin öğrenilmesine de yer verilmelidir [43].

Matematik eğitimindeki yeni anlayış, matematiğin tanımına uygun olarak salt matematik öğrenme yerine matematik yaparak, düşünceleri yansıtarak matematik öğrenmeyi temel almaktadır. Bu durum, matematik eğitiminde köklü bir yenilik olup çok sayıda toplumda yeniliği benimseme ve son konusu değişim kolay olmamakta; geçiş sürecinde sancılı bir dönem yaşanmaktadır [44].

2.5 Öğretim Ortamında Bilgisayar

21. yüzyılın başında olduğumuz şu günlerde dünyamızda, hem teknolojik , hem kültürel, hem de eğitim açısından büyük gelişmeler yaşanmaktadır. Bu gelişim sürecinde değişimi yakalayan ülkeler katlanarak güçlenmekte, değişime ayak uyduramayan ülkeler ise çağın gerisinde kalmaktadır. Bu bağlamda gelişmekte olan ülkelerin ileriye dönük bir çok projeleri eğitim üzerinde odaklanmaktadır. Gelişen çağdaş ve bilimsel bir eğitim sisteminin oluşturulması ülkemizin 2000'li yıllara ait misyonlarından birisidir. Öğrencilerimizin kendisine güvenen, üretken, bağımsız düşünen ve düşündüklerini kolaylıkla dile getirebilen, eleştiri yapabilen, lider, problemlerini kendi başına çözebilen ve sosyal kişilikte olabilmeleri için; çağdaş eğitim sistemlerine ihtiyaç vardır [45].

Öğretim teknolojisi, disiplinler arası bir sistem yaklaşımı olarak akademik alanda ortaya çıkmış ve sayısız uygulama alanı ile hızla gelişmekte olan bir bilimdir. Bu bilim; matematik, teknoloji, biyoloji, psikoloji, felsefe ve sosyal bilimler başta olmak üzere insanoğlunun ortaya koyduğu bütün geleneksel disiplinlerle bağlantılıdır. Öğrenci merkezli yeni yaklaşım, genellikle bilişsel stratejilerle öğrencinin iç dünyasına ve düşünce proseslerine ulaşmaya çalışır [46].

Eğitimde bilgisayar kullanımı konusu uzun süredir araştırma konusudur. Kitaplara dayalı eğitimin hep ön planda oluşu ve anlatıma dayalı öğretimin, öğrenciyi hep pasif konuma attığının düşünülmesi bilgisayar destekli eğitime geçişin en önemli sonuçlarını oluşturmuştur. İşte bu tür sorunların çözümüne destek olan bilgisayarların, eğitim sistemleriyle paralellik arz eden ürünlerle yani eğitim yazılımlarıyla kullanılmasının, geçmişe yönelik sorunların çözümünde yararlı olacağı kaçınılmaz bir gerçektir. Bilgisayarlar, sınıf içinde müfredat ile bütünleşik olarak kullanılmadığı ve teknoloji, sınıfta eğitimi etkileyen önemli bir araç haline gelmediği sürece gerçek anlamda eğitimde bilgisayarlardan yararlanıldığını söylemek zordur [47].

Bilgisayarlar kavramlar arasındaki bilişsel bağlantıları görsel olarak ortaya koyan çok boyutlu araçlardır. Bilgisayarların eğitimde kullanılması öğrencilerin görsel becerilerini ortaya koymalarına vesile olmuştur. Böylece eğitim-öğretim çok yönlü gelişmeye başlamıştır. Bilgisayar, araç veya yöntem olarak, bir zaman diliminde tek kişiye yönelik bir öğretimi veya öğrenmeyi sağlamaktadır. Bunun biraz maliyetli oluşu kitlesel öğretimi doğurmuştur ve bilgisayarlar artık günümüzde kitlesel öğretimde aktif olarak rol almaktadır [48].

Bu bağlamda hızla gelişen bilgi çağına ayak uydurabilmek için çağdaş ve bilimsel eğitim sistemlerine ve öğretim teknolojilerine ihtiyaç duyulmaktadır. İdeal bilgi toplumu oluşturabilmek için gerekli personelin yetiştirilmesi, eğitim ortamlarının modernleşmesine bağlıdır. Ayrıca

gelişen teknoloji ve bilgi çağına uygun bilgi ve becerilerin kazandırılmasını sağlayacak olan öğretim yaklaşımlarının da gözden geçirilmesi ve bunların yeni teknolojilerle entegrasyonunun sağlanması gerekmektedir [49].

Bilgisayar teknolojisindeki gelişmelerin kaçınılmaz olarak öğrenme ortamlarında kullanılmaya başlanmasına kadar, eğitim dünyasındaki yöntem ve yaklaşımların değiştirilmesi oldukça uzun zaman almıştır. Yeni teknoloji ve öğretim yaklaşımlarının bütün eğitim camiasınca benimsenmesi, öğrenilmesi ve uygulanması için geçen zamanı dikkate alacak olursak, dinamik bir sistem olan eğitim kurumlarının teknolojik gelişmeye paralel büyüklükte bir değişim geçirmesinin uzun zaman alacağı söylenebilir. Eğitim için bilgi teknolojilerini edinmek, geliştirmek ve adapte etmek amacıyla kullanılacak ekonomik kaynakların uzun vadede ürün verecek olması da göz önüne alındığında, nitelikli insan ve insan gücü yetiştirmede tüm zorluklara rağmen yeni bilgi teknolojilerinin kullanımı en uygun çözüm görünmektedir. Çünkü bilimsel ve teknolojik gelişmeyi toplumsal yaşamın her alanında sorun çözmek amacıyla kullanmak için öncelikle onun üretimine katkıda bulunmak gerekir. Bilgi ve teknoloji üretimi yapabilecek bireyler ancak nitelikli bir eğitim ile kazanılabilir [6].

Bu noktadan hareketle, dünya çapında başlayan eğitimde reform hareketleriyle birlikte eğitim sistemlerinin yeniden yapılandırılması gündeme gelmiştir. Öğrenimin nasıl gerçekleştiği üzerine çalışma yapan uzmanlar, öğretilecek konunun nasıl öğretileceği hususunda çalışmaya başlamışlardır. Gelişen çağa ayak uydurabilmek için öğrenciye verilecek dersin en iyi hangi yöntemle verileceği konusunda birçok çalışma yapılmıştır [50].

Hayatımızın en önemli parçalarından biri olan teknoloji ve teknolojik gelişmeler ve bunların günlük hayattaki uygulamaları gün geçtikçe artmaktadır. Öğrencilerin öğrenim güçlüğü çektiği konuları ortadan

kaldırarak matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirmeleri teknolojik gelişmeleri uygulamaya çevirmekle mümkün olabilir. Günümüzde öğretmen, bildiğini öğrencilere aktaran biri olmanın ötesinde onlara yol gösteren, onları yönlendiren ve konuları bir senaryo içinde işleyen kişi konumundadır. Bu konumda öğretmenin en etkili yardımcısı çağımızın üstün teknolojik aracı bilgisayardır. Derslerde bilgisayar kullanımı, öğrencilerin ilgisini çekerek, dersin hızının ve kalıcılığının artırılmasını sağlamaktadır [4].

2.5.1 Bilgisayar Destekli Öğretim

Bilginin işlenmesi, saklanması, kullanılması, paylaşılması ve yayılması süreçlerinin gerçekleştirilmesinde kullanılan tüm teknolojileri bilişim teknolojisi olarak adlandırabiliriz. Bilindiği gibi bu teknolojiler de bilgisayar teknolojisine dayanmaktadır. Dolayısıyla, burada matematik öğretiminde bilişim teknolojileri derken çok özel anlamda bilgisayara dayalı bilişsel araçlar kullanılarak yapılan matematik öğretimi kastedilmektedir. Buna da “Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi” (BDMÖ) denmektedir [51].

Günümüzde eğitim teknolojisi alanında eğitim hizmetlerinin verim ve etkinliğini artırma amacına yönelik gelişmeleri; yeni teknolojik sistemleri, öğrenme-öğretme süreçleri, eğitim ortamları, öğretimi programlama ve insan gücü alanlarında, beş ana kategoride toplamak olanaklıdır. Bu sınıflamalar sonucu eğitim ve öğretim ortamlarında en çok bilgisayar teknolojilerinin kullanımı göze çarpmaktadır. Bugün eğitim ve öğretim teknolojileri kavramları ilk olarak akla bilgisayarları getirmektedir. Bilgisayarların öğretim sürecinde kullanım biçimi yönünden, bilgisayar dayalı öğretim bilgisayar yardımı ile eğitim ve bilgisayar destekli öğretim gibi çeşitli sınıflamalar yapılmaktadır. Burada unutulmaması gereken ve hatta bilgisayar destekli eğitimde (BDE) şekillendirilmesi gerekli olan bir ayrıntı atlanmamalıdır. Bu eğitim teknolojisinin, öğrenme-öğretme sürecinin bir parçası olduğu görüşüdür [52].

Bilgisayar destekli öğretim, eğitimin bireyselleştirilmesini sağlayan bir ortamdır. Öğretimde bilgisayar kullanımı ile ilgili en çok sözü edilen terim "Bilgisayar Destekli Öğretim"dir. BDÖ'de bilgisayar, bir dersin (matematik, fizik, kimya, tarih, coğrafya vb.) öğretiminde bir araç olarak kullanılmaktadır. Öğretim amaçlı ders yazılımlarını kullanan öğrenciler, bilgisayar başında kendi hızları ve yetenekleri doğrultusunda konuyu öğrenmektedirler [53].

Eğitimde bilgisayar kullanımı bilgiye ulaşım ve bilgilerin iletimi konusunda büyük kolaylıklar sağlayacaktır. Dolayısıyla bu sistemlerin etkili olarak kullanımı; ancak bilgili, teknoloji kullanma konusunda iyi yetiştirilmiş eğitimcilerin yol gösterici rolü oynadığı eğitim-öğretim ortamlarının yaratılmasıyla mümkün olabilecektir. Bilgisayar destekli öğretimde; bilgisayarın, öğretme sürecine, öğretmenin yerine geçecek bir seçenek olarak değil, sistemi tamamlayıcı, güçlendirici bir araç olarak girmesi esastır [54].

Son derece esnek ve kullanım alanı çok geniş olan bilgisayarlar, okul müfredatına uygun bir şekilde hazırlanmış programlar ile öğrenme ve öğretme sürecini geliştirici ve zenginleştirici yönde kullanılması eğitime yeni boyutlar kazandırmıştır. Temel becerilerin öğretimi, pekiştirilmesi ve kalıcılığının sağlanmasından başlayarak problem çözme, model geliştirme, kritik düşünme, deney kurma, karar verme gibi üst düzey zihinsel becerilerin kazandırılmasında bilgisayarın tartışılmaz bir yeri olduğu bilimsel araştırmalar tarafından da ortaya konulmaktadır [53].

Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ), ülkemiz için gerekli olan bilgi teknolojileri çağını yakalayacak ve geçecek insan gücünün yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Eğitim kalitesini BDÖ sayesinde arttırmak, ülkemizin bilim ve teknoloji alanında OECD ülkelerinin seviyesine yaklaştırmak ve hatta yakalayıp geçmek ve bu sayede hızla gelişen teknolojiyi de

yakalamasını sağlamaktır. BDÖ 'in öğrenciler için hedeflenen genel amaçlarını sıralayacak olursak [55].

- Öğrencinin motivasyonunu arttırmak
- Öğrencinin bilimsel yeteneğini geliştirmek
- Grup çalışmalarını desteklemek
- Öğretme yöntemlerini genişletmek
- Öğrencinin kendi kendine öğrenme yeteneklerini genişletmek
- Öğrencide ileri düzeyde düşünme becerisinin geliştirilmesini desteklemek
- Mantık yoluyla problemlere çözüm bulmayı desteklemek
- Hipotez kurmaya cesaretlendirmek

Bilgisayar, diğer öğretim araçlarından farklı olarak öğretim ve öğrenme açısından benzersiz imkanlar sunan çok yönlü bir araçtır. Bilgisayarın eğitimdeki önemi ve bilgisayarı diğer araçlardan ayıran en önemli özelliği bir üretim, öğretim, yönetim, sunu ve iletişim aracı olarak kullanılabilmesidir [55].

Geleneksel bilgisayar destekli eğitim ile bilgisayar desteği olmayan eğitim ortamlarında öğrenme sonuçlarını karşılaştıran ve dünyanın değişik yerlerinde yapılan yüzlerce araştırmada, bilgisayar destekli eğitim çalışması lehine anlamlı bir fark bulunamadı. Öyleyse bilgisayar destekli eğitimdeki çalışma şeklini değiştirmek gerekir. İlk bilgisayar destekli öğretim geliştirme çalışmaları 1960'ların sonu ile 1970'lerin başında, geleneksel öğretime destek mahiyetinde ortaya çıktı. 1970'lerin sonunda iki büyük sistem geliştirildi: PLATO (merkezi ders kütüphanesine bağlı eğitim ağı) ve TICCIT (bir öğrenci bilgisayarına ders desteği veren sistem). Bunlar, başta ilan ettikleri potansiyele ulaşamadılar. 1980'li yıllarda geleneksel öğretim yöntem ve ortamlarıyla bilgisayar destekli eğitimi deney ve kontrol gruplarında karşılaştıran birçok araştırma yapıldı. Burada, aslında çok anlamlı bir fark çıkmamıştır [56].

Bilgisayarların doğru epistemolojik yaklaşımlarla kullanımı halinde, öğrenme süreçleri ve geleneksel eğitim ortamları değişebilir. B.D.Ö sırasında anlamları, olguları, yasaları, kavramları, ilişkileri ve özellikleri öğrenciye doğrudan hazır bir şekilde sunma yerine öğrencinin bunları araştırarak, keşfederek, bularak öğrenmesini sağlayacak ortamlar yaratılabilir öğrenme-öğretme süreçleri değişecek ve daha zenginleşecektir. Bu başarılı olduğunda, bilgisayar teknolojisinin gerçek potansiyeli kullanılmış olacaktır [42].

Günlük hayatın vazgeçilmez bir parçası haline gelen internetin sınıf ortamına girmesiyle internet destekli eğitim ve ona dayalı yeni ürünler ortaya çıkmaktadır.

2.6 İnternet Destekli Öğretim ve Yapısalılık

İnternet destekli öğrenme, öğretim uygulamalarının, internet teknolojileri kullanılarak, öğretme - öğrenme süreçlerine yansıtılmalıdır. İnternet destekli öğrenme, öğrenene ve öğretmene pek çok yararlar sağlamaktadır. (Ownston, Horton)

- İnternet destekli öğrenme ortamı için düzenlenen materyal anında güncellenir.
- Zaman ve mekandan bağımsız olarak öğrenenlerin öğretmene, bilgi kaynaklarına ve diğer öğrenenlere ulaşmaları sağlanır.
- Farklı öğrenme stillerine sahip öğrenenlere daha esnek öğrenme ortamı sağlar.
- Kaynaklara erişimde maliyeti azaltır.
- Sosyal etkileşimi ve işbirliğini artırır.
- Sınıfta yapılan öğretimi pekiştirir.
- Öğrenenlerin etkin olmalarını sağlar.

- Gerçek verilere ulaşma imkanı tanır.
- Derin öğrenme deneyimi sağlar.
- Öğrenenlerin düşünme becerilerini artırarak düşünceleri ve karar vermeleri için zaman tanır (Örneğin tartışma grupları).
- Bilgi kaynaklarını ayırt etme becerisi kazandırır [57].

