T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

AKILLI TAHTA KULLANIMININ İLKÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK BAŞARILARINA ETKİSİ

Yüksek Lisans Tezi

Faruk EKİCİ

İstanbul, 2008

T.C.
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı
İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı

AKILLI TAHTA KULLANIMININ İLKÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK BAŞARILARINA ETKİSİ

Yüksek Lisans Tezi

Faruk EKİCİ

Danışman: YRD. DOÇ. DR. Ahmet Ş. ÖZDEMİR

İstanbul, 2008

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AKILLI TAHTA KULLANIMININ İLKÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK BAŞARILARINA ETKİSİ

Faruk EKİCİ

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ahmet Ş. ÖZDEMİR .....

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Sare ŞENGÜL.....

Jüri Üyesi : Dr İlyas YAVUZ .....

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İSTANBUL-2008

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

İÇİNDEKİLER…… III
TABLOLAR LİSTESİ…… VII
ÖZET…… IX
ABSTRACT…… X

BÖLÜM
GİRİŞ…….. 1
1.1. Problem…… 3
1.2. Araştırmanın Amacı……..... 3
1.2.1 Hipotezler……... 3
1.3. Araştırmanın Önemi……..... 4
1.4. Sayıtlılar…… 4
1.5. Sınırlılıklar…… 5
1.6. Tanımlar……. 5

II. BÖLÜM
LİTERATÜR BİLGİLERİ…… 7
2.1 Eğitim…….. 7
2.2. Öğrenme……. 8
2.2.1 Öğrenme Üzerine Bilimsel Yaklaşımlar…… 8
2.3. Öğretim…….. 10
2.3.1. Klasik Öğretimden Teknolojik Modern Öğretime Geçiş……. 10
2.3.2. Matematik Öğretim…….. 11
2.3.2.1. Matematiğin Tanımı ve Matematik Öğretiminin Yapısı…. 11
2.3.2.2. Matematik Öğretiminin Amaçları…… 12
2.3.2.3. Toplumsal Bir İletişim Aracı: Dil Olarak Matematik……. 13
2.3.2.4. Matematiksel Bilgi ve Geliştirilecek Kazanımlar…… 13
2.3.2.5. Okullarda Geometri Öğretimi ve Eğitimi…… 14
2.3.2.6. Geometri Öğretiminde Karşılaşılan Güçlükler……. 15

Sayfa No:

2.3.3. Öğretim Materyalleri…… 16

2.3.4. Bilgisayar Destekli Eğitim…… 17

2.4. Akıllı tahtalar, 21. yüzyıl interaktif öğrenme ortamı……. 17

2.4.1. E-Beam Akıllı Tahta…….. 18

2.4.2. Akıllı Tahtaların Avantajları……... 19

2.4.3. Akıllı Tahta Kullanma Kılavuzu……. 20

2.4.3.1. Sistem Gereksinimleri……... 20

2.4.3.2. Kuruluş İşlemleri…… 21

2.4.3.3. Kalibrasyon…….. 21

2.4.3.4. İnteraktif Araçlar Paleti…… 22

2.4.3.5. E-beam Kalem…….. 23

2.4.3.6. El-Kol hareketleri ile menü seçimi…… 24

2.4.3.7. Notlandırma Araçları……. 25

2.4.3.8. Scrapbook Araçlar Çubuğu…… 27

2.4.3.9. Antetli Sayfa…… 30

2.4.3.10. Perde…….. 32

2.4.3.11. Görüşmeler…… 32

III. BÖLÜM

YÖNTEM……... 34

3.1. Araştırmanın Modeli……. 34

3.2. Evren ve Örneklem…… 34

3.3. Verilerin Toplanması……. 35

3.3.1. Matematik Başarı Testleri…..……. 35

3.3.1.1 Ön Test……..……..... 35

3.3.1.2. Son Test…….……..... 36

3.3.1.3. Hatırlama Testi…….. 36

3.3.4 Tutum Ölçeği……. 36

3.3.5 Matematik Kaygı Ölçeği Testi……. 38

3.3.6 Epistemolojik İnanç Ölçeği Testi……... 38

3.5. Uygulamanın Yürütülmesi…… 39

3.5.1. Deneklerin Seçimi…… 39

3.5.2. Grupların Homojenliği……. 40

Sayfa No:

IV. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUMLAR……... 46

4.1. Akıllı Tahta Yönteminin Matematik Öğretim Uygulamaları Öncesi Veri Analizi…….. 46

4.1.1. Normal Dağılıma Uygunluk Analizi……... 46

4.1.1.1. Ön Test, Son Test ve Hatırlama Testi verilerinin Normalliği… 47

4.1.1.2. Ön Tutum ve Son Tutum Verilerinin Normalliği……... 48

4.1.1.3. Ön Kaygı ve Son Kaygı Verilerinin Normalliği……. 49

4.1.1.4. Ön ve Son Epistemolojik İnanç Ölçeği Verilerinin Normalliği…….…… 50

4.2. Akıllı Tahta Kullanımının İlköğretim Öğrencilerinin Başarılarına Etkisini Test Eden Hipotezler, Bulgular Ve Yorumlar……. 51

4.2.1. Birinci Hipotez…… 51

4.2.2. İkinci Hipotez……. 52

4.2.3. Üçüncü Hipotez ……. 54

4.2.4. Dördüncü Hipotez…….. 55

4.2.3. Beşinci Hipotez…….. 56

4.2.3. Altıncı Hipotez……...… 57

4.2.3. Yedinci Hipotez……. 59

IV. BÖLÜM

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER……... 62

5.1. Sonuçlar ve Tartışma…….. 62

5.2.Öneriler…… 64

KAYNAKÇA……. 66

EKLER

Ek 1. Matematik Başarı Testi (Ön Test Son Test Hatırlama Testi)…….. 68

Ek 2. Matematik Tutum Testi…….…….. 72

Sayfa No

Ek 3. Matematik Kaygı Testi …….…….. 73
Ek 4. Matematik Epistemolojik İnanç Ölçeği Testi……...…….. 75
Ek 5. İzin Belgesi…….. 77
Ek 6. Etkinlikler……... 78

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 1 Eğitim anlayışındaki değişimler(ALAKOÇ, 2003)…… 11

Tablo 2 Matematik Tutum Ölçeğinin İçerdiği Alanlar ve İlgili Maddeler……... 37

Tablo 3 Ön test sonuçlarına göre aritmetik ortalamaların karşılaştırılması…… 39

Tablo 4 Deney ve Kontrol Grubu Matematik Ön Tutum Ölçeği Verileri……..... 40

Tablo 5 Deney ve kontrol grubu haftalık ders programı…… 42

Tablo 6 Deney ve Kontrol Grubuna Ait Ön Test- Son Test-Hatırlama Testi
Kolmogorov- Smirnov Sonuçlar……..47

Tablo 7 Deney ve Kontrol grubuna ait Ön Tutum ve son Tutum
Kolmogorov- Smirnov Testi sonuçları ……48

Tablo 8 Deney ve Kontrol grubuna ait Ön Kaygı ve son Kaygı
Kolmogorov- Smirnov Testi sonuçları…… 49

Tablo 9 Deney ve Kontrol grubuna ait Ön ve son Epistemolojik İnanç
Kolmogorov-Smirnov Testi sonuçları…….50

Tablo 10 Deney grubu öğrencilerinin ön test son test ve hatırlama testi
arasındaki Repeated Measures Define Factor testi sonuçları……. 52

Tablo 11 Kontrol grubu öğrencilerinin ön test son test ve hatırlama
testi arasındaki Repeated Measures Define Factor testi sonuçları…….. 53

Tablo 12 Deney Grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin son test
puanlarına ilişkin t testi Sonuçları…… 54

Sayfa No

Tablo 13 Deney Grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin hatırlama testi puanlarına ilişkin t testi Sonuçları…….. 55

Tablo 14 Deney grubu öğrencilerinin öğretim öncesinde ve öğretim sonrasında uygulanan matematik tutumlarının farklılaşmasına ait t testi sonuçları ……. 56

Tablo 15 Kontrol grubu öğrencilerinin öğretim öncesinde ve öğretim sonrasında uygulanan matematik tutumlarının farklılaşmasına ait t testi sonuçları…….. 57

Tablo 16 Deney grubu öğrencilerinin öğretim öncesinde ve öğretim sonrasında uygulanan matematik tutumlarının farklılaşmasına ait t testi sonuçları……. 58

Tablo 17 Kontrol grubu öğrencilerinin öğretim öncesinde ve öğretim sonrasında uygulanan matematik kaygılarının farklılaşmasına ait t testi sonuçları……. 59

Tablo 18 Deney grubu öğrencilerinin öğretim öncesinde ve öğretim sonrasında uygulanan matematik epistemolojik inançlarının farklılaşmasına ait t testi sonuçları……. 60

Tablo 19 Kontrol grubu öğrencilerinin öğretim öncesinde ve öğretim sonrasında uygulanan matematik epistemolojik inanç farklılaşmasına ait t testi sonuçları……. 61

ÖZET

AKILLI TAHTA KULLANIMININ İLKÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK BAŞARISINA ETKİSİ

Bu araştırmada Akıllı Tahta Kullanımının İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına, Matematik Dersine Karşı Tutumlarına, Kaygılarına, Epistemolojik İnançlarına ve Kalıcılığa etkisinin olup olmadığı incelenmiştir.

Deneysel çalışmada Ön-test ve Son-test verildi ve kontrol grubu oluşturuldu.

"Geometrik Kavramlar ve Açılar" konusu akıllı tahta kullanılarak, Kontrol grubuna düz anlatım yöntemi kullanılarak anlatılmıştır.

Bu ölçme araçlarından elde edilen veriler SPSS 15.00 paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

Sonuçlar çarpıcı ve bulgular okulda akıllı tahta kullanımını desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı tahta, Matematik öğretimi, öğretim, Akıllı tahta kullanımı

ABSTRACT

EFFECTS OF SMART BOARD USAGE ON PRIMARY SCHOOL MATHS STUDENTS' SUCCESS

In this study effects of usage of interactive board on primary school 6th grade Maths students' success, attitudes to Maths, their anxiety, epistemological believes, storage permanences have been examined.

In the experimental study pre-tests and post tests were distributed and a control group was established. The subject "Geometric Consepts and Angles" has been directly explained using explonatery methot to control group, and it has been taught using Smart board. Obtained data have been appraised using SPSS version 15.OO.

The results are quite remarkable and findings are very supportive to use an interactive board at school.

Keyword: Smart board, Maths teaching, Teaching, Interactive board usage.

I . BÖLÜM

GİRİŞ

20. yüzyılın sonları bilişim teknolojisinde çok büyük gelişmelere sahne olmuştur. Gelişmeleri takip etmek isteyenler için bile bu hızlı değişime ayak uydurmaları oldukça zor hale gelmiştir. Hatta kısa süre önce imkansız gibi görünen bir çok gelişme şuan gayet normal olarak görülmektedir. Günlük yaşamı ve insanlar arası ilişkileri böylesine derinden etkileyen teknolojik bilimsel gelişmelerin eğitim sistemlerini etkilememesi düşünülemez.

Dünyadaki bilgi birikimi 19.yüzyıla kadar her yüzyılda ikiye katlanırken, 1970 li yıllarda bu süre beş yıla kadar düşmüş 1980 li yıllardan itibaren ise bilginin kendisini yenileme süresi bir yılın altına günümüzde ise altı aydan daha kısa süreye düşmüştür. İki binli yılların toplumunun ihtiyaçları doğrultusunda insanları yetiştirmek ve geliştirmek, bilgi toplumunun insanını eğitmek oldukça zor ve meşakkatli bir eğitim sürecini gerekli kılmaktadır.

Çok kanallı eğitim imkanlarının artması, okulun öğretmenin, hatta kitapların işlevini önemli ölçüde değiştirecektir. Öğretmenin tek bilgi kaynağı olmadığı bu ortamda okulda artık bilgi kazanmanın tek mekanı değildir. Ders kitapları ise ortaya çıkan bu çok sayıdaki bilgi kaynağı ile rekabet edebilmek için neredeyse her gün yeniden yazılmak durumunda olacaktır. Görüldüğü gibi binlerce yıldır okul-öğretmen-öğrenci üçgeni içinde varlığını sürdüren eğitim-öğretim yeni teknolojilerin yaşamımıza katılması ile birlikte çok yönlü, çok kanallı yeni alternatifleri de kullanmak durumundadır (Oktay, 2004, s.21).

Teknoloji geliştikçe özellikle bilgi iletişim teknolojisi geliştikçe bilgi, insanlara okullar aracılığıyla değil iletişim araçlarıyla ulaşmaya başladı. İnsanların ihtiyaçlarını ilişkilerini yaşam tarzlarını değiştirmeye başladı. Geçmişte bilginin yayılma kaynağı

olan okullar ne yazık ki kendileri değişmeden insan ve toplumu değiştiremeyeceklerini anlamış gözükmemektedir (Çağlar, 2004, s.66)

"Öğrenme" ve "öğretme" süreçleri konusundaki ilgi odağı giderek "öğrenme" den yana kaymaktadır. Eğitim tarihi içindeki ilgi odağı birkaç yıldır "öğretme" den yana olmuştur. İlgi odağının öğrenme yönüne kayması demek, her hususta önce farklı kimselerin farklı biçimlerde öğrendiklerinin kabul edilmesi demektir. Böylece onların kişisel öğrenme profillerine en uygun alan hangisi ise onları oraya yönlendirmek gerekir. Bilgi toplumunun öğretme teknolojisi bir öğrenme teknolojisidir. Bilgisayar televizyon ve videonun neden olduğu yeni teknoloji, okullar ve öğrenme biçimlerimiz üzerine derin etkiler yapmaktadır (Hesapçıoğlu, 2004, s.35).

Akıllı tahtalar, eğitim teknolojisi dünyasında son yıllarda büyük gelişme gösteren yeni bir kavram olup, uzaktan eğitim ya da uzaktan bilgiye ulaşmada etkin çözümlerden biridir**.** Bazı eğitim kurumlarımız dünyadaki tüm gelişmeleri olduğu kadar gelişen teknolojiyi de yakından takip etmek, daha hızlı, pratik eğitim sağlamak amacıyla bilgisayar sistemi ile donatılmış akıllı tahtalar ile eğitimlerini sürdürmeye özen göstermektedirler. Avrupa'da ve Amerika'da yaygın olarak kullanılan akıllı tahtaların kurulumu ve kullanımı kolay, projektörle kullanımda daha da aktif rol oynayan öğretmen ve öğrencinin zamanını en iyi şekilde değerlendirmesine olanak sağlayan, bilgi akışını hızlandıran eğitim araçlarıdır.

Görsel materyaller, kişilerin yönlendirilmesinde, dikkatini toplamasında, analiz ve sentez yapabilmesinde büyük rol oynamaktadır. Bu tür materyaller kullanılarak yapılan sunumlar ve eğitimlerde sözcüklerin tek başına yaratamayacağı bir kavrayış sağlayabilir ve hatırlamayı kolaylaştırabilirsiniz. Akıllı tahtalar, ses ve animasyonlarla desteklenmiş görsel materyaller sunmanızı sağlayarak, daha kalıcı bir öğrenme ve hatırlama sağlamaktadırlar. Öğrenmenin görerek ve işiterek daha kalıcı olduğu düşünülürse, akıllı tahtaların ne kadar önemli bir araç olduğu ortaya çıkmaktadır.

Öğrencilerin uygulama öncesi tutumları ile uygulama sonrası tutumları arasında anlamlı bir değişmenin olup olmadığını tespit etmek için çalışmamızda matematik tutum ölçeğini kullanılmıştır. Akıllı tahta ile uygulanan etkinliklerin öğrencilerin matematiğe olan kaygılarının nasıl değiştirdiğini tespit etmek için kaygı ölçeği kullanılmıştır. Yine öğrencilerin akıllı tahta ile bilgiye ulaşma da, bilgiyi kullanma da ve değerlendirme de öğrencilerin bilgiye olan inançlarında nasıl bir değişiklik olduğu araştırılmıştır.

1.1. Problem

Araştırmanın problem cümlesi "Akıllı Tahta Kullanımının İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Başarısına Etkisi var mıdır?" şeklinde oluşturulmuştur.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı Akıllı Tahta Kullanımının İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına etkisinin olup olmadığı incelenmiş ve bu amaç doğrultusunda aşağıdaki hipotezler oluşturulmuştur.

1.2.1 Hipotezler

1. Deney grubu öğrencilerinin akıllı tahta ile öğretim öncesi ve öğretim sonrası başarıları ve hatırlamaları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

2. Kontrol grubu öğrencilerinin akıllı tahta ile öğretim öncesi ve öğretim sonrası başarıları ve hatırlamaları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

3. Deney grubu öğrencileri ile Kontrol grubu öğrencilerinin akıllı tahta ile öğretim sonrası başarıları arasında anlamlı bir fark vardır.

4. Deney grubu öğrencileri ile Kontrol grubu öğrencilerinin hatırlamaları arasında anlamlı farklılaşma vardır.

5. Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin matematik ön tutumları ile matematik son tutumları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

6. Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin matematik ön kaygıları ile matematik son kaygıları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

7. Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin ön epistemolojik inançlarıyla son epistemolojik inançları arasında anlamlı bir fark vardır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Zamanımızın çok değerli olduğu ve teknolojinin takip edilemeyecek kadar değiştiği şu dönemde diğer alanlarda da olduğu gibi eğitim alanında son teknolojilerin kullanımına geçilmesiyle, bilginin kazanılmasında ve kazandırmaya yardım edilmesinde mesafe kat etmek gerekir.

21. yüzyılın insanını hazırlayacak olan eğitim anlayışı uygun eğitim yöntemleri ve araçlar kullanılarak yapılmalıdır. Uygulanan eğitim sisteminin ürünleri olan iyi yetiştirilmiş insanlar içinde yaşadıkları toplumlarını uluslar arası platformda bilimde, teknolojide, sanatta, kültürde, eğitim kurumlarında aldıkları bilgi oranında temsil kabiliyetine sahip olacaklardır (Özsoy, 2003, s.24).

Bu doğrultuda bilgi toplumunda teknolojik gelişmelerin eğitim anlayış ve uygulamalarını da derinden etkilediği ve bunlara yeni bir boyut kazandırdığı günümüzde bu imkanların eğitim sürecinde nasıl değerlendirilebileceği ve günümüzün modern eğitim sisteminde eğitim-öğretim faaliyetleri alanında neler yapılabileceği araştırılmış ve akıllı tahta teknolojisi kullanılmaya karar verilmiştir.

1.4. Sayıltılar

1. Araştırmaya katılan öğrenciler kullanılan testlere samimi ve doğru cevaplar vermişlerdir.

2. Araştırmalar örneklemi oluşturan 6. sınıf öğrencilerinin zeka seviyeleri normal dağılım göstermektedir.

3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin zeka seviyeleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

1.5. Sınırlılıklar

1. Araştırma İstanbul ili, Ümraniye ilçesi, Melahat Hüdai Gürbüz İlköğretim Okulunun 6. sınıflarında okuyan öğrencilerle sınırlıdır.

2. Araştırma 2007–2008 öğretim yılının 1. kanaat döneminin Kasım ayı ile sınırlıdır.

3. Uygulama 3 hafta (12 saat) ile sınırlıdır.

4. Araştırma ilköğretim 6. sınıflarda "Geometrik Kavramlar ve Açılar" konusu ile sınırlıdır.

5. Araştırma örneklem sayısı olan 60 öğrenci ile sınırlıdır.

6. Araştırmada kullanılan matematik başarı testi soruları araştırmacı ile danışman kişi tarafından belirlenen sorularla sınırlıdır.

Tanımlar

Eğitim: Bireyde kendi yaşantısı ve kasıtlı kültürleme yoluyla istenilen davranış değişikliğini meydana getirme sürecidir (Demirel, 2004, s.6).

Öğrenme: Yaşantı sonucu davranışta meydana gelen nispeten sürekli bir değişikliktir(Kılıç, 2003, s:143).

Matematik: Ardışık soyutlama ve genellemeler süreci olarak geliştirilen fikirler (yapılar) ve bağıntılardan oluşan bir sistem olduğunu belirtir (Baykul, 1993)

Kontrol Grubu: Akıllı tahta yönteminin öğretimde kullanılmadığı, klasik öğrenme-öğretme etkinliklerinin devam ettirildiği düz anlatım yönteminin kullanıldığı gruptur.

Deney Grubu: Akıllı tahta yönteminin öğretimde kullanıldığı gruptur.

Düz Anlatım Yöntemi: Öğretmenin konuyu karşısında pasif bir şekilde oturarak dinleyen öğrencilere iletmesi şeklinde uygulanan öğretim metodudur.

Akıllı Tahta ile Öğretim Yöntemi: Bilgisayar, projeksiyon ve akıllı tahtanın birleşmesinden oluşan öğretmenin ve öğrencinin aktif oldukları bilgisayar destekli öğretim yöntemidir.

Bilgisayar destekli öğretim yöntemi: Bireylere hızla etkileşime girmeyi, çeşitli biçimlerdeki çok sayıda bilgiyi saklayıp işlemeyi ve geniş bir dizi görsel-işitsel girdiyi göstermek için diğer medya araçlarıyla birlikte kullanmayı sağlayan bilgisayardan öğretme öğrenme ve okul yönetimi ile ilgili bütün faaliyetlerdir (Demirel, 2004, s:152).

Ön test: Öğrencilerin seviyelerini ölçmek amacıyla araştırmaya başlamadan önce uygulanan 25 soruluk testtir.

Son test: Öğrencilere geometrik kavramlar ve açılar konusunun anlatımı tamamlandıktan sonra uygulanan 25 soruluk testtir.

Kalıcılık testi: Son testten 6 hafta sonra uygulanan son testin paralelli olan konunun hatırlanma düzeyini ölçen testtir.

II . BÖLÜM

LİTERATÜR BİLGİLERİ

2.1 Eğitim

Eğitim bireyde kendi yaşantısı ve kasıtlı kültürleme yoluyla istenilen davranış değişikliğini meydana getirme sürecidir (Demirel, 2004, s.6). Eğitimin görevi; hayatın şartlarını ve yeni teknolojileri öğretmek, eğitime adapte etmek ve hızla değişen bir dünyada çocukları çağın ihtiyaçlarına göre hazırlamak ve yeni teknolojileri kullanılabilir hale getirmek çağın gereklerine uygun bilgi ve becerilerle donatmaktır.

Eğitim- öğretimin birinci işlevi çocuğa gerektiğinde bilgiyi nereden nasıl öğrenebileceğine ait temel becerileri, yani öğrenmeyi öğretmesi; ikincisi çocuğun zihinsel üretimini, yaratıcılığını geliştirici yöntemleri kazandırması olmalıdır. Dünyaca kabul edilmiş görüşe göre eğitim- öğretim sürecinin üç temel hedefi olduğu belirtilmektedir.

“Birincisi, bireyi mesleki bir performansla donatmaktır. Yani bireyi sahip olduğu mesleki bilgi ile söz konusu mesleği dünyanın her yerinde icra edebilecek seviyeye getirmektir.

İkincisi bireylerin özellikle yüksek öğretim sürecinde mesleki alan dışında herhangi bir dalda yani sanat, spor, politika vs. gibi bir alanda öğrencinin o güne kadar keşfedemediği bir yeteneğini üniversite ortamında ortaya çıkarabilmektir.

