

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ
ANA BİLİM DALI

AKILLI TAHTA KULLANILARAK İŞLENEN MATEMATİK DERSİNİN
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİRİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
BAŞARI, TUTUM VE MOTİVASYONLARINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Murat AKÇAYIR

Ankara
Haziran, 2011

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ
ANA BİLİM DALI

AKILLI TAHTA KULLANILARAK İŞLENEN MATEMATİK DERSİNİN
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİRİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
BAŞARI, TUTUM VE MOTİVASYONLARINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Murat AKÇAYIR

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ebru KILIÇ ÇAKMAK

Ankara
Haziran, 2011

Murat AKÇAYIR'ın “*Akıllı Tahta Kullanılarak İşlenen Matematik Dersinin Sınıf Öğretmenliği Birinci Sınıf Öğrencilerinin Başarı, Tutum ve Motivasyonlarına Etkisi*” başlıklı tezi 20.06.2011 tarihinde, jürimiz tarafından Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Başkan: Prof. Dr. Ahmet MAHIROĞLU

.....

Üye (Tez Danışmanı): Yrd. Doç. Dr. Ebru KILIÇ ÇAKMAK

.....

Üye: Yrd. Doç. Dr. Mehmet Akif OCAK

.....

ÖN SÖZ

Bu çalışmada, matematik dersi için üniversite seviyesinde akıllı tahtanın eğitim sürecine olan etkisini göstermeyi amaçlayan deneysel bir araştırma sunulmuştur.

Öncelikle, araştırma konusunun saptanmasından başlayarak son noktanın konulmasına dek her an çalışmaya katkıda bulunan ve benden rehberliğini hiç esirgemeyen danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Ebru KILIÇ ÇAKMAK'a teşekkür ederim.

Bu çalışma birçok kişinin katkısıyla gerçekleştirilmiştir. Başta okumam ve kendimi geliştirmem konusunda bana her zaman maddi ve manevi destek veren annem ve babam Gülperi ve Taha AKÇAYIR'a; bölüm başkanım Yrd. Doç. Dr. Talip KIRINDI'ya; Yrd. Doç. Dr. Soner Mehmet ÖZDEMİR'e, Yrd. Doç. Dr. Hakan DÜNDAR'a; Yrd. Doç. Dr. Oktay AKBAŞ'a; Doç. Dr. Uğur SARI'ya teşekkür ederim.

Ayrıca tüm uygulama sürecinin başarı ile gerçekleşmesinde emeği geçen Yrd. Doç. Dr. Mehmet YILDIRIM'a teşekkür ederim.

Murat AKÇAYIR

ÖZET

AKILLI TAHTA KULLANILARAK İŞLENEN MATEMATİK DERSİNDE SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİRİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BAŞARI, TUTUM VE MOTİVASYONLARI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

AKÇAYIR, Murat

Yüksek Lisans, Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Ebru KILIÇ ÇAKMAK

Haziran–2011, 68 sayfa

Bu araştırmada geleneksel anlatım ve akıllı tahta kullanılarak anlatımın öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve motivasyonları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaçla araştırmacı tarafından, üniversite 1. sınıf Temel Matematik II Programında yer alan “Analitik Geometri” konusu, akademik başarının ölçülmesi amacıyla seçilmiştir. Yapılan araştırmada deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Çalışma deseni öntest sontest kontrol gruplu deneme modelidir.

Araştırma 2010 – 2011 öğretim yılının II. döneminde yapılmıştır. Çalışma Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Bölümü 1. sınıflarından dört şube üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada 90 öğrenciden oluşan kontrol grubunda geleneksel öğrenme yöntemiyle ve yine 90 öğrenciden oluşan deney grubunda ise akıllı tahta ile konu anlatılmıştır. Araştırma verileri, uygulama öncesi ve sonrasında kullanılmak üzere araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi, Öğretim Materyalleri Güdülenme Ölçeği, Akıllı Tahta Tutum Ölçeği ve Yarı Yapılandırılmış görüşmeler ile elde edilmiştir. Uygulama 5 hafta sürmüştür. Uygulama sonrası başarı testinden elde edilen veriler ANCOVA, Öğretim Materyalleri Güdülenme Ölçeği ve Akıllı Tahta Tutum Ölçeğinden elde edilen veriler ise ortalama ve standart sapma analizi yapılarak bulunmuştur.

Araştırmanın bulguları şöyle özetlenebilir;

1. Araştırma sonucunda deney grubu ve kontrol grubu arasında akademik başarı açısından anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu farklılık deney grubu öğrencileri lehine gerçekleşmiştir.

2. Deney grubu öğrencileri akıllı tahtaya karşı olumlu bir tutum sergilemişlerdir. Öğretmen olduklarında akıllı tahtayı kullanmak istemektedirler.

3. Deney grubunun motivasyon seviyesi kontrol gurubundan yüksek çıkmıştır.

ABSTRACT

THE EFFECT OF USING INTERACTIVE WHITEBOARD IN MATHEMATIC LESSON UPON STUDENTS' MOTIVATION, ACADEMIC SUCCESS AND ATTITUDES

AKÇAYIR, Murat

Master, Department of Computer Education and Instructional Technology

Advisor: Assist. Prof. Dr. Ebru KILIÇ ÇAKMAK

June–2011,68pages

In this study, the effect of traditional learning environment and interactive whiteboard used environment upon the academic achievement, motivation and attitudes of the students were evaluated. Thus, analytical geometry subject in university 1st grade class basic math curriculum was chosen by researcher so as to measure academic success. Experimental research model was used and pretest posttest with control group method was applied.

The study was carried on 2010 – 2011 second semester. Four 1st grade classes from the department of primary education in university of Kırıkkale were used as the subject group of this study. On the one hand, traditional learning environment was applied to the control group consisting of 90 students and on the other hand, interactive whiteboard used environment was applied to the subject group with 90 students.

The data of the research before and after the application of the study were gathered by an achievement test which the researcher prepared according to the standard of the 1st grade basic math curriculum, instructional material motivation survey, interactive white board attitude survey and with interviews. Research has taken 5 weeks. The achievement test data received after the application of the study were analyzed by ANCOVA. The data received from surveys analyzed by standard deviation and means.

The results may be summed up as follows:

1. Statistical difference has found between pretest and posttest scores of the students who learn in an interactive whiteboard used environment and of those who learn in a traditional teacher-oriented environment.
2. Experimental group students have positive attitudes towards interactive whiteboard.
3. Experimental group's motivation was higher than control group.

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1 Araştırma Modelinin Simgesel Görünümü	16
Tablo 2 Deneklerin Cinsiyet Dağılımı.....	17
Tablo 3 ÖMGÖ Madde Dağılımları	21
Tablo 4 Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest ve Sontest Puanlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	27
Tablo 5 Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest Puanlarına Ait T Testi Analizi.....	28
Tablo 6 Grupların Sontest Puanlarının Kovaryans (ANCOVA) Analizi	29
Tablo 7 Deney Grubu Öğrencilerinin ARCS Puanları	30
Tablo 8 Kontrol Grubu Öğrencilerinin ARCS Puanları	30
Tablo 9 Grupların Toplam ÖMGÖ Puanlarının T Testi Analizi	31
Tablo 10 Akıllı Tahta Tutum Ölçeği Puanları	32

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 Akıllı tahta çalışma şeması	2
Şekil 2 Deney grubu sınıf ortamı	26

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
TABLolar LİSTESİ.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem.....	1
1.2 Amaç	6
1.3 Önem.....	6
1.4 Varsayımlar.....	7
1.5 Sınırlılıklar	7
1.6 Tanımlar.....	8
2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	8
3. YÖNTEM	15
3.1 Araştırmanın Modeli.....	15
3.2 Evren ve Örneklem	17
3.3 Verilerin Toplanması	18
3.3.1 Başarı Testi	18
3.3.1.2 Başarı Testinin Puanlanması.....	19
3.3.2 Akıllı Tahta Tutum Ölçeği.....	20
3.3.3 Öğretim Materyalleri GÜdülenme Ölçeği	21
3.3.4 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	22
3.4 Verilerin Analizi	23
3.4.1 Öğrenci Başarısına İlişkin Analiz	23
3.4.2 Grupların Motivasyonlarına İlişkin Analiz.....	24

3.4.3 Öğrencilerin Akıllı Tahta Tutumlarına İlişkin Analiz	24
3.4.4 Görüşme Verilerinin Analizi	25
3.5 Uygulama Süreci.....	25
4. BULGULAR ve YORUM	27
4.1 Denencelerin Öntest ve Sontest Puanlarına İlişkin Bulgular	27
4.2 Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest Puanlarına Ait T-testi Sonuçları.....	28
4.3 Deney ve Kontrol Grubunun Öntest ve Sontest Bulgularına Ait Kovaryans Analizi.....	28
4.4 Deney ve Kontrol Grubunun ÖMGÖ Puanlarına İlişkin Bulgular	29
4.5 Deney Grubunun Akıllı Tahtaya Karşı Tutumu	31
4.6 Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular	33
4.7 Araştırmacının Gözlemine Dayalı Bulgular	36
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	36
KAYNAKÇA.....	41
EKLER.....	46

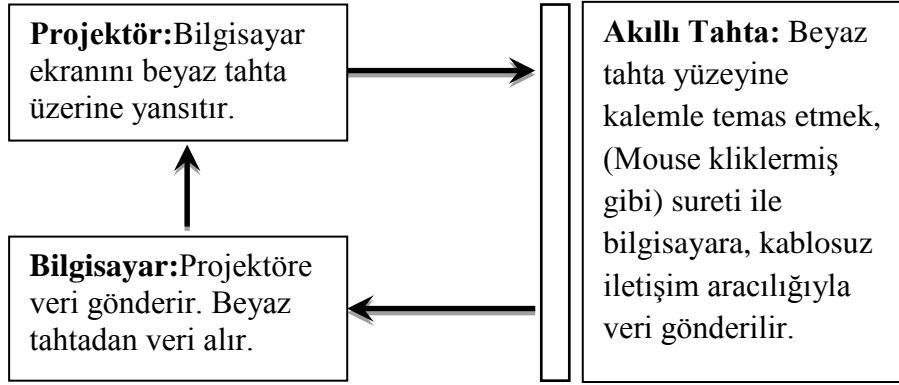
1. GİRİŞ

1.1 Problem

Günümüz hayatının önemli unsurlarından biri haline gelen bilişim teknolojileri, bir takım yeniliklerin ve bunların günlük hayattaki uygulamalarının gün geçtikçe yaygınlaşmasına neden olmaktadır (Birişçi ve Karal, 2010). Dünyamızın sürekli gelişmesi, bilim ve teknolojiadaki yenilikler bilginin nitelik ve nicelik açısından sürekli gelişmesine neden olmaktadır (Güzeller ve Korkmaz, 2007). Dünyamızdaki bu gelişim, eğitime yeni olanaklar sunmaktadır. Bu olanakların birisini çağın üstün teknolojik aleti olan bilgisayar oluşturmaktadır. Uzunca süredir bilgisayarlar, öğretim ve öğrenme aracı olarak okullarda kullanılmaktadır. Fakat son yıllarda, bilgisayarların yanında birçok eğitim amaçlı geliştirilen teknolojik ürünlerde sınıflarda kullanılmaya başlanmıştır (Office for Standards in Education [OFSTED], 2002), (Department for Education and Skills [DfES], 2001). Bu teknolojik ürünlerin sınıflarda kullanımı için büyük yatırımlar yapılmaktadır (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2001). Örneğin Avustralya hükümeti tarafından 1999 ve 2000 yılları arasında eğitim teknolojileri ürünlerine yaklaşık 4.3 milyar dolar harcanmıştır. Amerika'da Eğitim bakanlığı 700 milyon dolardan fazla bütçesini eğitim teknolojilerine ayırmıştır (Hall ve Higgins, 2005). BECTA (2004) (British Educational Communications and Technology Agency) verilerine göre, 2001 ve 2004 yılları arasında İngiltere'de eğitim teknolojisi ürünlerine 1 milyar Pound harcanmıştır. Ülkemizde ise sınıflarda eğitimsel teknolojik araçlar için birçok yatırımlar yapılmıştır. 1998 den beri okullarımıza yüz binlerce bilgisayar, projeksiyon cihazları, yazıcılar ve diğer teknolojik ürünler dağıtılmaktadır. Günümüzde Türkiye'de ilköğretim okulları ve liselerde birçok teknolojik teçhizat bulunmaktadır (Somyürek, Atasoy ve Özdemir, 2009). Bunlara ek olarak ülkemizde, projeler kapsamı dâhilinde, teknolojik ürünlere birçok harcamalar yapılmaktadır. 2010 yılında başlayan ve dört yıl süresince tamamlanacak olan "Fırsatları

Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi", kısa adıyla F@TİH Projesi' için toplamda 1,5 milyar TL harcanacaktır (Milli Eğitim Bakanlığı[MEB], 2011).