Bilişim, pek çok alanı olduğu gibi matematiğin kullanım alanlarını ve nasıl yapıldığını etkilemiştir; ekonomik ve toplum yaşamında etkisi sürmektedir. Bunun bir sonucu olarak matematik öğretimi ve programlarının değişmesi, sürekli geliştirilmesi, öğrencilerin ve gençlerin yeni gelişmeler ışığında yetiştirilmesi ve iş yaşamına hazırlanması gerekmektedir.

Bilişim teknolojilerinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımını aslında şunlara öncülük eder:

1. Daha etkili öğrenme ve öğretmenin gerçekleşmesi;
2. Daha bağımsız, üretken öğrenci etkinliklerinin yer alması;
3. Öğrencilerin daha fazla yaratıcı olmaları;
4. Öğretmenlerin öneminin artması [4].

Dünyadaki hızlı gelişmeler göz önünde bulundurularak yılar önce ABD' de NCTM, [58]. Matematik derslerinde bilişim teknolojisi kullanımını ile ilgili olarak şu önerilerde bulunmuştur:

- Her öğrenci uygun bir hesap makinesine sahip olmalıdır.
- Her öğretmen uygun donanıma sahip bir bilgisayara sahip olmalıdır.
- Her matematik sınıfında gösteri amaçlı, internete bağlı bir bilgisayar bulunmalıdır.
- Her okul matematik programı, düzenli olarak bireysel, grup veya tüm sınıf olarak uygun teknolojileri derslerinde kullanmalıdır.

Özellikle son çeyrek yüzyılda bilimsel çalışmalar geçmiş dönemlerle karşılaştırılmayacak ölçüde teknolojiye, yani pratik sonuçlar verecek biçime dönüştürülmektedir. Bilim ve teknoloji arasındaki bu hızlı etkileşim ve bütünleşme, elbette, birey ve toplum yaşamını da dolaysız biçimde etkilemektedir. O nedenle, yaşadığımız çağı anlamının yolu, öncelikle teknolojiyi ve onun boyutlarını tanımaktan geçmektedir. Bu ikisi arasındaki başlıca fark, bilmek ve yapmak arasındaki farka benzetilebilir. Alkan ve arkadaşlarına göre, "bilim, bilme, betimleme; teknoloji ise, tapma ve geliştirme uğraşdır." [59]. Eş deyişle teknoloji bilimin somutlaşmış biçimidir. Öğretimde teknolojinin varlığı her geçen gün daha belirginleşmekte, etkili bir şekilde kullanımı da zorunlu olmaktadır. Bu bağlamda soyut kavramların ve olguların algılanmasındaki güçlüklerin giderilmesine somut araçlardan ve bilişim teknolojisinin olanaklarından yararlanılmalıdır [60].

Bilgisayar teknolojisi, öğrenenlere zengin, heyecan verici ve etkileşimli öğrenme çevresi sağlar. Sunulan materyallerle öğrenenlerin öğrenmeye angaje olmasını sağlar. Burada bilgisayar teknolojileri öğretmenler için değil öğrenenler için bir araç olarak düşünülmelidir. Bilgisayar yeni öğrenme aktiviteleri için fırsatlar sunar. Öğrenenler kendi informasyonlarını toplama ve düzenleme, kendi sunumlarını hazırlama, tartışma gruplarına katılma, elektronik yazışma gibi etkinliklerde multimedia/hypermedia, internet, e-mail kullanarak kendi öğrenmesini kontrol edebilir [61].

Oluşturmacı perspektiften, teknolojinin öğretim tasarımında kullanım biçimi, öğrencilerin öğrenmede aktif olmasını, yüksek düzey düşünme becerilerini geliştirmelerini uzmanlık düzeyinde bilgi kazanmalarını sağlayabilmektedir. Öğrenenin bağımsızlığını destekleyerek, motivasyonlarını artırarak sürece katkıda bulunur. Bu, teknoloji kullanımında geleneksel anlayışın dışına çıkılmasının gerekliliğini göstermektedir [62].

Çizelge 2.1 Öğretim Yöntemi Yaklaşımları Karşılaştırması

Geleneksel Öğretim Yönteminde Yaklaşım	Yenilikçi Öğretim Yönteminde Yaklaşım
Tüm sınıfa yönelik öğretim	Küçük çalışma grupları
Etkinliklerde çok küçük değişiklikler	Çok değişik etkinlikler
Etkinliklerin temelde öğretmen tarafından belirlenmesi	Etkinliklerin temelde öğrenenler tarafından belirlenmesi
Okuldaki öğrenme ile gerçek yaşam arasında bağlantı olmaması	Okuldaki öğrenme ile gerçek yaşamın bütünleştirilmesi
Dinleme ile öğrenme	Yaparak öğrenme
Bilişim teknolojilerinin öğrenme-öğretim etkinliklerinde kullanılmaması	Bilişim teknolojilerinin öğretim etkinliklerinde etkin olarak kullanılması

Çizelge 2.1 deki öğretim yaklaşımlarına dikkatlice bakılırsa bunların 1950'li yıllardan başlayarak 1970'li yılların ortalarına kadar başat etkisi olan "davranışsal eğitim anlayışı" değil, sırayla 1970 ve 1980'li yılların ortalarından başlayarak dünyada eğitim kamuoyunda sık sık sözü edilen ve etkin olmaya başlayan "bilişsel eğitim anlayışı" ve "oluşturmacı eğitim anlayışı" olduğu anlaşılır. Günümüzdeki istendik insan nitelermelerine baktığımızda oluşturmacı eğitim anlayışının eğitim sistemi içinde önemi daha iyi anlaşılmalıdır; bu nedenle de Türk eğitim sisteminde köklü yenilikler yapılarak bu yönde düzenlemeler ve yapılandırmalar gerekmektedir. Çünkü, bilişim çağında başarılı bir insan, varolan bilgiyi alan, ezberleyen ve istendiğinde yineleyen yada yansıtan birey değil, bilgiyi arayan, değişik kaynaklara erişebilen bulabildiği bilgiyi ayıklayabilen, yorumlayan ve yeni yaşantılar karşısında eski bilgiler ve deneyimler doğrultusunda yeni çözümler üretebilen, yaratıcılık yetileri gelişmiş bireydir.

Yapısalcı bir felsefeye dayanan bilgi kuramından hareketle bilişim teknolojisi kullanılırsa çok daha verimli ve işlevsel öğrenme ortamları

oluşturulabilir. Böyle bir ortamda ğrenci araştırma türünden ya da karmaşık problemleri çözebilir, çözüm yolları geliştirebilir, analiz yapabilir, varsayımda bulunarak genelleme yapabilir. Öğrenci kendi kullanımına sunulan yazılımları kullanarak kendi matematiksel çalışmalarını tasarlayabildiği gibi öğretmenin hazırladığı senaryoların içinde dolaşarak öğrenilmesi istenilen bilgi, kavram veya olguyu keşfedebilir. Öğrencinin bütün bu etkinlikleri yapması kendi öğrenmesini kontrol altına alması anlamına gelir [3].

M. Ergüne'e göre yeni Internet ortamlarında, öğrencilerin problem çözme ve yazma, iletişim, eleştirel düşünme yetenekleriyle beraber öğretmenlerin rehberlik özellikleri artıyor. Zorla öğretmeye çalışan ğretmen yerine, öğrenen öğrencilere yardım eden ğretmen tipi gelişiyor. Ağ üzerinde eğitim yapmak, tek başına (ağa girmemiş) bilgisayarlı eğitim yapmaktan daha kolaydır. Çünkü tek bilgisayarda bilgi az, program yetersiz, her programın ayrı ayrı incelikleri var. Oysa bilgisayar ağlarında bilgi kovalama ve kullanmayı öğrenmek daha kolaydır. Öğretmenler, buna uygun öğretme ve öğrenme teknikleri geliştirmelidir. Eğer bilginin, anlamanın, gücün temeli informasyon ise, bu bilgilere anında ve dünya çapında ulaşmayı sağlayacak Internet ve bu bilgileri işleyecek bilgisayar çok önemlidir. Çağdaş eğitimde Internete dayanmadan bir eğitim reformu yapmak mümkün değildir [56].

Jonassen'a (1991) göre en etkili öğrenme bağlamı, olay ve problem temelli ve etkinlik içeren ortamlardır. ğrenme ancak ve ancak etkinlikler gerçek durumlara benzer olursa gerçekleşir. Gerçek ğrenme etkin öğrenmedir ve gerçek hayat ve karmaşık problem durumlarını içerir [57].

Öğrenmenin gerçekleşmesi için öğrenenlere gerçeğe yakın deneyimler sunulmalı ve sınıf ortamına yansıtılarak gerçek dünyada olan deneyimler planlanmalıdır. Bu erevede Matematik eğitiminde bilişim teknolojilerinden yararlanarak kullanılabilir en iyi materyallerden biri AğAraştırması 'dır.

2.7 AğAraştırması (WebQuest) Nedir ?

AğAraştırması öğrenim amaçlı hazırlanmış web sayfalarıdır. AğAraştırması Bernie Dodge tarafından, “*Bilginin tamamının yada bir kısmının öğrenci tarafından internetten edinildiği araştırmaya dayalı etkinlik*”olarak tanımlanmaktadır.

AğAraştırmaları öğrencinin zamanını en etkili biçimde kullanacağı, bilgiyi aramak yerine bilgi üzerine dikkatini yoğunlaştıracağı, öğrencinin düşünmesini analiz, sentez ve değerlendirme seviyelerinde destekleyecek şekilde dizayn edilirler. AğAraştırmaları konuların günlük yaşamdaki izdüşümlerini öğrenciye gösterip, matematiğin günlük hayatla ilişkilendirilmesine yardımcı olan, internet teknolojisinden yararlanılabileceği, düşündürürken eğlendiren bir yapıya sahiptir. İyi bir W.Q uygulanabilir, öğrencilerin ilgisini çeken ve ezbere dayalı öğrenmenin ötesinde düşünceyi ortaya çıkarandır [67].

AğAraştırması belirli bir amaç doğrultusunda öğretmen tarafından hazırlanan, önceden seçilen aktif linkleri içeren web sayfası formatında bir ders planıdır. Öğrencilerin bireysel olarak yada grup halinde araştırma yapmalarını, problem çözmelerini yada temel becerileri kazanmalarını sağlamak için tasarlanır. Öğretmene hiçbir maliyeti yoktur. İnternet bağlantısı olan en az 486 işlemcili bir bilgisayarla oluşturulabilir. Böylece ders esnasında problem çözme yeteneği gibi yeteneklerin kazanılması için araştırma yapılmasına olanak sağlanır [64].

AğAraştırması internet araştırmalarına daha anlamlı bir alternatif getirmektedir. Bernie Dodge ve Tom March San Diego State Üniversitesi profesörleri, AğAraştırması kavramını 1995'te geliştirdiler ve o günden bu yana her eğitim seviyesi için AğAraştırmaları geliştirildi ve son derece popüler oldular. Yazarlara göre resmi AğAraştırmaları websitesi günde 600 hit almaktadır [65].

AğAraştırması eğitimcilerle gerçekten son derece güçlü bir alettir. Ayrıca internetin eğitime getirdiği ahlaki ve bilgi yüklenimi problemleri böylelikle çözülebilecektir. Öğrencilerin diğer sitelere bağlanmaları sınırlandırıldığından, öğrenciler direkt olarak belirli web sitelerine yönlendirilecekler ve araştırmalarını o sitelerin içinde yapacaklardır. Ayrıca AğAraştırmalarını herhangi bir konuda geliştirmek mümkündür. Kavram son derece yeni ve ilerici ve çok yararlı yönleri ile son derece esnektir [65].

AğAraştırmalarının en yararlı özelliklerinden birisi internetin en son bilgileri sunuyor olmasıdır. Kütüphanedeki zamanı geçmiş bilgilerle yapılan araştırmalardan farklı olarak bir çok internet sitesi sürekli olarak bilgilerini yenilemekte ve de öğrenciler en son gelişmeleri yakından izleyebilmektedirler.

AğAraştırmalarının bir diğer yararlı özelliği ise öğrencilere değişik formatlar sunabilmesidir. AğAraştırmalarının karmaşık yapısı nedeni ile öğrenciler değişik kaynaklardan gelen bilgileri sentez etmeli ve kendi sonuçlarına ulaşmalıdırlar. Bernie Dodge AğAraştırmasını uzun ve kısa dönem olmak üzere iki kategoriye ayırır. Kısa dönem AğAraştırmaları 2-3 ders dönemini kapsar. Uzun dönem AğAraştırmaları ise 1 hafta ile 1 ay arasındaki dönemi kapsar. Uzun dönem AğAraştırmaları kısa dönem AğAraştırmalarının sunduklarının yanı sıra öğrencilere internetten gelen bilgileri kendilerine mal etmelerine ve de öğrendiklerini sınıf arkadaşları ile projeler ve diğer sınıf aktiviteleri ile paylaşmalarına yardımcı olur [65].

2.7.1 Bir AğAraştırmasının Elemanları

Bir AğAraştırması en azından kapak, giriş, görev, süreç, değerlendirme, sonuç, kaynakça bölümlerini içerir.

Kapak Bölümü: Bu bölümde dersin başlığı, hazırlayanın ismi ve dersin hitap ettiği öğrenci grubu bilgileri bulunur. Ayrıca ilgi çekmesi açısından bu sayfada dersin ana konusuna uygun grafik ve resimler de konabilir.

Giriş Bölümü: Bu bölümde, dersi ve öğrencilerin derste yapacağı etkinlikleri tanıtan kısa bir paragraf bulunur. Eğer etkinlikler içerisinde öğrenciler için uygun gördüğünüz bir rol veya senaryo varsa öğrenciler buna bu bölümde hazırlanmalıdır. Bu bölümün öğrencileri hazırlamak ve motive etmek içindir.

Ayrıca, bu bölümde bütün AğAraştırması'nın merkezindeki ana konuyla ilgili soru öğrencilere tanıtılmalıdır.

Görev Bölümü: Öğrencilere yapılması gereken etkinliklerin ne olduğu kısa açık bir şekilde belirtilen bölümdür. Bu görevler: Çözülmesi gereken bir problem yada sıra; açıklığa kavuşturulması ve savunulması gereken bir durum; dizayn edilecek bir ürün; analiz edilecek karmaşık bir durum; bir durum hakkında şahsi görüş (düşünce) ifadesi; yaratılması gereken bir özet; sanatsal değeri olan bir ikna mesajı yada makale; yaratıcı bir çalışma , yada öğrencinin topladığı bilgileri işleyip dönüştürmesini gerektirecek her türlü bir çalışma olabilir.

Eğer öğrencilerden istenilen son ürün bir araç gerektiriyorsa (web, kelime işlemcisi, video vb.) ona da bu bölümde değinilir.

Sonuca ulaşmak için öğrencilerin uğrayacağı basamakları bu bölümde sıralanmaz. Bunlar süreç bölümünde belirtilir.

Süreç Bölümü: Görevi yerine getirmek için öğrencilerin geçecekleri basamaklar bu bölümde yer alır. Bunların listesini oluştururken web düzenleyici programlardaki listeleme formatını kullanılabilir. Bu bölümün iyi belirtilmesi sizin dersinizi kullanmak isteyen olası diğer öğretmenlerin

dersin akışını görmeleri açısından önemlidir. Böylelikle onlar kendilerine göre dersin akışını uyarlama fırsatını bulabilirler. Bu bölümdeki basamaklar öğrencilere hitap ettiği için cümlelerde ikinci şahıs kullanılır.

Öğrenciler yukarıdaki basamaklardan geçerlerken sizin belirlediğiniz on-line kaynaklara ulaşacaklar. Öğrencilerden, ön bilgileri edinmeleri için belirlediğiniz bazı linklere gitmelerini istenebilir. Eğer öğrenciler gruplara ayrılırsa her grup için farklı linkler belirlenebilir.