Üçüncüsü de son derece sofistike yöntemlerle egemen toplumsal değerler bütününü gelecek kuşaklara aktarmaktır. Yani bu konuda ders almamış olsa bile mezun olduğunda kendini mensup olduğu toplumun değerlerine ve yargılarına yakın bir yerde bulmasını sağlamaktır.” (Özsoy, 2003, s.28)

Eğitim programı günümüze değin çok farklı tanımlarla ele alınmıştır. En çarpıcı olanlar eğitim programını konular listesi ders içeriği derslerin sıralanması okul içinde ve dışında öğretilen her şey anlamında kullananlardır (Demirel, 2004, s.10).

2.2. Öğrenme

Öğrenme yaşantı sonucu davranışta meydana gelen nispeten sürekli bir değişikliktir. Tanımda da görüleceği üzere üç önemli öğe vardır.

1. Öğrenme davranışta değişikliktir. Bu değişiklik iyiye doğru veya kötüye doğru da olabilir.
2. Öğrenme tekrar ya da yaşantı sonucu meydana gelen bir değişikliktir. Büyüme olgunlaşma ya da sakatlanma sonucu meydana gelen değişiklikler öğrenme değildir. Tanımın bu kısmı öğrenmeyi doğuştan gelme ve türe özgü davranışlardan ayırmaktadır.
3. Herhangi bir durumun ya da olayın öğrenme adını alabilmesi için değişikliğin nispeten sürekli olmasının gereği vurgulanmaktadır, yani bir süre devam etmelidir (Kılıç, 2003, s:143).

Eğitimde amaç, bireyde değişecek olan davranışın istenilen yönde olmasıdır. Bireyler herhangi bir konuda hiçbir şey bilmezken öğrenebilirler. Yine daha önce öğrendikleri yanlış davranışları değiştirebilirler.

2.2.1 Öğrenme Üzerine Bilimsel Yaklaşımlar

Öğrenmeyi salt kelime anlamı itibarıyla incelemek yeterli değildir. Bilimsel platformlarda öğrenme sadece kelime anlamıyla değerlendirilmemektedir. Dolayısıyla bilimsel disiplinlerin de öğrenme kavramına sundukları tanımsal yaklaşımları irdelemek gerekmektedir. Öğrenme konusunda geliştirilen yaklaşımlardan göze çarpanları şu şekilde sıralamak mümkündür:

- Yapısalcı Öğrenme
- Davranışsal Öğrenme
- Sosyal Öğrenme
- Bilişsel Öğrenme

Yapısalcılar, öğrenmenin bir anlamlandırma arayışı olduğunu savunmuşlardır. Yapısalcılara göre yaşadığımız dünyayı, tecrübelerimize dayalı olarak algılar ve

anlarız. Her birimiz kendi kurallarımız ve zihinsel modellerimizi oluştururuz. Bu bağlamda öğrenme, zihinsel modelimizi yeni deneyimler için ayarlama işine verilen ad olarak göze çarpmaktadır. Öğrenmenin amacının, her bireyin kendi anlamını oluşturmak istemesi olarak tanımlayan yapısalcılar, öğrenciyi anlayarak, onların algılarına ve zihinsel modellerine uygun bir program aracılığıyla bir öğretim gerçekleştirilmesi gerekliliğini vurgulamışlardır. Bilgilerin insan zihnine aynen taşınmadığını, öğrenmenin bireyin kendilerine sunulan biçimde değil, zihinlerinde yapılandırdıkları biçimiyle gerçekleştiğini savunmuşlardır (Yaşar, 1998, s:68)

Davranışsal öğrenme, davranışçıların öğrenmeye getirmiş oldukları bir yaklaşımdır. Davranış, organizmanın uyaranlar karşısındaki tepkilerinin bütünü olarak tanımlanmaktadır. Davranışçılar, insanların ve hayvanların gözlemlenebilen davranışları ve zihinsel etkinlikleri ile ilgilenirler. Davranışçılara göre öğrenme, yeni bir davranış kazanma durumudur.

Sosyal öğrenme teorisi, gözlemsel öğrenme olarak da adlandırılır. Bu teoriye göre öğrenme, gözlemcinin, modelin aldığı kişideki davranış değişikliklerine göre davranışlarını değiştirmesiyle gerçekleşmektedir. Bu yaklaşım, öğrenmenin, etkileyici bir modelin imite edilmesiyle gerçekleştiğini savunmaktadır. Burada çevresel faktörler ciddi bir biçimde rol oynamaktadır.

Bilişsel öğrenme yaklaşımı, gözlenemeyen zihinsel değişiklikleri konu almaktadır. Bilişsel öğrenme, kişinin enformasyonu anlaması, fikirlerini organize etmesi, veriyi analiz etmesi, sorunları çözmek için alternatifler araması ve eylemlerden bir sonuç çıkarması ile meydana gelmektedir. Bilişsel öğrenme yaklaşımına göre bilişsel işlemler öğrenmeyi tetikler ve yeni alınan enformasyon daha önce öğrenilmiş olanlarla ilişkilendirildiğinde daha kolay algılanır. Bu bağlamda insan, kendi öğrenimi üzerinde kontrol kurar. Kaynaktan alınacak enformasyonu seçebilir ve filtreleyebilir.

2.3. Öğretim

Bireyin hayat boyu süren eğitiminin okulda, planlı ve programlı olarak yürütülen kısmı bireyin öğretimini oluşturur. Öğretim, öğrenmenin gerçekleşmesi ve bireyde istenen davranışların gelişmesi için uygulanan süreçlerin tümüdür. Bireyde ömür boyu gerekli olan bilgi, beceri, davranış, ahlak vb. davranışların öğrenilmesi ilk olarak aile ortamında başlamaktadır. Öğrenilmeyen davranışlar veya yanlış öğrenilen davranışların değişikliği nitelikli insan olma yolunda mesafe kat edilmesi için, okulda planlı ve programlı bir şekilde yapılarak devam etmektedir.

Eğitim bireyde davranış değişikliği meydana getirme süreci, öğretim ise bu davranış değişikliğinin okulda planlı ve programlı bir şekilde yapılması sürecidir (Demirel, 2004, s.9).

2.3.1. Klasik Öğretimden Teknolojik Modern Öğretime Geçiş

Yıllardır alışageldiğimiz öğretimde öğretmen kara tahta ile özdeşleşmiş haldeydi. Zaman ilerledikçe beyaz tahtalar kara tahtaların yerine geçmeye başladı. Klasik öğretimde ders anlatımı, ilgili konuların ve belirli bir sırayla belirli zaman dilimlerinde öğretmen tarafından anlatılmasıdır. Öğretmen dersi anlatır, aktiftir. Öğrenci ise dinleyicidir, pasif konumdadır.

İçinde bulunduğumuz "Bilgi Çağı"; değişen ve gelişen bilim ve teknoloji ile bilgisayarlar, Internet ve Internet teknolojileri gibi yeni kavramlar sunmuştur. Bu yeni kavramlar öğretim ihtiyaçlarında da ciddi değişimlere neden olmuştur. Sadece mesleki açıdan değil, kişisel gelişim içinde "yaşam boyu öğrenme" kavramı giderek yaygınlaşmakta ve dolayısıyla "sürekli öğretim" talebini arttırmaktadır. Öğretim almak isteyen öğrenci sayısının artması teknolojik modern öğretim yaygınlaşmaktadır. Günümüzde öğretim anlayışı, klasik öğretimden teknoloji destekli modern öğretime kaymıştır. Eğitim anlayışındaki değişimleri bir tablo halinde gösterecek olursak:

Tablo 1.

Eğitim anlayışındaki değişimler(ALAKOÇ, 2003)

Eğitimin Önemi	⇨	Öğrenmenin Önemi
Eğitimin Merkezi Olarak Verilmesi	⇨	Eğitimin Merkezi Olmadan Verilmesi
Aktiviteye Yönelik	⇨	Etkiye Yönelik
Sınıf Ağırlıklı	⇨	Verilmede Uygunluk
Önceden Planlanmış Eğitim	⇨	İhtiyaç Duyulduğunda Eğitim (JIT Training)
Kaynaklarla Sınırlı	⇨	Sadece Vizyonla Sınırlı
Kendi Başına	⇨	Bütünleşik (Integrated)
Sayı	⇨	Kalite
Maliyet Ölçümlü	⇨	Yatırım Ölçümlü
Tepkisel (Reactive)	⇨	Girişken (Proactive)
Verebilmeye Yönelik	⇨	Ölçüme Yönelik

2.3.2. Matematik Öğretimi

2.3.2.1. Matematiğin Tanımı ve Matematik Öğretiminin Yapısı

"Matematik nedir?" sorusuna bazı kaynaklar "aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adı" şeklinde bir tanım vermektedir. Bu tanım matematiğe sadece ilköğretim düzeyinde bakınca yeterli görünse de, daha geniş bir açıdan bakıldığında yetersiz kalmaktadır. Çünkü sayı ve ölçüyü temel almayan matematik de vardır. Ayrıca matematik yalnızca niceliklerin özelliklerini değil sistemlerin özelliklerini de inceler. Ayrıca matematiğin diğer bilimlerden destek almamak, kendi kendini üretmek gibi özellikleri vardır. Matematiği bir tanım cümlesinin içine sığdırmak zor görünmektedir (Altun, 1998)

Baykul'a (1993) göre matematik, ardışık soyutlama ve genellemeler süreci olarak geliştirilen fikirler (yapılar) ve bağıntılardan oluşan bir sistem olduğunu belirtir, bu sistemin özelliklerini şöyle sıralamıştır.

- Matematik, günlük hayattaki problemleri çözmede başvurulan sayma, hesaplama, ölçme ve çizme işlemidir.
- Matematik, bazı sembolleri kullanan bir dildir.
- Matematik, insanda mantıklı düşünmeyi geliştiren mantıksal bir sistemdir.
- Matematik, dünyayı anlamamızda ve yaşadığımız çevreyi geliştirmede başvurduğumuz bir yardımcıdır.
- Matematik yalnız bunlardan biri değil bunların tümüdür. (Alakoç, 2003)

2.3.2.2. Matematik Öğretiminin Amaçları

Matematiğin insan hayatındaki önemi ve bilimsel hayatın gelişmesine olan katkısından ötürü, matematik öğretimi önem kazanmakta ve matematik öğretimine okul öncesinden başlayarak, ilköğretim ve sonrasında geniş bir zaman ayrılmaktadır.

Matematik öğretiminin amacı genel olarak şöyle ifade edilebilir. Kişiye günlük hayatın gerektirdiği matematik bilgi ve becerileri kazandırmak, ona problem çözmeyi öğretmek ve olayları problem çözme atmosferi içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmaktır. Matematiğin burada açıklanan genel amacına ulaşması, bilgi ve beceriler bakımından bir birikim gerektirir. Bu bakımdan her düzeydeki matematik öğretiminin amacı, öğrencilerin yaş ve sınıf düzelerine uygun olarak çeşitlenme gösterir. Bu nedenle, sınıflara göre matematik öğretiminin amacı, öğrencilerin düzeylerine uygun gerekli matematik bilgi ve becerileri kazandırmak, bunların kullanıldığı yer ve durumları tanıtmak, kazanılan bilgi ve becerileri uygulayabileceği ortamlar hazırlamaktır. Böylece kişinin gerekli durumlarda bu birikimini kullanabilmesi mümkün olur. (Altun, 1998)

Okul programlarında matematik öğretiminin amacı kısaca "düşünmeyi ve akıl yürütmeyi geliştirme" olarak ele alınır. Bugünkü matematik görüşün erişmek istediği en önemli araçlardan biri bireye hayatta karşılaşabileceği problemleri çözmeye yardımcı olabilecek bir düşünme yolu kazandırmaktır. Matematiksel düşünce bir bakıma bilimsel düşünce demektir. Aralarında son derece sıkı bir bağ vardır. (Kılcan, 2005, s.20)

2.3.2.3. Toplumsal Bir İletişim Aracı: Dil Olarak Matematik

Dil, bir toplum içinde yaşayan insanların birbirlerini daha iyi anlayabilmek amacıyla kendilerinin ürettikleri; "sözcük" adını verdikleri, belli anlamlar yükledikleri, sıralanışlarını yine kendilerinin koydukları birbiriyle çelişmeyen kurallara bağladıkları birimler yardımıyla anlam kazanan, yaşayan, gelişen bir iletişim sistemidir. Matematik ise, sayı, işlem, çember, alan gibi, insanların zihinlerinde geliştirdikleri kavramlarda anlam kazanan, birbiriyle çelişmeyen aksiyomlar üzerine kurulu, yaşayan ve gelişen bir iletişim sistemi olarak kabul edilir.

Matematiğin bir dil olduğu genelde yaygın kabul gören bir yargıdır (King, 1998; Renyi, 1999; Yıldırım, 1996; Karaçay, 1985). En geniş coğrafyaya yayılmış olan bu dili konuşabilmek için bu dildeki kavramları bilmek, kurallarını öğrenmek gerekir. Bir dil çevredekilere anlam kazandırmak, iletişim kurmak, en önemlisi de düşünmek, için gereklidir. Düşünürken bildiklerimiz arasında bağlantı kurar, çıkarımlar yapar, çözümler üretir, ulaştığımız sonucu irdeler, en kısa yoldan, kesin bir karara ulaşmaya çalışırız. Matematik dilini bilmeyenler matematik kavramlarıyla düşünemez, çevresindeki olaylara matematiksel anlamlar yükleyemez, sorunlara çözüm üretemez (Umay, imo.hacettepe.edu.tr).

2.3.2.4. Matematiksel Bilgi ve Geliştirilecek Kazanımlar

Bilgi ve deneyim olmadan, plansız ve programsız eğitim olmaz. Bilgi, bir bireyin dış dünyadaki olayları algılama, işleme, değerlendirme, muhakeme etme sonucunda

zihninde ürettiği anlamdır. Bilgi, insanın kendisi tarafından yapılandırılır, değişken bir yapıya sahiptir ve bir birikim sonucu oluşur.

Her yaş grubundaki öğrencilerin matematiksel düşünmesi, matematik yapması, yaratıcı olmaları ve problem çözme bilgi ve becerilerini edinmeleri gerekmektedir. Bu bağlamda her öğrencide geliştirilecek bir takım yetiler olup bunlardan matematikle ilgili olanlar şunlardır:

- **Hesaplama**

  - Temel kuram, kural ve teknikleri kavrama ve uygulama biçimlerini anlama;
  - Standart problemleri çözmede bilinen algoritmaları ve teknikleri uygulama;
  - Bilinen yöntem ve teknikleri, alışık olmayan durumlara uygulama,

- **Bulgulama(Keşfetme)**

  - Bilinen bir teknik uygun olmadığında yenisini işe koşma
  - Birleştirici bir ilkeyi denemelerle soyutlama ve genelleme
  - Bir problemi matematiksel terimlerle formülleştirme (genellikle matematiksel olmayan sözel anlatımları)

- **Eleştiri (Kritik Etme)**

  - Yazılı materyalleri anlama ve düzenleme;
  - Bir problem için farklı matematiksel anlatım ve modellerin uygunluğunu değerlendirme;
  - Kendi ve diğerlerinin yaptığı çalışmalarda matematiksel savları ve eleştirileri için uygun sorular sorabilme, (Ersoy, 2003)

2.3.2.5. Okullarda Geometri Öğretimi ve Eğitimi

Geometri konuları, ilköğretim okullarında genellikle cebir konuları ile aynı bir düzenleme ile okutulur. Geometri, okul matematiğinin temel ve önemli konu alanlarından ve kavramsal anlamda da yapı taşlarından biridir. Ancak, gerek zaman darlığı gerekse programlar zamanında güncelleştirilemediğinden matematik

derslerinde bazı konulara yeterince yer verilememekte veya öğrenme konusu olmamaktadır. Nitekim çeşitli bilimlerde yaygın olarak kullanılan geometri, ilköğretim düzeyinde temel eğitim matematiği içinde tüm dünya ülkelerinde öğretim programlarında yer alır. Yaşamı çeşitli yönleri ile tanıma ve ilişkileri keşfetme, modelleme, problemleri çözme ve analiz etme vb becerilerinin kazandırılabileceği bu alanda öğrenciler genellikle zorlanırlar; bazıları ise başarısız olurlar. Başarısızlığın, kuşkusuz, birden çok nedeni olup bazı etmenler öğretim-eğitim ortamını ve sürecini ise olumsuz yönde etkilemektedir. Olumsuz etmenler, diğer değişkenlerle birlikte, öğretim yöntemlerinin çocukların zihinsel gelişimi ile uyumsuzluğunda ve araç-gereç yönünden yetersizliklerde aranmalıdır. (Duatepe ve Ersoy, 2002)

Çocuklar okula başlayıncaya kadar, geometrik kavramlardan en çok uzay geometri ile ilgili olanlar hakkında informal bilgiler edinirler ve tecrübeler kazanırlar. Okulun görevi bunları çocukların zihinsel gelişmişlik düzeylerine göre düzenlemek ve formal hale getirmek, edindikleri bilgi ve becerileri taban alarak yeni geometrik kavramları, bu kavramlar arasındaki ilişkileri kazandırmaktır (Altun, 1998)

2.3.2.6. Geometri Öğretiminde Karşılaşılan Güçlükler

Hollandalı matematik öğretmeni ve eğitimcisi Pierre van Hiele'in belirlediği geometrik düşünme modeline göre öğrenciler geometride düşünme yapıları ardışık beş düzeyden geçer. Eğer öğrenciye sunulan geometri içinde bulunduğu düzeyin üstünde ise etkili öğrenmenin olması beklenemez. Başka bir anlatımla, öğrencilerin geometride başarısız olmalarının en belirgin nedenlerinden biri öğrencilerin hazır olmadıkları düşünce seviyelerindeki konuları anlamasının beklenmesidir. Fakat öğrenciler hazır bulundukları düşünce seviyesine ilişkin konularda bile başarısız olabilmektedirler. Bunun nedeni ise görselliğin birinci derecede önemli olduğu matematik alanında yapılan sınıf uygulamalarının görsellikten uzak oluşudur. Daha açıkçası, geometri derslerinde yalnızca yazı-tahtası ve tebeşir kullanılarak öğretim yapılmakta, öğrencilerden ise uzamsal düşüncelerinin geliştirmeleri beklenmektedir. Bu durumun değiştirilmesi gerektiği açıktır. (Duatepe ve Ersoy, 2002)

Geometrinin etkili bir şekilde anlatılması için öğretmenin tahtada hassas çizimler yapması gerekmektedir. Bu da bu konunun öğrencilere aktarımını zorlaştırmakta, öğretmen için ayrı bir yetenek gerektirmektedir. Çizim konusunda yetenekli bir öğretmen her ne kadar iyi çizimler yapsa bile öğrencinin tahtada gördüklerini daha sonra tekrarlamak üzere defterine kaydetmesi oldukça zordur. Ayrıca zaten oldukça yüklü olan Türk Milli Eğitim sistemi yetişeğinde bir de böylesi uğraştırıcı bir konunun üzerinde durulması ilk bakışta çok anlamlı gelmeyebilir. Oysa matematiksel düşünme, birbirinden tamamen ayrık sanılan konularda zor problemlerin çözülmesi, karmaşık işlemlerin sonuçlarının bulunması değil, bu sonuçlara ulaşmak için izlenen yollar, ulaşılan hedeflerdir. (Duatepe ve Ersoy, 2002)

2.3.3. Öğretim Materyalleri

A.B.D Texas Üniversitesinde Philips (Kinder, 1973, s.39) tarafından yapılan araştırma sonuçlarına göre zaman faktörü sabit tutulduğunda hatırlama şu yüzdelerle olmaktadır.

İnsanlar okuduklarının %10 unu, duyduklarının %20 sini, gördüklerinin %30 unu, hem görüp hem duyduklarının %50 sini, hem görüp hem işitip hem de söylediklerinin %80 ini, hem dokunup hem işitip hem hem görüp ve hem de söylediklerinin %90 ını hatırlamaktadır.

Öğrencilerin öğrendiklerini daha çok hatırlayabilmeleri için sınıf içinde çok ortamlı öğrenme durumunun düzenlenmesi önemli görülmektedir. Öğretim etkinliklerini planlarken, öğrencilere kazandıracağımız kazanımların hangi öğrenme ortamında kazandıracağımız ve öğrenme ortamının nasıl düzenleneceği çok önem kazanır (Demirel, 2004, s.9).

Bugün gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülke bilgi toplumunun gerektirdiği eğitim sistemini oluşturmak için önemli çaba vermektedirler. Bilgi toplumu bireylerin asgari eğitim düzeyi ile ilgili söylenebilecek ana kriter; okur yazarlığın dışında bilgisayar kullanma becerisi, sosyo-kültürel yönden temel bilgi ve becerileri kazanmış olmasıdır. Bilgi toplumu her yaş ve seviyedeki insana öğrenme motivasyonunu ve öğrenme disiplinini sağlayacak şekilde gelişmektedir (Özsoy, 2003, s.133).

2.3.4. Bilgisayar Destekli Eğitim

"Öğrencinin karşılıklı etkileşim yoluyla eksiklerini ve performansını tanımasını, dönütler alarak kendi öğrenmesini kontrol altına almasını; grafik, ses, animasyon ve şekiller yardımıyla derse karsı daha ilgili olmasını sağlamak amacıyla eğitim-öğretim sürecinde, bilgisayardan yararlanma yöntemidir" (Baki, 2002).

Clarke (2001)'a göre Bilgisayar Destekli Öğretim; cazip ve uyarlanabilir materyallerin kullanımı yoluyla yüksek seviyede motive edici öğrenme tecrübeleri sağlama potansiyeline sahiptir. BDÖ' in temel özellikleri;

_ Çoklu ortamların sunulması ve bunların kombinasyonu (Örneğin, grafikler/ sabit resimler, ses, animasyon, video, renk ve yazı).

_ Farklı durumlara uyarlanabilme (Örneğin, öğrencilerin ihtiyaçlarına, öğrenme stillerine ve hızlarına uyacak şekilde değiştirilebilme).

_ Dinamik ekran (Örneğin, Windows, Scrolling ve Hypertext bağlantıları).

_ Hafıza (Örneğin, öğrenci reaksiyonlarının, test sonuçlarının ve öğrenme şekillerinin kayıt edilmesi).

_ Sabır (Örneğin, eğer öğrenciler içeriği anlamak için çok fazla girişimde bulunma ihtiyacı duyarlarsa bilgisayarlar hiçbir yargıda bulunmazlar).

_ Yorulmama (Örneğin, bilgisayarların molaya yada tatile çıkmaya ihtiyaçları yoktur).

_ Etkileşim (Örneğin, öğrencilerin reaksiyonlarına, davranış ve tercihlerine cevap verebilirler) (Pektaş, 2008).