Son zamanlarda teknolojiye yapılan bu yatırımlarkapsamında,ilk sıralarda akıllı tahtalar gelmektedir. Akıllı tahtalar bilgisayar, projeksiyon makinesi ve dokunmaya duyarlı geniş bir elektronik tahtadan oluşmaktadır (BECTA, 2010).



Şekil 1 Akıllı tahta çalışma şeması

Akıllı tahtalar ile öğretmenler kendi hazırlamış olduğu materyalleri ve diğer çoklu ortam kaynaklarını sunabilir ayrıca internet üzerinden resim, dosya vb. öğeleri derste kullanabilmektedirler (Klammer vd., 2001). Hall ve Higgins (2005) ise akıllı tahtaları, bir bilgisayara ve projeksiyon cihazına bağlı dokunmatik bir ekran ve bilgisayarı bu ekrana dokunarak kontrol edebilme imkanı sunan bir araç olarak tanıtmaktadır. Akıllı tahtaların kendine özgü ve geliştirilebilir yazılımları kullanıcılarına;

- Web kaynaklarına erişim ve aynı anda tüm sınıfa sunabilme
- Kavramları anlatmaya yardımcı video gösterebilme
- Ödevlerini sınıf önünde öğrencilere gösterebilme
- El yazısıyla yazabilme
- Tekrar kullanım için kayıt yapabilme
- Farklı renklerde yazı yazma ve şekiller çizebilme
- Derste içeriğe uygun yazılım seçebilme (Acrobat Reader, PowerPoint, Flash Player, Microsoft Journal, Media Player, İnternet Explorer vb.)
- Yazı ve şekilleri hızlı ve kolay düzenleme imkânı vermektedir (Hall ve Higgins, 2005, BECTA, 2010).

Ülkemizde artık birçok firma okullara akıllı tahta satmaktadır. Bu da akıllı tahtaların kullanımının yaygınlık kazandığını göstermektedir. Akıllı tahtalar günümüzde birçok eğitim sektöründe karşımıza çıkmaktadır. Özellikle özel okullar, dershaneler ve özel okulların tamamına yakını akıllı tahta teknolojisini sınıflarında kullanmaktadır. Devlet okullarında ise akıllı tahta kullanımında bir artış gözlenmektedir. Milli Eğitim Bakanlıkta akıllı tahtalar hakkında, “öğretmeyi ve öğrenmeyi zevkli hale getiren akıllı tahta teknolojisinin eğitimde kullanılmasının henüz çok yeni olduğunu belirterek, önümüzdeki dönemde akıllı tahtalardan daha çok yararlanılacağını” kaydetmiştir (MEB, 2010). Ayrıca F@tuh projesi kapsamında 2010 yılı itibarıyla, 40 bin okula akıllı tahta ve projeksiyon cihazı dağıtılacağı belirtilmektedir. İngiltere Eğitim Bakanlığı sekreteri ise yaptığı bir açıklamada, gelecekte her sınıfta akıllı tahtanın kullanılacağını ve teknolojinin eğitimde çoktan yerini aldığını söylemiştir (Arnott, 2004,,: aktaran, Smith vd., 2005). Fakat Bransford vd. (2002), ülkelerin teknolojiye ne kadar yatırım yaptıklarının önemli olmadığını, bu teknolojiye ne kadar uyum sağlandığı ve öğretmenler tarafından nasıl kullanıldığının daha önemli olduğunu belirtmişlerdir (s.206). Genelde teknolojik ürünler, sadece okullara tanıtılmakla kalmakta, ürünün eğitim sürecine etkisi ve ürün kullanımı çok az bilinmektedir. Bu yüzden kullanılan teknolojinin gerçekten faydalı olup olmadığı, öğretim ve öğrenime nasıl bir etkisinin olduğu araştırılmalıdır.

Yapılan araştırmalar incelendiğinde akıllı tahtaların kullanımı ile ilgili birçok çalışma ile karşılaşmaktadır. Glover, Miller, Averis ve Door (2007) yaptıkları araştırmada, bir ilköğretim okulunda akıllı tahtanın kullanıldığı sınıflarda gözlemler yapmışlardır. Toplam 50 adet ders, video kayda alınmıştır. Bu ders kayıtları incelenmiş, öğretmenler ve öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Araştırmacılar akıllı tahtaların öğrenmeye olan ilgiyi ve motivasyonu arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Slay, Siebörger ve Hodgkinson (2008) yaptıkları araştırmada ise, öğretmen ve öğrencilerin bu teknolojiye karşı tutumları incelenmiştir. Araştırmacılar tarafından, Güney Afrika’da 3 farklı devlet okulunda akıllı tahtayı kullanan öğretmenler ve öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Elde ettikleri tüm veriler Nvivo 7 kullanarak analiz edilmiş, sonuç olarak, “akıllı tahtanın geniş ekranı öğrencilere büyük kolaylık sağlamaktadır, öğrenci motivasyonunu olumlu etkilemektedir ve öğrenciler arası iletişimi arttırmaktadır” denilmiştir. Hwang, Shing ve Hsu (2006) 6. sınıf öğrencileri ile yaptıkları uygulamada matematik problemleri çözümünde akıllı tahta kullanılmış, uygulama sonrasında

öğrencilerin akıllı tahtaya karşı tutumu hakkında 25 maddelik anket uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, öğrencilerin akıllı tahtaya karşı olumlu bir tutum sergilediğini göstermektedir.

Yukarıda anlatılan çalışmalar incelendiğinde, akıllı tahtaların öğrenci motivasyonunu arttırdığı, öğrencilerin dikkatini çektiği, öğrenci ve öğretmenlerin akıllı tahtaya karşı olumlu tutum sergiledikleri görülmektedir. BECTA (2003) verileri de, akıllı tahtaların öğrenme ve öğretme süreçlerine olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Glover ve Miller (2001), öğretmenlerin akıllı tahtayı değişik öğrenme stilleri kullanımını destekler nitelikte kullandıklarında, akıllı tahta kullanımının, ilk ve orta öğretim öğrencilerinin motivasyonu ve derse olan ilgisini arttırdığını belirtmektedir.

Akıllı tahtaların faydalarının yanında yapılan bazı araştırmalarda sınırlılıkları da belirtilmiştir. Smith, Hardman ve Higgins (2006) yapmış oldukları çalışmada iki yıl boyunca etkileşimi tahta kullanılan ve kullanılmayan sınıfları gözlemlemişler ve etkileşimli tahtaların kullanıldığı sınıflarda derslerin daha hızlı işlendiğini ve grup çalışmalarına daha az zaman ayrıldığını bulmuşlardır. Yüksek kaliteli iletişim ve tartışmalara daha az zaman ayrılması olumsuzluk olarak görülmüştür. Araştırma sonundaki genel kanıları etkileşimli tahtaların faydalı bir sunu aracı olduğu, ancak geleneksel sınıf öğretiminde esaslı değişiklikleri tek başına yapamayacak bir alet olduğunu yönündedir. Ayrıca öğrencilerin etkileşimli tahta kullanmaya ilişkin heveslerinin ikinci yıl devam etmediği gözlenmiştir. Beauchamp ve Perkinson (2005) da öğretmenin etkileşimli tahtaya ilişkin bütün uygulamaları tükettiğinde “vay” faktörünün ortadan kalkacağını ve öğrencilerin dikkatinde bir azalma olacağını ifade etmektedir. Teknik zorluklar, yazılım sorunları ve pahalı olması ise etkileşimli tahtaların diğer sınırlılıklarıdır (Wall, Higgins ve Smith, 2005). Bütün bu araştırma sonuçlarına bakıldığında, akıllı tahta kullanımının akademik başarıya etkisinin incelenmediği görülmektedir. Acaba akıllı tahtaların akademik başarıya etkisi var mıdır?

Yukarıda bahsedilen soruya yanıt bulmak için López (2010) tarafından ilköğretim 3. ve 5. sınıf öğrencileri üzerinde bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı çalışmada, akıllı tahta kullanımının ilköğretim 3. ve 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi başarısına olan etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda akıllı tahta kullanımının başarıyı olumlu yönde etki ettiği sonucuna varılmıştır. Ancak araştırmacı, aynı ünite konusunda geleneksel sınıf ortamı ile akıllı

tahta kullanılan sınıfın başarılarının kıyaslanması ve akıllı tahta kullanılan sınıflardaki öğrenim süresi ile geleneksel sınıf ortamındaki öğrenim sürelerinin araştırılması gerektiğini vurgulamıştır.

Akademik başarı, eğitimde büyük önem taşımakta ve bazı konularda öğrenci ve öğretmen açısından büyük problem teşkil etmektedir. Özellikle matematik konuları öğrenciler için daima öğrenilmesi ve kavranması en zor derslerin başında gelmektedir (Akın, 1990; Fidan, 1994; aktaran Akın ve Cancan, 2007). Matematik derslerinde başarının düşük olduğu da bir gerçektir. Bu yüzden, matematik dersinin öğrencileri için birkorkulu rüya halini aldığı bilinmektedir (Akın ve Cancan, 2007). Çünkü matematik, başlı başına bir sistem olup, yapı ve bağıntılardan oluşmaktadır. Bu yapı ve bağıntıların oluşturduğu ardışık soyutlamalar ve genelleme süreçlerini içeren soyut bir kavramdır. Soyut kavramların kazanılmasının zor olmasından dolayı, matematiğin öğrencilere zor geldiği de bilinmektedir. (Alakoç, 2003).

Nijjar'a (2001) göre, gelişen teknoloji sayesinde çokluortam ile matematik öğretimi uzunca süredir eğitimde kullanılmaya başlanmıştır. Gelişmiş ülkelerde artık matematik öğretimi multimedya sunum desteği ile yapılmaktadır. Çünkü matematik öğretiminde, kara tahtaya şekillerin çizimi ve çözümün yazılması kolay değildir (Wu, Wu, 2002). Akıllı tahtalar ise bu soruna çözüm olarak önerilmektedir (Huang vd., 2002). Akıllı tahtanın kendine özgü yazılımı sayesinde matematiksel semboller, şekiller kolaylıkla çizilebilmektedir. Cooper ve Brna'ye (2002) göre teknoloji kullanımı sınıfta motivasyonu arttırmaktadır. Zaten öğretim sürecinde öğrenci ile iletişim ve öğrenci motivasyonu çok önemli iki faktördür. Öğrenciler derste, öğrenmeye istekli olduklarında öğrenim çok daha kolay gerçekleşmektedir (William D, Beeland Jr, 2001).

Matematikte başarıyı arttırmak için dünya' da pahalı teknolojik ürünlere yatırımlarda artmaktadır. 2005 yılında İngiltere'de yükseköğretim kurulu Loughborough Üniversitesinde Matematik Eğitim Merkezi (MEC) kurmuş, merkezde matematik öğretimi için akıllı tahtalarda dâhil olmak üzere birçok teknolojik teçhizatlarla donatılmıştır (King vd., 2007).

Yapılan çalışmalara bakıldığında genellikle ilköğretim seviyesindeki öğrenciler üzerinde araştırmalar yapıldığı görülmektedir (Lopez, 2010; Hwang vd., 2006; Slay, Siebörger ve Hodgkinson, 2008; Warwick vd., 2010; Hall ve Higgins, 2005). Günümüzde, ilk ve orta öğretimde olduğu gibi üniversitelerde de akıllı tahta kullanımı yaygınlaşmaktadır. Ayrıca, literatür incelendiğinde akıllı tahtaların öğrenci motivasyonu ve tutumu üzerindeki etkisi incelendiği akademik başarıya etkisinin incelenmediği

görülmektedir (Torrfve Tirota 2009; McEntyrevd. 2007; Beauchampve Parkinson 2005; Cogill 2002; Blue ve Tirota 2011; Kennewel 2006; Tataroğlu ve Erduran 2010). Yükseköğretimde akıllı tahta kullanımı öğretim sürecini nasıl etkilemektedir? Öğretmen adayları ilerde bu teknolojiyi kendi sınıfında kullanmak istemekte midir?

Yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı üniversite seviyesinde, matematik dersinde akıllı tahta kullanımının etkilerinin neler olduğu sorunu bu araştırmanın problemini oluşturmaktadır.