Bu bölümde öğrencilere ulaştıkları bilgileri nasıl düzenleyecekleri konusunda yol gösterilebilir. Bu yol gösterme, akım şeması, özet tablosu, kavram haritası ve benzeri diğer düzenleme yapıları kullanma önerileri olabilir. Ayrıca bu yol gösterme, öğrencilere bilgiyi analiz etmelerine yardımcı olacak bir kontrol listesi şeklinde sorular verme veya dikkat edilmesi ve üzerinde düşünülmesi gereken şeyler şeklinde olabilir. Eğer öğrencilerin bu dersi tamamlamaları için gerekli ekstra bilgi ve yetenekler gerekiyorsa (beyin fırtınası nasıl estirilir, bir uzmanla nasıl görüşme yapılır gibi) bununla ilgili hazırladığınız veya yerini belirlediğiniz yardımcı belgeleri buraya eklenebilir.

Değerlendirme Bölümü: Bu bölümde öğrencilere çalışmalarının nasıl değerlendirileceğini açıklanır. Grup çalışmalarının topluca mı bireysel mi değerlendirileceğini belirtilir.

Sonuç Bölümü: Bir iki cümlede öğrencilerin bu ders yada etkinliği tamamladıklarında neyi başarmış yada öğrenmiş olacaklarını belirtilir. Yine bu bölümde, öğrencilere bazı ileri derecede soru sorarak veya ilave linkler ekleyerek onların kendilerini daha ileri seviyede düşünmelerini teşvik edilebilir.

Kaynakça Bölümü: Buraya AğAraştırması'nda kullanılan resim, ses ve metinlerin kaynaklarını listelenebilir. Bunların orjinallerine birer link

eklenebilir. Bilgi kaynağı olarak kullanılan herhangi bir kitap veya benzeri materyal varsa onlar da belirtilir [67].

Bunların yanında bir AğAraştırmasında şu özellikler de olabilir. AğAraştırması çoğunlukla bir grup etkinliğidir, ancak zaman zaman uzaktan eğitim için kullanılabilir bireysel AğAraştırmaları da hazırlanabilir. Temel yapı çerçevesinde öğrencilere bir takım rol yapma görevleri vermek gibi bir takım güdüleyici elemanlarla zenginleştirilebilir. AğAraştırmaları tek bir disiplin alanında oluşabileceği gibi disiplinlerarası da olabilir. Disiplinlerarası öğretimi tasarlamak tek bir alanı tasarlamaktan daha zor olabilir. AğAraştırması yaratıcıları kendilerini format hakkında rahat hissedene kadar tek bir alan üzerinde çalışabilir [67].

2.7.2 AğAraştırması Görev Sınıflandırması

Bir AğAraştırması'nın en önemli bölümü Görev'in belirlenmesidir. Çünkü bu bölüm öğrencinin enerjisine yönelik bir amaç ve odaklanma içerir, ayrıca yine bu bölümde öğretmenin ders programındaki hedeflerinin somut ürüne dönüştürüldüğü yerdir.

Öğrencilere verilebilecek çok sayıda görev bulunabilir. 1995'ten beri öğretmenler kendi ihtiyaçlarına göre görevler belirlemişlerdir. AğAraştırması hazırlarken farklı bir görev yaratabilir veya hazır görev formatlarından seçilebilir. Bu görev sınıflandırması bu formatları tanıtarak optimum düzeyde kullanımını sağlamak için yollar önerir. Genellikle AğAraştırma'larının görev bölümlerinde bu formatlardan iki yada daha fazlası birlikte kullanılmaktadır.

Aşağıda 12 farklı görev formatlarının tanıtımı yapılmaktadır.

1) Geri Anlatım Görevleri

Bazen öğrenciden istediğimiz tek şey herhangi bir bilgiyi almaları ve onların bu bilgiyi anladıklarını göstermeleridir. Öğrencilerden bir araştırma raporu istenebilir. Bu tür AğAraştırması'ları eğitimsel boyutuyla fazla etkili olmayan fakat internetin bilgi kaynağı olarak kullanılabilirliğini tanıtmak için kolay bir yoldur.

AğAraştırma'larında öğrencilerden görev olarak ne öğrendiklerini power point yada hiper stüdyo sunusu, poster veya kısa rapor olarak sunmaları istenir. Bu tür AğAraştırmaları en çok rastlanan fakat pek fazla ilgi çekici olmayanlardandır. Ancak amaca hizmet edebilirler.

2) Derleme Görevleri

Öğrenciler için kolay bir görev bazı kaynaklardan bilgileri toparlayarak belirli bir formatta derlemektir. Oluşturulan derleme bir web sayfası yada dokunulabilir dijital olmayan bir ürün olabilir.

3) Esrarengiz Olay Görevleri

Herkes esrarengiz olayları, sırları sever. Bazen öğrencileri bir konuya çekmek için o konuyu bir bulmaca veya dedektiflik hikayesi içerisine monte etmeniz daha etkili olabilir. Bu tür görevler ilköğretim öğrencileri için daha iyi sonuçlar vermeye beraber yetişkin öğrenciler için de kullanılabilir.

4) Gazetecilik Görevleri

Öğrencilerinize öğretmek istediğiniz şeyin merkezinde bir olay mı var? Bu durumda bir AğAraştırması yaratmanın bir yolu öğrencilerden olayı açıklığa çıkaracak bir gazete muhabiri gibi davranmalarını istemek

olacaktır. Öğrencilerin görevleri gerçek bilgileri toplayarak bunları bir haber yada makale yazı kurallarında organize etmeyi içerir. Bu tür AğAraştırmaları değerlendirmesinde yaratıcılıktan ziyade doğruluk önemlidir.

5) Dizayn Görevleri

Bir AğAraştırması dizayn görevinde öğrencilerden bir ürün yada daha önceden belirlenmiş ve belirli bir kısıtlamalar çerçevesinde çalışan hareket planı yaratmaları istenir.

6) Yaratıcı Ürün Görevleri

Öğreteceğiniz konu öğrencilerin onu hikaye, şiir yada resim şeklinde tekrar anlatmalarına uygun mu? Mühendisler yada tasarımcılar gibi öğrenciler de kendileri için belirlenen görevin gerektirdiği kurallar çerçevesinde hareket ederler. Yaratıcı ürün görevleri de daha önceden belirlenen formatta yaratılır, ancak dizayn görevlerinden farkı çok daha açık uçlu olmasıdır ve yaratılacak ürünün tahmini zordur. Bu tür AğAraştırma'larının değerlendirilmesinde ağırlık yaratıcılık ve kendini ifadeye ve seçilen görevin kriterlerine uygunluğuna verilmelidir.

7) Uzlaşma Oluşturma Görevleri

Bazı konular tartışma gerektiren konulardır. İnsanlar tartışılır çünkü değer yargılarında, gerçekte neyin doğru olduğunda, yaşantılarında ve hayattaki ana hedeflerinde farklılıklar vardır. Bu "mükemmel olmayan" dünyada geleceğin yetişkinlerini bu farklılıklarla yüzleştirmek ve sorunları çözmeleri için egzersiz yaptırmak iyi olacaktır. Uzlaşma oluşturma görevleri bu amaçla hazırlanır. Bu tür görevlerin ana unsuru farklı görüş açılarının açık seçik olmasına, düşündürücü ve birbiriyle bağlantılı olmasına gereksinim olmasıdır. İyi veya kötü, güncel ve yakın geçmişteki olaylar bu tür uygulamalar için bir çok olanak sağlar.

8) İkna Görevleri

Dünyada sizinle aynı fikirde olmayan bir dolu insan vardır. Tabii ki bu insanlar yanlış düşünüyorlar. O halde onları doğru yola yöneltmek için ikna yeteneğini geliştirmek faydalı olacaktır. Bir temsili belediye meclisinde yada mahkemede sunu yapmak; bir mektup, makale yada basın açıklaması yazmak; veya fikirleri etkileyici bir reklam posterini yada videosu hazırlamak bu tür görevlere örnekler teşkil eder.

9) Kendini Tanıma Görevleri

Bazen bir AğAraştırması'nın amacı on- ve off-line kaynakların yönlendirmeli keşfi yoluyla bir kişinin kendisi hakkında daha detaylı bilgi edinmesini sağlamak olabilir.

10) Analiz Görevleri

Anlamanın bir yolunda olayların, nesnelerin yada durumların bir arada nasıl bulunduğu yada birbirleriyle nasıl alakalı olduklarının farkına varmaktır. Bu bilgi, analiz görevi ile elde edilebilir. Analiz görevlerinde öğrencilerden bir yada birden fazla şeylere bakıp fark ve benzerlikleri belirleyerek bu fark ve benzerliklerin neler ifade ettiğini ortaya çıkarmaları istenir.

11) Yargı Görevleri

Bir şeyi değerlendirmek, o bir şeyi anlamayı ve bunun yanında bir ölçüde yargılama sistemini anlamayı gerektirmektedir. Yargı görevlerinde öğrenciye bir dizi maddeler sunulur ve bu maddeleri bir sıraya koymaları veya derecelendirmeleri, yada belirli sayıdaki seçenekler arasından bir karara varmaları istenir.

12) Bilimsel Görevler

Bilimsel yöntemler her alanda kullandığımız teknolojiyi üretir ve günümüz toplumlarında teknolojiden uzak durmak neredeyse imkansızdır. Çocukların bilimin nasıl işlediğini anlamaları bu yüzden çok önemlidir. Günümüzde internet hem eski, hem de güncel bilimsel verileri kapımıza kadar getirmekte, hatta bazen gerçek bilimi uygulamamıza olanak bile sağlayabilmektedir. Bir AğAraştırması bu 12 farklı görevden birden fazlasını içerebilir. Bu görevler dersin içeriğine göre değişmektedir.

2.8. İlgili Diğer Araştırmalar

Öztürel (1987); bilgisayarla öğretimin matematik öğretimi üzerindeki etkisini incelemiştir. Bu çalışma Ankara'da Özel Yükseliş Lisesi'nin orta-3.sınıfına devam eden 70 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deneysel çalışmalar sürecinde, deney grubuna okulda bulunan bilgisayar sistemi kullanılarak, seçilen matematik dersi konuları öğretilmiş, kontrol grubuna ise, aynı konular geleneksel yöntemle gösterilmiştir. Her iki gruba da araştırmanın başında ön-test, sonunda son-test uygulanmıştır. Araştırmanın denencesinde bilgisayarla öğretimin kullanıldığı durumlardaki öğrencilerin erişileri ile geleneksel yöntemlerin kullanıldığı durumlardaki öğrencilerin erişileri arasında, birinci grup lehine anlamlı bir fark olacağı ileri sürülmüştür [66].

Bayraktar (1988)'de yaptığı çalışmada, Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin geleneksel yöntemle göre öğrenci başarısı üzerindeki etkisini belirlemeye çalışmıştır. Araştırmada deneysel araştırma modeli (Kontrol gruplu ön test-son test modeli) kullanılmıştır. Çalışma 1986-1987 öğretim yılı, II. Dönem, Gazi Endüstri Meslek Lisesi birinci sınıf öğrencileri ile matematik dersinde, polinomlar konusu işlenmiştir. Eşleştirilerek belirlenen 15 kişilik iki grup üzerinde yürütülen Bilgisayar Destekli Öğretim yöntemiyle sürdürülmüştür. Araştırma bulgularında, matematik

öğretiminde, Bilgisayar Destekli Öğretim yönteminin uygulandığı deney grubunun geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubundan daha başarılı olduğu ortaya çıkmıştır [67].

Beyhan, (1992) yılında yaptığı çalışmada bilgisayarların, eğitim programlarının çocuğun yaşı, gelişim düzeyi ve gereksinmelerine göre algılamalarına bilgisayarın etkisi, çocukların bilgisayarı algılayışları ve nasıl gördüklerinin ortaya çıkarılması, bilgisayarların eğitimde ne yönde kullanılacakları konularını belirlemeye yardımcı olmayı hedef almıştır. Bu konuya ışık tutmak amacıyla ilk olarak 1986 yılında bilgisayarla yapılan eğitimin, bilişsel gelişim üzerinde etkisi olup olmadığı araştırılmıştır. Bu araştırma, anaokullarına giden bilgisayarla eğitim alan ve almayan 6 yaş çocuklarının bilgisayar hakkındaki tutum ve kavramlarını ortaya çıkarma ve anaokulunda bilgisayarla eğitim alan ve almayan aynı çocukların, ilkokuldaki akademik başarıyla, görsel algılamasında anaokullarında yapılan Bilgisayar Destekli Eğitimin etkisi olup olmadığının incelenmesi amacıyla yapılmıştır. 1989 yılında Ankara il merkezindeki anaokullarına giden, yaşları 6 ile beş yaş arasında değişen sağlıklı, normal ve 1989-1990 öğretim yılında ilkokula başlayacak olan çocuklar, araştırmanın evrenini oluşturmaktadır. Çocuklara anaokulunda "Bilgisayar Hakkındaki Tutum ve Kavramları" ile ilgili anket, ilkokul 1. sınıf bahar döneminde "Akademik Başarı Değerlendirme Formu" uygulanmıştır. İlkokula 1.sınıfa giden ve anaokullarından itibaren takip edilen çocuklara uygulanan diğer bir test de "Frosting Görsel Algı Geliştirme Testi" dir. Bulgulara göre, anaokuluna giden 6 yaş çocuklarının bilgisayar hakkında tutum ve kavramında, bilgisayarla verilen eğitim etkili olmaktadır [68].

Tanaçan (1994) yılında yaptığı çalışmada, Ortaokul-2. sınıf düzeyinde denkleme dayalı problem çözümedeki başarıda, bilgisayar desteği verilmesinin kız ve erkek öğrenciler üzerindeki başarısını incelemiştir. Araştırmada kontrol gruplu ön test- son test araştırma deseni kullanılmıştır. 1993-1994 öğretim yılı, I. Dönem, Özeş Yükseliş Lisesi , orta 2. sınıfa devam eden 128 öğrenci ile yürütülmüştür. Okuldaki

müfredat dahilinde, her iki gruba denklemler konusunun verilmesinden sonra, deney grubuna 2 saatlik Bilgisayar Destekli Eğitim, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemlerle bir konu tekrarı yapılmıştır. Oluşturulan problemlere yanıt aramak için veriler, t-testi ile yoklanmıştır. Yapılan değerlendirme sonucunda, Bilgisayar Destekli Eğitim grubundaki hem kız hem erkek öğrencilerin, denklemlere dayalı problem çözümedeki erişim puanları arasındaki farkın manidar olmadığı gözlenmiştir. Tüm öğrenciler üzerinde yapılan değerlendirmelerde ise, az da olsa $\alpha=0.05$ düzeyinde manidar bir farkın Bilgisayar Destekli Eğitim lehine olduğu gözlenmiştir. Ancak erişim puanları arasındaki fark çok azdır. Bu amaçlar doğrultusunda, Bilgisayar Destekli Eğitim seçilen örneklem içindeki öğrencilerin matematik başarıları üzerinde, çok az olumlu etkisi sonucu olduğu sonucuna varılmıştır [69].