2.4. Akıllı Tahtalar, 21. Yüzyıl İnteraktif Öğrenme Ortamı

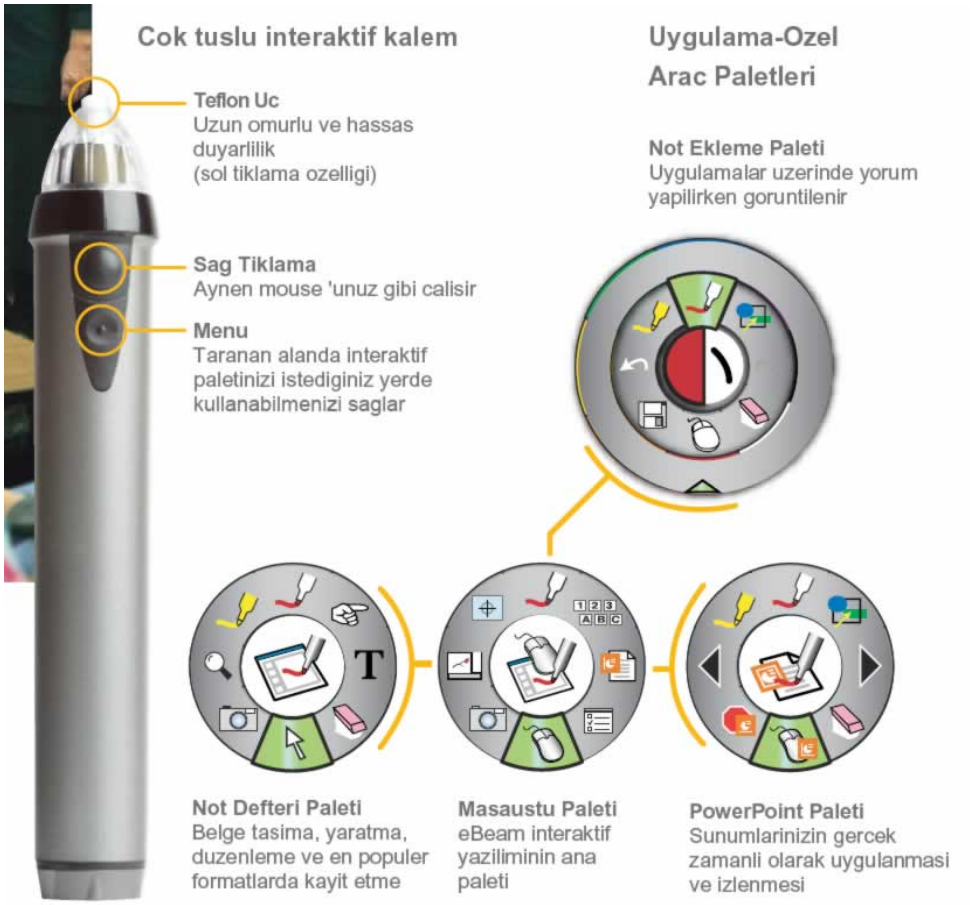
Günümüzün öğrencileri çabuk gelişen, iletişimin hızlı olduğu, yeniliklerin hızla ortaya çıkıp daha ileri teknolojilere aynı hızla yerini bırakıp kaybolduğu, birçok şeyin uzaktan kontrol edilebildiği bir dünyada yetişiyorlar. Hızla gelişen teknoloji, okulların ve kurumların öğrencilerine veya çalışanlarına en yüksek eğitim ve öğretim standartlarını sürekli sağlamaları açısından çok önemlidir.

2.4.1. E-Beam Akıllı Tahta

Herhangi bir projektör ile kullanılan eBeam öğrencilerinize PowerPointle, eğitim CD leriyle ya da bilgisayarınızdaki her türlü belgeyle etkileşim gücü verir. Serbest paylaşım özelliğiyle öğrencileriniz sınıf içinde ya da sınıf dışında kendi bilgisayarlarıyla derse katılabilirler. Eğer projektorünüzü kapatırsanız tahtanızı yine geleneksel beyaz tahtalar gibi de kullanabilirsiniz.



- 100" e kadar olan yüzeylerde interaktif bir çalışma ortamı yaratır
- Her türlü dijital projektörle çalışır
- Her türlü uygulama üzerinde not alınır
- Sunumları internet üzerinden herhangi bir kişiyle, herhangi bir yer ve zamanda paylaşabilmenizi sağlar.



- Bilgisayarınızı sağ ve sol tık fonksiyonlarıyla tam olarak kontrol edin



- Interaktif sunumlarınızı istediğiniz yere taşıyın. Hafiflik, taşınabilirlik ve kolay kurulumla işlerinizi kolaylaştırın.

- Varolan dokümanlarınızı düzenleme, beyin fırtınası ve paylaşım için not defterinizin içine taşıyın. Uygulamalarınızı adım adım yeniden görüntüleyin.

- Sunumlarınızı eBeam 'in internet işbirliği fonksiyonları vasıtasıyla meslektaşlarınız veya müşterilerinizle paylaşın.

- eBeam ile birlikte dilediğiniz eğitim yazılımını kullanarak öğrencilerinizin derse katılımını teşvik edin.

- Öğrenme güçlüğü veya engeli olan çocukların derslere katılımını sağlayın. (karnas.com.tr)

2.4.2. Akıllı Tahtaların Avantajları

Günümüzde yaşanılan en önemli sorun zaman sorunudur. Çocuklarımızın 40 dakika ile sınırlı ders saatlerini en verimli şekilde geçirebilmesi bizim sorumluluğumuzdadır. Müfredatın iyi uygulanabilmesi veya derslerin daha zengin içerikler eklenerek işlenebilmesi, daha zeki ve bilgili çocukların yetiştirilebilmesi demektir. Bugün teknolojinin geldiği son noktada, akıllı sınıf uygulamaları sayesinde yaşanan birçok problem aşılabilir. Akıllı tahtaların sunduğu modern eğitim imkanları sayesinde her geçen gün daha başarılı bir nesil yetiştirilebilir. Aşağıda akıllı tahtaların sağladığı en önemli avantajlar yer almaktadır:

- Ders anlatımı sırasında not tutmaya gerek kalmadığı için, konunun daha kolay anlaşılabilmesi, böylece öğrencinin ve öğretmenin zamandan tasarruf sağlaması

- Tebeşir ve ispirtolu kalem (board marker) gibi zararlı maddeler içeren ve enfeksiyona neden olan ürünlerin kalkmasıyla daha hijyenik ve sağlıklı bir ortamda ders yapma imkanı
- Akıllı tahtada işlenen derslerin bilgisayara kaydedilebilmesi ve ders notu olarak çoğaltılabilmesi
- Derse katılmayan öğrencilerin konuları takibinin sağlanması
- Öğrencilerin derse daha dikkatli ve istekli katılımının sağlanması
- Öğretmen ve öğrenci için derslerin daha zevkli hale gelmesi
- Farklı sınıf ve okulların internet üzerinden aynı anda birlikte ders işleyebilme imkânı
- Mevcut şablonları kullanarak ya da yeni şablonlar oluşturarak (örn. çizim, şekil, şema vs.) her defasında tekrar tekrar aynı şekil ve şemaları çizmekten kurtulunması. (karnas.com.tr)

2.4.3. Akıllı Tahta Kullanma Kılavuzu

2.4.3.1. Sistem Gereksinimleri

En yüksek verimi alabilmeniz için, interaktif yazı tahtanızın bağlanacağı bilgisayarın minimum aşağıdaki özelliklere sahip olması gerekir:

- Windows-uyumlu bilgisayar en az Pentium II, 400 MHz.
- Windows XP, 2003, yada 2000 (diğer platform kullanıcıları görüşmeleri Java-çalışabilir web sörf araçları kullanarak paylaşılan görüşmeleri görebilirler)
- En az 10 MB boş disk alanı.
- 65K renk SVGA yada uyumlu yüksek performanslı ekran kartı.
- CD-ROM sürücüsü ya da Internet bağlantısı (program yüklemesi için)
- Internet bağlantısı (Paylaşılan görüşmelere katılmak için)
- Kullanılabilir bir USB port yada Bluetooth bağlantısı.
- Bilgisayara bağlı Dijital Projektör.

2.4.3.2. Kuruluş İşlemleri

- ✓ E-Beam Akıllı tahtanın yere paralel düz 90° olarak montaj edildiğine dikkat ediniz.
- ✓ E-Beam kablosunu bilgisayarınızın USB portuna takınız. Bu portun doğru çalıştığından emin olunuz.
- ✓ Projeksiyon cihazını ayarlayınız.

Projeksiyon cihazının görüntüsü sol başlangıç noktası; E-beamŞeridi dir. Daha sonra Projeksiyon ışığını tahtanın üst ve alt sınırlarını dolduracak şekilde tam 90° paralel olarak ayarlayınız.

Projeksiyon cihazını netlik, boyut, yakınlaştırma gibi ayarlarını beraber gelen kitapçığa göre ayarlayınız.

- ✓ Interaktif Programı yükleyiniz. Programı yüklemek için yükleme CD sini bilgisayarınızın CD ROM sürücüsüne takınız. Eğer sisteminizle birlikte CD-Anahtarı gönderilmiş ise Lisans kaydı için bu bilgileri saklayınız. Bu bilgiler daha sonra güncelleme yada teknik destek istenildiğinde sizden sorulabilir.
- ✓ Ekranda gözüken 9 farklı noktaya E-beam kalemi ile giriş yaparak Sistem ile program arasındaki yapılandırmayı gerçekleştiriniz. Konu hakkında daha fazla bilgi edinmek için Kalibrasyon işlemini kontrol ediniz.

2.4.3.3. Kalibrasyon

Programın projeksiyon alanı içerisinde doğru çalışabilmesi için bir takım referans noktalar girilmesi gerekir, bu noktalar arasında belirtilen sınırlar masa üstü çalışma alanı sınırlarıdır. Kalibrasyon işlemi ile projeksiyon alanı içerisinde 9 farklı noktanın girişi sağlanır. Bu noktalar ile masa üstü çalışma alanı ile İnteraktif Tahta çalışma alanı eşleştirilir. Olası bir durumda projeksiyon yada İnteraktif Tahta yerinden oynadığı zaman kalibrasyon işlemini tekrar yapmak zorundasınız. Kalibre etmek için,

1. Yükleme kutusu içerisinde gelen el kitapçığında belirtildiği gibi donanım ayarlarını yapınız.
2. Program ile donanım arasındaki Haberleşmeyi sağlayınız.

3. Kalibrasyon işlemini başlatmak için:

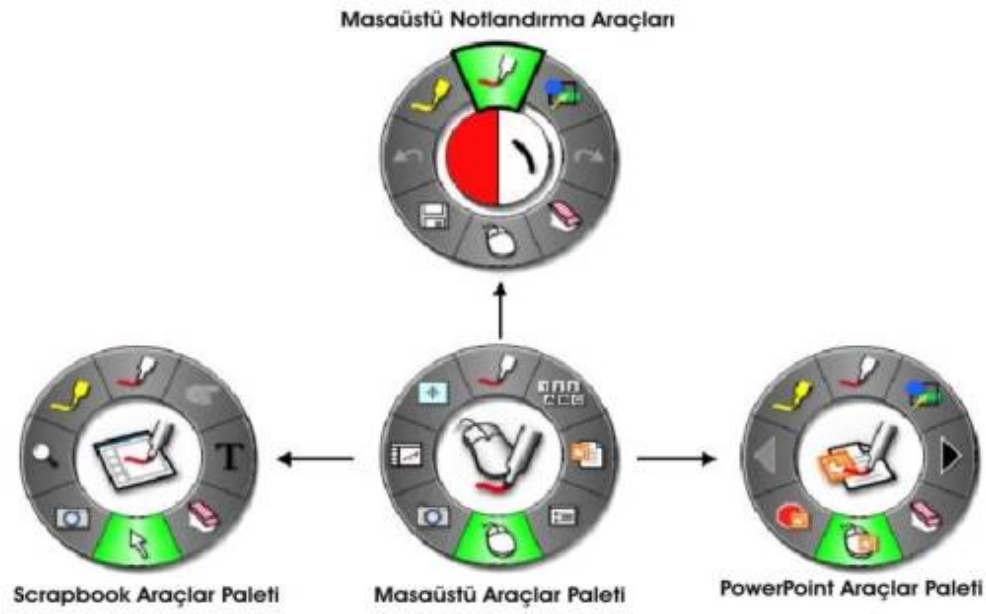
Kalibrasyon yapmak istiyor musun diye sorulduğunda "Evet" düğmesini seçiniz.

Masa üstü araç çubuğunda Kalibre Düğmesini seçiniz. Masaüstü Araçlar paleti üzerinde Kalibrasyon seçeneğini seçiniz. E-beam İnteraktif Tahta üzerinde buluna büyük Kalibrasyon ikonunu seçiniz.

2.4.3.4 İnteraktif Araçlar Paleti

İnteraktif Araçlar Paletini kullanarak İInteraktif program ya da bilgisayar üzerinde dolaşabilirsiniz. Aşağıda da belirtildiği gibi Masaüstü, Scrapbook ve PowerPoint notlandırmalarınızı Araçlar Paleti ile yapabilirsiniz. Masaüstü araçlar paleti programın temel araçlar paletidir. Diğer tüm araçlar paleti ve program özelliklerine, masaüstü araçlar paleti üzerinden ulaşılabilir.

Masaüstü Araçlar paleti tüm programları ve bu programların özelliklerini kullanmanızı sağlar. Kalemin seçilmesi ile masaüstü notlandırma araçlar paleti ekrana gelir. Scrapbook ikonunu seçmekle Scrapbook çalışma sayfası ve PowerPoint aracı ikonunu seçmekle PowerPoint araçlar paleti ekrana gelir.



Scrapbook Araçlar paleti Scrapbook üzerinde notlandırma ya da dolaşmak için gerekli tüm araçları sağlar. Bu palet yalnızca Scrapbook aktif pencere olduğunda kullanılabilir. Ekranın herhangi bir yeri herhangi bir anda seçilirse ve bu seçilen alan Scrapbook alanı dışında ise otomatik olarak Scrapbook araçlar paleti Masaüstü Araçlar paletine dönüşür. Scrapbook Araçlar paletine tekrar dönmek için Scrapbook çalışma sayfasının herhangi bir alanını seçmeniz yeterlidir.

PowerPoint Araçlar Paleti PowerPoint üzerinde dolaşmak ya da notlandırmalar yapmak için gerekli tüm araçları sağlar. PowerPoint araçlar paletini seçmek için Masaüstü araçlar paleti üzerinde PowerPoint ikonuna tıklayınız. Ayrıca PowerPoint araçlar paletini, Interaktif program çalışırken PowerPoint slayt gösterisini başlatıldığında ekrana getirebilirsiniz.

2.4.3.5. E-beam Kalem

E-beam Interaktif Kalem Projeksiyon sisteminde Akıllı tahtanın kullanılması için yapılmış özel bir kalemdir. Interaktif Kalemi aynen bilgisayarınıza bağlı kablosuz bir Mouse gibi kullanabilirsiniz. Kalemin tahta üzerine dokunması, Mouse'un sağ klik tuşuna eşdeğer çalışır.



A- Menü Düğmesi



A Düğmesi, Mouse un sağ kılık düğmesi ile eşdeğer çalışır.

B-Düğmesi. Interaktif Araçlar Düğmesi



B Düğmesi, Interaktif Araçlar Paletini gösteriri ve gizler. Bu düğme ayrıca El-Kol hareketleri ile Palet Menüsüne dokunmadan kullanmanıza olanak sağlar.

Kalem Ucu



Kalem Ucu Mouse'un sol tuşuna eşdeğer çalışır.

Pil Kapağı



Pil kapağı saatin ters yönüne doğru gevşetilir açtıktan sonra AA boyutunda pil değiştirilebilir.

2.4.3.6. El-Kol hareketleri ile menü seçimi

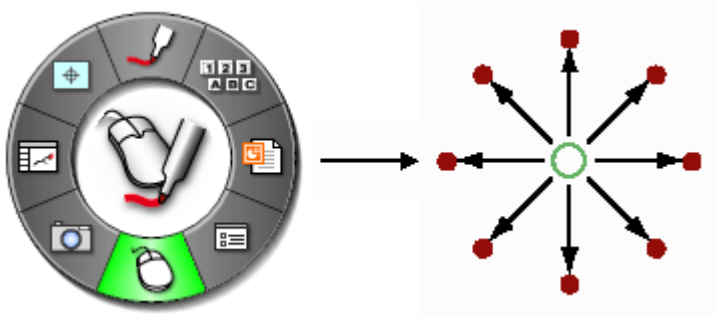
Interaktif Kalem kullanarak El-Kol hareketleri ile Menü kullanma ileri düzey bir kullanım sitilidir. Bu sitil kullanım ile Palet üzerinde birçok araçlar üzerinde dolaşabilir ve Interaktif Kalemi herhangi bir yere tıklamadan araç seçimi yapabilirsiniz. Aşağıdaki şekiller hangi hareketin hangi araca karşılık geldiğini açıklar. Simgelerin ise hangi anlama geldiği açıklanır.

Interaktif Araçlar düğmesine basılı tut.

Interaktif Araç düğmesi basılı iken hareket et.

Interaktif Araç düğmesini serbest bırak

Bütün Interaktif Araçlar paleti ilk çemberde 8 araç içerir. Aşağıdaki diyagram her bir aracın tek hareket ile nasıl seçilebileceğini açıklar.

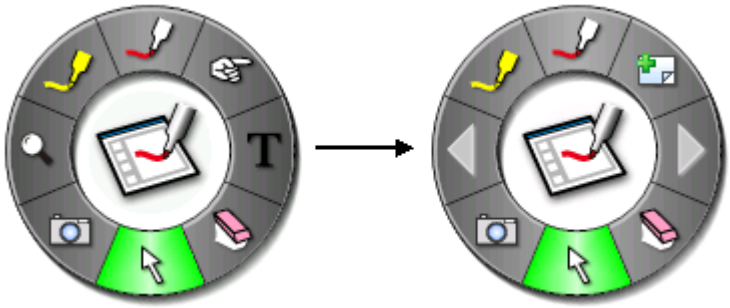


Tahtanın herhangi bir noktasından başlayarak El-Kol hareketi ile tahta üzerinde düz bir yön çizilerek bir menü seçilebilir. Örneğin, Masaüstü araçlar paletinde PowerPoint Gösterisini Başlatmak için aşağıda belirtildiği gibi sadece bir noktadan sağa a doğru düz bir çizgi çiziniz.



2.4.3.7. Notlandırma Araçları

Notlandırma hakkında daha fazla bilgi edinmek için aşağıdaki seçeneği işaretleyiniz:



Scrapbook Araçları **Scrapbook Tam Ekran Araçları**

Kalem Kalem aracı gösterilen sayfa üzerinde 4 farklı renkte notlandırma yapmanıza olanak sağlar. Kalem aracı seçildikten sonra palet üzerinde renkler seçilebilir. Kalem Notlandırma elementleri haline dönüşür. Daha fazla bilgi için Scrapbook Elementleri bölümünü kontrol ediniz.

Fosforlu Fosforlu kalem aracı gösterilen sayfa üzerinde şeffaf notlandırmalar yapmanızı sağlar. Fosforlu kalem aracı seçildikten sonra palet üzerinde

Kalem renkler seçilebilir. İşaretlemeler notlandırma elementlerini oluşturur. Daha fazla bilgi için Scrapbook Elementleri bölümünü kontrol ediniz.

Silgi Kalem ya da fosforlu kalem araçları Scrapbook sayfası üzerinde yapılan notlandırma elementlerini silmenize parçalamanıza olanak sağlar. Silgi boyutu silgi seçildikten sonra palet menü üzerinde seçilebilir. Daha fazla bilgi için Scrapbook Elementleri bölümünü kontrol ediniz.

Yakınlaştır Görüntülenen sayfanın görüntü boyutunu belirlemenizi sağlar. Yakınlaştırma değeri 25–2000% arasındadır. Klavyede Şift tuşuna basılı tutarak yakınlaştırmayı uzaklaştırma moduna çevirir. Yakınlaştırma değeri ayrıca yakınlaştır aracı seçildikten sonra araçlar kutusunu aşağı çekerek seçebilirsiniz.

Metin Metin kutusu içerisine herhangi bir boyutta, renkte ve fontta metin girmenizi sağlar. Boyut, font ve renk özelliklerini palet üzerinde metin aracını seçtikten sonra değiştirebilirsiniz.

İşaret İşaret çubuğu katılımcı penceresinin herhangi bir yerini işaret etmek için kullanılan araçtır. Her bir katılımcının işaret aracı farklı renklerde gözükür. İşaret aracı ancak bir görüşme paylaşıldığı zaman aktif duruma gelir.

İşaret yönleri (sağ, sol, yukarı, aşağı) İşaret aracı seçildikten sonra seçeneklerden birini palet üzerinde seçilebilirsiniz.

Seç Seç Aracı Scrapbook elementlerini taşımak, döndürmek, boyutlandırmak ve gruplamak gibi olayları gerçekleştirmenizi sağlar. Bir Scrapbook elementini seçmek için sadece üzerine tıklamanız yeterli. Element seçildikten sonra element etrafında tutulabilecek noktalar ekrana gelir.

2.4.3.8. Scrapbook Araçlar Çubuğu



1. Normal (Sayfa ve Çoklu Sayfa)Çoklu Sayfa

Normal, Çoklu Sayfa ve Sadece Sayfa görünüm özellikleri Scrapbook Görünümler arasında geçiş yapmanızı sağlar.



2. Tam Ekran

Tam Ekran geçerli sayfayı tam ekrana sığdıracak şekilde maksimum görünüm yapar. Scrapbook Araçlar Çubuğu seyyar bir menü çubuğu haline gelir.



Tam ekran görünüm yapmak için:

- ✓ Görünüm > Tam Ekran, ya da
- ✓ Scrapbook Araçlar çubuğu üzerinde Tam ekran görünüm düğmesini seç.

Normal ekran boyutuna geri dönmek için:

- ✓ Tam ekran düğmesini seçiniz, ya da
- ✓ Ekranda herhangi bir yerde iken Sağ-Klik (Interaktif kalem A düğmesi)

3. Yeni Sayfa

Yeni Scrapbook görüşmesi içerisinde yeni boş bir sayfa oluşturur: Yeni Sayfa düğmesini tıklayınız, ya da Sayfa > Yeni komutunu kullanınız. Geçerli sayfanın hemen ardına yeni bir sayfa eklenir.



4. Sayfa ikizle

İkizle Geçerli sayfanın bir kopyasını oluşturur. Bir sayfayı ikizlemek için: İkizlenecek sayfayı seçiniz. Sayfa ikizle düğmesini seçiniz, ya da Sayfa > İkizle. İkizlenen sayfayı direk olarak geçerli sayfanın hemen arkasına eklenir.



5. Sayfa Sil

Sil: geçerli sayfayı silmeyi sağlar. Bir sayfa silmek için: Silinecek sayfayı seçiniz. Sayfa Sil Düğmesini Seçiniz. Sayfa > Sil.

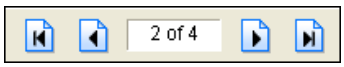
6. Sayfa Temizle

Temizle Geçerli sayfa üzerindeki elementleri temizler. Bir sayfayı temizlemek için: Temizlenecek sayayı seçiniz. Temizle düğmesini seçiniz, ya da Sayfa > Temizle.



7. Sayfa seç

Sayfa seç düğmesi kullanarak gösterilecek sayfa numarası aralığı girilir.



Sağdan sola, Sayfa Seç Düğmeleri:

- İlk Sayfaya Git
- Önceki Sayfaya git
- Sonraki Sayfa
- En Son sayaya Git.

İlk Sayfaya ve Önceki Saya Git seçenekleri ilk sayfada iken pasif duruma geçer. Sonraki Sayfa ve En Son Sayfaya Git seçenekleri en son sayfa üzerinde iken pasif duruma düşer. Ayrıca direk sayfa numarası belirleyerekten istediğiniz sayfaya gidebilirsiniz yada, Sayfaya Git .... Seçenekleri Sayfa Menüsü içerisinde mevcuttur.

8. Geri Al

Geri Al Scrapbook üzerinde yapılan en son değişikliği iptal eder. Scrapbook üzerinde sayfa temiz olana kadar yani en başa dönene kadar Geri Al işlemini yapmak mümkündür.



Geri Almak için:

- Geri Al düğmesini seçiniz, ya da
- Düzen > Geri Al, ya da
- Ctrl+Z.