1.2 Amaç

Araştırma,öğrenme öğretim süreçlerinde akıllı tahta kullanımının üniversite1. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde başarısını, motivasyonunu ve öğrencilerin akıllı tahta teknolojisine karşı düşüncelerini belirlemektir. Bu amaç çerçevesinde aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır:

- Akıllı tahta kullanarak ders alan öğrencilerle, geleneksel yöntemle ders alan öğrenciler arasında akademik başarı açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
- Akıllı tahtaların, Üniversite 1. sınıf öğrencilerinin motivasyonuna etkisi var mıdır?
- Öğretmen adaylarının akıllı tahtaya ilişkin görüşleri ve önerileri nelerdir?

1.3 Önem

Yapılan alanyazın incelemesinde, akıllı tahtaların farklı ülkelerde eğitim kurumlarınca uzun süredir kullanıldığı ortaya çıkmıştır. Akıllı tahtaların üniversitede kullanımı ile ilgili yeterli araştırma bulunmamakla birlikte akıllı tahta kullanımının akademik başarı, derse yönelik tutum, motivasyon etkileri açısından önemli görülmektedir.

Araştırma eğitim kurumlarında kullanılan akıllı tahtaların üniversite 1. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik başarı, tutum ve motivasyonu sağlamada bilgi vermesi açısından önemlidir. Araştırmanın, konuyla ilgili bundan sonra yapılacak

araştırmalara kaynak teşkil etmesi beklenmektedir. Okullarında oldukça pahalı olan bu teknolojiyi kullanmak isteyen eğitimcilerde fikir vermesi beklenmektedir.

Akıllı tahtalar gelecekte kara tahtaların yerini alacağı tahmin edilmektedir. Birçok firma akıllı tahta üretimi yapmakta ve okullar bu yeni teknolojiyi sınıflarında kullanmak için çaba harcamaktadırlar. Akıllı tahtaların genellikle ilköğretim okullarında kullanıldığı görülmektedir. İleri zamanda bu teknolojiyi kendi sınıfında kullanması muhtemel olan sınıf öğretmeni adaylarının akıllı tahta hakkındaki tutumları, bu tahtaların geleceği hakkında rehberlik etmesi açısından önem teşkil etmektedir.

Özetle araştırma sonuçlarının, akıllı tahtaların ne olduğu, olumlu ve olumsuz yanları hakkında bilgi vermesi ve bu alanda yapılması düşünölen diğer araştırmalara ve akıllı tahtayı sınıflarında kullanmak isteyen eğitimcilerde kaynak olması beklenmektedir.

1.4 Varsayımlar

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin;

- Araştırmanın uygulama sürecinde, kontrol altına alınamayan dışsal etkenlerden eşit düzeyde etkilendikleri,
- Gruplardaki öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerinin eşit olduğu,
- Araştırma sonucunu etkileyecek bir etkileşimde bulunmadıkları,
- Öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşme formunu; tutum, başarılarını belirlemek için uygulanan ön test ve son testleri içtenlikle yanıtladıkları,
- Temel matematik becerilerine sahip oldukları varsayılmıştır.

1.5 Sınırlılıklar

Akıllı tahtaların üniversite birinci sınıf öğrencilerinin temel matematik II dersine yönelik akademik başarı, tutum ve motivasyon üzerindeki etkisini sınamayı amaçlayan deneysel nitelikteki bu araştırmanın sınırlılıkları şöyle belirlenmiştir:

• Araştırma Kırıkkale Üniversitesi 2010-2011 eğitim – öğretim yılı II. döneminde sınıf öğretmenliği birinci sınıfta okuyan ve 2 adet 45 kişilik normal öğretim ve 2 adet 45 kişilik ikinci öğretim olmak üzere toplam 4 şube, 180 öğrenciden elde edilecek verilerle sınırlıdır.

Bu araştırma, temel matematik II dersi için, analitik geometri konusu ile sınırlıdır.

1.6 Tanımlar

Akıllı Tahta:Etkileşimli tahtalar (akıllı tahtalar) bilgisayar, projeksiyon makinesi ve dokunmaya duyarlı bir elektronik tahtanın bağlantısıyla oluşmaktadır. Etkileşimli tahtaların temelinde dokunuşa duyarlı akıllı bir tahta vardır (Klammer vd.,2001).

Geleneksel Sınıf Ortamı: Sınıfta tüm kontrolün öğretmenin elinde olduğu, farklı yöntem – tekniklerin ve araç-gereçlerin kullanılmadığı, kara tahta ve tahta kaleminin kullanıldığı öğretmen odaklı öğrenme ortamı.

2. İLGİLİ ARAşTIRMALAR

Bu bölümde, akıllı tahtalarla ilgili yurt içi ve yurt dışında yapılan araştırmalar ve özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

Literatürde akıllı tahtaların öğrenci motivasyonu etkisini inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. McEntyre vd. (2007), araştırmacılar tarafından akıllı tahtaların öğrenci motivasyonu üzerindeki etkisine bakılan çalışmada önceden yapılan benzer çalışmalardan yararlanılmıştır. Akıllı tahtanın hangi yaş grubundaki öğrencilerin motivasyonu üzerinde daha etkili olduğu da araştırılmıştır. Bunun sonucunda akıllı tahtanın ilkokullardaki öğrencilerin motivasyonu üzerinde daha fazla etkili olduğu

sonucuna varılmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin motivasyonu üzerinde akıllı tahtaların olumlu bir etkiye sahip olduğunu söylenmektedir. Birden çok kanal vasıtasıyla öğrenme imkânı verdiği için dolayı eğitim sürecine olumlu etkisi olduğu vurgulanmaktadır.

Matematik dersinde akıllı tahtaların motivasyona etkisi incelenen bir çalışmada (Torrfve Tirota, 2009), toplamda 773 öğrenci üzerinde bu çalışma yapılmıştır. Deneysel araştırma deseni kullanılan çalışmada, deney grubu 458 öğrenciden oluşmakta, kontrol grubu ise 315 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma sonucunda deney grubunun motivasyon seviyesi kontrol grubuna nazaran oldukça fazla çıkmıştır.

Literatürde akıllı tahtaların motivasyona etkisi dışında diğer avantajlarından da bahsedilmiştir. Beauchampve Parkinson (2005), yaptıkları bir çalışmada genel olarak akıllı tahtaların eğitimde kullanılmasının avantajlarından bahsedilmektedir. Akıllı tahtalar; motivasyonu artırması, pratik imkânı vermesi, değişik öğrenme imkânları sunması, sunum yapılırken yaratıcı düşünmeye yöneltmesi bakımından eğitime olan katkılarından bahsedilmiştir. Ayrıca araştırmanın temel amaçlarından biriside, bu teknolojiyi kullanarak öğretmenlerin derste motivasyonu nasıl arttıracığı ve öğrencilerin dersle olan bağlarını nasıl güçlendireceğini araştırmaktır. Araştırma sonucunda akıllı tahtaların motivasyonu arttırmada önemli bir araç olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Akıllı tahtanın etkilerinin incelendiği ve Cogill (2002), tarafından yapılan araştırmada iki ana soruya cevap aranmıştır. İlk olarak akıllı tahtanın sınıflarındaki yeri nedir? İkinci olarak, akıllı tahta kullanan öğretmenlerin (eğitimsel olarak) hedefleri nedir? Araştırmada tüm öğretmenlerin yeni teknoloji araçlarından memnun oldukları belirtilmiştir (Zamandan tasarruf sağlaması, öğrencilerin dikkatli ders dinlemeleri, etkileyici resim ve yazılar). Araştırma süresince gözlemler ve görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonucunda, akıllı tahtaların geniş ekran sayesinde yazıların kolay okunabilir olduğu, çizimlerin kolay görünebildiği, öğrencilerin dikkatini çekmesi ve motivasyonu arttırdığı belirtilmiştir.

Literatür incelendiğinde akıllı tahtaların üniversitede kullanımının incelendiği çalışmalarda bulunmaktadır. Blue ve Tirota (2011), yaptıkları çalışmada farklı teknolojilerin (bloglar, wikiler, googledocs ve akıllı tahta) özel üniversitede kullanımı ve etkilerini tartışmışlardır. Okul ve öğrenciler açısından olumlu ve olumsuz tarafları incelenmiştir. Sonuç olarak bilgisayar kullanımını az bilen öğrencilerin okulda teknoloji kullanımına karşı olumlu tutum sergilemedikleri, fakat sınıfın tamamının motivasyon

seviyesini arttırdığı belirtilmektedir. Araştırma sonrasında teknoloji kullanımı konusunda tavsiyelerde bulunmuşlardır. Bunlar; pratik yaparken öğrencileri gözlemle, iki kişilik aktiviteler yapmaya özen göster, teknolojiyi basit ve kolay kullan, olarak belirtilmiştir.

Kennewel (2006), tarama araştırması deseni kullanılan araştırmada, İngiltere’de akıllı tahtalar üzerine yapılmış olan çalışmaların sentezini yapılmıştır. Son yıllarda yapılan çalışmaların incelendiği bu çalışmada akıllı tahtalar;

- Karakteristik özellikleri
- Uygunluk ve kullanılabilirlik
- Etkileycilik
- Motivasyona etkisi açısından incelemiştir.

Sonuçta akıllı tahtaların;

• İnteraktif uygulamaları sayesinde öğrenciye öğrenilenler dışında yeni bilgileri keşfetmesini sağladığı,

• Öğrencilerin yaş gruplarına uygun etkinlikleri düzenleme imkânı verdiği(Örneğin ikinci sınıflara uygun matematik oyunu kullanılabilir)

• Öğrencilere bazı işlemleri kaydedip onları sonradan tekrar izleme imkânı verdiği,

• Öğrenci motivasyonu ve dikkatini oldukça yüksek tutulmasını sağladığı belirtilmiştir.

Literatürde akıllı tahtaların lise öğrencileri üzerindeki etkisinde araştırıldığı çalışmalar bulunmaktadır. Tataroğlu ve Erduran (2010), yaptıkları araştırmada, 10. sınıf öğrencilerinin akıllı tahta hakkında görüşleri ve tutumları incelemiştir. Araştırma 60 öğrenci üzerinde, İzmir de bir lise de ve matematik dersinde uygulanmıştır. Uygulama 5 hafta sürmüştür. Nitel ve nicel veriler toplanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin matematik dersinde akıllı tahta kullanımına karşı olan tutumları orta seviyede kalmış, öğrenciler akıllı tahtayı, eğitimde ilgi çekici bir araç olarak görmüşlerdir. Yazarlar akıllı tahta kullanımına karşı olan tutumun beklenenden düşük çıkmasını, önceki derslerde öğrencilerin akıllı tahta kullanmamalarına bağlamaktadırlar. Bu çalışmada öğrenci ve öğretmenin “yeniye alışma” sürecinin önemli olduğu sonucu çıkmaktadır. Öğrenciye kısa bir sürede akıllı tahta kullanımını anlattıktan sonra hemen akabinde akıllı tahta ile ders anlatma olumlu sonuçlar vermemektedir.

Warwick, Mercer, Kershner ve Staarman (2010), yapılan bu çalışmada, akıllı tahtanın işbirlikçi öğrenme aktivitesinde kullanım sonuçları araştırılmıştır. Araştırmanın amacı, akıllı tahtanın işbirlikçi öğrenme ortamında, akıllı tahtanın öğretmenin yerini alıp alamayacağını öğrenmektir. Çalışma İngiltere’de 4.ve 5. sınıf öğrencileri (8-10 yaş grubu) üzerinde uygulanmıştır. Çalışmanın ana teması, fen etkinliklerinde öğrencilerin grup şeklinde akıllı tahtayı nasıl kullanabileceklerini belirlemektir. Toplamda 36 ders planlanmıştır. Veriler video kayıt ve ders esnasında gözlemlenilen notlardan oluşmaktadır. Ayrıca öğrencilerle görüşmelerde yapılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin kendilerine verilen görevleri öğretmenleri gözetiminde yapmaktan memnun oldukları belirlenmiştir.

Akıllı tahtaların öğrenciler üzerinde etkisinin incelendiği bir diğer çalışma, 2005 yılında İngiltere’de okullarda akıllı tahtaların kullanımının artmasından sonra gerçekleştirilmiştir (Glover, Miller, Averis ve Door, 2005). Araştırmada akıllı tahtaların ne olduğu, nasıl geliştiği ve nasıl kullanıldığı üzerine geniş bir literatür taraması yapılmıştır. Araştırmada İngiltere’de ki okullar ele alınmaktadır. Ayrıca çalışmada, gelişen bu teknoloji sürecinde öğretmenlerin tutumları da ele alınmıştır. Akıllı tahtaların genellikle hangi derslerde kullanıldığı da incelenmiştir. Araştırmada akıllı tahtaların öğrencileri aktif kıldığı ve buna teşvik ettiği, farklı yollarla örnekler verilebildiği ve geri ders ten derse bilgi aktarımındaki kalıcılığı arttırdığına dair bulgular elde edilmiştir. Sonuçta akıllı tahtanın kendi başına bütün bu bulunan bulguları garanti etmediği, anlatımın kalitesinin önemli olduğu söylenmektedir. Ayrıca, öğretmenlerin bu teknoloji ile kendilerini geliştirmelerinin önemli olduğu sonucuna ulaşmaktadırlar.