Numanoğlu, (1995) araştırmasında, bilgisayardan bir eğitim ortamı olarak yararlanmada esas alınması gereken politika ve stratejileri saptamayı amaçlamıştır. Tarama modelinde yürütülen bu çalışmada öncelikle bir eğitim ortamı olarak bilgisayardan yararlanmada uluslar arası ve ulusal düzeyde dikkate alınan politika ve stratejiler literatürden elde edilmiştir. Literatür taraması sonuçlarından elde edilen verilere göre saptanan politika ve stratejilerin mevcut durum ve olması gereken durum açısından belirlenmesi için; örgütlenme, fırsat eşitliği, finansman, iş birliği, araştırma-geliştirme, amaç, kamuoyu, donanım, yazılım; insan gücü, toplumsal yapı, öncelikleri belirleme, planlama, alt yapı ve optimizasyon olmak üzere 15 boyutta toplam 91 maddeden oluşan bir anket düzenlenmiştir. Anket, Ankara ilinde 119 kişiye uygulanmıştır. Elde edilen bulgular amaçlara uygun olarak; ortalama (x), ikili t-testi (t), varyans analizi ve çoklu karşılaştırma (LSD testi) , istatistik teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir. Ulusal düzeyde incelendiğinde, uluslar arası düzeyde tespit edilen bu boyutların olmadığı donanım, yazılım, laboratuvar ve öğretmen yetiştirme temel alanlarda yoğun problemlerin olduğu, bunun da uygulamaların belirli politika ve stratejilere dayanmadan yapılmasından kaynaklandığı görülmektedir. Belirlenen politika ve stratejilerin katılımcılar

tarafından benimsendiği, ancak mevcut durumdaki politika ve stratejilerin yeterli olmadığı ve geliştirilmesi gerektiği sonucuna varmıştır [70].

Genel (1998) araştırmasında, lise 1. sınıf düzeyinde, ikinci dereceden fonksiyonların grafikleri ile ilgili problem zmede bilgisayar desteği verilmesinin öğrenciler üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma 1997-1998 eğitim yılı 2. döneminde Kırıkkale Anadolu Teknik, Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi 9. sınıfta okuyan 64 ğrenci üzerinde yapılmıştır. Bu araştırmada kontrol gruplu ntest-sontest araştırma deseni kullanılmıştır. Hem deney hem kontrol grubu 32 kişilik erkek öğrenciden oluşturulmuştur. Okuldaki Matematik ğretim programına uygun olarak her iki grupta da "ikinci dereceden fonksiyonların grafiği" konusunun işlenmesinden sonra, deney grubuna araştırmacı tarafından Visual Basic 5.0 ortamında hazırlanan 80 dakikalık bilgisayar destekli eğitim, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemlerle 80 dakikalık bir konu tekrarı yaptırılmıştır. Oluşturulan problemlere yanıt aramak için t-testi kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, deney grubundaki öğrencilerin ikinci dereceden fonksiyonların grafikleri ile ilgili problem zmedeki erişi puanı ile kontrol grubundaki öğrencilerin erişi puanları arasındaki farkın bilgisayar desteği alan öğrenciler lehine 0.05 düzeyinde manidar olduğu ve başarısız öğrencilerde daha yüksek olduğu gözlenmiştir [71].

Erdoğan (2000) yapmış olduğu yüksek lisans çalışmasında Bilgisayar Destekli Kavram Haritalarının Matematik ğretimi üzerinde kullanılmasını incelemiş ve Bilgisayar Destekli Kavram Haritaları Kullanarak ğretimin yapılmasının, öğrencinin matematik başarı düzeyini klasik ğretim yöntemine göre daha fazla arttırdığını tespit etmiştir [72].

Jennifer S.ummerville (2000) araştırmasında; öğrenciler 2'li 3'l gruplar halinde I-Savaş arpışmalarından Astronomiye kadar uzanan 'değişik konuları seçtiler. Sınıf seviyeleri 1. sınıftan liseye kadar değişik dereceleri kapsadı. Bu sınıfın geliştirdiği AğAraştırmalarının yarısından çoğu kısa dönem olarak nitelendirebiliriz. Öğrencilerin tecrübeleri son

derece verimli oldu. Daha ileriki sınıflarda giriş, görev, süreç, kaynaklar, değerlendirme ve estetik üzerine daha çok zaman ayırdık. Bazı öğrenci grupları son derece gelişmiş AğAraştırmaları tasarladılar ve bu AğAraştırmaları daha sonraki sınıflara son derece ilginç kaynaklar oluşturdu. 6. sınıf öğrencileri için tasarlanmış bir AğAraştırması'nda Eski Mısır araştırıldı. Öğrenci tasarımcılar daha iyi araştırma olanakları sağlamak için değişik karakter rolleri kullandılar, mesela müze uzmanlarından mummyacılar varıncaya kadar. Öğrenciler değişik karakter rollerine göre herhangi bir konuda araştırma yaptılar. Bu AğAraştırmasının asıl amacı 'sınıf olayı' yaratarak bu karakterleri hayata geçirmek. Öğrenciler daha sonra bir 'Müze Turu' yarattılar ve halkı davet ettiler. Bu türde öğrenciler değişik karakterlere bürünerek müze turları verdiler. Daha sonra seyirciler öğrencilerin bilgi seviyelerine göre not verdiler. Böyle bir AğAraştırması her sınıf seviyesine göre tekrar tasarlanabilir. Bir diğer AğAraştırması ise birinci sınıf öğrencileri için düzenlendi. Her öğrencinin okuma seviyesi farklı olduğundan bu yaş grubu son derece zordur. Öğrenci tasarımcılar öğrencilerin sadece basit cümleleri okuyabileceklerini varsayımından yola çıkarak diyalogları ona göre ayarladılar. Değişik karakter rolleri üstlenmek yerine öğrenciler günlük sınıf karakterleri üstlendiler. Örneğin bir gün hepsi böcek-olog oldular ve böcekler hakkında her şeyi öğrendiler. Araştırma sonucunda; AğAraştırmaları interneti sınıfa getirmekte son derece kullanışlı, ilginç , zamanında ve sınavcı bir metottur. Bunlara ek olarak AğAraştırmaları eğitimciler tarafından internetin zararlı etkilerinden korkmadan öğrencileri internette araştırma yapabilmeleri mümkündür sonucuna varılmıştır [65].

3. YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde; araştırma desenine, çalışma grubuna, çalışma planı ve veri toplama araçlarına, uygulanan AğAraştırması etkinliğine yer verilerek, verilerin toplanması ve toplanan verilerin çözümlenmesinde yararlanılan istatistiksel yöntem ve teknikler anlatılmıştır.

3.1 Araştırma Deseni

İlköğretim 6. sınıf matematik öğretiminde AğAraştırması kullanımının öğrenci başarısı üzerine etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada, nicel ve nitel araştırma desenleri birlikte kullanılmıştır. Araştırmada ön test- son test kontrol gruplu deneme modeli ile nitel veri birleşiminden oluşan araştırma deseni işe koşulmuştur.

Araştırmada iki grup kullanılmıştır. Gruplar yansız olarak deney ve kontrol grupları olarak atanmıştır. Her iki grupta da deneyden önce ve sonra ölçümler yapılmıştır.

Çizelge 3.1 Deney Deseni

	ÖNTEST			SONTEST	
GD	R	O1	x		O3
GK	R	O2			O4

GD : Deney Grubu

GK : Kontrol Grubu

R : Deneklerin gruplara yansız atanması

O1, O3 : Deney grubunun ön test ve son test ölçümleri

O2, O4 : Kontrol grubunun ön test ve son test ölçümleri

X :Deney grubundaki öğrencilere uygulanan bağımsız değişken

3.2 Çalışma Grubu

Çalışma grubunu belirlemek amacıyla, 2004-2005 öğretim yılında Balıkesir iline bağlı Gönen ilçesindeki, bilgisayar laboratuvarı ve internet bağlantısı bulunan Şehit Rahmi İlköğretim Okulu ve Mehmet Çanakçı İlköğretim Okullarındaki 6. sınıflara denkleştirme testi uygulanmıştır.

Denkleştirme testi sonucunda denk grupların bulunduğu Şehit Rahmi İlköğretim Okulu 6-A ve 6-B sınıflarındaki 107 öğrenci çalışma grubunu oluşturmaktadır.

Okul müdürüyle yapılan görüşmede, 6-A ve 6-B sınıflarına giren Matematik öğretmenin meslekte 23 yıllık deneyimi ile okuldaki en deneyimli öğretmen olduğu öğrenilmiştir.

Araştırmayı gerçekleştirebilmek için ilköğretimin ikinci kademesi seçilmiştir. Çünkü, ilköğretimin ikinci kademesi, öğrencileri üst öğrenime hazırlaması açısından önemli bir yere sahiptir. Öğrencilere eğitimin bu ilk

basamaklarında etkili biçimde verilen matematik eğitimi, lise ve üniversite eğitimlerinin temelini oluşturmaktadır. Bu temelin sağlam olması, daha üst düzeydeki eğitim basamaklarında öğrencilerin akademik başarılarının yüksek olmasını ve öğrenmelerin kalıcı olmasını sağlamaktadır. Yapılan araştırmalar incelendiğinde ilköğretimde görülen düşük başarı düzeylerinin yükseltilebilmesi için, eğitim-öğretim ortamında çağdaş yöntemlerin denenerek etkilerinin açıklanmasına gerek duyulmaktadır.

Deney ve Kontrol gruplarının belirlenmesinde, yansız atama yöntemi benimsenmiş ve bu amaçla 6-A ve 6-B sınıflarında kura çekilerek 6-A sınıfı deney grubu, 6-B sınıfı kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Bu araştırma ile, matematik öğretiminde 6.sınıf Ondalıklı Sayılar ünitesinde AğAraştırmasının öğrenci başarısı üzerine etkililiği belirlenmeye çalışılmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler belirli özellikler bakımından birbiriyle denkleştirilmeye çalışılmıştır.

Çizelge 3.2 Çalışma Grubunun Dağılımı

Grup No	Yöntem	Denek Sayısı (N)
GD: Deney Grubu	AğAraştırması Kullanımı	53
GK: Kontrol Grubu	Geleneksel Öğrenme	54
Toplam	2	107

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler; matematik dersi birinci dönem sonu karne notlarına ve matematik yeteneklerini ölçmeye yönelik yapılan denkleştirme testine (Ek-A) göre denkleştirilmeye çalışılmıştır. Araştırma kapsamına giren öğrencilerin, diğer değişkenler bakımından denkleştirilmesinde, araştırmada denenmesi amaçlanan bağımsız değişkenlerin deney gruplarında kontrol altına alınması için gereklidir. Değişkenlerin kontrolünden amaç ise, araştırmanın iç geçerliliğini arttırmak ve alınacak sonucun yalnızca denenilen bağımsız değişkenden kaynaklanmasını sağlamaktır.

Öğrencilerin güz dönemi matematik dersi karne notlarına ilişkin istatistiksel veriler Çizelge 3.3' de verilmiştir.

Çizelge 3.3 Öğrencilerin Matematik Dersi Güz Dönemi Karne Notlarına Göre Durumu

Öğrenci Grupları	Denek Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{x})	Standart Sapma (SS)	Serbestlik Derecesi (Sd)	t Değeri	Anlamlılık Düzeyi (P)
GD	53	3.50	1.51	105	0.973	0,333
GK	54	3.22	1.53			

Çizelge 3.3 de görüldüğü gibi, öğrencilerin güz dönemi matematik karne notlarının aritmetik ortalamaları arasında 0,28 gibi az bir puan farkı vardır. Bu farkın anlamlı olup olmadığını sınamak amacıyla SPSS' de t- testi uygulanmış ve $t=0,97$ değeri bulunmuştur. Bu incelemede p

değeri $0.333 > 0.05$ olduğundan (%95 güven aralığında hesaplandığı için) her iki grubun aritmetik ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir. Buradan deney ve kontrol grubu öğrencileri matematik dersi güz dönemi karne notlarına göre birbirine denktir.

Denkleştirme yapmak için ele alınan bir başka puan türü de matematik başarılarını ölçmeye yönelik araştırmacı tarafından hazırlanan matematik testinden aldıkları puanlardır. Bu testlere yönelik istatistiksel veriler de çizelge 3.4 'de verilmiştir.

Çizelge 3.4 Öğrencilerin Matematik Yeteneklerini Ölçmeye Yönelik Denkleştirme Testinden Aldıkları Puanlara Göre Durumu

Öğrenci Grupları	Denek Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{x})	Standart Sapma (SS)	Serbestlik Derecesi (Sd)	t Değeri	Anlamlılık Düzeyi (P)
GD	53	9.20	3.07	105	-1.211	0.229
GK	54	9.92	3.05			

Çizelge 3.4'den de anlaşılacağı üzere deneklerin matematik başarılarını ölçmeye yönelik denkleştirme testinden aldıkları puanların aritmetik ortalamaları arasında 0.72 gibi az bir puan farkı vardır. Bu farkın anlamlı olup olmadığını görmek için t-testi uygulanmış ve $t = -1,211$ değeri bulunmuştur. %95 güven aralığında yapılan t testi sonucunda p değeri $p = 0.229 > 0.05$ çıktığından iki grubun ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olmadığı söylenebilir. Buradan, deney ve kontrol grubundaki öğrenciler matematik yetenekleri bakımından birbirine denktir.

bulunmuştur. %95 güven aralığında yapılan t testi sonucunda p değeri $p=0.229 > 0.05$ çıktığından iki grubun ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olmadığı söylenebilir. Buradan, deney ve kontrol grubundaki öğrenciler matematik yetenekleri bakımından birbirine denktir.

3.3 Çalışma Planı ve Veri Toplama Araçları

Çalışma ile ilgili etkinlikler ve uygulanan veri toplama araçları 14 Şubat -18 Mart tarihleri arasında aşağıda sunulan plan dahilinde Balıkesir ili Gönen ilçesi Şehit Rahmi İlköğretim Okulu 6. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir.