9. İleri Al



İleri Al en son yapılan Geri Al işlemi ile iptal edilen işlem İleri Al ile tekrar ekrana getirilir. Geri Al işlemi İleri Al işlemi ile çalışır. Eğer Geri Al işlemini birden fazla kullandıysanız İleri Al ile yapılan değişiklikleri tekrar en başa getirebilirsiniz. İleri Al sayfada bir değişiklik yapılır yapılmaz aktif hale gelir. İleri Al ancak geçerli sayfa içerisinde işlem yapabilir.

İleri Almak için;

- İleri Al düğmesini seçiniz, ya da
- Düzen > İleri Al
- Ctrl+Y.

Nesne Sil



Nesne Sil seçili olan nesneleri siler. Bir nesne silmek için: Seç Aracını kullanarak nesneyi seçiniz. Nesne sil düğmesini seçiniz, ya da Düzen > Sil.

10. Görüşmeyi Başlat/Sonlandır



Görüşmeyi Paylaş Scrapbook görüşmesini İnternet/ İntranet üzerinde paylaşmasını ya da ana makine olarak ayarlanmasını sağlar.Bir Görüşme paylaşımı esnasında bu düğme, Görüşmeyi sonlandır diye değişir.

11. Görüşmeye Katıl



Görüşmeye Katıl Scrapbook çalışma sayfası içerisine davet edilen katılımcıların görüşmelere katılmalarını sağlar.

12. Katılımcılar Penceresi



Katılımcılar: katılımcıları gösteren pencere açılır. Katılımcılar penceresi ile Scrapbook Görüşmesine kimlerin katıldığını görebilirsiniz. Katılımcılar penceresini ayrıca Ctrl+4 tuşlarını kullanarak ta açabilirsiniz. Daha fazla bilgi için Paylaşım Nedir? Ve Katılımcıları Göster.

13. Resim Galerisi



Resim Galerisi düğmesi Clip-Art Galerisini açar. Bu özelliği. Kullanarak gösteriniz üzerine grafik resim nesneleri ekleyebilirsiniz. Daha fazla bilgi için Scrapbook Nesneleri ve Arka Plan Ayarları.

14. Perde



Perde Sayfanın herhangi bir bölümünü kapatmak amacı ile kullanılan gölgelendirilmiş bir perde sayfasıdır. Bir sunum esnasında perdenin boyutlarını değiştirebilir hatta şeffaflık durumunu da belirleyebilirsiniz.

15. Spot Lambası



Spot Lambası masaüstünde vurgulamak istediğiniz alan üzerinde dikkatleri yoğunlaştırmaya yarayan kullanışlı bir araçtır. Masa üzerinde belirli bir alanı ışıklandırabilir ve masaüstü spot lambası ayarlarından özelleştirebilirsiniz. Spot Lambasını ekranın herhangi bir yerine taşıyabilir, şeklini değiştirebilir ve şeffaflık derecesini ayarlayabilirsiniz.
Daha fazla bilgi için Spot Lambası.

16. Araç Çubuğunu Taşı



Araçlar Çubuğunu Taşı düğmesi Ataçlar çubuğunun pencerede üstte ya da alta görünmesini sağlar.

2.4.3.9. Antetli Sayfa

Antetli Sayfa Kendi arka plan Ayarları olan sayfalar dışında tüm Scrapbook Sayfalar için geçerli olan arka plan oluşturur. Antetli sayfa oluşturmak için Scrapbook içerisinde Görünüm > Antetli Sayfa. Antetli sayfa ilk açılışta boş olarak açılır. Antetli sayfa açıldığında Scrapbook Araçlar Çubuğu ve Çoklu Sayfalar gizlenir ve Antetli Sayfa Araçları ekrana gelir. Antetli Sayfa içerikleri:

- Tüm yeni sayfalara arka plan olarak eklenir:
- Kendi arka plan ayarları olan sayfalar bundan etkilenmez.

- Sayfa üzerinde elementler var ama arka plan ayarları yapılmamış sayfalar bundan etkilenir.

Antetli sayfayı temizlemek ve arka plan resimlerini kaldırmak için arka plan ayarlarını kullanınız ve Antetli sayfa araçlarında sayfa temizle düğmesi kullanılarak tüm elementler temizlenir. Aşağıdaki özellikler Antetli Sayfa Araçlar çubuğunda geçerlidir:

Antetli Sayfa kapat		Antetli Sayfa Kapat düğmesi Antetli sayfa penceresini kapatarak Scrapbook notlandırma çalışma sayfasına geri dönülür.
Sayfayı Temizle		Sayfa Temizle Antetli sayfa üzerinde yapılan tüm notlandırmaları temizler.
Geri al		Geri Al bir önceki notlandırmayı temizler. Antetli sayfa temizlenene kadar tüm işlemleri Geri almak mümkündür.
İleri al		İleri al en son Geri alınan notlandırmayı tekrar ekrana getirir. Eğer Geri al düğmesini birden fazla kullandıysanız İleri Al ile Geri Al ile yapılan tüm işlemleri tekrar ileri alır. Yeni bir notlandırma başladığında İleri Al pasif duruma düşer.
Nesne Sil		Nesne Sil seçili elemeni silmeye yarar. Nesne konusunda daha fazla bilgi için Seç Aracı
Resim Galerisi		Resim Galerisi düğmesi ile Clip-Art Galerisi açılır. Bu özelliği kullanarak Antetli sayfaya resim ekleyebilirsiniz.Detaylı bilgi için Scrapbook Elementleri ve Arka Plan Ayarları bölümüne bakınız.

2.4.3.10. Perde

Scrapbook Perdesi bir ders ya da toplantı esnasında sayfa içeriklerini ve bazı noktaları bölüm bölüm gösterilmesi için önemli bir araçtır. Kapak sayfasını kullanmak için Görünüm > Perde. Şimdi Scrapbook sayfasını kontrol edebilir ve Perdenizi özelleştirebilirsiniz. Perde aktif durumda iken, Scrapbook sayfa alanı gölgeli ya da kapalı bir görünüm alır. Birden Fazla Sayfa görünüm sayfaları perdeden etkilenmez.

Seçilen sayfa Perde açılana kadar kapalı kalır. Perde özellikleri (Şeffaflık ve döndürme) ayarladıktan sonra tüm sayfalar üzerinde bu ayarlamalar etkili olur. Scrapbook sayfasının açık alanında (Perdesiz alan) etkili olabilirsiniz. Farklılıkları kapalı alan altında da görebilirsiniz. Perde aşağıdaki menü özelliklere sahiptir.

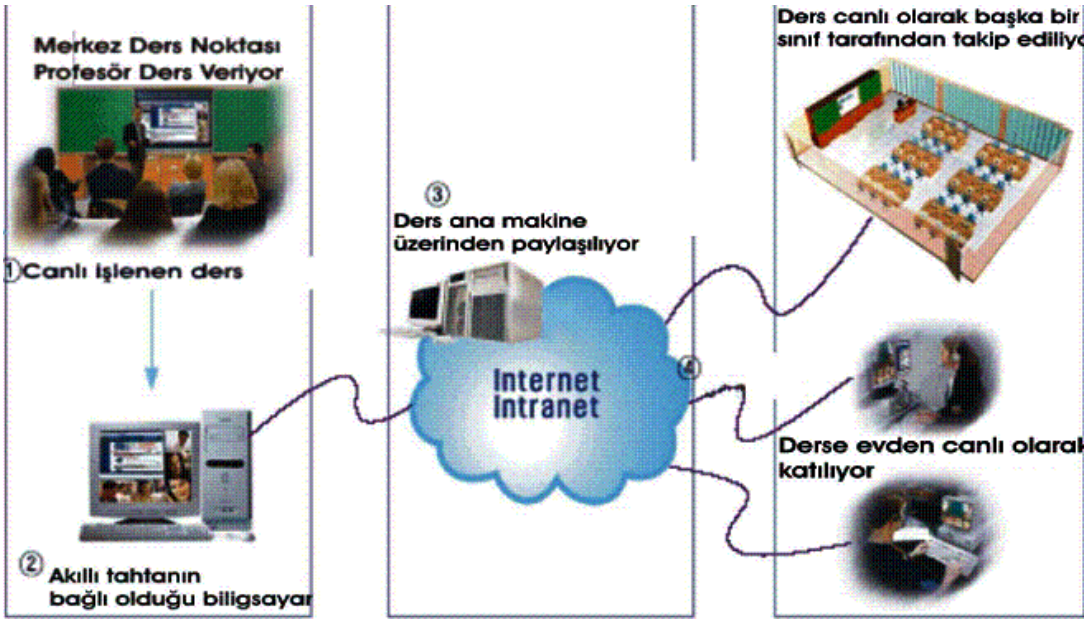
- Şeffaflık: Bu özellik kapak alanın ne kadar koyu ya da şeffaf olacağınızı belirlenmesini sağlar. Bu özellikler:
  - 30% - En açık
  - 20% - daha açık
  - 10% - açık
  - 0% - Karanlık

- Döndür: bu özellik kapak sayfasını ekran üzerinde döndürerek geçerli sayfanın hangi kısmını açmak istiyorsanız oraya döndürebilirsiniz.
  - Saat yönü 90 derece.
  - Aksi saat yönü 90 derece.

2.4.3.11. Görüşmeler

Paylaşılan Scrapbook Görüşmesi; Scrapbook çalışma sayfasının İnternet ya da İntranet üzerinde yayınlanmasıdır. Herhangi bir yerde, Görüşme koordinatör'ü Interaktif sistemi kullanır (Yazı tahtası bağlı) ya da network üzerinden yayınlar

(Görüşme Paylaş/Ana makine). Katılımcıların Interaktif program ya da Web göstericisi kullanarak görüşmeye katılır.



Görüşme canlı olarak gerçekleşir, bu sebepten uzaktan katılan katılımcılar notlandırmaları kendi yapıyormuş gibi görebilir. Eğer görüşme koordinatörü katılımcılara bu özelliği verirse, Katılımcılar görüşme sayfalarında notlandırma yapabilir, önemli noktaları fosforlu kalem ile vurgulayabilir, diğer katılımcıların ve koordinatörün görmesi için notlar eklenebilir. Paylaştığınız görüşmelerinize giriş için Diğer uzak katılımcılara izin verir (Sizin Networks güvenlik alanları dışında) ve giriş için Görüşme Ana Makinesi Internet üzerinde yapmalısınız. Yazılım hâlihazırda görüşmelere kendi ana makinesi ile ev sahipliği eder ve izin verilen kullanıcıların bunu kullanmalarını sağlar.

III . BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde sırasıyla araştırmanın modeli, evren ve örneklem, verilerin toplanması ve verilerin çözümlenmesi ile ilgili bölümler yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Yapılan bu araştırmada yarı deneysel yöntemde "ön test-son test kontrol gruplu model" (Karasar, 1999, s.97) kullanılmıştır. Deney grubunu oluşturan 30 altıncı sınıf öğrencisine "Geometrik Kavramlar ve Açılar" konusu akıllı tahta kullanılarak, kontrol grubunu oluşturan 30 altıncı sınıf öğrencisine ise aynı konu düz anlatım yöntemi kullanılarak anlatılmıştır. Çalışma bizzat araştırmacı tarafından yürütülmüştür.

Bu uygulama, bağımsız değişkeni oluşturan "akıllı tahta kullanımının" bağımlı değişkeni oluşturan " ilköğretim 6. sınıflardaki öğrencilerin Geometrik Kavramlar ve Açılar konusunda yer alan kazanımların etkililiğini" belirlemek amacıyla yapılmıştır. "Geometrik Kavramlar ve Açılar" konusunun seçiminde konunun soyut olmasından dolayı görsel ve hareketli etkinliklerle öğretiminin daha kalıcı olacağı düşünülmüştür.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2007–2008 Eğitim-Öğretim yılı İstanbul ili, Ümraniye ilçesi Taşdelen beldesindeki ilköğretim 6. sınıfta okuyan tüm öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise İstanbul İli Ümraniye İlçesi Taşdelen beldesindeki Melahat Hüdai Gürbüz ilköğretim okulunda bulunan 6-A Deney ve 6-B Kontrol grubu olarak toplam 60 öğrenci oluşturmaktadır.

3.3. Verilerin Toplanması

Araştırmada; Başarı Testi (ön test, son test, hatırlama testi), Matematik Kaygı Ölçeği Testi Matematik Tutum Ölçeği Testi ve Epistemolojik İnanç Ölçeği Testi olmak üzere dört çeşit ölçme aracı kullanılmıştır. Bu ölçme araçlarından elde edilen veriler bilgisayar ortamına geçirilmiş ve bir istatistik paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Verilerin toplanmasında kullanılan ölçme araçlarının özellikleri aşağıdaki gibidir

3.3.1.Matematik Başarı Testleri

3.3.1.1.Ön Test

Bu çalışmada deney ve kontrol gruplarının "Geometrik Kavramlar ve Açılar" konusuyla ilgili ön bilgilerini belirlemek için ön test uygulanmıştır. Testin geçerliliğini sağlamak için uzman görüşü bağlamında geçmiş yıllarda Devlet Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavında ve Ortaöğretim Kurumları Sınavında çıkmış sorulardan seçilen 36 soruluk matematik başarı testi hazırlanmıştır. Testin güvenirliğini ölçmek için Öğretmen Melahat Gürbüz İlköğretim Okuluna yakın mesafedeki çevre koşulları ve öğrencilerin başarı durumları benzer olan Yenidoğan İlköğretim Okulunda 34 kişilik bir altıncı sınıf şubesinde pilot çalışma olarak uygulanmıştır. Uygulama sonuçları bir istatistik programında Croncbach α Testi ile değerlendirilmiş olup testin güvenirliğini düşüren 11 soru testten çıkarılmış 3 soruda da değişiklikler yapılmıştır. Yapılan işlemler sonucunda 25 soruluk matematik Başarı Testi ön test olarak uygulanmıştır.

Bu testin normal dağılım olup olmadığı gözlem sayısı 29 dan fazla olduğu için Kolmogorov-Simirnov testi ile test edilmiş ve bulunan değerler bulgular kısmına kaydedilmiştir. Anlamlılık değeri 0,05 den büyük olduğundan dolayı istatistiksel açıdan örneklemdeki verilerin normal dağılımlı olduğunu gösterir. Bu anlamlılık değerleri elde edilen verilerin parametrik testler ile değerlendirilebileceğini gösterir.

Ayrıca testin bu araştırmadaki güvenirlik analizi bir istatistik programı, Croncbach α Testi ile yapıldıktan sonra ($\alpha = 0{,}76$) olarak bulunmuştur.

3.3.1.2. Son Test

Deney ve Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulanan yöntem sonucuna bağlı olarak matematik dersindeki başarılarını ölçmek amacıyla ön testte uygulanan soruların aynısı son test olarak verilmiştir. Bulunan sonuçlar istatistik programında incelenmiş Kolmogorov-Simirnov testi sonuçları bulgular kısmına kaydedilmiştir. Bu değerlerin tamamı 0,05 ten büyük olduğundan anlamlı olduklarına karar verilmiştir. Anlamlılık değeri araştırmada istatistiksel anlamlılık olarak kabul edilen 0,05 ten büyük çıkması istatistiksel açıdan örneklemdeki verilerin normal dağılımlı olduğunu gösterir. Bu ise araştırmada elde edilen verilerin parametrik testler ile değerlendirilebileceği iddiasını kuvvetlendirmektedir. Ayrıca testin bu araştırmadaki güvenirlik analizi bir istatistik paket programında Croncbach α Testi yapıldıktan sonra ($\alpha = 0{,}80$) olarak bulunmuştur.

3.3.1.3 Hatırlama Testi

Deney ve Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulanan yöntem sonucuna bağlı olarak matematik dersindeki başarılarını ölçmek amacıyla verilen son test, uygulamadan 6 hafta sonra hatırlama testi olarak tekrar verilmiştir. Çıkan sonuçlar son test ve ön test ile karşılaştırılmıştır. Bulgular ve sonuçlar kısmında belirtilmiştir.

3.3.2 Tutum Ölçeği Testi

Araştırmada kullanılan tutum ölçeği, 2002 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesinde düzenlenen V. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresinde Nergiz Nazlıçiçek (Boğaziçi üniversitesi, eğitim fakültesi, orta öğretim fen ve matematik alanları bölümü) ve Emine Erktin (Boğaziçi üniversitesi, eğitim fakültesi, ilköğretim Bölümü) tarafından sunulmuştur. Bu araştırmanın verileri, Nazlıçiçek, N ve Erktin, E. (2002) tarafından geliştirilen "matematikle ilgili düşünceleriniz" adlı matematik

tutum ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Bu tutum ölçeğinde "matematik bilgisi gerektiren konularda başarılıyımdır." Matematikte algılanan başarı düzeyini " matematik bilmek ilerde işime yarayacak" matematiğin algılanan yararlarını "matematik dersinde başka şeylerle ilgilenirim" matematik dersine olan ilgiyi göstermek üzere üç boyutla ilgili olumlu ve olumsuz yargı bildiren 8 i olumsuz 20 madde bulunmaktadır. Ölçek; Her Zaman, Sık Sık, Bazen, Nadiren, Asla şeklinde Likert tipindedir. Ölçek maddelerinin 3.6.7.13.14. ve 19. maddeleri matematikte algılanan başarı düzeyi, 10.11.15.16. ve 18. maddeleri matematiğin algılanan yararları, 1.2.4.5.8.9.12.17. ve 20. maddeleri matematik dersine olan ilgiyle ilgilidir (Nazlıçiçek ve Erktin, 2002).

Bu ölçek genel olarak matematiğe karşı tutumu ölçmekle birlikte, algılanan matematik başarı düzeyini, matematiğin algılanan yararlarını ve matematik dersine olan ilgiyi ölçen üç bölüme sahiptir. Bu bölümleri ölçen maddelerin numaraları aşağıdaki tabloda verilmiştir (Nazlıçiçek ve Erktin, 2002).

Tablo 2**.**

Matematik Tutum Ölçeğinin İçerdiği Alanlar ve İlgili Maddeler

Alanlar	İlgili Maddeler
Matematikte algılanan başarı düzeyi	3,6,7,13,14,19
Matematiğin algılanan yararları	10,11,15,16,18
Matematik dersine olan ilgi	1,2,4,5,8,9,12,17,20

Bu ölçeğin oluşmasında iki özel, iki devlet okulunda okuyan 194 8. sınıf ve bir özel okuldan 184 7. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Güvenirlik analizi için hesaplanan alfa katsayısı 0,8413 olarak bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerden tutum puanlarıyla matematikten aldıkları not arasındaki korelasyona bakılmış ve değer 0,363 olarak bulunmuştur. Bu değer istatistiksel olarak 0,01 seviyesinde anlamlı olduğu görülmektedir.

Bu tutum ölçeğinin yaptığımız araştırmaya göre güvenirlik analizi yapıldığında alfa katsayısı (α = 0,67) olarak bulunmuştur.

3.3.3. Matematik Kaygı Ölçeği Testi

Araştırmada Emine Erol tarafından geliştirilmiş ve güvenirliği $\alpha = 0.94$ olarak tespit edilen matematik kaygı ölçeği kullanılmıştır. Matematik kaygı ölçeği, öğrencilerin matematik dersini sevip sevmedikleri, bu dersle ilgili etkinliklerden hoşlanıp hoşlanmadıkları ve matematik korkusunu içeren, olumlu ve olumsuz ifadelerden oluşan 45 soru maddesi içermektedir (Erol, 1989). Ölçek 4'lü likert tipinde olup; 1-Hiçbir zaman, 2-Bazen, 3-Sık sık, 4-Her zaman şeklinde numaralandırılmıştır. Matematik kaygı ölçeği çalışmanın başında ve çalışma bittikten sonra her iki gruba da uygulanarak, yapılan çalışmanın öğrencilerin matematik kaygısı üzerinde bir etkisinin olup olmadığı incelenmiştir.

Bu kaygı ölçeğinin yaptığımız araştırmaya göre güvenirlik analizi yapıldığında alfa katsayısı ($\alpha = 0,71$) olarak bulunmuştur.

3.3.6 Epistemolojik İnanç Ölçeği Testi

Bu araştırmada kullanılan Epistemolojik İnanç Ölçeği Testi Deniz Deryakulu (Ankara Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bilim Dalı) ve Şener Büyüköztürk (Başkent Üniversitesi orta öğretim matematik öğretmenliği) tarafından geliştirilmiş olup 35 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin puanlanması: Madde 1-18 arası Faktör 1 "Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç", Madde 10 hariç tüm maddeleri ters (-) yönde puanlanır. Madde 10 düz (+) yönde puanlanır. Madde 19-26 arası Faktör 2 "Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç" tüm maddeler düz (+) yönde puanlanır. Madde 27-35 arası Faktör 3 "Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç" tüm maddeler düz (+) yönde puanlanır. Faktör bazında değerlendirme yapılır, alınan yüksek puan gelişmemiş/olgunlaşmamış (naive) epistemolojik inançları, düşük puan gelişmiş/olgunlaşmış (sophisticated) inançları gösterir (Deryakulu ve Büyüköztürk 2002).

Bu epistemolojik inanç ölçeğinin yaptığımız araştırmaya göre güvenirlik analizi yapıldığında alfa katsayısı ($\alpha = 0,76$) olarak bulunmuştur.

Matematik tutum, kaygı ve epistemolojik inanç ölçekleri oluşturulurken bulunan alfa güvenirlik katsayıları, bizim yaptığımız uygulamada bulduğumuz alfa katsayılarından yüksek olmasının nedenleri, öğrencilerin ilköğretim döneminde almış oldukları eğitim seviyelerinin farklı olması, yine öğrencilerin sosyo-kültürel yönden farklı olması, ailelerin sosyo-ekonomik yönlerden farklı olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

3.5. Uygulamanın Yürütülmesi

3.5.1. Deneklerin Seçimi

Araştırmaya katılacak olan denekleri belirleme sürecinde, Melahat-Hüdai Gürbüz ilköğretim okulu'nda öğrenim görmekte olan 6. sınıf öğrencilerine Matematik Başarı Testi uygulanmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda oluşturulacak deney ve kontrol grupları için "Matematik Başarı Testinden (ön test)" alınan puan ortalamaları birbirine en yakın sınıflardan 6/A sınıfı deney grubu olarak seçilirken, 6/B sınıfı da kontrol grubu olarak seçilmiştir. 6/A sınıfının deney grubu olarak seçilmesinde, ön test ortalamaları 6/B sınıfına göre düşük olduğu halde akıllı tahta ile öğretimin daha etkili olup olmayacağını görmek için seçilmiştir. Aşağıdaki Tablo 3 de deney ve kontrol gruplarını belirlemek amacıyla yapılan Ön Test sonucunda sınıfların aldıkları puanların aritmetik ortalamalarına yer verilmektedir.

Tablo 3
Ön test sonuçlarına göre aritmetik ortalamaların karşılaştırılması

Gruplar	N	Art. Ort.
6-A (Deney Grubu)	30	40,2666
6-B (Kontrol Grubu)	30	41,6666
6-C	33	35,0303

Tablo 3, araştırmaya katılacak öğrenci sayısını ve Ön Test'ten aldıkları puanların aritmetik ortalamasını göstermektedir. Tablodan da anlaşılacağı üzere, 6-A sınıfındaki öğrencilerin ön testten aldıkları puanların aritmetik ortalaması 40,2666,

6-B sınıfındaki öğrencilerin ön testten aldıkları puanların aritmetik ortalaması 41,6666 ve 6-C sınıfındaki öğrencilerin ön testten aldıkları puanların aritmetik ortalaması 35,0303 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre ortalama olarak birbirine yakın 2 sınıf olan 6-A sınıfı deney grubu, 6-B sınıfı da kontrol grubu olarak seçilmiştir.