Yapılan alanyazın incelemesinde akıllı tahtaların öğrenci tutumunun da incelendiği görülmektedir. Hwang, Chen ve Hsu (2006), araştırmacılar tarafından, akıllı tahtayı kullanarak, matematik dersinde problem çözme konusu ile ilgili çoklu ortam geliştirilmiştir. Çoklu ortam, öğrencilere akıllı tahtaya yazılar yazmak ve hesaplamalar yapma imkânı vermemin yanı sıra onlara çözüm yollarını sözel olarak kaydedebileceği bir ortam da sağlamıştır. Çoklu ortamlar sayesinde öğrencilerin birbirleri ile iletişime geçmesi ve çözüm yollarını paylaşmaları sağlanmıştır. Araştırma 6. Sınıf öğrencilerini kapsamaktadır. Uygulama sonrasında öğrencilere anket uygulanmıştır. Sonuç olarak, öğrenciler bu uygulamadan memnun kalmışlar ve kız öğrencilerin erkek öğrencilere oranla daha başarılı oldukları söylenmektedir.

Benzer şekilde Hall ve Higgins(2005), yaptıkları çalışmada, 2004 yılında, toplam 72 kişiden oluşan, 6. sınıf öğrencilerine akıllı tahta ile ders anlatılmıştır. İngiltere’de gerçekleştirilen çalışmanın amacı, ilkokul öğrencilerinin akıllı tahta hakkındaki fikirlerini incelemektir. Sonuçta öğrenciler sınıfta teknoloji kullanımından oldukça hoşnut olmuşlardır. Akıllı tahta sayesinde “derse görsellik eklenmiş, multimedya ortamın gücü kullanılmış ve ders eğlenceli bir hal almıştır” denilmektedir. Bunların yanında araştırmada karşılaşılan olumsuzluklardan da bahsedilmiştir. Olumsuzluklar arasında; teknik problemler, öğretmen ve öğrencilerin yeni teknolojiye alışmasının zaman alması olarak belirtilmiştir.

Glover, Miller, Averis ve Door (2007), bu çalışmada araştırmacılar, lisede matematik ve modern yabancı dil bölümünde akıllı tahtanın kullanımı değerlendirmişlerdir. Araştırma kapsamında 50 adet ders, video kayda alınarak incelenmiştir. Araştırma sonucunda, teknoloji kullanımının tek başına bir etkisinin olmadığı öğretmenlerin teknoloji kullanımı konusunda özellikle kavramsal konularda akıllı tahta kullanımı konusunda kendilerini geliştirmeleri gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Sonuçta “Öğrenciler bu uygulamadan memnun kalmışlardır” denilmiştir.

Akıllı tahtaların farklı öğretim metotları kullanımına uygunluğuna dair araştırmalarda bulunmaktadır. Morgan (2010), araştırmacı akıllı tahtayı kullanan 3 ve 7 yaş arası öğrencileri gözlemlemiştir. Toplamda akıllı tahta kullanan 30 sınıf analiz edilmiştir. Veri toplama araçları arasında sınıf öğretmenleri ile yarı yapılandırılmış görüşmeler, video kayıtlar, gözlemler ve öğrenciler ile yapılan görüşmeler bulunmaktadır. Sonuçta akıllı tahtalar işbirliğine dayalı öğretim için uygun bir araç olduğu belirtilmektedir. Öğretmenlerde akıllı tahtayı interaktif bir araç olarak görmektedir.

Paragina, Paragina ve Jipa (2010), yapılan çalışmada, akıllı tahtaların Romanya’da kullanımını hususunda öğretmen görüşlerini alınarak incelenmiştir. Çalışmanın amacı bir takım sorulara cevap bulmaktır. Bunlardan bazıları; akıllı tahta kullanımının avantajları, akıllı tahta kullanımının dezavantajları ve öğretmen görüşleridir. Araştırma 14 Ocak 2008 ile 2 Şubat 2008 tarihleri arasında, lise de uygulanmıştır. Araştırma sonucunda akıllı tahtanın avantajları olarak; zamandan tasarruf sağlaması, tahtaya yazı yazımında daha fazla imkânının bulunması, internet kullanım imkânı sağlaması, resimler kullanarak daha etkili sunum yapılması, etkileycilik, tebeşir kullanılmaması (alerjik), istenilen materyalin kullanımına imkân vermesi, öğrencinin derse katılımını sağlaması olarak belirtilmiştir. Akıllı tahtanın

dezavantajları olarak; akıllı tahta kurumunun zaman alması, ayarlamaların zaman alması, maliyeti, ders öncesi hazırlık gerektirdiği, tüm özelliklerinin kullanılabilmesi için alınması gereken cihazların maliyeti (mikrofon, hoparlör vb.) olarak özetlenmiştir.

Akıllı tahtaların ortaokullarda kullanımına ilişkin yapılan bir çalışmada akıllı tahta kullanımının etkisi incelenmiştir (Glover ve Miller, 2001). Veri toplama aracı olarak, öğretmenler ve öğrencilerle görüşmeler yapılmış, anketler uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, akıllı tahtanın avantajları olarak; dersin yazılı çıktısını almak, multimedya kullanım imkânı, görsel olarak sunum yapabilme ve çoklu kanal sunumu yapabilme imkanı sağlaması olarak belirtilmiştir. Ayrıca, öğrenciler konuları, normalden daha kısa sürede öğrenmişlerdir. Akıllı tahtaların olumsuzlukları olarak ise; akıllı tahtayı kullanamamak, hazırlanma için geçen süre ve öğretmenlerin eğitilmiş olmaması şeklinde belirtilmiştir.

Mildenhall, Marshall ve Swan (2010), yapılan bu çalışmada akıllı tahtanın son yıllarda popüler bir araç olduğundan, öğrencilerin motivasyonunu arttırdığından ve okul yönetiminin bu teknolojiyi kullanmak için çok çaba harcadığından bahsedilmiştir. Araştırmada üç soruya cevap aranmaktadır.

1. Öğretmenlerin akıllı tahta hakkındaki görüşleri nelerdir? (etkileycilik, motivasyon ve öğrenci etkileşimi açısından)
2. Önceden akıllı tahtalar nasıl kullanılmaktaydı?
3. Akıllı tahtalar etkileşimli öğrenme ortamı sunmakta mıdır?

Araştırmada üniversiteden ilköğretim okullarından öğretmenler ve öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin olumlu tutum sergiledikleri ve akıllı tahta kullanımının kolay olduğu belirtilmiştir. Ayrıca Öğrencilerinde sürece dâhil olduğu etkinlikler düzenlenirse akıllı tahtanın daha etkili olacağı belirtilmiştir. Akıllı tahta yazılımının değişik özelliklerinin kullanımı süreci olumlu etkileyeceği sonucuna ulaşılmıştır.

Literatürde akıllı tahtaların ülkemizdeki kullanımına yönelik yapılan çalışmalarda bulunmaktadır. Somyürek, Atasoy ve Özdemir (2009), yapmış oldukları araştırmada, akıllı tahtaların Türkiye’de ilkokul ve liselerdeki durumunu araştırmışlardır. Son yıllarda akıllı tahta kullanımının artmasından bahsedilmiş ve durum çalışması yapılmıştır. Veriler online anketler, öğretmen ve öğrencilerle yapılan görüşmeler ve literatür taraması ile toplanmıştır. Türkiye’de oldukça kapsamlı bir araştırma olmuştur. Toplam 24 farklı ilde, 45 farklı devlet okulunda 270 öğretmene anket uygulanmış, 4 farklı ilde, 9 okulda 2300 öğrenciye anket uygulanmış ve 6. 7. 8. ve

10. sınıf öğrencileri ile görüşme yapılmıştır. Sonuçta öğretmenlerin bir çoğunun (% 64.5) okullarında en azından bir adet akıllı tahta olmasına rağmen hiç akıllı tahta kullanmadığı belirtilmiştir. Teknik açıdan eğitimin önemli olduğu sonucuna ulaşılmış, dijital materyallerin eksikliğinden dolayı akıllı tahtaların etkili kullanılmadığına değinilmiştir.

Akıllı tahtanın eğitim sürecini nasıl etkilediğinin araştırıldığı bir çalışmada, etkileşimli beyaz tahta interactive whiteboard (IWB) teknolojisini 2003 ve 2004 yılı yaz döneminde, British üniversitesinde, uluslararası öğrenciler bulunan bir sınıfta, İngilizce dersinde kullanmıştır (Schmid, 2007). Yazarın ilk düşüncesi IWB teknolojisinin öğrenim sürecini olumlu olarak destekleyeceği şeklindedir. Araştırmada farklı veri toplama araçları kullanılmaktadır. Veri toplama araçları içerisinde; video kayıtları, öğretmenin kendi tuttuğu notlar ve öğrencilerle yapılan görüşmeler yer almaktadır. Yazar makalede, akıllı tahta teknolojisinin kullanımının eğitimsel açıdan olumlu olduğu sonucuna ulaşmıştır. Öğrencilere yapılan birebir görüşmeler sayesinde daha etkili bir gözlem yapılmıştır. Akıllı tahta kullanımının eğitim sürecini nasıl etkilediği hakkında bilgiler içermektedir. Sonuçta araştırmacı, akıllı tahtanın öğrenciyi daha aktif halde olacak biçimde kullanılması gerektiği ve fazla kavramsal anlatımın olmaması gerektiğini söylemektedir.

Akıllı tahtanın etkisinin araştırıldığı diğer bir çalışmada, akıllı tahtaların eğitimde kullanılmasının ne tür faydaları olduğunu ve etkili kullanım faktörleri araştırılmıştır (Slay, Siebörger ve Hodgkinson, 2008). Araştırmada İngiltere’de devletin akıllı tahtalar için oldukça fazla bütçe ayırdığından bahsedilmiştir. Çalışmada, gelişmekte olan ülkelerden olan Güney Afrika’da eğitimde kullanımına başlanılan akıllı tahtalar üzerine inceleme yapılmıştır. Araştırmada Güney Afrika’da 3 farklı okul incelenmiştir. Araştırma iki lise ve bir ilkokulda yapılmıştır. Oldukça geniş bir öğrenci ve öğretmen grubu üzerine denemeler yapılmış. Araştırma sonucunda gelişen teknolojiyi kullanmada öğretmenin yani kullanacak olan kişinin bu teknolojiyi kullanmayı bilmesinin önemi vurgulanmıştır. Sonuçta “bir teknoloji kullanılıyorsa bunu kullanacak olan kişi bunu iyi bilmelidir ki bu teknolojinin faydalarından öğrenciler yararlanabilsin” denilmektedir.

Simith, Higgins, Wall ve Miller (2005), çalışmada akıllı tahtaların kullanımı ile ilgili literatürde bulunan araştırmalar incelenmiştir. Ayrıca akıllı tahtaları: öğretme, uygunluğu, etkililiği, etkileşim düzeyi ve isteklendirme açısından incelemiştir. Tarama araştırması olan bu çalışmanın sonucunda araştırmacılar, akıllı tahtaların eğitimde etkili

olabilmesi için klasik tahtalardan farklı olan özelliklerinin kullanılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Literatürde akıllı tahtaların akademik başarıya etkisinin incelendiği bu çalışmada, Lopez (2010), tarafından ilkokul 3. ve 5. sınıfta akıllı tahta kullanarak yabancı dil (okuma) ve matematik dersi anlatılmıştır. Uygulama sonrasında akıllı tahta teknolojisi öğrencilerin performansını oldukça arttırmıştır. Ayrıca akıllı tahta kullanımı öğrencilerin akademik başarılarında da artış sağlamıştır. Sonuçta, akıllı tahtanın kesinlikle öğrencilerin performansını arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Çalışmanın sadece ilkokulda 3. ve 5. sınıfta yapılması, çalışmanın genellenebilirliği açısından problem oluşturmaktadır. Ancak araştırmacı, aynı ünite konusunda geleneksel sınıf ortamı ile akıllı tahta kullanılan sınıf ortamının kıyaslanması ve akıllı tahta kullanılan sınıflardaki öğrenim süresi ile geleneksel sınıf ortamındaki öğrenim sürelerinin araştırılması gerektiğini vurgulamıştır.