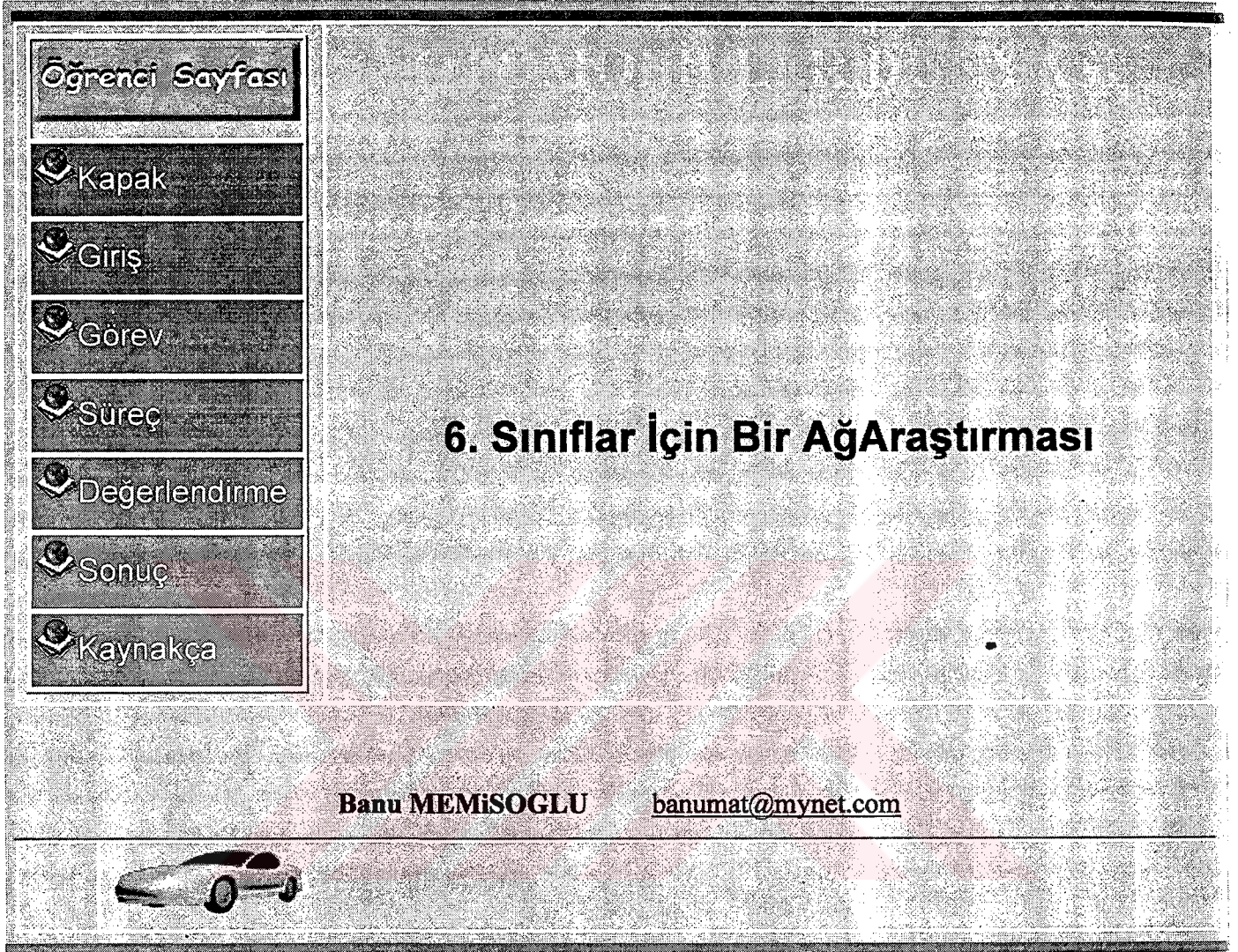
Çizelge 3.5 Çalışma Planı

Çalışma Öncesi 14-25.02.2005	I. Hafta 28.02 - 4.03.2005	2.Hafta 7.03-11.03.2005	Çalışma Sonrası 14-18 Mart 2005
<p>■ Deney ve kontrol gruplarına “denkleştirme amaçlı matematik testi” uygulandı.</p> <p>■ Deney ve kontrol grubundaki öğrencilere ön test uygulandı.</p> <p>■Deney ve kontrol grubundaki öğrencilere ön tutum uygulandı.</p>	<p>■Deney grubundaki öğrencilere AğAraştırması tanıtıldı.</p> <p>■ Kontrol grubuna Geleneksel yöntemler kullanılarak “Ondalıkli Sayılar” Konusunun öğretimi yapıldı.</p> <p>■ Deney grubundaki öğrencilere AğAraştırması etkinliği uygulandı.</p>	<p>■Deney grubundaki öğrencilere AğAraştırması etkinliği uygulandı.</p>	<p>■Deney ve kontrol grubundaki öğrencilere son test uygulandı.</p> <p>■Deney ve kontrol grubundaki öğrencilere son tutum uygulandı.</p> <p>■Kontrol grubundaki öğrencilere AğAraştırmasıyla ilgili görüşlerini öğrenmek için bilgi formu uygulandı.</p>

3.3.1 AğAraştırması Etkinliği

AğAraştırmasının kullanılacağı kontrol grubundaki öğrencilere çalışmaya başlamadan önce kendi okullarındaki bilgisayar laboratuvarlarında AğAraştırmasının ne olduğu, nasıl uygulandığı, grupla çalışmanın özellikleri ve uygulama sırasında öğretmenlerinin onlara sadece yol gösterici olabileceği ve tüm etkinlikleri kendilerinin yapmaları gerektiği açıklanmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin bilgisayar öğretmeninden görüşülerek öğrencilerin AğAraştırmasını uygulayabilecek bilgisayar ve internet kullanım becerilerine sahip oldukları öğrenilmiştir.

“Otomobiller Dünyası” adını verdiğim araştırmacı tarafından hazırlanan AğAraştırması birbirine geçişli 7 web sayfasından (kapak, giriş, görev, süreç, değerlendirme, kaynak, sonuç) oluşmaktadır. Hazırlanırken Macromedia Dreamweaver MX 2004, Flash ve Photoshop programları kullanılmıştır. AğAraştırmasındaki birbirine geçişli sayfalar sırayla aşağıda gösterilmiştir.




Şekil 3.1 Kapak Sayfası

Öğrenci Sayfası

- Kapak
- Giriş
- Görev
- Süreç
- Değerlendirme
- Sonuç
- Kaynakça

Ağabeyimin çalıştığı şirkette birbirinden farklı iki otomobil alınmasına karar verilmiş.Fakat çalışanlar bu otomobillerin modelini, markasını ve kaç tane alınacağını bilmiyor.Elimizde sadece birkaç ipucu var.

Banu MEMISOGLU banumat@mynet.com



Şekil 3.2 Giriş Sayfası

Öğrenciler AğAraştırmasının giriş bölümünde bir hikayeye dahil edilmişlerdir.

Öğrenci Sayfası

Kapak

Giriş

Görev

Süreç


Değerlendirme

Sonuç

Kaynakça

Marka ve modelini bilmediğimiz bu otomobillere şimdilik A ve B diyelim. Göreviniz verilen ipuçlarıyla ilgili internet adreslerine bağlanarak gereken bilgileri toplamanız. Topladığınız bilgiler ışığında sizden süreç bölümünde istenilenleri yaparak A , B otomobilini ve A modelinden kaç tane alındığını bulmanız.

Banu MEMISOGLU banumat@mynet.com



Şekil 3.3 Görev Sayfası

Otomobiller Dünyası Görev bölümünde öğrencilerden verilen hikaye dahilinde yapmaları gereken görev belirtilmiştir. Bu görev dersin ve konunun içeriğine göre 2.7.1 bölümünde verilen formatlardan üç tanesi bir arada kullanılarak belirlenmiştir. Bu görev formatları derleme, esrarengiz olay ve analiz görevleridir.

Öğrenci Sayfası

Kapak

Giriş

Görev

Süreç

Değerlendirme

Sonuç

Kaynakça

SÜREÇ:

İPUCU 1

Aşağıdaki tabloda bazı otomobil modelleri eksik olarak verilmiştir. Aradığımız otomobiller tamamlayacağınız bu 10 otomobilden ikisidir.

Bu eksikleri tamamlamak için tablonun altında verilen internet adreslerinden yararlanabilirsiniz.

MARKA	MODEL 1	MODEL 2	MODEL 3	MODEL 4
CITROEN	C2	B_R_LI_G_	C3 PLURIEL	_5
OPEL	_O_SA	MERIVA	A_TR_	SIGNUM
VOLKSWAGEN	POLO	T_U_R_G_	GOLF	B_R_V_RI_NT
RENAULT	L_G_NA	CLIO SYMBOL	K_N_O_	RENAULT SPORT
FIAT	PANDA	PA_I_ S_OR_I_G	ALBEA	M_R_A

www.citroen.com.tr

www.opel.com.tr

www.volkswagen.com.tr

www.renault.com.tr

www.fiat.com.tr

İPUCU 2

Tamamladığınız 10 otomobilden bazılarının internet adreslerinin teknik özellikler bölümünde yakıt tüketimleriyle ilgili bilgiler verilmiştir.

Bu bilgilerden yararlanarak aşağıdaki tabloda bu modellerin şehir içi ve şehir dışında 100 kilometre yol alabilmek için tükettikleri yakıt miktarları ortalamaları verilmiştir.

Marka	MODELYAKIT TÜKETİMİ.....	
		Şehir İçi	Şehir Dışı
CITROEN	B_R_L_I_G_	7,3	5,0
	_5	8,1	5,3
VOLKSWAGEN	T_U_R_G	9,2	5,2
	B_R_V_R_I_NT	9,4	5,6
FIAT	PA_I_S_OR_I_G	11,5	6,0
	M_R_A	10,8	5,8

A ve B otomobili şehir içinde 500 kilometre yol alabilmek için 45 litreden fazla, 60 litreden az yakıt tüketir.

Bu ipucuna dayanarak A ve B otomobili hangisi olabilir? Tahminlerinizi yazınız.

İPUCU 3

Satın alınan A otomobili 48 litrelik yakıtla şehir dışında 800 kilometre yol alabilmektedir. Acaba A otomobili hangisi?

İPUCU 4

B otomobili 500 kilometre yol alabilmek için şehir dışında 28 litre yakıt tüketiyor.

Buna göre B otomobilini tahmin edebiliyor musunuz.?

İPUCU 5

Şirket A otomobili için 100.000 \$ ayırmıştır. A otomobilinden en fazla kaç tane satın alabilirler? *Döviz fiyatlarıyla ilgili bilgilere aşağıdaki internet adresinden ulaşabilirsiniz.*

*** www.mynet.com.tr








Banu MEMİSOGLU

banumat@mynet.com




Şekil 3.4 Süreç Sayfası

Süreç bölümünde öğrencilerin verilen görevi gerçekleştirme basamakları sıralanarak yararlanacakları on-line kaynaklar belirtilmiştir. Ayrıca, öğrencilerin her bir ipucu sonunda ulaştıkları bilgileri düzenlemeleri için uygulamaya başlarken dağıtılan AĞAraştırması Değerlendirme Formu' nu (Ek-C) doldurmuşlardır.

Öğrenci Sayfası	DEĞERLENDİRME:	
 Kapak	1. İPUCU	Bulunan her model için
 Giriş	2. İPUCU	Doğru tahmin edilen her model için
 Görev	3. İPUCU	A otomobilinin tahmini
 Süreç	4. İPUCU	B otomobilinin tahmini
 Değerlendirme	5. İPUCU	Otomobil sayısı
 Sonuç	Toplam:	100 Puan
 Kaynakça		

Banu MEMİŞOĞLU banumat@mynet.com



Şekil 3.5 Değerlendirme Sayfası

Bu bölümde öğrencilere çalışmalarını değerlendirmek için bir tablo verilmiştir.

Öğrenci Sayfası

- Kapak
- Giriş
- Görev
- Süreç
- Değerlendirme
- Sonuç**
- Kaynakça

SONUÇ:

Bu Ağ Arastırması sonucunda; bilgisayar kullanma, araştırma, internetten yararlanma becerileri ile birlikte ondalıklı sayılarla yapacağınız çalışmalarla kendinizi geliştireceksiniz.

Banu MEMİSOĞLU banumat@mynet.com



Şekil 3.6 Sonuç Sayfası



Öğrenci Sayfası

KAYNAKÇA:

Daha fazla uygulama yapmak için aşağıdaki eğlence adreslerine bakabilirsiniz:

[Ondalıkli Sayılar\(www.funbrain.com\)](http://www.funbrain.com)

Banu MEMISOGLU banumat@mynet.com

Şekil 3.7 Kaynakça Sayfası

“Otomobiller Dünyası”nın kaynakça kısmında ise “Ondalıkli Sayılarla” ilgili alıştırmalar yapabilecekleri oyun formatında siteler eklenmiştir.

Yukarıda sunulan hikaye çerçevesinde öğrenciler bir probleme dahil edilerek kendilerinden görev bölümünde istenilenleri yerine getirmek için süreç bölümünde verilen ipuçlarını takip etmişlerdir. Bu çalışma sırasında öğrenciler verilen linklere gitmiş ve gerekli hesaplamaları yaparak istenilenleri bulmaya çalışmışlardır. Her bir ipucu sonunda buldukları

verileri kaydetmek için kendilerine dağıtılmış olan "AğAraştırması Değerlendirme Formu" nu kullanmışlardır. (Ek-C)

3.3.2 Veri Toplama Araçları

Araştırmada belirtilen alt problemleri yanıtlamak üzere nicel ve nitel veri toplama araçları ve bu araçların nasıl geliştirildiği aşağıda başlıklar halinde sunulmuştur.

3.3.2.1 Nicel Veri Toplama Araçları

Matematik Yeteneğini Ölçmeye Yönelik Denkleştirme Testi

Bu araştırmada uygulanan AğAraştırmasının etkililiğinin sınanması için, başka değişkenlerin dışında öğrencilerin deney öncesi matematik yetenekleri açısından denkleştirilmesi gerekmektedir. Değişkenlerin kontrolünden amaç ise, araştırmanın iç geçerliliğini arttırmak ve alınacak sonucun yalnızca bağımsız değişkenden kaynaklanmasını sağlamaktır.

Matematik Başarıyı Ölçmeye Yönelik Test

Öğretimi yapılan "Ondalıklı Sayılar" ünitesi ile ilgili 15 sorudan oluşan matematik başarı testi hazırlanırken; 1998-2004 yılları arasında Liselere Giriş Sınavlarında çıkan tüm sorular incelenmiştir. Bu soruların tamamının ünitenin hedef ve davranışlarıyla örtüşmemesinden, oluşturulan teste yine bu sınavlarda sorulmuş doğal sayılarla ilgili sorular eklenmiştir. Bu sorular Liselere Giriş Sınavlarında çıktığından geçerlilik ve güvenilirlik taraması yapılmaktadır.

Matematik Tutum Ölçeği

Araştırmanın ikinci alt probleminde öğrencilerin uygulama öncesi ve uygulama sonrası derse karşı tutumlarını belirlemek amacıyla Baykul (1990) tarafından geliştirilen "Matematik Dersi Tutum Ölçeği" (Ek-D) kullanılmıştır [73]. Bu tutum ölçeği Baykul tarafından 1056 kişi üzerinde faktör analiziyle araştırılmış ve tek faktörle açıklanan varyansı %56 olarak bulunmuştur. Maddelerin geçerlilikleri %27' lik alt ve üst gruptan hesaplanan t değerlerine bakılarak saptanıp maddelerin hepsi 0.05 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Ölçeğin alpha güvenirlik katsayısı 0,96 olarak bulunmuştur. Bulunan bu değerler ölçeğin tek boyutlu, güvenirlik ve geçerlilik açısından yeterli olduğunu gösterdiği için bir ön uygulamayla güvenirlik çalışması yapılmasına gerek görülmemiştir. Tutum ölçeği beşli likert tipli ölçek kullanılarak hazırlanmıştır ve bünyesinde aynı duyuşsal özellikleri belirlemeyi amaçlayan 6.-23.,7.-9.,12.,15. ve 18.-27. kontrol sorularını barındıracak şekilde organize edilmiştir.

3.3.2.2 Nitel Veri Toplama Araçları

AğAraştırması Görüşme Formu

Yapılan araştırmalar incelendiğinde Matematik derslerinde AğAraştırmasının kullanımının öğrencilerin için yeni ve alışık olmadıkları bir uygulama olduğunu ortaya koymaktadır. Araştırmanın üçünü alt problemine yanıt aramak amacıyla, öğrencilerin yeni yaklaşım hakkındaki düşüncelerini öğrenmek için öğrencilere dört adet açık uçlu soru yöneltilmiştir. Yöneltilen sorular Makbule Yurtluk' un çalışmasında geliştirilen bir görüşme formundan yararlanılmıştır [74]. Bu sorularla, AğAraştırmasının yararlı olup olmadığı, öğrencilerin en çok zorlandıkları ve en çok keyif aldıkları bölümler ile AğAraştırmasının diğer dersler için uygun olup olmadığı hakkındaki görüşleri alınmıştır.

3.4 Verilerin Çözümlemesi

Çalışma kapsamındaki öğrencilerle ilgili ölçmeler tamamlandıktan sonra verilerin çözümlemesine geçilmiştir. İstatiksel hesaplamalar deney grubunda 53 kontrol grubunda ise 54 olmak üzere toplam 107 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Gruplar arası karşılaştırmalar yapılırken Independent T Testi, grup içi karşılaştırmalarda ise Paired Samples T Testinden yararlanılmıştır. Testlerde anlamlılık seviyesi $p < .05$ olarak alınmıştır.