3.5.2. Grupların Homojenliği

Deney ve kontrol gruplarının homojenliğini belirlemek için One-Way Anova Testinden yararlanılmıştır. İstatistiksel Analiz paket programında yapılan istatistiksel işlemler sonucunda One-Way Anova Testinden çıkan sonuç 0,967 olmuştur. Bu sonuç 0,05 anlamlılık seviyesinden büyük olduğu için Deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı yani homojen olduğu sonucuna varılmıştır. Tablo 4'de Deney ve kontrol grubu ortalamaları ve standart sapma değerleri verilmiştir.

Tablo 4
Deney ve Kontrol Grubu Matematik Ön Tutum Ölçeği Verileri

Gruplar	N	Ortalama	Standart sapma
Deney	30	40,26667	11,78817
Kontrol	30	41,6	11,4398

Ön test ortalamalarının ve Standart sapmaların birbirine çok yakın olması homojen olduğunun delilidir.

Grupların homojenliği sonucuna ulaştıktan sonra yapılan uygulamanın doğru olup olmadığını araştırmak ve öğrenme ortamında akıllı tahta sisteminin ülkemiz eğitim ve öğretim koşullarında kullanılabilir olup olmadığını incelemek maksadıyla bu uygulama şu şekilde yürütülmüştür.

2007 – 2008 eğitim öğretim yılının ilk yarısı Kasım ayı itibariyle uzman 36 soruluk ön test hazırlanmıştır ve pilot okulda uygulanmıştır. Güvenirliği düşüren sorular testten çıkarıldıktan sonra 25 soruluk Matematik Başarı Testi haline getirilmiştir. Bu 25 soruluk başarı testi ön test olarak uygulanmış ve ön testin sonuçları neticesinde ortalamaları birbirine yakın olan iki sınıf seçilmiştir. Bu sınıflardan 6-A sınıfı Deney, 6-B sınıfı da Kontrol grubu olarak seçilmiştir. Araştırma yapılacak olan gruplar belirlendikten sonra matematik ön tutum ölçeği, matematik ön kaygı ölçeği ve ön epistemolojik inanç ölçeği uygulanmıştır. Çıkan sonuçlar bilgisayar ortamına kaydedilmiştir. Bu iki sınıftan deney grubuna daha önce hiç akıllı tahta ile matematik öğretimi yapılmadığı için akıllı tahta ile matematik dersi işleneceği haber verilmiştir. Araştırmaya katılan gruplara yapılan ön test, ön tutum, ön kaygı ve ön epistemolojik inanç ölçeği testleri uygulama başlamadan önce yapılmış daha sonra 12 saatlik uygulama programına geçilmiştir. Epistemolojik inanç ölçeği uygulanırken her bir madde öğrencilere açıklanmış anlaşıldıktan sonra cevaplanması sağlanmıştır.

Bizzat araştırmacı tarafından uygulanan bu çalışma, "Geometrik Kavramlar ve Açılar" konusu 6-A sınıfına Akıllı tahta kullanılarak işlenmiş, 6-B sınıfına ise düz anlatım yoluyla işlenmiştir. 3 hafta (12 ders saati) süren bu uygulama da daha önce hiç akıllı tahta ile ders görmemiş olan 6-A sınıfına akıllı tahta ile yapılan etkinlikler ve görsel materyaller sunulmuş olup öğrencilerin başarılarına bakılmıştır. Geometrik kavramlar ve açılar konusunu seçmemizin nedeni, içerisinde şekillerin olması, şekiller düzgün çizilmediği takdirde kavram yanılgılarının olabilmesi, hareketli, sesli ve görsel etkinliklerin sunulmasındaki kolaylık ve gereklilik, klasik yöntemlerle aktarılamayacak uygulamaların daha fazla olması gibi sebeplerden dolayı bu konu tercih edilmiştir. Uygulama Tablo 5 deki plana göre yapılmıştır.

Tablo 5

Deney ve kontrol grubu haftalık ders programı

Haftalar	Saatler	Kazanımlar
1	1-2	✓ Doğru ile nokta arasındaki ilişkiyi açıklar. ✓ Doğru parçası ile ışını açıklar ve sembolle gösterir.
	3-4	✓ Bir doğru parçasına eş bir doğru parçası inşa eder. ✓ Aynı düzlemdeki iki doğrunun birbirlerine göre durumlarını belirler ve sembolle gösterir.
2	1-2	✓ Uzayda bir doğru ile bir düzlemin ilişkisini belirler.
	3-4	✓ Açının düzlemde ayırdığı bölgeleri belirler. ✓ Bir açıya eş bir açı inşa eder ve bir açıyı iki eş açıya ayırır.
3	1-2	✓ Komşu, tümler, bütünler ve ters açıların özelliklerini açıklar.
	3-4	✓ Tümler, bütünler ve ters açıların ölçülerini hesaplar.

Deney grubuna uygulanacak etkinlikler Tablo 5 de belirtilen kazanımlar doğrultusunda yapılmıştır. Öğrencilere 1.hafta ilk iki derste derse girmeden önce hazırlanmış olan nokta, doğru, doğru parçası ve ışın kavramları görsel sunu ile aktarıldı. Daha sonra öğrenilenlerin daha kalıcı olması için günlük hayattan örnekler verilmiştir. Bu kazanımları kapsayan etkinlikler hazırlanmıştır. Bu etkinlikler öğrencinin ilgisi ve yeteneğine göre hazırlanmış olup öğrencilerin dikkatlerini derse verecek görsel ve sesli efektlere yer verilmiştir. 1. haftanın 3 ve 4. derslerinde Tablo 5 de belirtilen kazanımlara yer verilmiştir. Bir doğru parçasına eş bir doğru parçası önce öğrencilerle birlikte yapmaya çalışılmış daha sonra bilgisayar destekli hareketli sunuyla öğrencilere sunulmuştur. Bununla ilgili örnekler bilgisayarda hazırlanmış ve öğrencilerle beraber uygulanmıştır. Aynı düzlemde iki doğrunun birbirine göre durumları ne olabileceği öğrencilere sorulmuş cevaplara yönelik ipuçları vererek

öğrencilerden cevaplar alınmıştır. Bunlarla alakalı daha önce hazırladığımız sunum görsel olarak verilmiş ve bu konunun özümsenmesi için bol örnek çözülmüştür.

2. hafta 1. saatinde uzayda bir doğru ile bir düzlemin ilişkileri nasıl olduğu bir önceki dersle ilişkilendirilmiş ve konularla ilgili bilgisayar ortamında farklı ve bol örnekler çözülmüştür. Soruların bir kısmı öğrenci tarafından cevaplandırılmıştır. 2. saatinde ise Geometrik kavramlar konusunu tamamlar nitelikte akıllı tahtada etkinliklere yer verilmiş 6 saatin sonunda bitirilmiştir. 2. hafta 3. ve 4. saatlerde açılar konusuna geçilmiştir. Bu konuya başlamadan önce geometrik kavramların genel bir hatırlatılması yapılmıştır. Daha sonra açılar konusunun da geometrik kavramlar ile ilişkili olduğu aktarılmış ve açıların konu anlatımı akıllı tahta ile sunulmuştur.

3. hafta 1. ve 2. saatlerde açıların çeşitleri aktarılmış, tümler, bütünler, komşu tümler, komşu bütünler ve test açıların özellikleri aktarılmış ve bu konuyla ilgili bol örnek çözülmüş ve çözdürülmüştür. 3. ve 4. saatlerde ise tümler bütünler ve ters açıların ölçülerinin hesabının nasıl olacağı ile ilgili bilgiler aktarılmış ve örneklerle konu kalıcı hale getirilmiştir.

Uygulama esnasında yapılan ders anlatımı ve etkinlikler bilgisayar ortamında kaydedilmiş ve isteyen öğrencilere evlerinde tekrar etmelerine imkan sunulmuştur. Uygulama sonrası yani 12 saatlik program bittikten sonra öntest sorularının aynısı son test olarak uygulanmıştır. Yine son tutum, son kaygı ve son epistemolojik inançlarına bakılmak üzere aynı testler bir kez daha uygulanmıştır. Çıkan sonuçlar Bulgular ve Sonuçlar kısmına kaydedilmiştir.

Uygulama bitiminden 6 hafta sonra hatırlama testi uygulanmış ve konunun öğrenciler üzerinde kalıcılığına bakılmıştır.

Öğrencilerin matematik Başarı Testi (ön test, son test ve hatırlama testi) sonuçları soru sayısı üzerinden değerlendirilmiş olup öğrenciler verdikleri cevap sayısına göre, doğru cevaplayanlar 1, yanlış cevaplayanlar ve boş bırakanlar 0 olarak kodlanmıştır. Tüm doğru cevaplar 100 puan üzerinden değerlendirilmiş olup her doğru cevap için

4 puan verilmiştir. Yanlış cevaplar için 0 puan verilmiştir. Yanlış cevaplar doğru cevapları götürmemiştir.

Matematik kaygı ölçeği 4'lü likert tipinde olup olumsuzdan olumlu yargıya doğru 1-Hiçbir Zaman, 2-Bazen, 3-Sık Sık, 4-Her Zaman şeklinde 1'den 4'e kadar numaralandırılarak toplam puanları elde edilmiştir.

Matematik tutum ölçeği 5'li likert tipinde olup olumsuzdan olumlu yargıya doğru 1-Asla, 2- Nadiren, 3- Bazen, 4- Sık Sık 5- Her Zaman şeklinde 1'dan 5'e kadar numaralandırılarak toplam puanları elde edilmiştir.

Epistemolojik İnanç Ölçeği 5'li likert tipinde olup olumsuzdan olumlu yargıya doğru 1-Kesinlikle Katılmıyorum, 2- Kısmen Katılmıyorum, 3- Kararsızım, 4- Kısmen Katılıyorum 5- Kesinlikle Katılıyorum şeklinde 1'den 5'e kadar numaralandırılarak toplam puanları elde edilmiştir.

Öğrencilerin Ön Test, Son Test, Hatırlama Testi, Matematik Kaygı Ölçeği, Matematik Tutum Ölçeği ve Epistemolojik İnanç Ölçeğinden almış oldukları toplam puanlar, bilgisayar ortamında bir istatistik paket programında değerlendirilmiştir.

Uygulama bittikten sonra deney grubu olan 6-A sınıfından üç kız, üç erkek olmak üzere 6 öğrenci rasgele seçilmiş ve akıllı tahta hakkındaki görüşleri sorulmuştur. 6 öğrencinin genel görüşleri,

- ✓ "Zamanı kullanmak açısından faydalı olduğuna inanıyorum"
- ✓ "Görsel ve hareketli etkinliklerle derslerin desteklenmesi konuyu daha kalıcı anlamamıza imkan sağlıyor."
- ✓ "Geometrik şekillerin bilgisayar ortamında düzgün bir şekilde görselleşmiş halini görmemiz kalıcılığı artırıyor."

- ✓ “Öğretmenimizde bu şekilde ders anlatmaya başlamasının faydalı olacağını düşünüyorum.”

- ✓ “Projeksiyon aleti yukarıdan ışık verdiği için tahtaya bir şey yazacağımız zaman gölge oluşuyor. Bu durum eksikliktir.”

Öğrencilerin bu görüşlerinden de anlaşılacağı üzere akıllı tahta kullanımının; zamanı kullanma açısından, konunun daha kalıcı olmasını görsel ve hareketli etkinliklerle sağlaması bakımından, geometrik şekillerin çizimi sırasından karşılaşılan zorlukları ve kavram yanılgılarını gidermesi bakımından faydalı olacağı savunuluyor. Ancak tahtada projeksiyon arkada kaldığından gölge oluştuğundan bahsediliyor. Bu görüşler sadece bu 12 saatlik ders anlatımı sonrasından kazanılmıştır. Bunlardan başka görüşler tabiî ki olabilirdi. Bu da akıllı tahta kullanıldıkça ortaya çıkacaktır.

IV . BÖLÜM

BULGULAR VE YORUMLAR

Akıllı tahta kullanımının ilköğretim matematik başarısına etkisini araştırmak üzere yapılan örneklem grubunun, 30 öğrenci kontrol grubundan, 30 öğrenci de deney grubundan olmak üzere toplam 60 öğrenciden oluşan deneysel çalışmalar neticesinde elde edilen veriler ve bu verilerin yorumlanması aşağıda sunulmuştur.

Bu bölümde bulgular iki ana başlık altında toplanarak yorumlanmıştır. Birinci başlık altında akıllı tahta yönteminin matematik öğretim uygulamaları öncesi elde edilen bulgular analiz edilmiş ve yorumlanmıştır. İkinci başlık altında akıllı tahta yönteminin matematik başarısına etkisini tespit etmek için alt problemler test edilmiş ve yorumlanmıştır. Bulguların analizinde İstatistiksel Analiz paket programı kullanılmıştır.

4.1. Akıllı Tahta Yönteminin Matematik Öğretim Uygulamaları Öncesi Veri Analizi

Bu bölümde önce; ön test, tutum ölçeği, kaygı ölçeği ve epistemolojik inanç ölçeğinden elde edilen verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı incelenmiştir. Sonra araştırmada Akıllı Tahta Yönteminin matematik öğretim uygulamaları öncesi araştırmaya katılan öğrencilerin homojenliği incelenmiştir. Son olarak da kontrol ve deney grubu öğrencilerinin matematik kaygı, tutum ve epistemolojik inanç ölçeklerinden elde ettikleri puanlar karşılaştırılmıştır. Bu işlemler aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

4.1.1. Normal Dağılıma Uygunluk Analizi

Araştırmaya katılan deneklerden elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermemesinin belirlenmesi, analizinde hangi istatistiksel formülle test edileceğinin belirlenmesi açısından gereklidir. Araştırmada uygulanan testlerin

verilerine t testini uygulayabilmemiz için bu verilerin normal dağılım göstermesi gerekmektedir.

4.1.1.1. Ön Test, Son Test ve Hatırlama Testi verilerinin Normalliği

Testlerin normal dağılıma uygun olup olmadığını test ederken veriler 29 üzeri olduğu için Kolmogorov-Simirnov testi uygulanmıştır.(Kalaycı, 2005, s.10).

Tablo 6'da Deney grubunda bulunan öğrencilerinin ön, son ve hatırlama testi puanlarının normalliğinin incelenmesi için yapılan Kolmogorov- Simirnov testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 6

Deney ve Kontrol Grubuna Ait Ön Test- Son Test-Hatırlama Testi Kolmogorov-Smirnov Sonuçları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	Kolmogorov-Smirnov Z	p
Kontrol Grubu Ön Test	30	41,6	11,439	1,028	0,241
Kontrol Grubu Son Test	30	50,8000,	18,016	0,622	0,834
Kontrol Grubu Hatırlama Testi	30	40,67	15,7421	0,531	0,673
Deney Grubu Ön Test	30	40,2667	11,7881	0,593	0,874
Deney Grubu Son Test	30	61,4667	16,5586	0,662	0,773
Deney Grubu Hatırlama Testi	30	52,2667	12,9880	0,491	0,711

Tablo 6 incelendiğinde Kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son testten almış oldukları puanların normalliğini araştırmak için yapılan Kolmogorov – Simirnov testi sonucunda p anlamlılık değerleri Ön Test için 0,241 ve Son Test için 0,834 olarak

bulunmuştur. Deney Grubu öğrencilerinin ön ve son test Kolmogorov – Simirnov testi sonucunda p anlamlılık değerleri ise Ön Test için 0,874 ve Son Test için 0,773 olarak bulunmuştur. Bu değerlerin tamamı 0,05 anlamlılık seviyesinden büyük olduğundan deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön ve son testten aldıkları puanlar normal dağılım göstermektedir. Yine hem deney grubu ve hem de kontrol grubu öğrencilerinin p anlamlılık değerleri 0,05 den büyük olduğu için normal dağılım göstermektedir.

4.1.1.2. Ön Tutum ve Son Tutum Verilerinin Normalliği

Tablo 7'de, Deney ve Kontrol grubuna ait Ön Tutum ve Son Tutum Ölçeği verilerinin normal dağılım gösterip göstermediğini test etmek amacıyla uygulanan One Sample Kolmogorov- Smirnov testi sonuçlarına yer verilmektedir.

Tablo 7
Deney ve Kontrol grubuna ait Ön Tutum ve son Tutum Kolmogorov- Smirnov Testi sonuçları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	Kolmogorov-Smirnov Z	P
Kontrol Grubu Ön Tutum	30	40,6667	6,1606	0,735	0,653
Kontrol Grubu Son Tutum	30	39,1333	6,9665	0,692	0,725
Deney Grubu Ön Tutum	30	37,9000	6,0819	0,520	0,950
Deney Grubu Son Tutum	30	41,5333	5,6977	0,522	0,948

Tablo 7 ye göre Deney ve Kontrol gruplarına ait One Sample Kolmogorov- Smirnov Testi sonucunda p anlamlılık değerleri kontrol grubu ön tutum sonucu 0,653, son tutum sonucu 0,725 olarak bulunmuştur. Deney grubu öğrencileri için ön tutum 0,950, son tutum ise 0,948 olarak bulunmuştur. Bu değerlerin tamamı 0,05

anlamlılık seviyesinden büyük olduğundan deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön ve son tutum puanları normal dağılım göstermektedir.

4.1.1.3. Ön Kaygı ve Son Kaygı Verilerinin Normalliği

Tablo 8 de, Deney ve Kontrol grubuna ait Ön Kaygı ve Son Kaygı Ölçeği verilerinin normal dağılım gösterip göstermediğini test etmek amacıyla uygulanan One Sample Kolmogorov- Smirnov testi sonuçlarına yer verilmektedir.

Tablo 8
Deney ve Kontrol grubuna ait Ön Kaygı ve son Kaygı Kolmogorov- Smirnov Testi sonuçları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	Kolmogorov-Smirnov Z	P
Kontrol Grubu Ön Kaygı	30	47,4333	17,5198	0,728	0,664
Kontrol Grubu Son Kaygı	30	48,4000	18,2824	0,904	0,387
Deney Grubu Ön Kaygı	30	43,5333	13,7030	0,473	0,979
Deney Grubu Son Kaygı	30	47,9667	16,6308	0,675	0,753

Tablo 8 e göre Deney ve Kontrol gruplarına ait One Sample Kolmogorov- Smirnov Testi sonucunda p anlamlılık değerleri kontrol grubu ön kaygı sonucu 0,664, son kaygı sonucu 0,387 olarak bulunmuştur. Deney grubu öğrencileri için ön kaygı 0,979, son kaygı ise 0,753 olarak bulunmuştur. Bu değerlerin tamamı 0,05 anlamlılık seviyesinden büyük olduğundan deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön ve son kaygı puanları normal dağılım göstermektedir.

4.1.1.4. Ön ve Son Epistemolojik İnanç Ölçeği Verilerinin Normalliği

Tablo 9 da, Deney ve Kontrol grubuna ait Ön ve Son epistemolojik inanç Ölçeği verilerinin normal dağılım gösterip göstermediğini test etmek amacıyla uygulanan One Sample Kolmogorov- Smirnov testi sonuçlarına yer verilmektedir.

Tablo 9

Deney ve Kontrol grubuna ait Ön ve son Epistemolojik İnanç Kolmogorov- Smirnov Testi sonuçları

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	Kolmogorov-Smirnov Z	P
Kontrol Grubu Ön epistemolojik inanç	30	92,0333	11,7193	0,686	0,734
Kontrol Grubu Son epistemolojik inanç	30	87,3333	14,8680	0,681	0,742
Deney Grubu Ön epistemolojik inanç	30	84,6000	24,3304	1,168	0,131
Deney Grubu Son epistemolojik inanç	30	94,8667	9,8776	0,618	0,839

Tablo 9 a göre Deney ve Kontrol gruplarına ait One Sample Kolmogorov- Smirnov Testi sonucunda p anlamlılık değerleri kontrol grubu için ön epistemolojik inanç ölçeği sonucu 0,734, son epistemolojik inanç sonucu 0,742 olarak bulunmuştur. Deney grubu öğrencileri için ön epistemolojik inanç ölçeği 0,131 iken son epistemolojik inanç ölçeği ise 0,839 olarak bulunmuştur. Bu değerlerin tamamı 0,05 anlamlılık seviyesinden büyük olduğundan deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön ve son epistemolojik inanç puanları normal dağılım göstermektedir.

4.2. Akıllı Tahta Kullanımının İlköğretim Öğrencilerinin Başarılarına Etkisini Test Eden Hipotezler, Bulgular Ve Yorumlar

Bu kısımda belirlenen 7 hipotezin doğruluklarını araştırmak gayesiyle belirlenen her bir hipotez için bir sıfır hipotezi ve alternatif hipotez oluşturulmuş ve oluşturulan bu hipotezlerin test istatistiği $\alpha = 0{,}05$ (%95) anlamlılık seviyesinde hesaplanmış ve sonuçları hakkında yorum yapılmıştır.

Buna göre 7 hipotezden ilk 4 hipotezde deney ve kontrol grubu öğrencilerinden elde edilen ön test, son test ve hatırlama testi puanları irdelenmiştir. Diğer hipotezlerde ise deney ve kontrol gruplarına uygulama öncesi ve uygulama sonrası sırasıyla matematik tutumlarındaki, matematik kaygılarındaki ve matematik epistemolojik inançlarındaki farklılaşma üzerine kurulmuştur.

4.2.1. Birinci Hipotez

Birinci hipotezin doğru olup olmadığını belirlemek için sıfır ve alternatif hipotezi aşağıdaki şekilde oluşturulmuş ve yorumlanmıştır.

$H_0 : \mu = \mu_0$ Deney grubu öğrencilerinin akıllı tahta ile öğretim öncesi ve öğretim sonrası başarıları ve hatırlamaları arasında anlamlı bir farklılık vardır.
$H_1 : \mu \neq \mu_0$ Deney grubu öğrencilerinin akıllı tahta ile öğretim öncesi ve öğretim sonrası başarıları ve hatırlamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Bu hipotezin çözümü için Repeated Measures Define Factor testi uygulanmış ve 0,000 değeri elde edilmiştir. Bu değer 0,05 değerinden küçük olduğu için deney grubu ön test, son test ve hatırlama testi arasında anlamlılık olduğu tespit edilmiştir. Tablo 10 da 1. Faktör; Ön Test, 2. faktör; Son Test, 3.faktör; Hatırlama Testi olmak üzere deney grubu öğrencilerinin öğretim öncesi ve öğretim sonrası testleri arasındaki anlamlılık incelenmiştir.

Tablo 10

Deney grubu öğrencilerinin ön test son test ve hatırlama testi arasındaki Repeated Measures Define Factor testi sonuçları

Faktör 1	Faktör 2	Standart Sapma	Sig.
1	2	3,959	0,0001
	3	2,500	0,0001
2	1	3,959	0,0001
	3	3,874	0,0732
3	1	2,500	0,0001
	2	3,874	0,0732

Tablo 10 a göre deney grubu öğrencilerinin öğretim öncesi ve öğretim sonrası başarıları arasındaki anlamlık değeri 0.0001 olarak tespit edilmiştir. Yine öğretim öncesi başarıları ile hatırlamaları arasında anlamlılık değeri 0,0001 olarak bulunmuştur. Bu iki değer de 0,05 değerinden küçük olduğu için anlamlılık olduğu tespit edilmiştir. Yine öğretim sonrası başarıları ile hatırlamaları arasında anlamlılık değeri 0,0732 olarak bulunmuştur. Bu değer 0,05 ten büyük olduğu için anlamlılık olmadığı tespit edilmiştir. Tablo 6 ya göre deney grubunun son testinin ortalaması 61,46 ,ön testin ortalaması olan 40,26 dan fazla olduğu için anlamlılığın son test yönünde olduğu görülür. Yine hatırlama testi ortalaması olan 52,26 ise ön test ortalamasından büyük olduğu için anlamlılık hatırlama testi yönündedir. Ancak son test ile hatırlama testi arasında anlamlılık çıkmadığı halde ortalamalara bakıldığında son test ortalamasının daha büyük olduğu görülür.