3. YÖNTEM

3.1 Araştırmanın Modeli

Bu araştırmayla, eğitim fakültesi sınıf öğretmenliği bölümü temel matematik II dersi için düzenlenen teknoloji sınıfı ortamının, öğretmen adaylarının analitik geometri kazanımı üzerinde etkisi sınanmıştır. Diğer bir deyişle bağımsız değişkenlerin (akıllı tahta kullanılarak öğretim, geleneksel yöntem) bağımlı değişkenler (akademik başarı, motivasyon, tutum) üzerinde etkili olup olmadıkları sorusuna yanıt aranmıştır. Bu çerçevede, araştırma deneme modelinde bir çalışmadır. Deneme modelleri, neden-sonuç ilişkilerini belirlemeye çalışmak için, gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma modelleridir.

Bu araştırmada deneme modellerinden, “Ön-test/son-test kontrol gruplu deneme modeli” kullanılmıştır. Bu desen, okul ortamında var olan düzeni bozmadan uygulama yapma olanağı sağlamaktadır. Ön-test/son-test kontrol gruplu desenlerde denekler,

deneysel çalışmanın hem öncesinde hem sonrasında bağımlı değişkenle ilgili ölçüme tabi tutulurlar. Bu desende denekler, deney ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrılmaktadır (Büyüköztürk, 2004). Modelde her iki grupta deney öncesi ve sonrası ölçmeler yapılmaktadır. Modelde ön testlerin bulunması, grupların deney öncesi benzerlik derecelerinin bilinmesine ve sontest sonuçlarının buna göre düzenlenmesine yardım eder. Bu araştırmada, deney ve kontrol gruplarına deneysel işlemler başlamadan 1 hafta önce öntest olarak, deneysel işlemlerin bitiminden 1 hafta sonra ise sontest olarak “başarı testi” uygulanmıştır. Bu başarı testi, öntest ve sontest (Bkz. Ek 1) için kullanılan tek tip testtir. Öğretmen adaylarının akıllı tahtaya karşı tutumunu belirlemek için deneysel işlemlerin bitiminden 1 hafta sonra deney grubuna “akıllı tahta tutum ölçeği” uygulanmıştır(Bkz. Ek 2). Akıllı tahtaların öğrencilerin motivasyonuna olan etkilerini belirlemek için “Öğretim Materyalleri Güdülenme Ölçeği (ÖMGÖ)” ölçeği deneysel işlemlerin bitiminden 1 hafta sonra uygulanmıştır(Bkz. Ek 3). Uygulama sonrasında, deney grubundan 18 öğrenci ile yüz yüze görüşme yapılmıştır. Araştırma modelinin simgesel görünümü Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1
Araştırma Modelinin Simgesel Görünümü

Gruplar	Başarı Testi (Ön-Test)	Denel İşlem	Başarı Testi (Son-Test)	Akıllı Tahta Tutum Ölçeği	Öğretim Materyalleri Güdülenme Ölçeği
G ₁ Deney Grubu (R)	T _{1.1}	G ₁ İşleme Dayalı	T _{1.2}	Ö ₁	Ö _{2.1}
G ₂ Kontrol Grubu	T _{2.1}	G ₂ Geleneksel	T _{2.2}		Ö _{2.2}

G1 olarak adlandırılan grup deney grubu olarak belirlenmiştir. Bu gruptaanalitik geometri konusu akıllı tahtanın kullanıldığı öğrenme ortamı çerçevesinde işlenmiştir. Modelde görülen R, grubun oluşturulmasındaki yansız atanması ifade etmektedir. G2 olarak adlandırılan grup kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Bu grupta aynı konu geleneksel öğrenme ortamı çerçevesinde işlenmiştir. Modelde her iki grupta deney öncesi (T_{1.1},T_{2.1}) ve deney sonrası (T_{1.2},T_{2.2}) ölçümlerinin yapıldığı gösterilmiştir.Deney

grubuna denel işlem sonrası akıllı tahta tutum ölçeği (\bar{O}_1) ve her iki gruba öğretim materyalleri güdülenme ölçeği ($\bar{O}_{2.1}, \bar{O}_{2.2}$) uygulandığı gösterilmiştir.

3.2 Evren ve Örneklem

Araştırmanın ulaşılabilir evreni, 2010 – 2011 öğretim yılı bahar döneminde, Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi sınıf öğretmenliği bölümü birinci sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Birinci sınıflar dört(iki şube normal öğretim, iki şube ikinci öğretim) şubeden oluşmaktadır. Rastlantısal olarak normal öğretimden bir şube ve ikinci öğretimden bir şube deney grubu, diğer iki şube kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Toplamda 90 öğrenci deney grubu, 90 öğrenci ise kontrol grubunu oluşturmaktadır. Öğrencilerin cinsiyet dağılımları Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2
Deneklerin Cinsiyet Dağılımı

Cinsiyet	Deney Grubu	Kontrol Grubu	Toplam
Kız	77	76	153
Erkek	13	14	27
Toplam	90	90	180

Tablo 2’de görüldüğü gibi, deney grubunda 13 kontrol grubunda 14 olmak üzere toplam 27 (%15) erkek öğrenci bulunmakta, deney grubunda 77 kontrol grubunda 76 olmak üzere toplam 153(%85) kız öğrenci bulunmaktadır. Deney grubunda ve kontrol grubunda yaş ortalaması yaklaşık 19 dur.

Deney ve kontrol gruplarındaki deneklerin birbirine denklik durumunu saptamak amacıyla, gruplara denel işlemlerden önce öntest uygulanmıştır. Grupların öntest puanlarının aritmetik ortalama, standart sapma ve t testi sonuçları Tablo 5’te gösterilmiştir.

Deney grubunun öntest puanlarının ortalaması 26.14, kontrol grubunun öntest puanlarının ortalaması ise 25.87’dir. Deney ve kontrol gruplarının öntest sonuçları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını bulmak amacıyla SPSS paket programında

ortalama puanlarının karşılaştırılması amacıyla bağımsız gruplar t testi uygulanmıştır. Bu test sonucunda t değeri 0.15 ve $p = 0.880 > 0.05$ olarak saptanmıştır. Bu değer 0.05 anlamlılık düzeyinde anlamlı değildir. Diğer bir ifadeyle deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Bu sonuç, iki grup arasında analitik geometri konusu için bir fark olmadığını ve grupların uygulama için birbirine denk olduğunu kanıtlamaktadır.

3.3 Verilerin Toplanması

Bu bölümde, başarı testi, akıllı tahta tutum ölçeği ve öğretim materyalleri güdülenme ölçeklerinin hazırlanması ve düzenlenmesi aşamalarına yer verilmiştir.

3.3.1 Başarı Testi

Bu çalışmada, akıllı tahtanın akademik başarıya etkisini incelemek için temel matematik II dersinde “Analitik geometri” konusunda, öntest-sontest olarak uygulanan bir başarı testi geliştirilmiştir. Test soruları için matematik kitaplarından yararlanılmıştır (Demirler, 1999). Öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek amacıyla kullanılan başarı testinin kapsam geçerliliği ve güvenilirliği çalışmaları için aşağıdaki aşamalar izlenmiştir.

1. Araştırmanın uygulama aşamasında başarı testinin, hem öntest hem sontest olarak kullanılmasına karar verilmiştir.

2. Başarı testinde ölçümü yapılacak analitik geometri ünitesinde “Doğrunun analitik incelenmesi, çemberin analitik incelenmesi ve parabol” konusunda olmasına karar verilmiştir.

3. Başarı testi için pilot uygulama yapılması düşünülen öğrencilerin özellikleri saptanmıştır. Denek gruplarındaki öğrenciler daha önce “Doğrunun analitik incelenmesi, çemberin analitik incelenmesi ve parabol” konusunu işleyen öğrencilerdir.

4. Araştırmacı başarı testini geliştirmeden önce konu kapsamında yer alan mevcut davranış hedeflerinden yararlanarak bu hedefleri kazanımlar şeklinde düzenlemiş ve belirtke tablosunda (Bkz. Ek 4) göstermiştir.

5. Başarı testi maddeleri için ders öğretmeni ile görüşmeler yapılmıştır. Dersin öğretmeni ile beraber konu kapsamında literatür taraması yapılarak analitik geometri ve matematik test kitaplarından bir madde havuzu oluşturulmuştur. 10 soru doğrunun analitik incelenmesi konusundan 10 soru çemberin analitik incelenmesi konusundan ve 10 soruda parabolden olmak üzere toplamda 30 soru hazırlanmıştır.

5. 30 maddeden oluşan başarı testinin ünite hedeflerini kapsayıp kapsamadığından emin olabilmek için bir uzman görüşü formu hazırlanmıştır. Bu form Kırıkkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi matematik bölümünde üç öğretim elemanı ve Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi ilköğretim bölümü matematik öğretmenliği bölümünde bir öğretim elemanına sunulmuş uzman görüşü alınmıştır. Kapsamgeçerliliğini sağlamak amacıyla yapılan bu görüşmelerden sonra, uzmanların görüşü doğrultusunda 30 maddede herhangi bir değişiklik yapılmamıştır. Bu aşamadan sonra testuygulamaya hazır hale gelmiştir.

6. Kapsam geçerliliği sağlanan başarı testinin güvenilirliğini sağlamak amacıyla, 30 maddeden oluşan test, bir pilot uygulama yapılarak başarı testinin güvenilirliğine bakılmıştır. Pilot grup“Doğrunun analitik incelenmesi, çemberin analitik incelenmesi ve parabol” konusunu2009-2010 öğretim yılı bahar döneminde görmüş bir öğrenci topluluğundan oluşmaktadır. Test uygulamasının yapıldığı bu grupta, 17 erkek, 33 kız olmak üzere toplam 50 kişiden oluşmaktadır.

7. Ön uygulama yapıldıktan sonra öğrencilerin cevaplanmış kâğıtları ITEMAN yazılımı kullanılarak her bir maddenin güçlük derecesi hesaplanmıştır. Başarı testinde bulunan 30 maddenin ortalama madde güçlük derecesi 0.58, standart sapması 17.6 olarak saptanmıştır.

8. Sonuç olarak, öntest-sontest olarak kullanılan başarı testi 8 bilgi, 12 kavrama, 10 uygulama basamağında olmak üzere toplam 30 maddeden oluşmuştur(Bkz. Ek 1).30 maddenin hesaplanan KR-20 güvenilirlik katsayısı 0.81 olarak elde edilmiştir. Testin bu değerleri güvenilir ve geçerli kabul edilmiştir.

3.3.1.2 Başarı Testinin Puanlanması

Verilerin analizinde, deney ve kontrol gruplarının başarı testinden elde ettikleri puanlar belirlenmiştir. Buna göre öğretmen adaylarının vermiş olduğu her doğru yanıt

3.33 puan, her yanlış yanıtta 0 puan, her boş bırakılan soruya 0 puan verilmiştir. Elde edilen toplam puanın ondalık sayı çıkması halinde puan bir üst sayıya yuvarlanmıştır. 30 maddeden oluşan başarı testinden alınabilecek en yüksek puan 99.9 dur. Bu puanın bir üst sayıya yuvarlanması ile alınacak en yüksek puan 100'dür.

3.3.2 Akıllı Tahta Tutum Ölçeği

Bu ölçeğin hazırlanması aşamasında, Karasar'ın (2009, s.154) önerdiği önemli adımlar takip edildi.

1. Cümle havuzunun oluşturulması: Bu aşamada, tutumu ölçülecek öğretmen adaylarıyla informal mülakatlar yapılarak, tutumun boyutları hakkında 20 madde hazırlandı. Ayrıca uygulama sonrası öğretmen adaylarıyla yapılan yarı yapılandırılmış görüşme için 6 adet açık uçlu soru hazırlanmıştır.

2. Ölçek türünün seçilmesi: Akıllı tahta tutum ölçeği için; “hiç katılmıyorum”, “katılmıyorum”, “emin değilim”, “katılıyorum” ve “tamamen katılıyorum” şeklinde sıralanan beşli likert tipi seçildi.

3. Geçerliliğin sağlanması: Tutum ölçeği geçerliliğine bakmak için bir uzman görüşü formu hazırlanmıştır. Bu form ölçme ve değerlendirme uzmanları ve alandaki öğretim üyelerince incelenerek ölçeğin iç-geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır. Madde sayısında bir değişiklik yapılmadan uzmanların görüşleri doğrultusunda ilgili maddelerde düzeltmeler yapılarak ölçek uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

4. Güvenilirliğin sağlanması: Kapsam geçerliliği sağlanan başarı testinin güvenilirliğini sağlamak amacıyla, 20 maddeden oluşan testi, akıllı tahta ile eğitim gören Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği ikincisınıf öğrencilerine hazırlanan ölçek uygulanmıştır. Test uygulamasının yapıldığı bu sınıf, 21 erkek, 10 kız olmak üzere toplam 31 kişiden oluşmaktadır.