Öğrencilerin AğAraştırması görüşme formuna verdiği yanıtlar betimsel analizle incelenmiştir. Alınan görüşler doğrultusunda temalar kodlanarak öğrencilerin sorulan sorulara verdiği cevaplar çerçevesinde ana temalar oluşturulmuştur. Bu temalar altındaki görüşler de kodlama yoluyla analiz edilmiştir.

4. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, araştırmada ele alınan problemi incelemek için izlenen yöntem sonucunda ulaşılan nicel ve nitel veriler çözümlenmiştir. Araştırmanın nicel alt problemine ilişkin bulgular önce istatistiksel, daha sonra mantıksal olarak yorumlanmıştır. Nitel verilerin içerik analizi sonucunda ulaşılan bulgular ise araştırmanın nitel alt problemleri ile ilişkili temalar oluşturularak örgütlenmiş, yorumlanmış ve örüntülere ulaşılmıştır.

4.1 Nicel Veri Toplama Araçlarıyla İlgili Bulgular

Deney Grubunun Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Ön-Test Son-Test Puanlarına İlişkin Bulgular

Araştırmanın 1. alt probleminde, "İlköğretim 6. sınıf matematik öğretiminde, AğAraştırması uygulanan deney grubunda ve geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunda bulunan öğrencilerin erişim puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı" nin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla deney grubundaki öğrencilerin ön test - son test, deney ve kontrol gruplarının son test, deney ve kontrol gruplarının ön test-son test puan farklarının hesaplanmasında; SPSS 11.0 programından hesaplanarak t-testleri yapılmıştır. Deney gruplarının ön testte yaptıkları netlerle ilgili bulgular Çizelge 4.1 de verilmiştir.

Çizelge 4.1 Deney Grubunun Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Ön Test- Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular

Deney Grubu	Denek Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{x})	Standart Sapma (SS)	Serbestlik Derecesi (Sd)	t Değeri	Anlamlılık Düzeyi (P)
Öntest	53	7.75	3.50	52	5.47	0,00
Sontest	53	9.87	2.86			

Çizelge 4.1 den görüldüğü gibi, deney gruplarındaki öğrencilerin ön test-son test puanları arasında son test lehine 2.12 puanlık bir fark vardır. Bu farkın anlamlı olup olmadığını anlamak amacıyla SPSS 11.0 programı kullanılarak t-testi uygulanmış ve $t = 5.47$ bulunmuştur ve $p = 0.00 < 0.05$ olduğundan %95 güven aralığında anlamlılık puanları 0.05 ten küçük çıktığından deney grubunun ön test- son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmaktadır. Deney grubundaki öğrencilerin başarılarının AğAraştırması ile öğretim yaptıktan sonra anlamlı bir şekilde arttığı görülmektedir.

Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Son-Test Puanlarına İlişkin Bulgular

Deney grubundaki öğrencilerin ön-son test puanlarındaki son test lehine oluşan farkın AğAraştırmasından kaynaklanıp kaynaklanmadığını anlamak için uygulanan son testlerin arasında anlamlı bir farkın olup olmadığına bakılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının matematik

başarısını ölçmeye yönelik son test sonuçlarıyla ilgili bulgular Çizelge 4.2 ' de verilmiştir.

Çizelge 4.2 Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Son-Test Puanlarına İlişkin Bulgular

Öğrenci Grupları	Denek Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{x})	Standart Sapma (SS)	Serbestlik Derecesi (Sd)	t Değeri	Anlamlılık Düzeyi (P)
GD	53	9.86	2.85	105	2.59	0,011
GK	54	8.48	2.66			

Çizelge 4.2 den görüldüğü gibi deney grubu ile kontrol grubunun yaptıkları netler arasında 1.38 netlik bir fark vardır. Bu farkın anlamlı olup olmadığını anlamak amacıyla SPSS 11.0 programı kullanılarak t-testi yapılmıştır. $t = 2.59$ olarak ortaya çıkmış ve $p = 0.011 < 0.05$ olduğu ve %95 güven aralığında anlamlılık puanları 0.05 ten küçük çıktığından deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmaktadır. Böylelikle matematik başarısında etkililik bakımından AğAraştırması kullanımının geleneksel öğretim yönteminden daha üstün olduğunu ortaya koymaktadır [75].

Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ön-Test ve Son-Test Puanlarının Ortalamaları ve Aralarındaki Farklara İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt probleminde, "İlköğretim 6. sınıf matematik öğretiminde, AğAraştırması uygulanan deney grubunda ve geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunda bulunan öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası matematik başarıları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı" (erişi) belirlenmek istenmiştir.

Bu amaçla, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik başarısını ölçmeye yönelik ilişkili ölçümler için t-testi uygulanmıştır. Bulgular Çizelge 4.3 de verilmiştir.

Çizelge 4.3 Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Ön-Test ve Son-Test Puanlarının Ortalamaları ve Aralarındaki Farklara İlişkin Bulgular

Öğrenci Grupları	Test	Denek Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{x})	Standart Sapma (SS)	Ortalama Farkı	Serbestlik Derecesi	t-Değeri	Anlamlılık Düzeyi (P)
GD	Ön Test	53	7.75	3.49	1.64	105	2.01	0.04
	Son Test	53	9.86	2.85				
GK	Ön Test	54	8.00	2.82	0.16			
	Son Test	54	8.48	2.66				

Çizelge 4.3 deki bulgulara göre, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön test ve son test ile ölçülen matematik başarısına ilişkin bulgularda son testler lehine bir yükselme görülmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin matematik başarısını ölçmeye yönelik puanlarındaki artış ile kontrol grubundaki öğrencilerin matematik başarısını ölçmeye yönelik puanlarındaki artış arasında deney grubu lehine 1.48 değeri kadar bir fark vardır. Çizelge 4.3 de $t=2.01$ çıkmış ve uygulanan ilişkili örneklem t- testi için $p = 0.04 < 0.05$ çıktığından iki farklı öğretim yöntemlerinin erişim düzeyleri arasında anlamlı düzeyde fark görülmüştür.[75] Başka bir deyişle, bu araştırma, çalışma grubuna ondalıklı sayılar ünitesinin öğretiminde geleneksel öğretim yönteminden daha etkili olduğunu ortaya çıkarmaktadır.

Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersiyle İlgili Tutumlarını Ölçmeye Yönelik Ön Test-SonTest Puanlarına İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt probleminde, "İlköğretim 6. sınıf matematik öğretiminde, AğAraştırması uygulanan deney grubunun derse yönelik tutum düzeyleri ile uygulanmayan kontrol grubunun derse yönelik tutum düzeyleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığı"nın belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla Deney ve kontrol grubundaki deneklerin ön tutum uygulamasında, standart sapmaları SPSS 11.0 programından hesaplanarak t-testi yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının ön tutumlarıyla ilgili bulgular Çizelge 4.4 de verilmiştir.

Çizelge 4.4 Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersiyle İlgili Tutumlarını Ölçmeye Yönelik Ön-Tutum Puanlarına İlişkin Bulgular

Öğrenci Grupları	Denek Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{x})	Standart Sapma (SS)	Serbestlik Derecesi (Sd)	t Değeri	Anlamlılık Düzeyi (P)
GD	52	111.51	18.19	103	-3.31	0,001
GK	53	122.37	15.29			

Çizelge 4.4 den görüldüğü gibi deney grubu ile kontrol grubunun ön tutum puanları arasında 10.86'lık bir fark vardır. Bu farkın anlamlı olup olmadığını anlamak amacıyla SPSS 11.0 programı kullanılarak t-testi yapılmıştır. $t = -3.31$ olarak ortaya çıkmış ve $p = 0.001 < 0.05$ olduğundan %95 güven aralığında anlamlılık puanları 0.05 ten küçük çıktığından deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmaktadır.

Bu nedenle uygulanan yaklaşımın etkisini kestirebilmek için hem deney hem de kontrol gruplarının son tutum-ön tutum puan farkları bağımsız t testi ile test edilerek elde edilen sonuçlar Çizelge 4.5 de sunulmuştur.

Çizelge 4.5 Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersiyle İlgili Tutumlarını Ölçmeye Yönelik Ön-Tutum ve Son-Tutum Puan Farklarının Farkıyla İlgili Bulgular

Öğrenci Grupları	Test	Denek Sayısı (N)	Aritmetik Ortalama (\bar{x})	Standart Sapma (SS)	Ort. Farkı	Serbestlik Derecesi	t-Değeri	Anlamlılık Düzeyi (P)
GD	Ön Tutum	52	111.18	18.43	0.33	100	1.64	0.1
	Son Tutum	50	111.68	18.10				
GK	Ön Tutum	53	122.36	15.44	5.60			
	Son Tutum	52	118.15	21.04				

Çizelge 4.5' deki bulgulara göre, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön tutum son tutum puanlarına ilişkin bulgularda $t=0.1$ çıkmış ve uygulanan eş örneklemler t- testi için $p = 0.1 > 0.05$ çıktığından fark puanları gösteriyor ki uygulanan yaklaşım deney grubunda etkili olmamıştır. Çalışmaya katılan öğrenciler etkinliği; bilgisayarın matematik dersinde kullanılmasının da etkisiyle eğlenceli bir oyun yada bulmacaya benzettiklerini ifade ettiklerinden (Çalışmanın 4.3' de daha ayrıntılı biçimde açıklanacaktır) yapılan uygulamayı matematik dersinden bağımsızmış gibi gördükleri düşünülebileceğinden matematik dersine karşı tutumlarını olumlu yönde değiştirmemiştir.

4.2 Nitel Veri Toplama Araçlarıyla İlgili Bulgular

Matematikte AğAraştırması Kullanılması ile İlgili Öğrencilerin Açık Uçlu Sorulara Verdikleri Yanıtların Değerlendirilmesi

Görüş formunda yer alan sorular şunlardır.

1. AğAraştırmasının yararlı olduğunu düşünüyor musunuz? Nedenleriyle açıklayınız.
2. AğAraştırması uygulamasını eğlenceli buldunuz mu? Nedenleriyle açıklayınız.
3. AğAraştırmasında en çok zorlandığınız yerlerin neler olduğunu nedenleriyle açıklayınız.
4. Diğer derslerde de AğAraştırmasının uygulanmasını ister misiniz? Nedenleriyle açıklayınız.

Bu temel sorular çerçevesinde öğrencilerin vermiş oldukları yanıtlar doğrultusunda aşağıdaki temalar oluşturularak öğrenci görüşleri bu ana temalara göre analiz edilmiştir.

İlk iki soruya öğrencilerin verdikleri yanıtlar paralel olduğundan, çıkan temalar ortak olarak birlikte değerlendirilmiştir.

1.00 AğAraştırmasının Yararlılığı - Eğlendiricilik

- 1.10 Zihinsel Faaliyetler
- 1.20 Eğlence
- 1.30 Teknolojiden Yararlanma
- 1.40 Uygulama
- 1.50 Konunun daha iyi öğrenilmesi

3.00 Güçlük

- 3.10 Matematiksel Hesaplamalar
- 3.20 İnternette verilere ulaşma

- 4.00 Genellebilirlik
 - 4.10 Görsellik
 - 4.20 Öğrenme
 - 4.30 Dikkat çekme
 - 4.40 Araştırma yapma

Bu bölümde görüş formundaki sorular çerçevesindeki öğrencilerin verdikleri yanıtlar ele alınmıştır.

Birinci ve ikinci soru çerçevesinde oluşturulan ortak temalara göre öğrenciler genelde; AğAraştırmasının öğretici ve düşündürücü olduğunu, konunun daha iyi ve farkında olmadan öğrenildiğini, bilgisayar kullanım becerilerini geliştirdiğini, aynı zamanda AğAraştırmasını bir oyuna benzettikleri için eğlendiklerini ifade etmişlerdir. Bu doğrultuda öğrencilerin bazılarının görüşleri aşağıda verilmiştir.

“1.AğAraştırmasının yararlı olduğunu düşünüyor musunuz?
Nedenleriyle açıklayınız.”

G17: “ Biz farkında olmadan ondalık sayılarla işlem yaptık. Bu yüzden yararlı”

G23: “ Teknolojiyle birlikte ders çalışmak günümüzde sürekli ilerlemeye devam ediyor. Bu ilerleme ile de matematik zekası kişiye göre gelişmektedir.”

G30: “Bize fayda veriyor. Beynimizi zorlamamızı sağlıyor. Bulamayınca sıkıcı geliyor ama çok sevdim. Bir daha olursa bundan daha hevesli yaparım.”

G39: “Evet. Çünkü düşündürücü, zeka geliştiricidir. Bunlar problemler gibi değil problemler kafa yoruyor. Ama bunlar hem zevkli hem de hiç sıkılmadık.”

G44: “İnterneti öğreniyorum.”

"2. AğAraştırması uygulamasını eğlenceli buldunuz mu? Nedenleriyle açıklayınız."

G 3: "Evet eğlenceliydi. Siteden siteye dolaştık durduk. Bulmacaları çözdük. Kısacası çok eğlenceliydi."

G17: "Evet çok eğlenceli bana göre oyuna benziyor. Oyunlarda eğlenceli olduğu için beğendim."

G23: "Eğlenceli buluyorum.Bilgisayar ile matematik dersi görmeyi hiç kimse reddedemez sanırım."

G26: "Evet, eğlenceli buluyorum. Çünkü araştırmaları çok severim ve bu da çok eğlenceli bir araştırma."

G30: "Evet çok, bulamadığımız zaman çok yoruluyorum ama bulunca sevinçten uçuyorum."

G51: "Çok eğlenceli buldum. Özellikle de matematikle birlikte daha güzeldi."

"3. AğAraştırmasında en çok zorlandığınız yerlerin neler olduğunu nedenleriyle açıklayınız."

Öğrencilerin AğAraştırmasında en çok zorlandıkları bölüme ilişkin görüşlerinde, döviz kuru hesaplamaları ve internetteki araştırmalar ön plana çıkmıştır. Bu doğrultuda öğrencilerin bazılarının görüşleri aşağıda verilmiştir.

G 3: "AğAraştırmasında en çok 5. ipucunda zorlandık. Döviz fiyatları arabanın fiyatı derken diğerlerine göre çok zorlandık."

G22: "5. ipucuydu. Orada dolarla hesaplama vardı. Onun için birazcık zorlandım."

G23: "5. ipucunda zorlanmaya başladım. Fakat yavaş yavaş bulmaya devam ediyorduk. İşlemleri yapabilmek bize yardımcı oldu. İpucu karışık olduğu için zorlanmaya başladım."

G29: "En zorlandığım yer 5. ipucu dövizlerle ilgili olduğu için biraz zorlandık."

G30: "2. ipucunda A ve B arabalarını bulmakta zorlandım. Çünkü çok uğraştık. Ama sonunda bulduk."

G45: "A arabasından kaç tane olduğu. Çünkü döviz fiyatlarını bulamadık. Araba fiyatlarını bulamadık."

Bu soruyla ilgili olarak değerlendirmedeki 47 öğrenciden 7 tanesi çalışmanın hiçbir bölümünde zorlanmadığını ifade etmekle beraber, AğAraştırmasının sonunda istenilen A arabasından kaç tane alındığını hesaplamak için 5. ipucunda yapılan döviz kuruyla ilgili işlemlerde ve çalışmanın ilk bölümlerinde ilgili linklere bağlanıp gerekli hesaplamaları yaparak istenilenleri bulma kısmında zorlandıklarını ifade etmişlerdir. İlk defa böyle bir uygulama ile karşılaşan öğrencilerin çalışmanın başında ilgili linklere bağlanırken, internette araştırma yaparken çok zaman harcamaları yüzünden zorlandıklarını düşündürmüş olabilir. Bu nedenle ilköğretim öğrencilerinin bilgisayar ve internet kullanım becerilerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

"4. Diğer derslerde de AğAraştırmalarının uygulanmasını ister misiniz? Nedenleriyle açıklayınız."