4.2.2. İkinci Hipotez

İkinci hipotezin doğru olup olmadığını belirlemek için sıfır ve alternatif hipotezi aşağıdaki şekilde oluşturulmuş ve yorumlanmıştır.

$H_0 : \mu = \mu_0$ Kontrol grubu öğrencilerinin akıllı tahta ile öğretim öncesi ve öğretim sonrası başarıları ve hatırlamaları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

$H_1 : \mu \neq \mu_0$ Kontrol grubu öğrencilerinin akıllı tahta ile öğretim öncesi ve öğretim sonrası başarıları ve hatırlamaları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Bu hipotezin çözümü için Repeated Measures Define Factor testi uygulanmış ve 0,000 değeri elde edilmiştir. Bu değer 0,05 değerinden küçük olduğu için kontrol grubu ön test, son test ve hatırlama testi arasında anlamlılık olduğu tespit edilmiştir. Tablo 11 de 1. Faktör, Ön Test, 2. faktör, Son Test, 3.faktör Hatırlama Testi olmak üzere Kontrol grubu öğrencilerinin öğretim öncesi ve öğretim sonrası testleri arasındaki anlamlılık incelenmiştir.

Tablo 11

Kontrol grubu öğrencilerinin ön test son test ve hatırlama testi arasındaki Repeated Measures Define Factor testi sonuçları

Faktör 1	Faktör 2	Standart Sapma	Sig.
1	2	3,542	0,04
	3	2,571	1,00
2	1	3,542	0,04
	3	3,498	0,21
3	1	2,571	1,00
	2	3,498	0,21

Tablo 11 e göre Kontrol grubu öğrencilerinin öğretim öncesi ve öğretim sonrası başarıları arasındaki anlamlık değeri 0.04 olarak tespit edilmiştir. Bu değer de 0,05 değerinden küçük olduğu için anlamlılık olduğu tespit edilmiştir. Yine öğretim öncesi başarıları ile hatırlamaları arasında anlamlılık değeri 1,00, öğretim sonrası başarıları ile hatırlamaları arasında anlamlılık değeri ise 0,21 olarak bulunmuştur. Bu değerler 0,05 ten büyük olduğu için anlamlılık olmadığı tespit edilmiştir. Tablo 6 ya göre kontrol grubunun son testinin ortalaması 50,80 ,ön testin ortalaması olan 41,6 dan fazla olduğu için anlamlılığın son test yönünde olduğu görülür. Yine hatırlama testi ortalaması olan 40,67 ise ön test ortalamasından küçük olduğu için anlamlılığın çıkmadığı görülür. Yine son test ile hatırlama testi arasındaki anlamlılığın olmadığı ancak ortalamalara bakılarak son test yönünde gelişme olduğu görülmektedir.

4.2.3. Üçüncü Hipotez

Üçüncü hipotezin doğru olup olmadığını belirlemek için sıfır ve alternatif hipotezi aşağıdaki şekilde oluşturulmuş ve yorumlanmıştır.

$H_0 : \mu = \mu_0$ Deney grubu öğrencileri ile Kontrol grubu öğrencilerinin öğretim sonrası başarıları arasında anlamlı bir fark yoktur

$H_1 : \mu \neq \mu_0$ Deney grubu öğrencileri ile Kontrol grubu öğrencilerinin öğretim sonrası başarıları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 12 de Deney grubu öğrencileri ile Kontrol grubu öğrencilerinin öğretim sonrası (son test) puanlarında anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin yapılan t testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 12
Deney Grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanlarına ilişkin t testi Sonuçları

Son test	N	Ortalama	Standart Sapma	t	p
Deney grubu	30	61,4667	16, 558	2,369	0,025
Kontrol grubu	30	50,8000	18,016		

Tablo 12 de Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin son test puanlarına ilişkin t testi sonuçlarına bakıldığında p anlamlılık değeri 0,025 olup bu değer 0,05 değerinden küçük olduğu için H_1 hipotezi kabul edilir. Böylece deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin öğretim sonrası başarıları arasında anlamlı bir fark olduğuna karar verilir. Ortalamaya bakıldığında bu anlamlılığın deney grubu yönünde olduğu görülmektedir.

4.2.4. Dördüncü Hipotez

Dördüncü hipotezin doğru olup olmadığını belirlemek için sıfır ve alternatif hipotezi aşağıdaki şekilde oluşturulmuş ve yorumlanmıştır.

$H_0 : \mu = \mu_0$ Deney grubu öğrencileri ile Kontrol grubu öğrencilerinin hatırlamaları arasında anlamlı bir fark yoktur

$H_1 : \mu \neq \mu_0$ Deney grubu öğrencileri ile Kontrol grubu öğrencilerinin hatırlamaları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 13 de Deney grubu öğrencileri ile Kontrol grubu öğrencilerinin hatırlama testi puanlarında anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin yapılan t testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 13
Deney Grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin hatırlama testi puanlarına ilişkin t testi Sonuçları

Son test	N	Ortalama	Standart Sapma	t	p
Deney grubu	30	52,2667	11, 788	3,652	0,001
Kontrol grubu	30	40,6667	10,613		

Tablo 13 de Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin hatırlama testi puanlarına ilişkin t testi sonuçlarına bakıldığında p anlamlılık değeri 0,001 olup bu değer 0,05 değerinden küçük olduğu için H_1 hipotezi kabul edilir. Böylece deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin hatırlama testi başarıları arasında anlamlı bir fark olduğuna karar verilir. Bu anlamlılığın ortalamalara bakılarak deney grubu yönünde olduğu görülmektedir.

4.2.3. Beşinci Hipotez

Beşinci hipotezin doğru olup olmadığını belirlemek için sıfır ve alternatif hipotezi aşağıdaki şekilde oluşturulmuş ve yorumlanmıştır.

Deney grubu için;

$H_0 : \mu = \mu_0$ Deney grubu öğrencilerinin matematik ön tutumları ve matematik son tutumları arasında anlamlı bir fark olmayacaktır.

$H_0 : \mu \neq \mu_0$ Deney grubu öğrencilerinin matematik ön tutumları ve matematik son tutumları arasında anlamlı bir fark olacaktır.

Tablo 14 de Deney grubu öğrencilerinin ön ve son tutum testlerinden aldıkları puanlara ilişkin t-testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 14

Deney grubu öğrencilerinin öğretim öncesinde ve öğretim sonrasında uygulanan matematik tutumlarının farklılaşmasına ait t testi sonuçları

Deney grubu	N	Ortalama	Standart Sapma	sd	t	p
Ön tutum	30	37,900	6,081	29	-1,274	0,213
Son tutum	30	40,100	5,566			

Tablo 14 de deney grubu öğrencilerinin öğretim öncesi ve öğretim sonrası uygulanan matematik tutumlarına ilişkin t testi sonuçlarına bakıldığında p anlamlılık değeri 0,213 olup 0,05 değerinden büyük olduğu için H_1 hipotezi reddedilir. Böylece deney grubunun öğretim öncesi matematik ön tutumları ve öğretim sonrası matematik son tutumları arasında anlamlı bir fark olmadığına karar verilmiştir. Ancak matematik son tutum yönünde az da olsa artış görülmüştür.

Kontrol grubu için;

$H_0 : \mu = \mu_0$ Kontrol grubu öğrencilerinin matematik ön tutumları ve matematik son tutumları arasında anlamlı bir fark olmayacaktır.

$H_0 : \mu \neq \mu_0$ Kontrol grubu öğrencilerinin matematik ön tutumları ve matematik son tutumları arasında anlamlı bir fark olacaktır.

Tablo 15 de Kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son tutum testlerinden aldıkları puanlara ilişkin t-testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 15

Kontrol grubu öğrencilerinin öğretim öncesinde ve öğretim sonrasında uygulanan matematik tutumlarının farklılaşmasına ait t testi sonuçları

Kontrol grubu	N	Ortalama	Standart Sapma	sd	t	p
Ön tutum	30	40,666	6,160	29	-2,229	0,821
Son tutum	30	41,0333	6,800			

Tablo 15 de Kontrol grubu öğrencilerinin öğretim öncesi ve öğretim sonrası uygulanan matematik tutumlarına ilişkin t testi sonuçlarına bakıldığında p anlamlılık değeri 0,821 olup 0,05 değerinden büyük olduğu için H_1 hipotezi reddedilir. Böylece kontrol grubunun öğretim öncesi ve öğretim sonrası matematik ön tutumları ve matematik son tutumları arasında anlamlı bir fark olmadığına karar verilmiştir. Ancak son tutum yönünde azıcık artış sağlandığı görülmüştür.

4.2.3. Altıncı Hipotez

Altıncı hipotezin doğru olup almadığını belirlemek için sıfır ve alternatif hipotezi aşağıdaki şekilde oluşturulmuş ve yorumlanmıştır.

Deney grubu için;

$H_0 : \mu = \mu_0$ Deney grubu öğrencilerinin matematik ön kaygıları ve matematik son kaygıları arasında anlamlı bir fark olmayacaktır.

$H_0 : \mu \neq \mu_0$ Deney grubu öğrencilerinin matematik ön kaygıları ve matematik son kaygıları arasında anlamlı bir fark olacaktır.

Tablo 16 da Deney grubu öğrencilerinin ön ve son kaygı testlerinden aldıkları puanlara ilişkin t-testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 16

Deney grubu öğrencilerinin öğretim öncesinde ve öğretim sonrasında uygulanan matematik tutumlarının farklılaşmasına ait t testi sonuçları

Deney grubu	N	Ortalama	Standart Sapma	sd	t	p
Ön Kaygı	30	43,533	13,703	29	-1,072	0,293
Son Kaygı	30	47,966	16,630			

Tablo 16 da Deney grubu öğrencilerinin öğretim öncesi ve öğretim sonrası uygulanan matematik kaygılarına ilişkin t testi sonuçlarına bakıldığında p anlamlılık değeri 0,293 olup 0,05 değerinden büyük olduğu için H_0 hipotezi kabul edilir. Böylece Deney grubunun öğretim öncesi matematik ön kaygıları ve öğretim sonrası matematik son kaygıları arasında anlamlı bir fark olmadığına karar verilmiştir. Ancak alınan ortalamalara bakıldığında matematiğe karşı kaygılarında artış olduğu gözlenmiştir. Bu artış, öğrencilerin matematik dersinde farklı bir uygulama ile karşılaşmaları, devamlı deftere not tutmaya alıştıkları için akıllı tahta ile uygulanan etkinliklerin hangilerinin not tutulacağını bilmemesi, öğretmenleri farklı olduğu halde uygulamayı yapanın kendi sınıf öğretmenleri olmayıp başka bir öğretmenin olması gibi nedenlerden olabilmektedir.

Kontrol grubu için;

$H_0 : \mu = \mu_0$ Kontrol grubu öğrencilerinin matematik ön kaygıları ve matematik son kaygıları arasında anlamlı bir fark olmayacaktır.

$H_0 : \mu \neq \mu_0$ Kontrol grubu öğrencilerinin matematik ön kaygıları ve matematik son kaygıları arasında anlamlı bir fark olacaktır.

Tablo 17 de Kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son kaygı testlerinden aldıkları puanlara ilişkin t-testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 17

Kontrol grubu öğrencilerinin öğretim öncesinde ve öğretim sonrasında uygulanan matematik kaygılarının farklılaşmasına ait t testi sonuçları

Kontrol grubu	N	Ortalama	Standart Sapma	sd	t	p
Ön test	30	47,433	17,519	29	-0,189	0,851
Son test	30	48,400	18,282			

Tablo 17 de Kontrol grubu öğrencilerinin öğretim öncesi ve öğretim sonrası uygulanan matematik kaygılarına ilişkin t testi sonuçlarına bakıldığında p anlamlılık değeri 0,851 olup 0,05 değerinden büyük olduğu için H_0 hipotezi kabul edilir. Böylece kontrol grubunun öğretim öncesi ve öğretim sonrası matematik kaygıları arasında anlamlı bir farkın olmadığına karar verilmiştir. Ancak matematik kaygılarında çok az artış olduğu görülmüştür.

4.2.3. Yedinci Hipotez

Yedinci hipotezin doğru olup olmadığını belirlemek için sıfır ve alternatif hipotezi aşağıdaki şekilde oluşturulmuş ve yorumlanmıştır.

Deney grubu için;

$H_0 : \mu = \mu_0$ Deney grubu öğrencilerinin matematik ön epistemolojik inançları ve matematik son epistemolojik inançları arasında anlamlı bir fark olmayacaktır.
$H_1 : \mu \neq \mu_0$ Deney grubu öğrencilerinin matematik ön epistemolojik inançları ve matematik son epistemolojik inançları arasında anlamlı bir fark olacaktır.

Tablo 18'de Deney grubu öğrencilerinin ön ve son epistemolojik inanç testlerinden aldıkları puanlara ilişkin t-testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 18
Deney grubu öğrencilerinin öğretim öncesinde ve öğretim sonrasında uygulanan matematik epistemolojik inançlarının farklılaşmasına ait t testi sonuçları

Deney grubu	N	Ortalama	Standart Sapma	sd	t	p
Ön epistemolojik inançları	30	84,600	24,330	29	-2,123	0,042
Son epistemolojik inançları	30	94,866	9,877			

Tablo 18 de Deney grubu öğrencilerinin öğretim öncesi ve öğretim sonrası uygulanan matematik epistemolojik inançlarına ilişkin t testi sonuçlarına bakıldığında p anlamlılık değeri 0,042 olup 0,05 değerinden küçük olduğu için H_1 hipotezi kabul edilir. Böylece Deney grubunun öğretim öncesi matematik ön epistemolojik inançları ve öğretim sonrası matematik son epistemolojik inançları arasında anlamlı bir fark olduğuna karar verilmiştir. Ortalamalara bakıldığında bu anlamlılığın son epistemolojik yönde olduğu görülmüştür. Bu da öğrencilerin bilgiye olan inançlarında değişme olduğunu gösterir.

Kontrol grubu için;

$H_0 : \mu = \mu_0$ Kontrol grubu öğrencilerinin matematik ön epistemolojik inançları ve matematik son epistemolojik inançları arasında anlamlı bir fark olmayacaktır.

$H_0 : \mu \neq \mu_0$ Kontrol grubu öğrencilerinin matematik ön epistemolojik inançları ve matematik son epistemolojik inançları arasında anlamlı bir fark olacaktır.

Tablo 19'da Kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son epistemolojik inanç testlerinden aldıkları puanlara ilişkin t-testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 19

Kontrol grubu öğrencilerinin öğretim öncesinde ve öğretim sonrasında uygulanan matematik epistemolojik inanç farklılaşmasına ait t testi sonuçları

Kontrol grubu	N	Ortalama	Standart Sapma	sd	t	p
Ön epistemolojik inançları	30	92,0333	11,719	29	1,467	0,153
Son epistemolojik inançları	30	87,333	14,868			

Tablo 19 da Kontrol grubu öğrencilerinin öğretim öncesi ve öğretim sonrası uygulanan matematik epistemolojik inançlarına ilişkin t testi sonuçlarına bakıldığında p anlamlılık değeri 0,153 olup 0,05 değerinden büyük olduğu için H_0 hipotezi kabul edilir. Böylece Kontrol grubunun öğretim öncesi ve öğretim sonrası matematik epistemolojik inançları arasında anlamlı bir fark olmadığına karar verilmiştir. Ortalamalara bakıldığında ön epistemolojik testi ortalamalarının daha yüksek olduğu görülür. Buna göre bilgiye olan inançlarında değişmenin olmadığı ve hatta azaldığı görülmüştür.

V . BÖLÜM

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar ve Tartışma

Yapılan bu çalışmanın amacı, akıllı tahta yönteminin ilköğretim matematik öğrencilerinin başarısına etkisinin olup olmadığını araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda İstanbul ili Ümraniye ilçesinde bulunun Melahat Hüdai Gürbüz İlköğretim okulunda öğrenime devam eden 6. sınıf öğrencilerinden bir sınıfa akılı tahta kullanılarak ders anlatılmış, başka bir sınıfa da düz anlatım tekniği ile ders anlatılmıştır. Bu bölümde çalışmadan elde edilen sonuçlar hakkında bilgi verilmiştir.

1. Deney grubu öğrencilerinin öğretim öncesi ve öğretim sonrası başarıları arasındaki anlamlık vardır. Bu anlamlılık öğretim sonrası yönündedir. Yine öğretim öncesi ile hatırlamaları arasında hatırlamaları yönünde anlamlılık vardır. Ancak öğretim sonrası başarıları ile hatırlamaları arasında anlamlılık yoktur. Yani akıllı tahta yöntemini kullanmanın matematik öğretimi açısından faydalı olduğu sonucuna varılmıştır.

Türkiye de bugüne kadar akıllı tahta yöntemi kullanılarak öğrencilerin başarılarına fayda sağlayıp sağlamadığı hakkında herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak Amerika'da benzer çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışmada özet olarak;

Öğrencilerin zihinsel yetersizliklerini ez aza indirmek ve kelime okuma görüşünü öğretmek için akıllı tahta yönteminin etkileri gözlemlenmiştir. Bu yöntem

1. Hedef kelimelerin okumasını
2. Fotoğraf ve hedef kelimelerin karşılaştırılması
3. Akıllı tahta ile öğrenme yöntemi aracılığıyla diğer öğrencilerin hedef kelimeleri okuması

4. Fotoğraflar ile kelimelerin karşılaştırılması akıllı tahta yönteminin etkinliğini sınamak için kullanılmıştır.

Genel sonuç ise Akıllı tahta yönteminden önce hiç bir öğrenci nesneleri ve fotoğrafları, hedef kelimelerle eşleştiremiyorken yöntem sonunda öğrencilerinin objeden kelimeye % 85,2 kelimeden objeye % 88,9 luk başarı elde edilmiştir. Bu sonuçta bilgisayar destekli öğretim sayesinde daha etkin öğretimin gerçekleştirileceği ortaya çıkmıştır. Normal bilgisayar ekranına bakmaktansa daha geniş bir ekrana bakmak görüntüyü daha etkin bir şekilde görmemizi sağladığından dolayı dikkati artırmış ve öğrenmedeki hedeflerin gerçekleştirilmesine imkan sağlamıştır. (Mechling, 2007)

Bu çalışma da bizim çalışmamızı destekler niteliktedir.

2. Kontrol grubu öğrencilerinin öğretim öncesi ve öğretim sonrası başarıları arasındaki anlamlık vardır ve bu anlamlılık öğretim sonrası başarıları yönündedir. Ancak öğretim öncesi başarıları ile hatırlamaları arasında ve öğretim sonrası başarıları ile hatırlamaları arasında anlamlılık değeri anlamlılık yoktur.

3. Böylece Deney grubu ve Kontrol grubu öğrencilerinin öğretim sonrası başarıları arasında anlamlı bir fark vardır. Bu anlamlılık deney grubu yönündedir.

4. Deney grubu ve Kontrol grubu öğrencilerinin hatırlama testi başarıları arasında anlamlı bir fark vardır. Bu anlamlılık deney grubu yönündedir.

5. Deney grubunun öğretim öncesi matematik ön tutumları ve öğretim sonrası matematik son tutumları arasında anlamlı bir fark olmadığına karar verilmiştir. Yine Kontrol grubunun öğretim öncesi ve öğretim sonrası matematik ön tutumları ve matematik son tutumları arasında anlamlı bir fark olmadığına karar verilmiştir.

6. Deney grubunun öğretim öncesi matematik ön kaygıları ve öğretim sonrası matematik son kaygıları arasında anlamlı bir fark yoktur. Yine Kontrol grubunun öğretim öncesi ve öğretim sonrası matematik kaygıları arasında anlamlı bir farkın olmadığına karar verilmiştir.

7. Deney grubunun öğretim öncesi matematik ön epistemolojik inançları ve öğretim sonrası matematik son epistemolojik inançları arasında anlamlı bir fark vardır. Ancak Kontrol grubunun öğretim öncesi ve öğretim sonrası matematik epistemolojik inançları arasında anlamlı bir fark olmadığına karar verilmiştir. Deney grubundaki anlamlılık son epistemolojik inanç testi tarafındadır.

5.2. Öneriler

Araştırmacılara yönelik;

- ✓ Bu çalışmada akıllı tahta kullanımı 6. sınıf matematik dersinin bir konusuyla alakalı oldu ve olumlu yönde netice çıktı. Bundan sonraki çalışmalarda diğer konular araştırılarak bu yöntemin hangi konularda etkili olduğu ve hangi konularda etkili olmadığı tespit edilmelidir.

- ✓ Epistemolojik inanç ölçeği testi öğrencilerin seviyelerinin biraz üstünde olduğu sonucuna varıldı. Çünkü bu test uygulanırken her bir madde öğrencilere açıklanarak cevap alınması sağlandı. Bu nedenle epistemolojik inanç ölçeği ilköğretim 6,7 ve 8. öğrencilerinin seviyelerine göre yeniden uyarlanmalıdır.

- ✓ Uygulama sonrası matematik kaygılarında bir anlamlılık olmadığı halde öğrencilerin kaygı ortalamalarında artış olduğu gözlenmiştir. Bu artışı sağlayan nedenlerin ne olabileceğini bulgular kısmında aktarılmıştır. Ancak

bundan sonra yapılacak olan çalışmalarda kaygıya yönelik değişim incelenmeli ve değişim olduğu takdirde nedenleri araştırılmalıdır.

Milli Eğitim Bakanlığına ve Öğretmen Yetiştiren Kurumlara Yönelik Öneriler;

- ✓ Her okulun sınıflarında teknolojik açıdan en gelişmiş olan akıllı tahtalar olmalıdır.

- ✓ Öğretmen ve öğrenciler için akıllı tahta kullanımı uygulamalı eğitim verilmelidir.

- ✓ Sadece matematik dersinde uygulanan bu çalışma diğer derslerde de uygulanmalıdır.

Öğretmenler Yönelik Öneriler;

- ✓ Öğretmenler akıllı tahta yöntemi kullanarak öğrenci merkezli kalıcı eğitime önem vermelidir.

- ✓ Öğretmenler dersin giriş kısmında öğrencilerin ilgisini ve dikkatlerini derse çekmeyi akıllı tahtayı kullanarak yapmalıdır.

- ✓ Akıllı tahta ile ders anlatımı yapmadan önce öğretmenler donanımlı olmalıdır. Gerekli ön hazırlıkları tamamlamadan ders anlatmamalıdır.

- ✓ Akıllı tahta ile öğretim yaparken öğrenci merkezli eğitim yapılmalı ve görsel efektlerle öğrencilerin dikkatleri her an derse yoğunlaşmalıdır.