5. Sonuç olarak, “Akıllı tahta tutum ölçeği” 20 maddeden oluşmuştur (Bkz. Ek2). Seçilen 20 maddenin hesaplanan Cronbach alfa katsayısı 0.80 olarak elde edilmiştir. Bu ölçeğin değerleri güvenilir ve geçerli kabul edilmiştir.

3.3.3 Öğretim Materyalleri Güdülenme Ölçeği

Öğretmen adaylarının motivasyon düzeylerini belirlemede Keller tarafından geliştirilen 36 maddelik 5 li likert tipi ölçek kullanılmıştır. Keller' ın "TheInstructionalMaterialsMotivationSurvey (IMMS) ölçeğinde maddeler 1 (Not True) ve 5 (Very True) olarak sıralanmaktadır. Ölçek Keller'ın motivasyon modeli olan ARCS modelinden esinlenerek tasarlanmıştır. ARCS modeli de dört kısımdan oluşmaktadır. Bunlar; Dikkat (Attention), İlişki (Relevance), Güven (Confidence) ve Tatmin olmaktadır (Satisfaction). ARCS modeli çerçevesinde hazırlanan ölçekte,dikkat için 12 madde, ilişki için 9 madde, güven için 9 madde ve tatminlik için 6 madde bulunmaktadır. (Keller,2010). Anketteki maddelerin ARCS'ye göre dağılımları Tablo 3'deki gibidir (Keller,2010, s.286).

Tablo 3
ÖMGÖ madde dağılımları

Dikkat	İlişki	Güven	Doyum
2	6	1	5
8	9	3 (ters)	14
11	10	4	21
12 (ters)	16	7 (ters)	27
15 (ters)	18	13	32
17	23	19 (ters)	36
20	26 (ters)	25	
22 (ters)	30	34 (ters)	
24	33	35	
28			
29 (ters)			
31 (ters)			

IMMS ölçeği Jale Balaban Salı tarafından Türkçeye çevrilmiştir (Balaban, 2002). Yapılan bu çalışmada cronbach alpha değeri 0.88 olarak tespit edilmiştir. Araştırmada IMMS ölçeği Türkçeye çevrilmiş hali ile "Öğretim Materyalleri Güdülenme Ölçeği (ÖMGÖ)" (Bkz.Ek3) olarak kullanılmıştır.

Deneklerin demografik özelliklerini belirlemek için ÖMGÖ ölçeğine yaş ve cinsiyet maddeleri de eklenmiştir.

3.3.4 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Görüşme (“interview”, mülakat), sözlü iletişim yoluyla veri toplama tekniğidir. Bireylerin çeşitli konulardaki bilgi düşünce, tutum ve davranışları ile bunların olası nedenlerinin öğrenilmesinde en kestirme yol olarak kullanılmaktadır (Karasar, 2009, s. 166).

Bu araştırmada öğretmen adaylarının akıllı tahtaya karşı görüşleri alınırken yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinden yararlanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinde, araştırmacı önceden sormayı planladığı soruları içeren görüşme protokolünü hazırlar. Buna karşın araştırmacı görüşmenin akışına bağlı olarak değişik yan ya da alt sorularla görüşmenin akışını etkileyebilir ve kişinin yanıtlarını açmasını ve ayrıntılandırmasını sağlayabilir (Türnüklü, 2000).

Yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda, akıllı tahtanın tüm yönüyle özellikleri, olumlu ve olumsuz yanları belirlenmiştir. Görüşmeler gerçekleştirilirken araştırmacı tarafından yazılı olarak kayıt tutulmuştur. Kayıtlar için belirtilen hedefler doğrultusunda bir görüşme kayıt formu hazırlanmıştır (Bkz. Ek 6).

Görüşme sırasında şu hususlara dikkat edilmiştir.

- Tüm görüşmeler araştırmacı tarafından yapılmıştır.
- İlk olarak katılımcıyı rahatlatıcı teknikler kullanılmıştır.
- Görüşme formunda yer alan sorular sesli olarak katılımcıya iletilmiştir.
- Katılımcının vermiş olduğu cevaplara göre farklı sorular yöneltilmiştir.
- Katılımcının anlamadığı hususlar farklı örneklerle tekrar anlatılmıştır.
- Katılımcının verdiği cevaplar tatmin edici olduğuna inandıktan sonra katılımcıya teşekkür edilerek görüşmenin bittiği belirtilmiştir.
- Görüşmeler ortalama 10 dakika sürmüştür.
- Katılımcılar 6 erkek, 12 bayan öğrenciden oluşmaktadır.

Görüşme sırasında yarı yapılandırılmış olarak;

- Kişisel bilgiler
- Önceden akıllı tahta kullanılarak eğitim alıp almadığı
- Akıllı tahtanın yararları

- Matematik dersinde akıllı tahta kullanımının olumlu olumsuz etkileri
- Diğer derslerde akıllı tahta kullanılması hakkındaki görüşleri (nedenleri ile birlikte)
- Öğretmen olduğunda akıllı tahta kullanımı ile ilgili görüşlerinin elde edilmesi amaçlanmıştır.

Nitel araştırmalarda, araştırmacıların gördükleri ya da duyduklarına ne derecede güvenebilecekleri başlıca sorun olarak görünmektedir. Bu sorunu önlemede araştırmacı geçerliliği ve güvenilirliği kontrol etme ya da geliştirmeye yönelik birtakım işlemler yapabilir (Büyüköztürk, vd. , 2009). Bunlar;

- Alınan cevaplara ek olarak sorulan soruları yazma
- Çalışma yapılan grubun kelime dağarcığıyla konuşma
- Bireylerle birden fazla görüşme yapmama olarak belirtilmektedir.

Yapılan görüşmelerde belirtilen hususlara dikkat edilmiştir. Bunlara ek olarak yarı yapılandırılmış görüşme formunun güvenilirliği ve geçerliliği, bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi ve eğitim bilimleri bölümü öğretim elemanlarının değerlendirmesiyle sağlanmıştır.

3.4 Verilerin Analizi

Bu bölümde, başarı testi, akıllı tahta tutum ölçeği ve öğretim materyalleri güdülenme ölçeklerinin puanlanması ve analizi açıklanmıştır.

3.4.1 Öğrenci Başarısına İlişkin Analiz

Kontrol ve deney grubunun son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı Kovaryans Analizi (ANCOVA) ile test edilmiştir. Kovaryans Analizi (ANCOVA) öntest-son test kontrol gruplu bir desende, deneysel işlemin etkililiği test edilmek istendiğinde, uygun istatistik teknik Tek Faktörlü Kovaryans Analizidir. Çünkü bu teknikte, öntest, ortak değişken olarak kontrol edilebilir (Büyüköztürk, 2007, s.112). Gruplardan elde edilen başarı puanlarının test edilmesi amacıyla SPSS 16.0 paket

programında Tek Faktörlü Kovaryans Analizi (Tek Faktörlü ANCOVA) kullanılmıştır. Kullanılan istatistiksel tekniklerde, anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.

3.4.2 Grupların Motivasyonlarına İlişkin Analiz

Anket 5 li likert tipi bir ölçektir. Bunun anlamı 36 maddelik ankette en düşük puan 36, en yüksek puan 180 ve ortalama puan 108 olabilir. Minimumlar, maksimumlar ve orta noktalar her alt ölçek için farklıdır çünkü hepsinin aynı sayıda maddesi yoktur.

Diğer bir hesaplama yöntemi ise, toplamları kullanma yerine, her alt ölçek ve toplam ölçek için ortalama puanı bulmaktır. Her yanıtlayıcı için verilen ölçekteki toplam puan o ölçekte madde sayısına bölünür. Bu işlem, toplamları 1'den 5'e kadar sıralanan bir puana dönüşür ve her alt ölçekteki performansı karşılaştırmayı kolaylaştırır.

3.4.3 Öğrencilerin Akıllı Tahta Tutumlarına İlişkin Analiz

Tutum ölçeğindeki her bir maddeye ilişkin öğretmen adayları görüşlerinin dağılımında betimsel istatistik yüzde (%), aritmetik ortalama (\bar{x}), kullanılmıştır. Verilerin çözümlenmesi aşamasında akıllı tahtaya ilişkin görüşlerin düzeylerinin belirlenmesi için aritmetik ortalama değerleri kullanılmıştır. Beşli Likert tipi ölçek derecelendirilmesinde olumlu maddelerde 2 derecesinin üst sınırı olan 2.60'ın altında yer alan görüşlerin olumsuz, 2.61–3.40 arası kararsız, 3.41–5.00 arası görüşlerin ise olumlu kabul edilmiş (Tekin, 1996), olumsuz maddelerde ise tersinden bakılmıştır. Anlamlılık düzeyi olarak $p < 0.05$ alınmıştır.

3.4.4 Görüşme Verilerinin Analizi

Görüşme verilerinin analizindeki amaç, elde edilen görüşme verileri ile araştırma konusunu kaynaştırmaktır. Görüşmeden direk alıntılar yapılarak, nicel ve nitel yöntemler ile bilgiler rapor edilmiştir. Verilerin analizinde kullanılan yöntem şu şekildedir (Büyüköztürk, vd., 2009).

- Görüşülen kişinin söyledikleri görüşmeci tarafından kendi cümleleri ile özetlenmiştir.
- Tüm paragrafı özetleyecek kısa cümlelere ulaşıldığında, cümlelerin paragrafın içinde yer alması sağlanmıştır.
- Görüşmeler uzun cümleler (2 veya 3'den fazla) halinde ise ayrı paragraflarda verilmiştir.

3.5 Uygulama Süreci

Uygulamaya 2010 – 2011 eğitim öğretim yılı bahar döneminde başlanmıştır. Uygulamaya başlamadanguz döneminde dersin sorumlusu olan öğretim üyesi toplamda 6 saat akıllı tahta ve kullanımı hususunda bilgilendirilmiştir. Öğretim üyesinin akıllı tahta kullanımına alışabilmesi için güz döneminde farklı bir fakültede pilot sınıf seçilmiştir. Öğretim üyesi bu sınıfa toplam 3 hafta boyunca (9 saat) akıllı tahta kullanarak ders işlemiştir. Böylece uygulamaya başlanmadan öğretim üyesi, sınıfta akıllı tahta kullanımında tecrübe kazanmıştır.

Öğretim üyesi ile birlikte uygulama 5 hafta olarak tasarlanmıştır. Her hafta anlatılacak konu ve gösterilecek örnekler belirlenmiştir. Deney grubu için konular ve konunun sonunda çözülecek olan sorular da önceden akıllı tahtanın editör yazılımına (Smart Board Notebook Editor) aktarılmıştır. İlk hafta uygulamaya başlamadan her iki gruba araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi öntest uygulanmış olup sonraki hafta konu anlatımına başlanılmıştır.

Kontrol grubunda ders geleneksel yöntemle işlenmiştir. Bu grupta normal tahta kullanılarak konu anlatılmıştır. Ders sürecinde öğretmen bazen tahtaya öğrenci kaldırarak soru çözümünü yaptırmıştır. Kontrol grubunda dersler 5 hafta süresince bu şekilde işlenmiştir. Deney grubunda ise ders akıllı tahta kullanılarak işlenmiştir (Bkz. Şekil 2). 5 hafta süresince öğretmen normal tahtayı hiç kullanmamıştır. Sınıfta, önceden

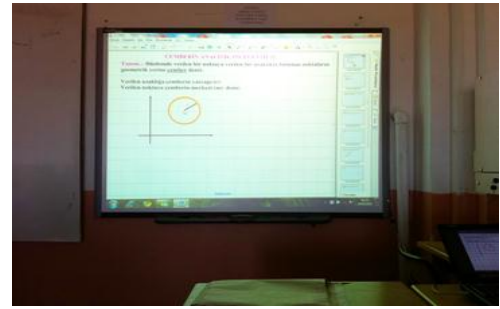
akıllı tahta yazılımına aktarılan slaytlar kullanılmıştır. Örneğin slaytta bir kuramın tanımını hazır yazılı olarak verilmiş fakat ilgili kuramın açıklaması akıllı tahta üzerinde çizilerek tamamlanmıştır. Soru çözümlerinde ise şekil ve soru hazır yazılı olarak sunulmuş fakat çözümü akıllı tahta üzerinde derste yapılmıştır. Öğrencilerde derste akıllı tahtayı problem çözerken kullanmışlardır.