Öğrenciler AğAraştırmasının diğer derslerde de uygulanabilirliği ile ilgili görüşlerinde genel olarak; öğretici, zevkli, görsel olarak dersin işlendiğini, araştırma yapmalarının hoşlarına gittiğini belirtmişler ve diğer derslerde de uygulanmasını istemişlerdir. Bu doğrultuda öğrencilerin bazılarının görüşleri aşağıda verilmiştir.

G17 : "Evet isterim hem eğitici hem öğretici olduğu için her derste olsun bence"

G23 : "Uygulanmasını isterim. Çünkü; görsel olarak ders işlemek insanın aklına daha fazla bilgi sokmak gibi geliyor. İnsanın akli daha fazla dersi almaya başlıyor."

G24: *“Kesinlikle isterim. Çünkü hem eğlenceli hem öğretici.”*

G29: *“Evet isterim çünkü görerek anlayarak ders işlemek daha zevkli oluyor.”*

G30: *“Türkçe, Fen ve İngilizce derslerinde olmasını isterim. Çünkü o dersler bana göre çok kolay geliyor. Bu derslerde olduğu gibi çalışmalar yapılmasını isterim.”*

G34: *“Evet isterim. Çünkü çok eğlenceli ve diğer derslere de daha çok ilgimiz ve başarımız olurdu.”*

G43: *“Evet isterim. Araştırma yapmamız hoşuma gidiyor.”*

G 45: *“Evet çünkü çok yararlı bir şey eğer böyle olursa profesör olurum.”*

AğAraştırmasının diğer derslerde de uygulanmasına ilişkin soruya öğrencilerin 44’ü evet, 3’ü hayır, 2’si de kararsızım yanıtını vermiştir. Olumsuz yanıt veren bir öğrencinin görüşü şöyledir.

G38: *“Hayır ders derste öğrenilir”*

Bu görüşten öğrencilerin bir kısmının bu uygulamayı dersten bağımsız bir etkinlik olarak gördükleri anlaşılmaktadır.

Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlardan açıkça görüldüğü gibi, AğAraştırması kullanılarak işlenen derslerin daha zevkli geçtiğini, bilgisayar ve matematiğin birleşimiyle daha çok eğlendiklerini, matematik dersinin eğlenceli yanlarını görebildiklerini, bilgisayar ve internet kullanım bilgilerinin arttığını, konuyu dersten bağımsızmış gibi farkında olmadan öğrendiklerini düşünmektedirler. Öğrencilerin hemen hemen hepsi AğAraştırmasını yararlı ve eğlenceli olduğunu, diğer derslerde de uygulanmasını istediklerini ifade etmişlerdir.

Verilen yanıtlar içindeki birkaç olumsuz görüş de bu yöntemin dezavantajı olarak belirtilebilir. Örneğin 1. sorudaki “AğAraştırmasının yararlı olduğunu düşünüyor musunuz?” ifadesine sadece 1 kişi hayır yanıtını vermiştir. Bu öğrencinin çalışmaya neden katılmadığı

sorulduğunda: "Bilgisayar bozulmasın diye." Yanıtını vermiştir. Buna benzer uygulamaların artırılmasıyla bu gibi dezavantajlar ortadan kaldırılabılır.



5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde yapılan araştırma bulguları doğrultusunda ulaşılan sonuçlar ve öneriler yer almaktadır.

5.1 SONUÇ

İlköğretim 6. sınıf matematik öğretiminde AğAraştırması kullanılarak gerçekleştirilen öğretim sonucunda deney grubundaki öğrencilerin matematik dersindeki başarılarına ilişkin erişim düzeylerinde geleneksel yöntemle öğretim yapılan kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı bir yükselme görülmüştür.

Öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları incelendiğinde uygulanan yaklaşımın deney grubunda etkili olmadığı, Öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarını olumlu yönde değiştirmedikleri görülmüştür. Bu sonucun çıkmasında öğrencilerin yapılan uygulamayı bir oyun olarak matematik dersinden bağımsızmış gibi gördükleri düşünülebilir.

Öğrencilerin AğAraştırmasıyla ilgili görüşleri incelendiğinde öğrencilerin tamamına yakınının AğAraştırması'na karşı olumlu görüş sergiledikleri görülmüştür.

Geleneksel öğretim yöntemi öğretmen merkezli olduğu için öğretmen-öğrenci etkileşimi AğAraştırması kullanılarak yapılan öğretimde bu yöntemde çok daha azdır. AğAraştırmaları sayesinde öğrenciler araştırma yaparak kavramlar arasındaki bağlantıları kendileri bularak öğrenci merkezli eğitim gerçekleştirilmektedir. Öğretimde

bilgisayar ve ona dayalı teknolojilerin kullanılması ise matematik dersine karşı ilgilerinin artmasına neden olmaktadır. Uygulamadaki görsellik, araştırma fırsatları öğrenimi zevkli hale getirerek , matematik dersini korkulu bir ders formatından çıkarmıştır. Bu çalışma ile internetin çok daha farklı alanlarda ve yararlı bir biçimde kullanılabileceği ve genel öğretim yöntemlerinin dışına çıkarak matematik öğrenmenin zevkli hale getirilebileceği görülmüştür.

5.2 ÖNERİLER

Çalışmamızın bulguları ve sonuçları neticesinde görülüyor ki matematik eğitiminde bilgisayar ve ona dayalı yeni teknolojileri doğru epistemolojik yaklaşımlarla kullanmak öğrenmeyi ve başarıyı olumlu yönde etkilemektedir.

Bu araştırmada elde edilen bulgular ve ulaşılan sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki öneriler sunulabilir:

- 1) AğAraştırması kullanılarak gerçekleştirilen öğretim, ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim düzeylerindeki matematik öğretiminde uygulanmalıdır.
- 2) Matematik derslerinde, öğretmen merkezli eğitimden uzak öğrencinin daha aktif olduğu bir eğitim sistemi benimsenmelidir.
- 3) AğAraştırmaların tüm okullarda uygulanabilmesi için gerekli donanım sağlanarak bilgisayar laboratuvarlarının sayısı artırılması ve her desin kendine özgü kullanılabileceği donanımlı bilgisayar laboratuvarı olması gerekmektedir.
- 4) AğAraştırmasının öğretmenlere tanıtılması için konferans, seminer ve hizmet içi eğitim verilmelidir.

- 5) AğAraştırmalarını bilen ve sınıflarında kullanabilen öğretmenler yetiştirmelidir. Bu nedenle üniversitelerin eğitim fakültelerinde öğretmen adayları bilgisayar ve ona dayalı taknolojilerin kullanımı ile yeterli bilgi ve becerilerle donatılmalıdır.
- 6) AğAraştırmasının matematik öğretime etkisini belirlemeye yönelik daha kapsamlı ve uzun süreli araştırmalar yapılmalıdır.



KAYNAKLAR

[1] Silver Edward A., Cai, J., "An analysis of arithmetic problem posing by middle school", *Journal for Research In Mathematics Education*, 27 , Now (1996), p.521.

[2] Kyriacou, C., "Active Learning in Secondary School Mathematics", *British Educational Journal*, 18, (1992), p. 3.

[3] Ersoy, Y., Bilişim Çağı Eşiğinde Sınıf ve Matematik Öğretmenlerinin Yeni İşlevler ve Roller Edinmeleri, O.D.T.Ü., 06531, Ankara.

[4] Kutzner, D., "Technology in School Mathematics: A Course for Prospective Secondary Mathematics Teachers", dkimmins@frank.mtsu.edu, (2002).

[5] Açıkgöz, K.Ü., Aktif Öğrenme, Eğitim Dünyası Yayınları, İzmir, (2002).

[6] Akpınar, Y., Bilgisayar Destekli Öğretim ve Uygulamaları, Anı Yayıncılık, Ankara, (1999), p. 2.

[7] Akpınar, Y., "Bilişim Teknolojisi Matematik Eğitimi İçin Nasıl Bir Değişim Vaadediyor?", *Uzaktan Eğitim Dergisi*, (1999).

[8] Şahin, S.ve Yıldırım, Y.Ş., Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Anı Yayıncılık, Ankara, (1999), p. 7.

[9] Carr. A.A., Distinguishing Training, AECT, sayı:41, (1996), p. 16.

[10] Alkan, C., Eğitim Teknolojisi, Kadioğlu Matbaacılık, Ankara, (1997), p. 77.

[11] Bruner, J.S, Goodnow 'A Study of Thinking', Science Education, New York, (1967), p. 30.

[12] Bayram, S., "Bilgisayar Destekli Öğretim Teknolojileri", Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Yayınları, İstanbul, (1999), p. 2.

[13] Schoenfeld, A.H., "What's all the fuss about problem solving?", *Zentralblatt fur Didaktik der Mathematik (ZDM)*, 1, (1991), p. 4.

[14] Çömlekçioğlu, G., Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerine Hesap Makinesinin Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı, Balıkesir, (2001).

[15] TIMMS (Third International Mathematics and Science Study), <http://TIMMS.bc.edu/TIMMS1/presspop3.html>, (1998).

[16] De Corte, E., "Improving Problem Solving Skills in Mathematics Toward a Research-based Intervention Approach", *The School Field*, 2, 3 / 4, (1991), p. 41.

[17] Laws, P., Sokolof, P. and Thornton, R., "Promoting Active Learning Using the Results of Physics Education Research", <http://science.universe.edu.au7newsletter/voll3/sokoloff.html>, (2000).

[18] Olkun, S. ve Toluk, Z. İlköğretimde Matematik Öğretimi 1-5 Sınıflar, Artım yayınları, (2001), p. 17.

[19] Baki,A. ve Bell,A., Ortaöğretim Matematik Öğretimi, 1. Cilt. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara, (1997).

[20] Başer, N., Matematiğin Eğitimdeki Yeri, Matematikçiler Bülteni, Ankara, (2002).

[21] NCTM, Curriculum and Evaluation Standarts for School Mathematics, National Council of Teachers of Mathematics Pub, Reston VA, (1989).

[22] Rosenthal,J:S:, "Active Learning Stratejies in Advanced Mathematics Classes", *Studies in Higher Education*, 20, 2, (1995).

[23] TIMMS (Third International Mathematics and Science Study), <http://TIMMS.bc.edu./TIMMS/presspop3.html>, (1999).

[24] Noodigs, N., "Constructivism in Mathematics Education", R.B.Davis, C.A, Maher ve N,Noddings (Ed.) *Constructivist Views on the Teaching and Learning of Mathematics* (Reston, The Notional Council of Teachers of Mathematics, (1990), 23, p. 505.

[25] Jowarski, B., *Investigating Mathematics Teavhing: A Constructivist Inquiry*, The Palmer Pres, Bristol, (1994).

[26] Jonassen, D.H., Mayers, J.M., and McKillop, A.M., From Constructivist to Constructionism: Learning with Hypermedia/Multimedia Rather Than From It", Brent G. Wilson (Ed.), Constructive Learning Environment-Case Studies in Instructional Design, Educational Technology Publications, New Jersey, (1996), p. 93.

[27] Jonassen, D.H., "Toward a constructivist views of instructional design", *Educational Technology*, 30 (10), (1991), p. 32.

[28] Özden ve Şimşek, "Davranışçılıktan Oluşturmacılığa Öğrenme" Paradigmanın Dönüşümü ve Türk Eğitimi, *Bilgi Toplumu Dergisi*, Sayı:1. , (1998).

[29] Yükseköğretim Kurulu (2002a), Öğretme ve Öğrenme <<http://www.yok.gov.tr/egtfak.doc/ortmatc1/unite41.doc>> (8Mart 2002).

[30] ALN Magazine Constructivism <<http://www.aln.org7alnweb>> (1997).

[31] Şaban, A., Öğrenme Öğretme Sürecinde Yeni Teori ve Yaklaşımlar, Ankara, Nobel Yayınları, (2000).

[32] Durmuş, S., "Matematik Eğitiminde Oluşturmacı Yaklaşım", *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), (2001), p. 91.

[33] Öner, G., 2001 Yılı Geleneksel Matematik Etkinlikleri, Matematikçiler Bülteni, Ankara, (2002), p. 2.

[34] İlköğretim Matematik Programı 6-7-8. Sınıf, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, (2000), p. 2.

[35] Erol, E., Matematik Dersinde Bulgulama, FKM Yayınları, İstanbul, (1989).

[36] Haladayna, T.M., Writing Test Items to Evaluate Higher Order Thinking, Needham Heights, Aviacom Company, (1997).

[37] Ersoy, Y., Değişme ve Dönüşüme Çağrı, Matematik Etkinlikleri-2001 Açılış Konferansı, Değişme ve Dönüşüme Çağrı, 24-26 Mayıs 2001, Matematikçiler Derneği Yay., Ankara, (2001).

[38] Ersoy, Y., Matematik Eğitiminde Yönelişler, Çağdaş Eğitim, 22 (Mart/230), (1997c), p. 11.

[39] MEB 2000' li Yıllarda Türk Milli Eğitim Sistemi, 15. Milli Eğitim Şurası Hazırlık Dökümanı –3, MEM Yay.,Ankara, (1995), p. 3.

[40] Heddens, J.W., Speer, W.R., Today's Mathematics (2000).

[41] Countryman, J., Writing to Learn Mathematics, NH: Heinemann, Portsmouth, (1992).

[42] Baki,A., Bilgisayar Destekli Matematik, Ceren Yayıncılık, İstanbul, (2002), p.15.

[43] Hoover, W.A, (1996). Constructivism and Geometry <<http://www.sedl.org/scimath/compass/v01.03/3.html>> (25 Mart 2002).

[44] Ersoy, Y. "Son dönemde okullarda matematik /fen eğitiminde çağdaş gelişmeler", *DEÜ Buca Eğitim Fak. Dergisi*, 12, p. 235.

[45] Algün.M., Şimdi Büyüme Vakti, Milliyet Gazetesi İnternet Eki, İstanbul, (1996), p .2.

[46] Bayram,S., "Bilgisayar Destekli Öğretim Teknolojileri", *Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Yayınları*, İstanbul, (1999), p .83.

[47] Orhun, E., Bilgisayar Destekli Eğitimde Planlama ve Değerlendirme, Atacan Matbaası, İstanbul, (1992), p. 60.

[48] Rıza, E., Eğitimde Yöntemler Teknolojisi, Karınca Matbaacılık, İzmir, (1995), p. 12.

[49] Bülbül, H.l., "Mesleki ve Teknik Eğitimde Öğretim Stratejileri ve Yeni Teknolojilerle Entegrasyonu", Milli Eğitim Şurası Dökümanı, Sayı 16, Ankara., (1998), p. 27.

[50] İpek ve Bayram,1996; Bruner ve Goodnow, 1967;Ausbel, 1968.

[51] Baki, A., Bilgisayar Destekli Matematik, Ceren Yayıncılık, İstanbul, (2002), p. 11.

[52] Alkan, C., Eğitim Teknolojisi, Kadioğlu Matbaacılık, Ankara, (1997).