KAYNAKÇA

ALAKOÇ, Z., (2003), *Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern Öğretim Yaklaşımları***,** The Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET January 2003 ISSN: 1303-6521 Volume 2, Issue 1, Article 7

ALTUN, M.,(1998) *Geometri Öğretimi* www.aof.anadolu.edu.trkitap IOLTP2289unite09.pdf

ALTUN, M., ALKAN, H.,(1998) *Matematik Öğretimi*, T.c. Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 1072, Açıköğretim Fakültesi Yayınları No: 591

ALTUN M.,(1998), http://www.aof.anadolu.edu.tr/kitap/IOLTP/2289/unite01.pdf 16.01.2008, 11:54)

BAKİ, A., (2002). *Bilgisayar Destekli Matematik***.** (1.Baskı). İstanbul: Ceren Yayın Dağıtım.

DEMİREL, Ö., (2004), *Öğretimde Plan ve Değerlendirme Öğretme Sanatı,* Ankara: Pegema Yayıncılık, 7. Baskı

DUATEPE, A., ERSOY, Y., (2002) *Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi* http://www.matder.org.tr/Default.asp?id=116 14.01.08 10:38

ERSOY, Y., (2003) *Matematik Okur Yazarlığı-Iı:Hedefler, Geliştirilecek Yetiler Ve Beceriler* http://www.matder.org.tr/Default.asp?id=97 14.01.2008 11:42

KALAYCI, Ş. (2005) *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* s:10 Asil Yayın Dağıtım 1. Baskı

KILCAN F., (2005) *Altıncı sınıflarda ölçüler konusunun öğretiminde tematik öğretimin öğrencilerin matematik başarılarına etkisi,* Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü

KILIÇ, M., YEŞİLYAPRAK, B., vd. (2003), *Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi*, Ankara: Pegema Yayıncılık, 5.baskı

MECHLİNG, L., GAST, D., KRUPA, K., (2007),*İmpact Of Smart Board Technology: An İnvestigation Of Sight Word Reading And Observational Learning* J Autism Dev Disord DOI 10.1007/s 10803-007-0361-9

OĞUZ, O., OKTAY, A., AYHAN, H.,(2004), *21.Yüzyılda Eğitim ve Türk Eğitim Sistemi*, İstanbul: Değerler Eğitimi Merkezi Yayınları,

ÖZSOY, O.(2003), *Etkin Eğitim***,** İstanbul: Hayat Yayıncılık

PEKTAŞ M., (2008) *Biyoloji öğretiminde yapılandırmacı yaklaşımın ve Bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısı ve Tutumlarına etkisi,* Doktara tezi, Gazi Üniversitesi orta öğretim fen ve matematik anabilimdalı

UMAY, A., http://www.imo.hacettepe.edu.tr/AKADEMiK/AYSUN-WEB/makaleler/otekimatematik.doc 08-01-2008 10:38

YAŞAR, Ş, *Yapısalcı Kuram ve Öğrenme – Öğretme Süreci*, Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 8, Sayı 1 – 2, Güz 1998, ss. 68 – 75

http://www.ttbilisim.com.tr/index.php?PLID=2& ContentID=96 30.11.07 23:23

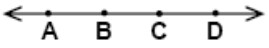
http://www.karnas.com.tr/index.php?option=com_content&task=view&id=181&Itemid=30 30.11.2007 22:31

http://www.karnas.com.tr/index.php?option=com_content&task=view&id=197&Itemid=30 30.11.2007 22:28

http://www.geocities.com/zezencay/egitim.htm, *Öğrenme teorileri*

EK 1. MATEMATİK BAŞARI TESTİ (ÖN TEST, SON TEST, HATIRLAMA TESTİ)

1.

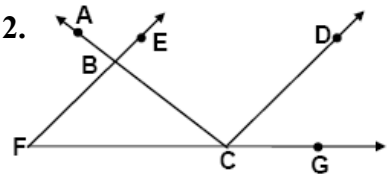


Doğru üzerinde gösterilen A, B, C ve D noktalarına göre, aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

1. $[AC \cap [DB = [AD]$
2. $[BA \cup [CD = AD$
3. $[CA \cup [CD = AD$
4. $[BA \cap [DB = [AD$

A) 1 ve 3 B) 2 ve 4 C) 1 ve 2 D) 3 ve 4

2.

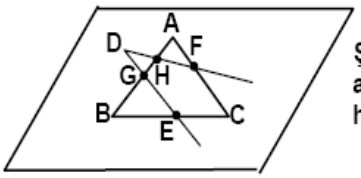


Şekle göre, aşağıda verilen hangi iki açının kesişimi iki noktadır?

A) $\widehat{ABE}$ ile $\widehat{DCG}$ B) $\widehat{ABE}$ ile $\widehat{DCA}$

C) $\widehat{ACG}$ ile $\widehat{DCB}$ D) $\widehat{ACD}$ ile $\widehat{EFG}$

3.



Şekile göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $A\hat{B}C \cap E\hat{D}F = \{E,F,G,H\}$

B) $A\hat{B}C \cap E\hat{D}F = \{E,F\}$

C) $A\hat{B}C \cap E\hat{D}F = \{G,H\}$

D) $A\hat{B}C \cap E\hat{D}F = \{A,B,C,D,E,F,G,H\}$

4.

a A⟶B

b A—B

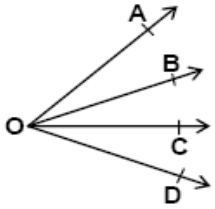
c A⟷B

I. AB Doğrusu
II. AB Işını
III. AB Doğru parçası

Yukarıda verilenlere göre aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur.

A) a-I, b-II, c-III
B) a-III, b-I, c-II
C) a-II, b-I, c-III
D) a-II, b-III, c-I

5.



Verilen şekle göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

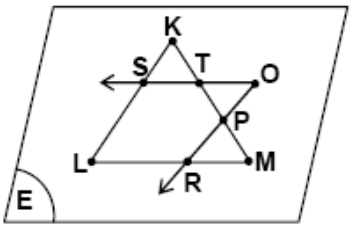
A) $B\hat{O}D \cap B\hat{O}C = [OD$ B) $A\hat{O}C \cap B\hat{O}C = [OC$

C) $A\hat{O}B \cap C\hat{O}D = \{O\}$ D) $A\hat{O}B \cap [OB = [OB$

6. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Noktanın boyutu yoktur.
B) Doğrunun belirli bir uzunluğu vardır.
C) Doğru parçası, her iki yönden sınırlıdır.
D) Işının belirli bir uzunluğu yoktur.

7.



Verilen şekle göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

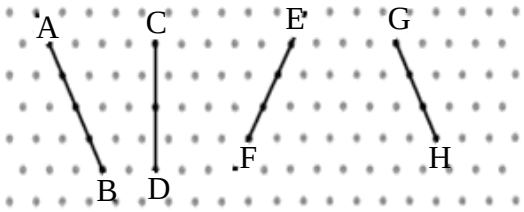
A) $[OS \cap \overset{\Delta}{KLM} = \{S,T\}$

B) $([OS \cup [OR) \subset E$

C) $[TP] \subset [KM]$

D) $([KM] \cap [LM]) \cup [KL] = \overset{\Delta}{KLM}$

8.

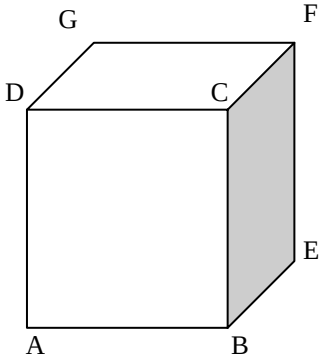


Yukarıda izometrik kâğıda çizilmiş doğru parçalarından hangileri eştir.

A) [AB] ile [CD] **B) [EF] ile [GH]**

C) [AB] ile [GH] **D) [AB] ile [EF]**

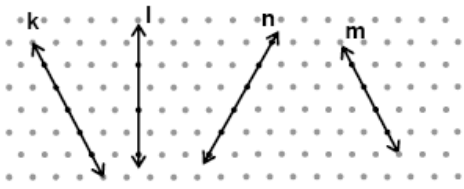
9.



Yukarıda kenarları ABCDEFGH olarak verilen küpü inceleyerek aşağıdakilerden hangisinin yanlış olduğunu bulunuz.

A) Küpün bütün kenarları [AB] doğru parçasına eştir.
B) [GF] doğru parçası ABCD düzlemine paraleldir.
C) Işınların kesişmesinden küp oluşmuştur.
D) [AB] ve [BE] doğru parçaları B noktasında kesişir.

10.



Şekilde izometrik kâğıda çizilmiş olan k, l, m ve n doğrularından hangileri birbirini <u>kesmez</u>?

A) k ile m B) n ile m
C) m ile l D) k ile l

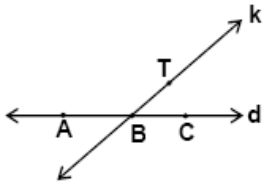
11. **"Bir düzlemde iki doğru …….. ."**

Yukarıdaki boş bırakılan kısma aşağıdakilerden hangisi veya hangileri gelebilir.

I. Paralel olabilir.
II. Aykırı olabilir.
III. Kesişebilir.

A) Yalnız I **B) I ve III**
C) I ve II **D) I , II , III**

12. Şekildeki k ve d doğruları B noktasında kesişmektedir. A ve C noktaları d doğrusu, T noktası k doğrusu üzerinde olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?



A) $[BA \cap [BT = \{B\}$ B) $[BT \cup [AC = k$
C) $[BA \cup [BC = d$ D) $[AC \cap [BT = \{B\}$

13. **"Uzayda bir doğru ile bir düzlemin birbirine göre durumları incelendiğinde; doğru düzleme ……..."**

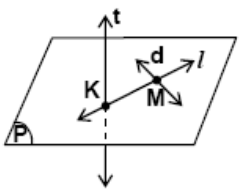
Yukarıdaki boş bırakılan kısma aşağıdakilerden hangisi veya hangileri gelebilir.

I. Paralel olabilir.
II. Aykırı olabilir.
III. Kesişebilir.
IV. Çakışık olabilir.

A) Yalnız I **B) I, III, IV**

C) I, II, IV **D) I, II, III**

14.



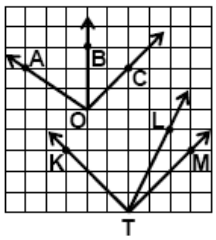
Şekilde *l* ve d doğruları P düzleminin içinde, t doğrusu bu düzlemi K noktasında kesmektedir. Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) t ve d doğruları birbirini kesmez.
B) t ve *l* doğrularının kesişimi, K noktasıdır.
C) d ve *l* doğrularının kesişimi, M noktasıdır.
D) *l* ve t doğruları aykırı doğrulardır.

15. Bir P düzlemi ile bir d doğrusunun birbirlerine göre durumları için, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Doğru düzleme paralel ise, $P \cap d = \varnothing$ dir.
B) Doğru düzlemin içinde ise, $P \cap d = d$ dir.
C) Doğru düzlemi bir tek noktada kesiyor ise, $P \cap d \neq \varnothing$ dir.
D) Doğru düzlemin dışında ise, $P \cap d \neq \varnothing$ dir.

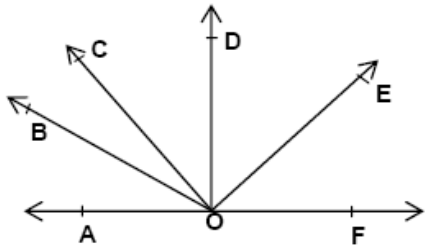
16.



Kareli kâğıt üzerine çizilen açılardan hangisi geniş açıdır?

A) $K\hat{T}M$ B) $A\hat{O}B$ C) $A\hat{O}C$ D) $K\hat{T}L$

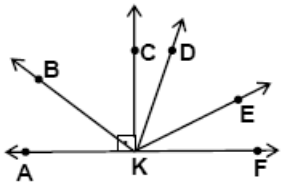
17.



Şekilde; OD ışını AF doğrusuna, OC ışını OE ışınına diktir. Buna göre, aşağıda verilen açılardan hangisi dar açıdır?

A) $C\hat{O}F$ B) $B\hat{O}F$ C) $B\hat{O}D$ D) $B\hat{O}E$

18.



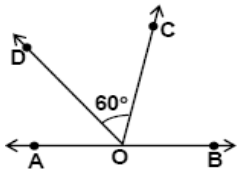
Şekildeki KC ışını, AF doğrusuna diktir. Aşağıdaki açılardan hangisi geniş açıdır?

A) $A\hat{K}C$ B) $D\hat{K}E$ C) $D\hat{K}F$ D) $B\hat{K}F$

19. Aşağıdakilerden hangisi <u>her zaman</u> doğrudur?

A) İki dar açının ölçüleri toplamı 90° den küçüktür.
B) İki geniş açının ölçüleri toplamı 180° den küçüktür.
C) Bir dar açı ile bir geniş açının ölçüleri toplamı 180° den küçüktür.
D) Bir dik açı ile bir dar açının ölçüleri toplamı 180° den küçüktür.

20.



Şekildeki A, O ve B noktaları doğrusaldır.

$s(D\hat{O}C) = 60°$ ve

$s(A\hat{O}D) = \frac{s(B\hat{O}C)}{3}$

olduğuna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

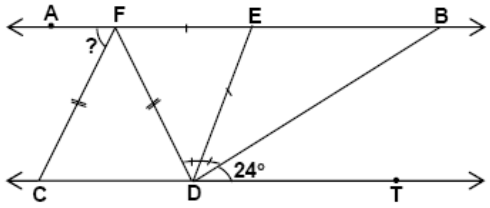
A) $s(A\hat{O}D) = \frac{s(D\hat{O}C)}{2}$ B) $s(C\hat{O}D) = \frac{s(B\hat{O}C)}{2}$

C) $s(B\hat{O}D) = \frac{3\,s(A\hat{O}C)}{4}$ D) $s(A\hat{O}D) = \frac{s(A\hat{O}B)}{5}$

21. Verilen herhangi bir açıyı ölçmek için hangi araç gereklidir?

A) Cetvel B) Pergel
C) Gönye D) İletki

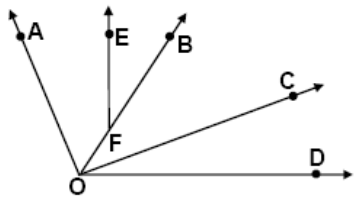
22.



Şekilde; AB//CT, |FE| = |ED|, |FC| = |FD| ve $F\hat{D}B$ nın açıortayı [ED] dır. $s(B\hat{D}T) = 24^{o}$ olduğuna göre, $s(A\hat{F}C)$ kaç derecedir?

A) 48 B) 52 C) 64 D) 72

23.

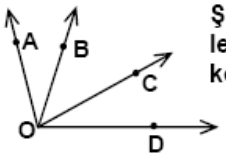


Yukarıdaki şekle göre, hangisinde verilen açılar komşudur?

A) $\overset{\frown}{BOC}$ ile $\overset{\frown}{EFB}$ B) $\overset{\frown}{BOC}$ ile $\overset{\frown}{BOD}$

C) $\overset{\frown}{AOC}$ ile $\overset{\frown}{COD}$ D) $\overset{\frown}{AOB}$ ile $\overset{\frown}{COD}$

24.

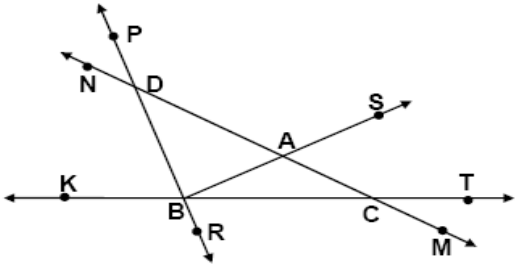


Şekle göre, aşağıdakilerden hangisindeki açılar komşu açılar <u>değildir</u>?

A) $\hat{AOB}$ ile $\hat{BOC}$ B) $\hat{AOC}$ ile $\hat{DOC}$

C) $\hat{AOB}$ ile $\hat{COD}$ D) $\hat{AOB}$ ile $\hat{BOD}$

25.



Şekle göre, aşağıdaki açılardan hangi ikisi komşu bütünler açılardır?

A) $\hat{KCM}$ ile $\hat{NCK}$ B) $\hat{KBS}$ ile $\hat{PBS}$

C) $\hat{PDM}$ ile $\hat{SAM}$ D) $\hat{NDR}$ ile $\hat{PDM}$

EK 2. MATEMATİKLE İLGİLİ DÜŞÜNCELERİNİZ

Ad Soyad:……..
Sınıf:…….
AÇIKLAMA: Aşağıdaki maddeleri dikkatlice okuyunuz. Her madde sizin matematikle ilgili görüşünüzü almaya yöneliktir. Lütfen bu maddelerdeki durumların sizin için ne kadar geçerli olduğunu belirtiniz.

		Asla	Nadiren	Bazen	Sık Sık	Her Zaman
1	Matematik dersleri zevkli geçer.					
2	Matematik dersinde canım sıkılıyor.					
3	Matematiğim kuvvetlidir.					
4	İleride matematik öğretmeni olmak istiyorum.					
5	Matematik dersinde başka şeylerle ilgilenirim.					
6	Matematik dersinde konuları anlayamıyorum.					
7	Matematik bilgisi gerektiren konularda başarılıyımdır.					
8	Matematik dersi benim için keyifli bir oyun saati gibidir.					
9	Matematik dersi yerine ilgilendiğim başka bir derse girmeyi tercih ederim.					
10	Matematik bilmek ilerde işime yarayacak.					
11	Belli temel bilgilerin dışında matematik bilmek gereksizdir.					
12	Matematik ödevlerinden nefret ederim.					
13	Matematik başarılı olduğum bir derstir.					
14	İleride matematikle ilgili bir alanda çalışırsam başarılı olabilirim.					
15	Matematiği neden okumak zorunda olduğumuzu anlayamıyorum.					
16	Matematik insanı daha iyi düşünmeye zorlar.					
17	Matematik dersi beni bunaltıyor.					
18	Matematik bilgisi iyi olan bir kişi diğer bilimleri rahatça anlar.					
19	Çalışırsam matematikten iyi notlar alabilirim.					
20	Matematik öğretmenleri çalışkandır.					

EK 3. MATEMATİK KAYGISI ÖLÇEĞİ

Ad Soyad:……..
Sınıf:…….

AÇIKLAMA: Bu anket matematik kaygısını ölçmek için hazırlanmıştır. Ankette her biri bir cümlelik 45 madde vardır. Sizden beklenilen, her maddede verilen cümlenin sizi ne derece tanımladığını belirtmenizdir. Aşağıdaki seçenekler bütün maddeler için ortaktır. Her maddenin sizi ne kadar doğru tanımladığını bu seçeneklere göre belirtiniz.

		Asla	Bazen	Sık Sık	Her Zaman
1	Matematik dersinde bir arkadaşım tahtaya kalktığında onun yerinde olmadığıma sevinirim.				
2	Bir genel sınavın matematik kısmına gelince paniğe kapılırım.				
3	Cevabı tam olarak bilmediğim bir soru için tahtaya kalktığımda içimi korku kaplar.				
4	Matematik ödevi yapmaktan hoşlanırım.				
5	Fen derslerindeki formüller bana sevimsiz gelir.				
6	Çok sayıda matematik probleminden oluşan ödev verildiğinde paniğe kapılırım.				
7	Zor bir matematik konusu çalışmak için kitabı elime aldığımda karnıma ağrılar girer.				
8	Matematik sınavına bir saat kala hiçbir şey düşünemez olurum.				
9	Kantinde alacağım paranın üstünü hesaplarken bile kafam karışır, paraları çoğu zaman sayamadan alırım.				
10	Üyesi olduğum eğitsel kolun hesaplarını ben tutmak isterim.				
11	Karnemi aldığımda matematik notuma bakmaya korkarım.				
12	Çözebildiğim problemlerin bile açıklamasını yapmaya çekinirim.				
13	Bir konunun sözlü anlatılması yerine sayı veya grafiklerle anlatılması hoşuma gider.				
14	Matematik sınavından bir gün önce kendimi çok kötü hissederim.				
15	Bir satıcının para üstünü yanlış verdiğini düşünsem bile birisi beni izlerken hesap yapamayacağım için sesimi çıkartmadığım olur.				
16	Matematik kitabını elime almak beni huzursuz eder.				
17	Birisi beni izlerken toplama bile yapamam.				
18	Önemli matematik sınavlarında öyle heyecanlı olurum ki bütün bildiklerimi unuturum.				
19	Öğretmen habersiz bir matematik sınavı verdiğinde ödüm kopar.				

20	Sene başında ilk matematik dersine umutla girerim.				
21	Matematik sınavına çalışırken alacağım notu düşünmekten doğru dürüst hazırlanamadığım olmuştur.				
22	Matematik kitabının sayfalarını karıştırırken başaramayacağım duygusuna kapılırım.				
23	Matematik dersinde anlamadığım yerleri sormaya cesaret edemem.				
24	Karnemdeki notların ortalamasını hesaplarken bile rahatsızlık duyarım.				
25	Matematik sınavına bir hafta kala bende huzursuzluk başlar.				
26	Zamanla ilgili hesap yapmak bile bana rahatsızlık verir.				
27	Dersten sonra anlamadığım bir yeri matematik öğretmenime rahatça sorabilirim.				
28	Başarısız olduğumu düşündüğüm matematik sınavının sonucunu beklerken çok heyecanlı çok heyecanlı ve karamsar olurum.				
29	Bir ilkokul öğrencisinin matematik ödevine yardım etmem istense çözemeyeceğim soruların çıkmasından korkup yardım etmeyi reddedebilirim.				
30	Liseden mezun oluncaya kadar öğrenmem gereken matematik konularını düşündüğümde bir gün okulu bitirebileceğimden kuşku duyarım.				
31	Sayılarla uğraşmak keyfimi kaçırır.				
32	Geometri sorularını zevkli bulmacalara benzetirim.				
33	Arkadaşım bir problemin çözümünü anlatırken onu anlamadığımı fark ettiğimde bütün sinirlerim gerilir.				
34	Matematik dersinde kafam karışır.				
35	Sosyal derslerin en sevdiğim kısımları az da olsa matematiğe yer veren bölümleridir.				
36	Matematik dersinde öğretmeni dinlemekte güçlük çekiyorum.				
37	Bir sonraki dersin matematik olduğunu bilmek canımı sıkar.				
38	Günlük yaşamda basit de olsa matematik problemleri çözüp hesap yapmak beni mutlu eder.				
39	Matematik kitabı içimi karartır.				
40	Herhangi bir matematik kitabını açıp problemlerle dolu bir sayfaya bakmak beni mutlu eder.				
41	Bir problem verildiğinde çözüm için gereken formülü hemen hatırlayamazsam paniğe kapılırım.				
42	Matematik sınavından 5 dakika önce kalbim hızla çarpmaya başlar.				
43	Başarılı olduğumu düşündüğüm zaman matematik sınavının sonucunu beklerken rahat ve huzurlu olabilirim.				
44	Üzerinde bir süre çalıştığım bir matematik sorusunu öğretmen tahtaya çözmemi isterse heyecandan yaptıklarımı unuturum.				
45	Bir arkadaşım dergide çıkan matematik sorusunu çözmemi istese en basit soruları bile çözemeyip mahcup olmaktan korkarım.				

EK 4. EPİSTEMOLOJİK İNANÇ ÖLÇEĞİ

Ad Soyad:……..
Sınıf:…….