Her hafta dersin sonunda akıllı tahtadan çıktı alınarak isteyen tüm öğrencilere dağıtılmıştır (Bkz. Ek 5). Öğrenciler kendi isteği doğrultusunda derste kendi defterine not almıştır. Bazı öğrencilerde dersin sonunda verilecek olan çıktıyı kullanmayı tercih ettiğinden derste not almamışlardır. Uygulama süresince sınıfta akıllı tahtanın çalışmaması, slaytların açılmaması, elektrik kesintisi vb. teknik açıdan herhangi bir problem yaşanmamıştır.

5. haftanın sonunda her iki gruba geliştirilen başarı testi son test olarak ve Öğretim Materyalleri Güdülenme Ölçeği uygulanmıştır. Ayrıca deney grubunun akıllı tahtaya karşı tutumunu belirlemek için öğrencilerine Akıllı Tahta Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Sonraki hafta deney grubundan en yüksek ve en düşük puanı alan öğrenciler dâhil olmak üzere toplam 18 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır.

Yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinde, araştırmacı önceden sormayı planladığı soruları içeren görüşme protokolünü hazırlar. Buna karşın araştırmacı görüşmenin akışına bağlı olarak değişik yan ya da alt sorularla görüşmenin akışını etkileyebilir ve kişinin yanıtlarını açmasını ve ayrıntılandırmasını sağlayabilir (Türnüklü, 2000).

Yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinin araştırmacıya sunduğu en önemli kolaylık görüşmenin önceden hazırlanmış görüşme protokolüne bağlı olarak sürdürülmesi nedeniyle daha sistematik ve karşılaştırılabilir bilgi sunmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2004, 283).



Şekil 2 Deney grubu sınıf ortamı

4. BULGULAR ve YORUM

Bu bölümde, yapılan araştırma ile ilgili olarak elde edilen bulgulara ve bu bulguların yorumlarına yer verilmiştir. Araştırmada 3 farklı ölçek kullanılmıştır. Bunlar; başarı testi, akıllı tahta tutum ölçeği ve öğretim materyalleri güdülenme ölçeği (ÖMGÖ). Bölümde ilk olarak denencelerin öntest ve sontest puanları, deney grubu öğrencilerin akıllı tahtaya karşı tutumu ve motivasyonları (ARCS skorları) ve son olarak deney grubu öğrencileriyle yapılan birebir görüşmelerin analizine yer verilmiştir.

4.1 Denencelerin Öntest ve Sontest Puanlarına İlişkin Bulgular

Araştırmada başarı değişkeni öntest ve sontest olmak üzere iki ölçümle gerçekleştirilmiştir. Grupların öntest ve sontest puanlarından elde edilen bulgular tablo 4'de sunulmuştur.

Tablo 4

Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest ve Sontest Puanlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Gruplar	Testler	X	SS	N
Deney Grubu	Öntest	26.14	12.12	90
	Sontest	58.37	12.55	
Kontrol Grubu	Öntest	25.87	11.50	90
	Sontest	49.63	13.47	

Tablo 4 incelendiğinde deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin Temel Matematik II dersi öntest başarı puan ortalamaları birbirine yakın olduğu görülmektedir. Diğer taraftan öntest ve sontest standart sapmaları hemen hemen eşittir. Her iki grupta da öğrencilerin puanları son testte yükselmiştir. Ancak deney grubu puanı 32.23 artmışken diğer grupta bu oran 23.76 olmuştur. Yani deney grubunun performansı, diğerine göre anlamlı ölçüde yüksektir. Bu durum t-testi ile de sınanmıştır.

4.2 Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest Puanlarına Ait T-testi Sonuçları

Uygulama öncesi her iki gruba da öntest yapılmıştır. Grupların öntest puanlarından elde edilen bulgular tablo 5’de sunulmuştur.

Tablo 5
Deney ve Kontrol Gruplarının Öntest Puanlarına Ait T Testi Analizi

Gruplar	N	X	SS	Sd	T	P
Deney	90	26.14	12.12	178	0.15	0.88
Kontrol	90	28.87	11.50			

Tablo 5 incelendiğinde göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($t = 0.15$ ve $p = 0.880 > 0.05$). Deney grubunun ortalaması $X=26.14$ iken kontrol grubunun ortalaması $X=25.87$ ’dir. Bu bulguya göre grupların ön bilgileri eşittir.

4.3 Deney ve Kontrol Grubunun Öntest ve Sontest Bulgularına Ait Kovaryans Analizi

Elde edilen bulgulara ait regresyonun ve varyansların homojenliği Levene’s testi ile sınanmıştır. Test sonucuna göre varyansların homojen olduğu tespit edilmiştir ($p = 0.75 > 0.05$). Daha sonra her iki grubun son test akademik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde farklılık olup olmadığını belirlemek için ANCOVA testi yapılmış ve sonuçları Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6
Grupların Sontest Puanlarının Kovaryans Analizi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	P
Öntest	1617.261	1	1617.26	10.02	.000
Grup	3379.37	1	3379.37	20.94	.002
Hata	28557.39	177	161.34		
Toplam	558584.93	180			

ANCOVA sonuçlarına göre, deney ve kontrol gruplarının ortalama puanları arasında $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür [$F_{(1-177)}=20.94$, $p < .05$].

Ortaya çıkan bu farklılık deney grubunda yer alan öğrencilerin lehine gerçekleşmiştir. Başka bir ifadeyle, deney grubundaki öğrencilerin son testte akademik başarı yönünden, kontrol grubundaki öğrencilerden daha başarılı olduğu söylenebilir. Bu farklılığın eğitim sürecinde akıllı tahta kullanılmasında kaynaklandığı söylenebilir.

4.4 Deney ve Kontrol Grubunun ÖMGÖ Puanlarına İlişkin Bulgular

ÖMGÖ ölçeği Keller tarafından motivasyon modeli olan ARCS modelinden esinlenerek tasarlanmıştır. 36 maddeden oluşan ölçek ARCS motivasyon modelinin dört aşamasını kapsamaktadır. Bunlar; Dikkat (Attention), İlişki (Relevance), Güven (Confidence) ve Tatmin olma (Satisfaction). Bunların yanında deneklerin toplam motivasyon puanları da ölçülebilmektedir. 5'li likert tipli ölçekte 12 madde ilgi, 9 madde ilişki, 9 madde güven ve 6 madde ise doyum seviyesini ölçmektedir. Bu nedenle ilgi için maksimum puan 60, ilişki ve güven için 45, doyum için 30 ve toplamda 180 puandır. Tablo 7'de deney grubu öğrencilerinin ÖMGÖ ölçeği puanları verilmiştir.

Tablo 7
Deney Grubu Öğrencilerinin ARCS Puanları

Basamaklar	N	X	Σ_{Puan}	SS
Dikkat (Attention)	90	3.02 (36.24)	60	1.54
İlişki (Relevance)	90	2.74 (24.66)	45	1.43
Güven (Confidence)	90	3.12 (28.8)	45	1.34
Doyum (Satisfaction)	90	2.50 (15)	30	1.38
Toplam	90	2.89 (104.04)	180	1.45

Yukarıdaki tablo incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin büyük bir çoğunluğunun ilgi ve güven puanları yüksek çıkmıştır. Yani akıllı tahta ile eğitim öğrencilerin dikkatini çekmiştir. Tablo 8’de deney grubu öğrencilerinin ÖMGÖ ölçeği puanları verilmiştir.

Tablo 8
Kontrol Grubu Öğrencilerinin ARCS Puanları

Basamaklar	N	X	Σ_{Puan}	SS
Dikkat (Attention)	90	2.85 (34.20)	60	1.81
İlişki (Relevance)	90	2.66 (23.94)	45	1.63
Güven (Confidence)	90	3.02 (27.18)	45	1.49
Doyum (Satisfaction)	90	2.57 (15.42)	30	1.74
Toplam	90	2.51 (90.36)	180	1.45

Tablo 8 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin ilgi, ilişki güven ve doyum puanları normal seviyede çıkmıştır. Yani uygulama sonrasında kontrol grubu öğrencilerinin motivasyon seviyesi normal seviyede çıkmıştır. Deney ve kontrol gruplarının ARCS puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını bulmak amacıyla SPSS paket programında ortalama puanlarının karşılaştırılması amacıyla bağımsız gruplar t testi uygulanmıştır. Tablo 9’de deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ÖMGÖ ölçeği puanları verilmiştir.

Tablo 9
Grupların Toplam ÖMGÖ Puanlarının T-testi Analizi

Gruplar	N	X	SS	Sd	T	P
Deney	90	104.04	22.02			
Kontrol	90	90.36	21.70	177	1.16	.001

Tablo 9' incelendiğinde test sonucunda t değeri 1.16 ve $p = .001 < 0.05$ olarak saptanmıştır. Bu değer 0.05 anlamlılık düzeyinde anlamlıdır. Diğer bir ifadeyle deney ve kontrol grupları ÖMGÖ puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılık deney grubu lehinedir.

4.5 Deney Grubunun Akıllı Tahtaya Karşı Tutumu

Deney grubunun akıllı tahtaya olan tutumunu belirlemek için araştırmacı tarafından akıllı tahta tutum ölçeği geliştirilmiştir. 20 maddelik ölçeğin Cronbach alfa katsayısı 0.80 olarak elde edilmiştir. Tutum ölçeğinden elde edilen puanlar Tablo10'da verilmiştir.

Tablo 10
Akıllı Tahta Tutum Ölçeği Puanları

Maddeler	N	X	SS
Akıllı tahta ile ders dinlemekten keyif aldım.	90	3.05	1.37
Akıllı tahta ile dersi anlamakta zorluk çektim.	90	3.05	1.47
Akıllı tahtanın nasıl kullanıldığını bilmek faydalı olur.	90	4.24	0.93
Akıllı tahta ile derse daha iyi yoğunlaşabildim.	90	2.56	1.28
Öğretmenim akıllı tahta kullanarak daha çok ders anlatırsa, dersi daha iyi anlarım.	90	2.36	1.25
Akıllı tahta yeni şeyler öğrenmek için birçok fırsat sunar.	90	3.13	1.21
Öğretmenim akıllı tahta kullanırken birçok şey öğrenebildim.	90	2.73	1.23
Akıllı tahta derse karşı ilgimi arttırdı.	90	2.65	1.32
Fakültedeki diğer öğretmenlerim de akıllı tahtayı kullanırsa okulu daha da çok seveceğim.	90	2.65	1.36
Akıllı tahtanın nasıl kullanıldığını öğrenmek benim için önemlidir.	90	3.47	1.20
Akıllı tahta kullanmak kolaydır.	90	3.20	1.18
Akıllı tahta kullanmak zevklidir	90	3.55	1.31
Akıllı tahta kullanmaktan çekinmem.	90	3.48	1.28
Akıllı tahta ile daha kısa sürede öğrendim.	90	2.68	1.29
Akıllı tahta kullanmak oldukça sinir bozucudur.	90	2.36	1.39
Öğretmen olduğumda teknolojiyi sınıfta az kullanacağım.	90	2.08	1.20
Akıllı tahtaların diğer tahtalardan farkı yoktur.	90	1.82	1.04
Öğretmen olduğumda akıllı tahtayı kendi sınıfımda kullanmak isterim.	90	3.44	1.43
Akıllı tahta ile öğrenmek matematiksel problemleri çözmemde yardımcı oldu.	90	2.70	1.25
Öğretimde akıllı tahta kullanımının yaygınlaşacağını düşünüyorum.	90	3.52	1.28

Tablo 10 incelendiğinde araştırmaya katılanların büyük bir çoğunluğu akıllı tahta kullanımının öğrenilmesine büyük önem vermektedirler. Kendileri de öğretmen olduklarında akıllı tahta kullanmak istemektedir. Çünkü akıllı tahta kullanımı zevkli, kolay gelmektedir ve akıllı tahta diğer normal tahtalardan farklıdır. İleride kara tahtanın yerine akıllı tahtanın geleceği düşünülmektedir.

Akıllı tahta tutum ölçeğinden elde edilen diğer bulgulara göre öğretmen adaylarının önemli bölümü teknolojinin yeni şeyler öğrenmek için fırsat sunduğunu düşünmektedir. Bu sebeple öğretmen olduklarında teknolojiyi kendi sınıflarında kullanmak istemektedir.

Katılımcılar akıllı tahta ile dersi anlamakta zorluk çekmemişlerdir. Fakat fakültede diğer derslerinde akıllı tahta kullanımını hususunda kararsız kalmışlardır.

4.6 Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular

Görüşmeye katılanların birçoğu daha önce akıllı tahta kullanılarak ders almamış öğrencilerden oluşmaktadır. Akıllı tahta ile ders alanlar ise genelde dershanede, üniversite sınavlarına hazırlık döneminde akıllı tahta kullanılarak ders almıştır. Bu bölümde görüşmeye katılan tüm öğretmen adaylarının görüşüne yer verilmeye çalışılmıştır.