- [53] <http://www.geocities.com/faseta2000/BIL6.html> (2000).
- [54] Demirel, Ö., Genel Öğretim Yöntemleri, Anı Yayıncılık, Ankara, (1997), p. 90.
- [55] Yalın, İ., Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Nobel Yayıncılık, Ankara, (1999), p. 117.
- [56] Ergün, M., "İnternet Destekli Eğitim", *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı:1, (1998).
- [57] Fitzsimmons, J., "How to design an effective online unit", <http://www.ipfw.edu/as/tohe/2001/Papers/fitzsimmons.htm>. (2001).
- [58] NCTM, Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics, National Council of Teachers of Mathematics pub, Reston VA, (1989).
- [59] Alkan C., Deryakulu D., ve Şimşek N., Eğitim Teknolojisine Giriş. Önder Matbaacılık Ltd. Şti. Ankara, (1995), p. 81.
- [60] Ersoy, Y., ve Başgün, M., (2000) "Sayılar ve Aritmetik-II: Hesap Makinesi Kullanarak Kesir Sayılarının Öğretimi", IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi 2000 Bildiri Kitabı, MEB Yay., Ankara, 6-8 Eylül 2000, p. 598.
- [61] Duffy, T. M., and Cunningham, D. J., Constructivism: Implications for the Design and Delivery of Instruction. In David H. Jonassen, ed. Hand Book Of Research For Educational Communications and Technology, New York: Simon & Schuster Macmillan (1996), p. 170.
- [62] Tezci, E. ve Gürol, A., "The Role of Technology in Constructivist Instructional Design", *TOJET*, vol2, no1 (2003), 1303.
- [63] Dodge, Bernie. (<http://home.earthlink.net/~bdodge/blog/>), (2004).
- [64] Kelly, R., "Working with WebQuest" Teaching Exceptional Children, v32, no6, (Jl/Ag 2000), p. 4.
- [65] Summerville, J., "WebQuest Tech Trends", v 44, no2, (March 2000), p.31.
- [66] Öztürel, C., "Bilgisayar Öğretiminin Matematik Erişine Etkisi", Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, (1987).

- [67] Bayraktar, E., "Türkiye'nin Bilgisayar Destekli Eğitim Projesinin Bugünkü Durumu ve Geleceğe Yönelik Hedefleri", 16. Türkiye, Bilgisayar Kongresi, Ankara, (1989).
- [68] Beyhan, P., "Anaokuluna Giden 6 yaş Çocukların Bilgisayar Hakkındaki Tutumunun İncelenmesi", Doktora Tezi, H.Ü, Ankara (1992).
- [69] Tanaçan, M., "Ortaokullarda Bir Bilinmeyenli Denklemlerin Öğretiminde Bilgisayar Destekli Eğitimin Rolü", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, (1994).
- [70] Numanoglu, G., "Bir Eğitim Ortamı Olarak Bilgisayardan Yararlanmada Politika ve Stratejiler", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara, (1995).
- [71] Genel, T., "Ortaöğretimde İkinci Dereceden Fonksiyonların Grafiği Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Desteğinin Rolü", Hacettepe Üniversitesi, *Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı:15, Ankara, (1999), p. 189.
- [72] Erdoğan, Y., "Bilgisayar Destekli Kavram Haritalarının Matematik Öğretiminde Kullanılması", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, (2000).
- [73] Baykul, Y., İlkokul 5.Sınıftan Lise ve Dengi Okulların Son Sınıflarına Kadar Matematik ve Fen Derslerine Karşı Tutumda Görülen Değişmeler ve Öğrenci Seçme Sınavındaki Başarı ile İlişkili Olduğu Düşünülen Faktörler, Ankara, ÖSYM Yayınları, (1990).
- [74] Yurtluk, M., "Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımını Matematik Dersi Öğrenme Süreci ve Öğrenci Tutumlarına Etkisi", Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Y.Lisans Tezi, (2003).
- [75] Büyüköztürk, Ş., Sosyal Bilimler için Veri Analizi Elkitabı İstatistik, Araştırma Deseni SPSS Uygulamaları ve Yorum, Pegem Yayıncılık, Ankara, (2002), p. 39.

EK A “MATEMATİKSEL YETENEĞİ ÖLÇMEYE YÖNELİK DENKLEŞTİRME TESTİ”

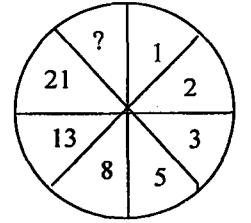
Adı Soyadı :.....
Sınıfı :.....
No :.....
Tarih :.....
Cinsiyetiniz : () Kız () Erkek

Sevgili Öğrenciler

Bu test, matematik yeteneğinizi ölçmek amacıyla 15 sorudan oluşturulmuştur. Her sorunun bir tek doğru yanıtı vardır. Soruları yanıtlamadan önce, dikkatlice okuyunuz. Sonra doğru seçeneği yuvarlak içine alınız. Testteki boşlukları karalama yapmak için kullanabilirsiniz.

Her bir soruya yanıt vermenizi dileyerek, katılımlarınız için sonsuz teşekkür ederim.

- 1) Yandaki şekilde sayılar bir kurala göre sıralanmıştır. Soru işareti yerine **hangi sayı** gelmelidir.
A) 27 B) 34 C) 42 D) 49

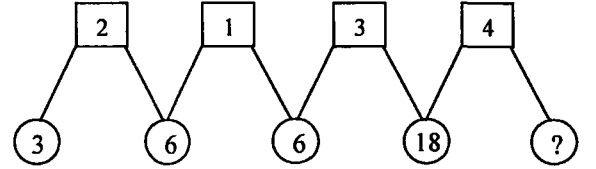


- 2) Aşağıdaki işlemlerden hangisinin sonucu **tek sayıdır**?
A) $21123 + 619 + 7008$
B) $10023 + 39999 + 20042$
C) $19918 + 20017 + 1012$
D) $2005 + 21015 + 2008$

- 3) Her simge bir tam sayıyı göstermektedir. $5 - ? = 3$, $\# - ? = 4$, $\& + 1 = \#$
 $? + \# + \&$ işlemin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13

- 4) Yanda verilen şemadaki, üstte yazılan rakamlarla altta yazılan rakamlar arasında bir ilişki vardır. Bu ilişkiye göre soru işareti konulan yuvarlağın içine aşağıdaki rakamlardan **hangisi gelmelidir?**



A) 72 B) 36 C) 22 D) 9

- 5) Ders çalışmaya 9'a 10 dakika kala başlayıp 10'u çeyrek geçe bitiren bir öğrenci, **ne kadar zaman** ders çalışmıştır?
A) 1 saat 25 dakika B) 1 saat 65 dakika
C) 1 saat 5 dakika D) 2 saat 5 dakika

- 6) AA verilen toplama işlemine göre **A+B kaçtır?**

BB

+AB A) 10 B) 11 C) 14 D) 16

156

- 7) Üçte birinin 3 fazlasının, dörtte biri 8 olan **sayı kaçtır?**

A) 63 B) 72 C) 87 D) 102

8) 4 3 6 5 ?

Dizideki kurala göre ? yerine hangi sayı gelmelidir?

A) 4 B) 8 C) 9 D) 10

9) Üç ardışık tek sayının toplamı 117 ise ortadaki sayı kaçtır?

A) 38 B) 39 C) 40 D) 41

10) $\frac{1}{3}$ 'ünün $\frac{3}{5}$ 'i 60 olan sayı kaçtır?

A) 30 B) 60 C) 180 D) 300

11) Ayşe'nin biriktirdiği para 270 liradır. Kardeşinin biriktirdiği bunun $\frac{5}{9}$ 'u kadardır. İki kardeşinin biriktirdiği para kaç liradır?

A) 150 B) 420 C) 480 D) 630

12) Sayılar soldan sağa, bir kurala göre yukarıdan aşağıya başka bir kurala göre dizilmiştir. ? yerine hangi sayı gelmelidir?

15	20	17
?	15	12
13	18	15

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18

13) Aşağıdaki her bir sayı bir kelime ile ifade edilmiştir. "4565" sayısını gösteren kelime hangisidir?

4565 \Rightarrow ? 7545 5675 4575
A) KASA B) KARA C) SAKA D) ARSA

14) 3 günde 20 litre süt veren bir inek 15 günde kaç litre süt verir?

A) 100 B) 120 C) 140 D) 160

15) $1 + 2 + 3 + \dots + 27 = A$ ifadesinde her terim bir arttırılırsa A toplamı ne kadar artar?

A) 1 B) 27 C) 28 D) 29

**EK B “MATEMATİKSEL BAŞARIYI ÖLÇMEYE YÖNELİK
ÖNTEST/SONTEST”**

Adı Soyadı :.....

Sınıfı :.....

No :.....

1) Bir reel sayıyı 0,25'e bölmek, aşağıdaki ifadelerden hangisine karşılık gelir?

A) Sayının 100'e bölünmesine

B) Sayının 4 ile çarpılmasına

C) Sayının 1/2 ile çarpılmasına

D) Sayının 1/4 ile çarpılmasına

2) $7,21 \div 0,07$ işleminin sonucu nedir?

a) 103

b) 10,3

c) 1,03

d) 0,103

3) 4 basamaklı A5B3 ve A3B5 sayıları arasındaki **fark kaçtır?**

a) 192

b) 198

c) 202

d) 208

4) Derslerin 45 dakika teneffüslerin 10 dakika olduğu bir okulda ilk iki saat dersi olan bir öğretmen 09:10'da derse giriyor. Öğretmenin dersi bittiğinde **saat kaçtır?**

a) 9:55

b) 10:40

c) 10:50

d) 11:00

5) AB yandaki çarpma işleminde her harf bir rakamı gösterdiğine göre E
 $\begin{array}{r} \times \quad 3 \\ \hline \end{array}$ aşağıdakilerden hangisi olabilir?

E5

a) 3

b) 5

c) 6

d) 7

6) Ardışık 5 tane doğal sayının toplamı 110'dur. Bu sayıların **en büyüğü kaçtır?**

- a) 22 b) 23 c) 24 d) 25

7) $\begin{array}{r} abcd \\ -2543 \\ \hline 2458 \end{array}$ (abcd) dört basamaklı bir doğal sayıdır. Yandaki çıkarma işleminin doğru olması için (abcd) kaç olmalıdır?

- a) 5000 b) 5001 c) 5002 d) 5003

8) Üç ardışık tek sayının toplamı 117 ise ortadaki sayı kaçtır?

- a) 38 b) 39 c) 40 d) 41

9) $14,75 + 3,3 + 0,25$ işleminin sonucu nedir?

- a) 50,25 b) 18,30 c) 1,83 d) 5,025

10) Bir baba ile oğlunun yaşları toplamı 66'dır. Babanın yaşının 5 katından 6 fazla olduğuna göre baba **kaç yaşındadır?**

- a) 50 b) 52 c) 54 d) 56

11) Bir kovanın tamamı su ile dolu iken 10 kg gelmektedir. Kova yarısına kadar su ile dolu iken 5,25 kg. geldiğine göre kova boşken kaç kg gelmektedir?

- a) 0,25 b) 0,5 c) 1 d) 1,25

12) $24 - 5 = 19$ Verilen işlemler aşağıdaki problemlerden **hangisinin**
 $19 \times 2 = 38$ **çözümüdür?**

- a) 5 eksiğinin iki katı 19 katı olan sayı kaçtır?
b) 2 katının 5 fazlası 19 olan sayı kaçtır?
c) Yarısının 5 fazlası 24 olan sayı kaçtır?
d) Yarısının 5 eksiği 24 olan sayı kaçtır?

13) $9 - \square = 7$ Yukarıdaki işlemde her şekil bir tam sayıyı göstermektedir.

$\odot - \square = 3$ Buna göre $\odot + \square + \Delta$ ' in değeri kaçtır?

$$\Delta - 5 = \odot$$

- a) 12 b) 15 c) 17 d) 19

14) $4/8 + 0,1$ işleminin sonucu nedir?

- a) 0,6 b) 60 c) 0,3 d) 30

15) $\begin{array}{r} KLM \\ - M5 \\ \hline 739 \end{array}$ Verilen çıkarma işleminde her harf farklı bir rakamı göstermektedir. Buna göre $K + L + M$ kaçtır?

- a) 13 b) 15 c) 17 d) 19

EK C "AĞARAŞTIRMASI DEĞERLENDİRME FORMU"

Etkinliğe Katılanlar:

.....

Yaptığınız bu çalışma sonucunda bulduğunuz verileri aşağıdaki uygun boşluklara doldurunuz.

1. Birinci ipucu sonunda bulduğunuz otomobillerin model ve markasını aşağıdaki boşluklara yazınız.

	MARKA	MODEL		MARKA	MODEL
1.			6.		
2.			7.		
3.			8.		
4.			9.		
5.			10.		

2. İkinci ipucu sonunda bulduğunuz otomobillerin model markalarını aşağıdaki boşluklara yazınız.

	MARKA	MODEL
1.		
2.		
3.		
4.		

3. Üçüncü ipucu sonunda bulduğunuz A otomobilini aşağıdaki boşluğa yazınız.

.....

4. Dördüncü ipucu sonunda bulduğunuz B otomobilini aşağıdaki boşluğa yazınız.

.....

5. A otomobilinden kaç tane alındığını aşağıya yazınız.

.....

EK D MATEMATİK DERSİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Maddeler	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1. Matematik, çok sevdiğim dersler arasındadır.					
2. Matematik çalışmak beni dinlendirir.					
3. Matematik derslerindeki konular azaltılırsa mutlu olurum.					
4. Matematik çalışırken canım sıkılır.					
5. Matematikle uğraşmak beni eğlendirir.					
6. Boş zamanlarımda matematik çalışmaktan zevk alırım.					
7. Matematik derslerinden korkarım.					
8. Matematik problemi çözmek beni yorar.					
9. Matematik bana korkutucu gelir.					
10. Matematik problemi çözmekten zevk alırım.					
11. Matematik, derslerin en güzeldir.					
12. İleride, matematikle yakından ilgili bir meslek seçmeyi isterim.					
13. Matematikten hiç hoşlanmam.					
14. Programda matematik derslerinin sayısı azaltılırsa mutlu olurum.					
15. İleride, matematikle ilişkisi en az olan bir meslek seçmek isterim.					
16. Elim'e geçen her matematik problemini çözmek isterim.					
17. Matematik konusunda her şey ilgimi çeker.					
18. Dersler arasında en çok matematikten hoşlanırım.					
19. Matematik oyunlarından hoşlanırım.					
20. Mümkün olsa, matematik yerine başka bir ders alırım.					
21. Matematik ödevlerini sıkılmadan, zevkle yaparım.					
22. Matematik derslerine mecbur olduğum için çalışıyorum.					
23. Boş zamanlarımda matematik problemleri çözmek bana zevk verir.					
24. Bir matematik sorusunun cevabını bulmak için kendi kendime uzun bir zaman harcamaktansa, onu bir bilene sorup öğrenmeyi tercih ederim.					
25. Matematik derslerinde kendimi rahat hissetmem.					
26. Diğer derslere göre, matematiği daha büyük bir zevkle çalışırım.					
27. Bana göre, matematik en çekici derstir.					
28. Matematik derslerindeki konular azaltılırsa sevinirim.					
29. Matematik dersinden çekinirim.					
30. Matematik dersine, sadece sınıf geçmek için çalışıyorum.					

EK E "BALIKESİR VALİLİĞİ MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ İZİN YAZISI"

**T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ**

**SAYI :B.08.4.MEM.4.10.00.04.311/
KONU:Anket Uygulaması.**

25.10.04 26862

**VALİLİK MAKAMINA
BALIKESİR**

Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Yüksek Lisans öğrencilerinden Banu MEMİŞOĞLU'nun İlimiz Gönen İlçesi Şehit Rahmi İlköğretim Okulunda anket çalışması yapması ile ilgili Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 21.10.2004 tarih ve 2243 sayılı yazıları örneği ve ekleri ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde; Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Yüksek Lisans öğrencilerinden Banu MEMİŞOĞLU'nun İlimiz Gönen İlçesi Şehit Rahmi İlköğretim Okulunda anket çalışması yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


İbrahim BİNAY
Milli Eğitim Müdürü V.

OLUR
22./10/2004

Sadık KIZEK
Vali a.
Vali Yardımcısı