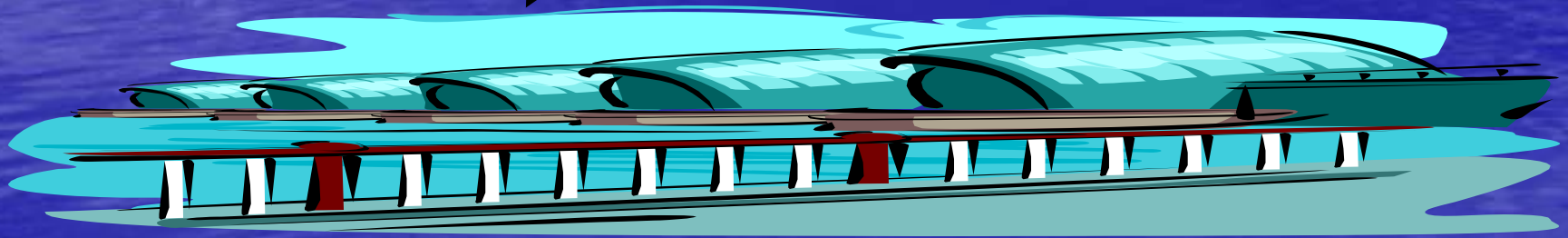
Yönerge: Aşağıda bilme ve öğrenmeyle ilgili bir dizi ifade verilmiştir. Bu ifadelerle ilgili doğru ya da yanlış yanıtlar yoktur. Bu nedenle her bir ifadeyi okuduktan sonra, doğru olabileceğini düşündüğünüz biçimde değil, yalnızca sizin ifadeye katılma düzeyinizi, o ifadenin karşısındaki puanlama cetveli üzerindeki ilgili sayısal değerin altında yer alan parantez içine (X) işareti koyarak belirtiniz. Lütfen hiçbir ifadeyi boş bırakmayınız. Teşekkürler.

	Kesinlikle Katılmıyorum	Kısmen Katılmıyorum	Kararsızım	Kısmen Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
1. Okullarda öğrencilerin ders çalışma becerilerini geliştirmeye yönelik ayrı bir ders verilmesi yararlı olabilir.	( )	( )	( )	( )	( )
2. Çoğu zaman öğretmenlerimin gerçekte ne kadar bilgili olduklarını merak ederim.	( )	( )	( )	( )	( )
3. En başarılı insanlar, kendi öğrenme yeteneklerini nasıl geliştirebileceklerini keşfetmiş insanlardır.	( )	( )	( )	( )	( )
4. Bana göre ders çalışmak, ders kitabındaki ayrıntıları değil, ana düşünceleri öğrenmek demektir.	( )	( )	( )	( )	( )
5. Bilimsel çalışmaların en önemli kısmı özgün (orijinal) düşünmedir.	( )	( )	( )	( )	( )
6. Ders kitabındaki bir bölümü ikinci kez okuduğumda, ilk okuyuşumda öğrenmediğim birçok şeyi öğrenirim.	( )	( )	( )	( )	( )
7. Bir ders kitabından ne kadar çok şey öğrenebilecekleri öğrencilerin kendi elindedir.	( )	( )	( )	( )	( )
8. Otoritelerin görüş birliği içinde olmadıkları konular üzerinde düşünmek bence zihni çalıştırıcı bir etkinliktir.	( )	( )	( )	( )	( )
9. Herkes, nasıl öğreneceğini öğrenmeye gereksinim duyar.	( )	( )	( )	( )	( )
10. İyi bir öğrenci olmak, genellikle bilgileri ezberlemeyi gerektirir.	( )	( )	( )	( )	( )
11. Akıllı olmak, soruların yanıtlarını bilmek değil, yanıtları nasıl bulabileceğini bilmektir.	( )	( )	( )	( )	( )
12. Eğer biri bir şeyi kısa sürede anlayamıyorsa, anlamak için çaba sarf etmeyi sürdürmelidir.	( )	( )	( )	( )	( )
13. Öğrenciler, bir ders kitabındaki bilgilerin doğru olup olmadığını araştırmalıdır.	( )	( )	( )	( )	( )
14. Uzmanların önerilerini bile çoğu zaman sorgulamak gerekir.	( )	( )	( )	( )	( )
15. Çevredeki dikkat dağıtıcı şeyleri ortadan kaldırır ve gerçekten üzerinde yoğunlaşırsam zor kavramları anlayabilirim.	( )	( )	( )	( )	( )
16. Bir ders kitabını anlamanın gerçekte en iyi yolu, içindeki bilgileri kendinize göre yeniden düzenlemektir.	( )	( )	( )	( )	( )
17. Öğrenme, bilginin zihinde yavaş yavaş birikmesiyle gerçekleşir.	( )	( )	( )	( )	( )
18. Bugün doğru olan, yarın yanlış olabilir.	( )	( )	( )	( )	( )
19. Öğretmenlerin anlattıklarını bazen anlamasanız bile, onları doğru olarak kabul etmek zorundasınızdır.	( )	( )	( )	( )	( )

	Kesinlikle Katılmıyorum	Kısmen Katılmıyorum	Kararsızım	Kısmen Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
20. Bazıları iyi öğrenci olarak doğar ve başarılı olur, diğerleri yaşam boyu sınırlı bir yetenekle kalır.	( )	( )	( )	( )	( )
21. Gerçekten zeki olan öğrencilerin okulda başarılı olmak için çok çalışmalarına gerek yoktur.	( )	( )	( )	( )	( )
22. Zor bir problem üzerinde uzun zaman harcayarak çok çalışmak, ancak zeki öğrencilere bir yarar sağlar.	( )	( )	( )	( )	( )
23. Biri zor bir problemi anlamak için çok fazla çaba harcarsa, büyük olasılıkla sonuçta kafası karışır.	( )	( )	( )	( )	( )
24. Bir ders kitabından öğrenebileceğim bilgilerin neredeyse tamamını onu ilk okuyuşumda öğrenirim.	( )	( )	( )	( )	( )
25. Okulda orta düzeyde başarılı olan öğrenciler, okul sonrası yaşamlarında da orta düzeyde başarılı olurlar.	( )	( )	( )	( )	( )
26. Ders kitabındaki yeni bilgileri, daha önce öğrenmiş olduklarımla bütünleştirmeyi denediğimde kafam karışır.	( )	( )	( )	( )	( )
27. İyi bir öğretmenin görevi, farklı düşüncelere sahip öğrencileri "tek bir doğru düşünceye" sevk etmektir.	( )	( )	( )	( )	( )
28. Bilim insanları yeterince çaba harcarlarsa, hemen her konuda gerçeği (doğruyu) bulabilirler.	( )	( )	( )	( )	( )
29. Çoğu sözcüğün açık (anlaşılır) tek bir anlamı vardır.	( )	( )	( )	( )	( )
30. Doğru (gerçek) değişmezdir.	( )	( )	( )	( )	( )
31. Yaşamda ne zaman zor bir sorunla karşılaşsam anneme ve babama danışırım.	( )	( )	( )	( )	( )
32. Bitiminde belirli bir sonuca ulaşmayan sinema filmlerinden hoşlanmam.	( )	( )	( )	( )	( )
33. Açık-seçik ve kesin bir yanıtının bulunma olasılığı olmayan problemler üzerinde çalışmak zaman kaybıdır.	( )	( )	( )	( )	( )
34. Dersini titizlikle planlayan ve bu planına bağlı kalan hocaları takdir ederim.	( )	( )	( )	( )	( )
35. Fen bilgisi derslerinin en iyi tarafı, çoğu problemin tek bir doğru yanıtının olmasıdır.	( )	( )	( )	( )	( )

AYIYI KURTARALIM





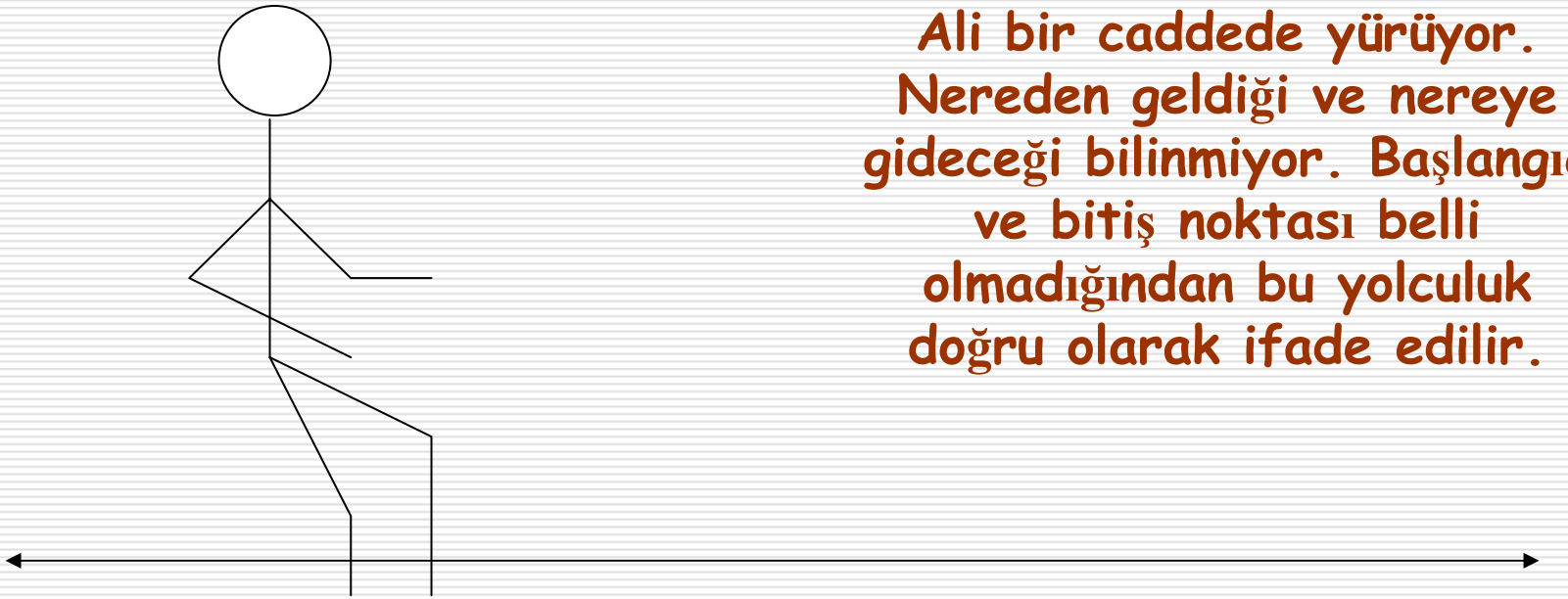
Yandaki ayı arı kovanını çomaklamış ve arılar tarafından kovalanmaya başlamış. Arılardan ancak suya girerse kurtulabilir. Buna göre ayı en kısa yoldan nehre gidebilmek için nasıl bir yol izlemelidir?



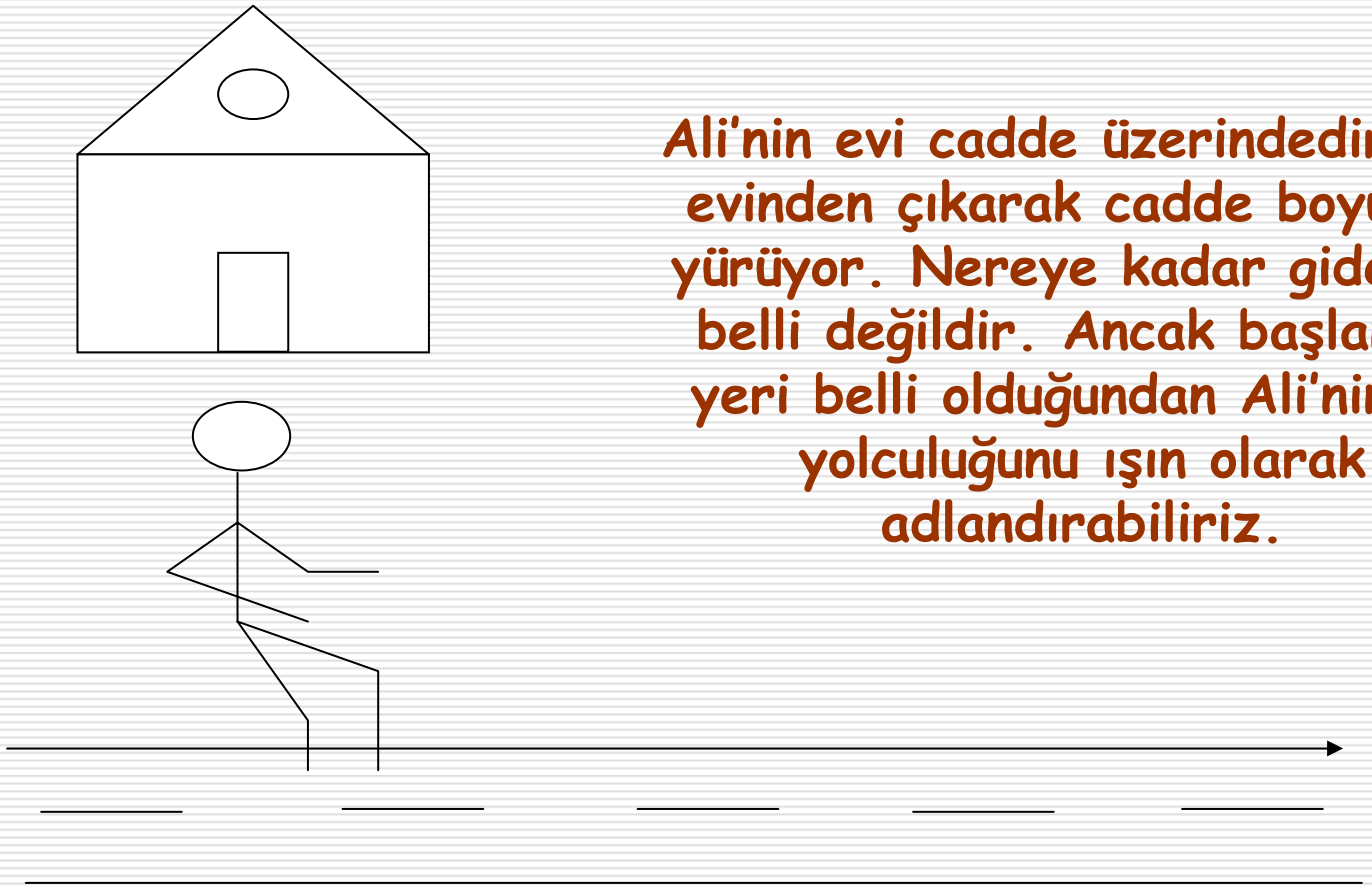
Ayının nehre en kısa yoldan ulaşması için bulunduğu noktanın en kısa mesafesini düşünmelidir. Bir noktanın bir doğruya en yakın uzaklığı o noktadan doğruya dik inilmesiyle olacağından dolayı ayı karşıki nehre dik bir doğru boyunca koşmalıdır.

Ayı çapraz gitseydi daha uzun bir mesafe kat edeceğini düşünür. Bu sağlamayla ayı gittiği yolun doğru olduğunu düşünür ve arılardan kurtulmayı başarır.

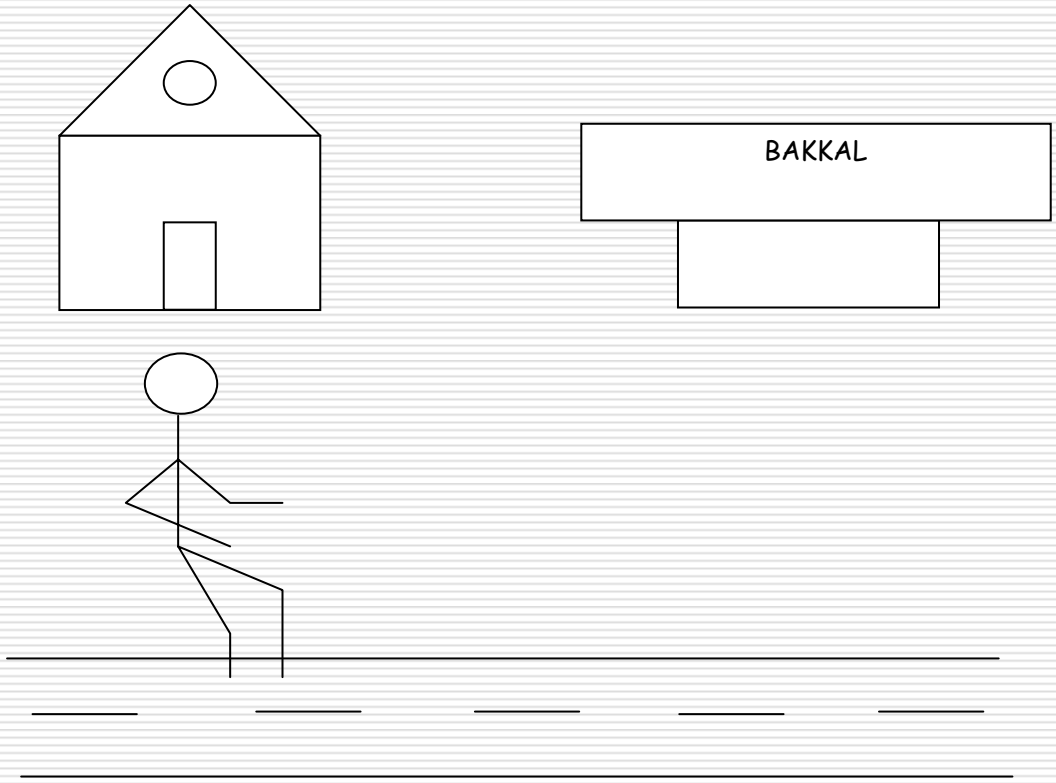
ALİ'YE YOLLARINI GÖSTERELİM



Ali bir caddede yürüyor. Nereden geldiği ve nereye gideceği bilinmiyor. Başlangıç ve bitiş noktası belli olmadığından bu yolculuk doğru olarak ifade edilir.



Ali'nin evi cadde üzerindedir. Ali evinden çıkarak cadde boyunca yürüyor. Nereye kadar gideceği belli değildir. Ancak başlangıç yeri belli olduğundan Ali'nin bu yolculuğunu ışın olarak adlandırabiliriz.



Ali evinden çıkarak bakkala kadar gidiyor. Yolculuğun başlangıç ve bitiş yeri belli olduğundan bu yolculuğu doğru parçası olarak adlandırabiliriz.

ÖRÜMCEK (KAVRAM AĞI)

İki Doğrunun Birbirine Göre Durumu

Çakışık Doğrular

- Aynı düzlemde bulunur
- Bütün noktaları ortaktır.
- Kesişim kümesi en az bir doğrunun tüm noktalarıdır.

Kesişen Doğrular

- Aynı düzlemde bulunur
- Bir ortak noktası vardır.
- Kesişim kümesi bir noktadır.

Paralel Doğrular

- Aynı düzlemde bulunur
- Ortak noktası yoktur.
- Kesişim kümesi boş kümedir.

Aykırı Doğrular

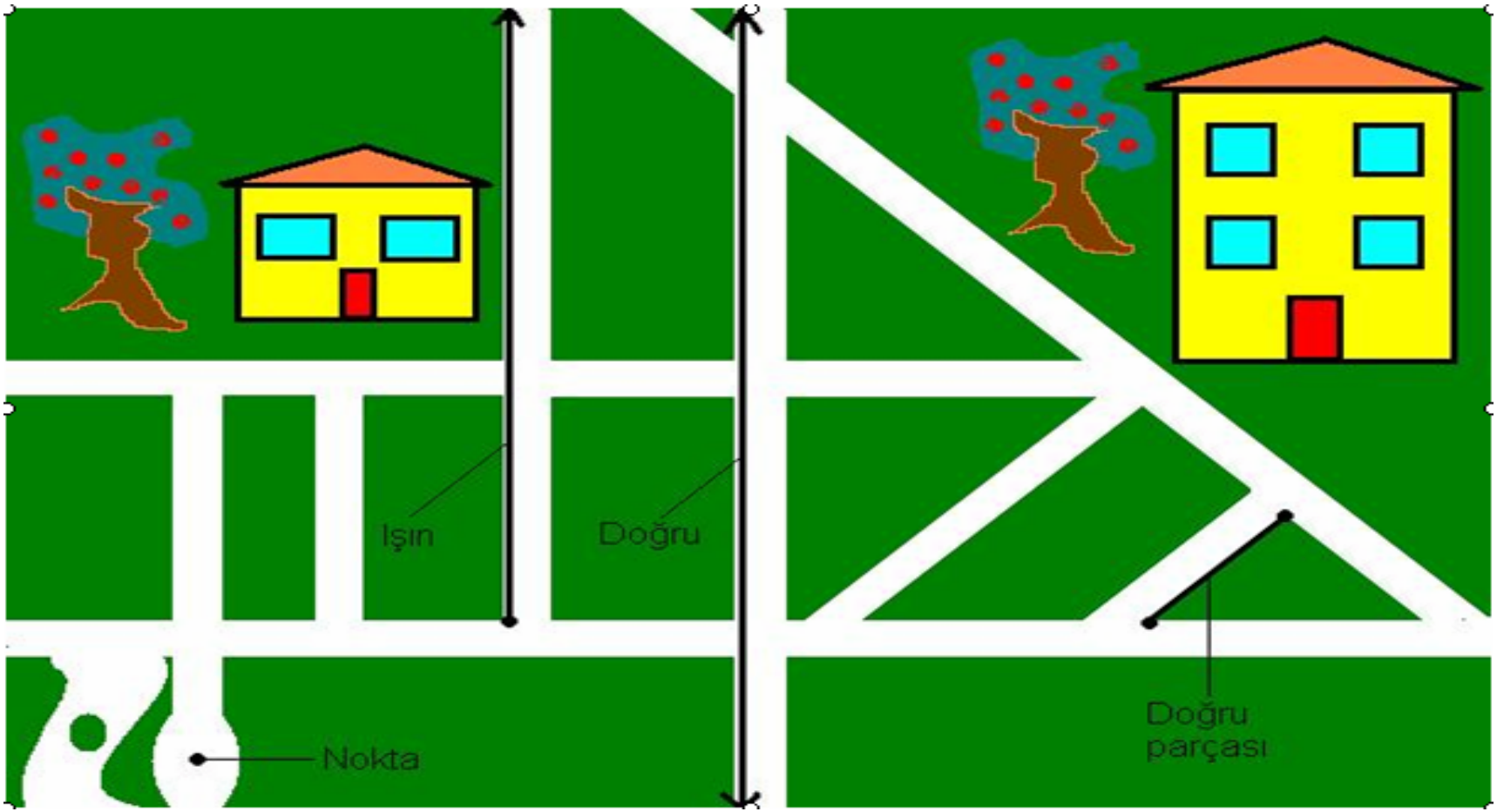
- Farklı düzlemde bulunur
- Ortak noktası yoktur.
- Kesişim kümesi boş kümedir.

ANLAM ÇÖZÜMLEME TABLOSU

Aşağıdaki tabloda doğrular ve özellikleri verilmiştir. Doğruların çeşitlerine göre uyan özelliklerine (+) işareti koyun. Bir tane örnek verilmiştir.

Özellikleri / Doğrular	Aynı düzlemde	Aynı düzlemde değil	Ortak noktası var	Ortak noktası yok	Bütün noktaları ortak
Kesişen doğrular					
Paralel doğrular					
Çakışık doğrular					
Aykırı doğrular					

YOL HARİTASI



ŞİİR

Ben bir garip noktacığım
Enim boyum yoktur benim
Ne uzunum ne kısayım
Tüm uzaydır benim yerim.



Ben bir garip doğrucuğum
Enim yoktur, boyum uzun
Noktalardan oluşurum
Kesişirim, çakışırım.



Ben bir garip düzlemciğim
Noktalarım vardır benim
Doğrularla kesilirim
Uzayları ben bölerim.