Araştırma sırasında akıllı tahtanın öğretmen adaylarını etkileyen birçok faktöre rastlanmıştır. Bu faktörler ve katılımcıların bu faktörleri ifade ediş şekillerine ait örnekler aşağıdaki gibidir.

Görüşmeye katılan öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğu akıllı tahta kullanımının kendilerine olumlu etkisi olduğunu belirtmektedir. Ö4 ve Ö7 adlı katılımcılar bu durumu şöyle ifade etmişlerdir:

“Akıllı tahta kullanımının size yarar sağladığına inanmakta mısınız?” [A]

“Olumlu olarak mı ?” [Ö4]

“Evet, sadece kendinize olumlu veya olumsuz olarak” [A]

“Bence ders olumlu oldu. Çünkü öğretmen şekilleri çizerken ve soruları çözerken farklı renkleri kullandı. Şekiller net ve anlaşılırdı.” [Ö4]

“Anladım. Farklı renklerin kullanılması yararlı oldu diyorsun. Peki, olumsuz olarak bir etkisi oldu mu? [.....] Kendine.” [A]

“Dediğim gibi olumluydu ders[.....]. Hmmm...olumsuz olarak da bazen tahtayı tam göremememdi.” [Ö4]

Ö4, akıllı tahtada konu anlatımında farklı renklerin kullanımından olumlu olarak etkilendiği görülmektedir. Ö4, olumsuz etki olarak belirttiği durum ise candan gelen ışığın bazen tahta üzerindeki şekillerin ve yazıların okunurluğunu azaltmasındandır. Ö4

normal öğretim şubesinde eğitim almaktadır. Ö7, görüşlerini aşağıdaki cümlelerle dile getirmiştir. (Ö7 şubede yüksek puan alan öğrencilerden birisidir.)

“Olumlu etkisi var. Görsel olduğu için. Görsel olarak iyi anlayınca konu bence daha kalıcı oluyor.” [Ö7]

“Hem şekiller daha iyi.” [Ö7]

“Yüksek puan almanda sence bunlar etkili oldu mu?” [A]

“Oldu bence. Sınava da fazla çalışmamıştım ama konular aklımda kalmış.” [Ö7]

“Olumsuz olarak bir etkisi var mı?” [A]

“Hayır. [.....] Yok.” [Ö7]

Ö4 ve Ö7'nin ifadelerine göre akıllı tahta kullanımından olumlu olarak etkilendikleri görülmektedir. Ö1, bu soruya diğer adaylardan farklı bir yanıt vermiştir.

“Olumlu oldu. Çünkü derste sadece hocayı dinledim. Dağıtılan fotokopileri eve gidince kendi defterime tekrar yazdım.” [Ö1]

“Eskiden nasıl yapardın peki?” [A]

“Eskiden derste kâğıda yazıp sonrada onu defterime geçirirdim. Bence diğer derslerde fotokopi alsak iyi olur.” [Ö1]

Görüşmeye katılanlardan akıllı tahtanın yarar sağlamadığını belirtenlerde olmuştur. Ö2 ve Ö12'adlı katılımcılar bu durumu şöyle ifade etmektedirler.

“Akıllı tahta kullanımının size yarar sağladığına inanmakta mısınız?” [A]

“Hayır. Yararlı olmadı bence” [Ö2]

“Neden?” [A]

“Hoca bazen takıldı. Ben o sırada konudan uzaklaştım. Hoca daha iyi kullansaydı daha iyi olurdu.” [Ö2]

“Peki, sence tek sebep hocanın tahtayı iyi kullanamıyor olması mıydı?” [A]

“Evet.” [Ö2]

Ö12 ise görüşlerini aşağıdaki cümlelerle dile getirmiştir.

“Akıllı tahta kullanımının size yarar sağladığına inanmakta mısınız?” [A]

“Faydasını görmedim. Sınıf alışamadı bence hoca alışamadı.” [Ö12]

“Olumlu olarak hiç etkisi olmadı mı?” [A]

“Şekiller düzgündü” [Ö12]

Görüşmeye katılanların akıllı tahtanın kullanımı hakkındaki ifadeleri bu şekildedir. Görüşmede, katılımcılara diğer derslerde akıllı tahta kullanımı ile ilgili

fikirleri de alınmıştır. Ö5 ve Ö3'un bu konu hakkındaki ifadeleri aşağıda örneklendirilmiştir.

“Diğer derslerinizde akıllı tahta kullanılmasını ister misiniz?” [A]

“Sözel derslerde evet.” [Ö5]

“Neden sözel dersler dedin?” [A]

“Sözel derslerde hoca zaten sunu yapıyor. Bende onu yazamadan diğer sunuya geçiyor. Böyle fotokopi verilirse derste hocayı dinlerim sadece.” [Ö5]

“Sayısal derslerde kullanılmasını istemiyorsun yani.” [A]

“Eğer hoca iyi kullanırsa olabilir.” [Ö5]

Ö5'in görüşleri bu şekildedir. Aynı konuda Ö3'ün ifadeleri aşağıdaki gibidir.

“Sözel derslerde olabilir.” [Ö3]

“Neden sözel dersler?” [A]

“Hoca kendisi tahtaya yazmak için zaman geçmez” [Ö3]

“ Sayısal derslerde kullanılsın istemiyor musun?” [A]

“Biyolojide belki. Orda şekiller var. Hücre şekilleri mesela. [...] Coğrafyada olur orada harita falan gösterebilir hoca.” [Ö3]

Ö3 ve Ö5'in ifadeleri doğrultusunda öğretmen adayları diğer derslerde akıllı tahta kullanılmasına karşı değildirler. Diğer öğrencilerin belirttikleri görüşlerde bunu desteklemektedir. Fakat öğrenciler derste öğretmenin tahtayı iyi bir şekilde kullanmasını istemektedirler.

Yapılan görüşmede katılımcılara öğretmen olduklarında akıllı tahta kullanıp kullanmayacakları da sorulmuştur.Ö9 ve Ö16'nın bu soruya vermiş oldukları cevap aşağıdaki gibidir.

“ Öğretmen olduğunuzda kendiniz akıllı tahta kullanmak ister misiniz?” [A]

“ Evet, kullanmak isterim” [Ö9]

“Neden?” [A]

“Çünkü çocukların derste ilgisini çeker. Çocukların dikkatini çekmek zor.Akıllı tahta bunu sağlayabilir. Dersi dinlerler. Mesela alfabe öğretirken tahtada onlara gösteririm kolay olur. Çocuk yaş grubu için etkili olur. Küçükken akıllı tahtayı görmüş olurlar. Bence onlar için iyi olur.” [Ö9]

“Peki, nasıl kullanırsın?” [A]

“[.....]Toplama işlemini öğretirken resimler kullanırım. Şekiller kullanırım. Ben ekle dedikçe tahtaya resim eklenir.” [Ö9]

Ö16'nın ifadeleri ise;

“Öğrenirsem kullanırım.” [Ö16]

“Neden?” [A]

“Dördüncü veya beşinci sınıflarda kullanırım. Akıllarında kalıcı olur.” [Ö16]

“Sadece dördüncü ve beşinci sınıflarda mı kullanırsın?” [A]

“Evet. Birinci ve ikinci sınıftaki çocuklar küçük olduğundan onlara yabancı gelir. Dikkatleri dağılır. Yani yadırgarlar tahtayı.” [Ö16]

Görüşmeye katılan öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğu öğretmen olduklarında akıllı tahtayı kendi sınıflarında kullanmak istemektedir. Bu sonuç akıllı tahta tutum ölçeğinden elde edilen bulgu ile örtüşmektedir. Kullanmak istemeyen adaylar öğrencilerin konuya yoğunlaşamayacaklarını düşünmektedirler.

4.7 Araştırmacının Gözlemine Dayalı Bulgular

Uygulama süresince kontrol grubunda2 ders saati süresince konu anlatımı yapılmış, ardından kalan kısa bir sürede konu ile alakalı örnek problem çözümü yapılmıştır. Deney grubunda ise konu anlatımı ortalama bir ders saati süresince konu anlatımı yapılmış ardından yaklaşık bir ders saat süresince de örnek problem çözümü yapılmıştır. Elde edilen bu bulgular akıllı tahtanın “Smart Notebook” yazılımı verileri ile elde edilmiştir. Yazılım derste kullanılan her bir slayt için açılma ve kapanma zamanını kaydetmektedir. Bu verilere göre deney grubunda konu anlatımı ortalama 74 dakika sürmüştür. Yani uygulama sürecinde akıllı tahta ile konu anlatımı daha az zaman almıştır. Dolayısıyla deney grubunda daha fazla örnek problem çözümü yapılmıştır.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmada elde edilen bulgulara göre varılan sonuçlar ile önerilere yer verilmiştir. Araştırma, Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Bölümü birinci sınıfta okuyan öğretmen adaylarının, akıllı tahtaya karşı tutumlarını,

akıllı tahta kullanımı ile ilgili görüşlerini belirlemek, akıllı tahtanın motivasyonlarına ve akademik başarılarına etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre;

1.Akıllı tahta akademik başarıyı arttırmıştır. Deneysel işlemin ardından kontrol grubu ile deney grubu arasında anlamlı bir farklılık çıkmıştır. Bu farklılık deney grubu lehinedir. Sonuçta akıllı tahta kullanılan grubun akademik başarısı diğer gruptan yüksek çıkmıştır. Öğrencilerin görüşlerine göre matematiksel şekillerin kolay ve düzgün bir şekilde çizilebilmesi konuyu anlamalarını kolaylaştırmaktadır. Ayrıca, şekillerin düzgün ve farklı renkler kullanılarak çizilmesi öğrenciler tarafından çok yararlı bulunmuştur.

2.Öğretmen adayları akıllı tahtaya karşı olumlu bir tutum sergilemişlerdir. “Akıllı tahta tutum ölçeğinden” aldıkları puanlara bakıldığında çoğunluk akıllı tahta kullanımını istemekte ve yararlı görmektedir. Akıllı tahta tutum ölçeğinde ortalaması en yüksek olan maddelerin “Akıllı tahtanın nasıl kullanıldığını bilmek faydalı olur.” (4.24), “Akıllı tahta kullanmak zevklidir.” (3.55) olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç Hwang, Chen ve Hsu (2006), Hall ve Higgins (2005), Glover, Miller, Averis ve Door (2007), McEntyre vd. (2007) ve Warwick, Mercer, Kershner ve Staarman (2010) çalışmaları ile paralellik göstermektedir.

Hwang, Chen ve Hsu (2006), yaptıkları çalışmada matematik dersinde akıllı tahta kullanımını incelemiştir. Öğrencilerinde tahtayı kullanabildiği bir ortam hazırlanmıştır. Matematik problemlerinin adım adım çözümü sesli ve görüntülü olarak kayıt alınmıştır. Altıncı sınıf öğrencileri üzerinde uygulanan araştırma sonucunda anket uygulanmıştır. Anket sonuçlarına göre öğrenciler olumlu bir tutum sergilemişlerdir.

Hall ve Higgins (2005), ise benzer şekilde altıncı sınıf öğrencilerine akıllı tahta ile ders anlatılmıştır. Araştırmanın amacı öğrencilerin akıllı tahtaya karşı tutumlarını incelemektir. Araştırmada sonuç olarak öğrencilerin sınıfta akıllı tahta kullanımından mutlu oldukları belirtilmiştir. Fakat araştırmacılar, yeni teknolojiye alışmanın zaman aldığını vurgulamaktadır.

Glover, Miller, Averis ve Door (2007), bu çalışmada yine matematik dersi üzerinde araştırma yapılmıştır. Nitel gözlem yapılan çalışmada 50 adet ders video kayıta alınarak incelenmiştir. Sonuçta öğrenciler akıllı tahtaya karşı olumlu tutum sergilemiştir. Glover, Miller, Averis ve Door, teknolojinin kendi başına bir etkisinin olmadığı onu kullanan kişiye bağlı olduğunu belirtmektedir.

McEntyre vd. (2007), araştırmacılar tarafından akıllı tahtaların öğrenci motivasyonu üzerindeki etkisine bakılan çalışmada önceden yapılan benzer çalışmalardan yararlanılmıştır. Akıllı tahtanın hangi yaş grubundaki öğrencilerin motivasyonu üzerinde daha etkili olduğu da araştırılmıştır. Bunun sonucunda akıllı tahtanın ilkokullardaki öğrencilerin motivasyonu üzerinde daha fazla etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin motivasyonu üzerinde akıllı tahtaların olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenmektedir. Birden çok kanal vasıtasıyla öğrenme imkânı verdiğinden dolayı eğitim sürecine olumlu etkisi olduğu vurgulanmaktadır.

Yukarıdaki alışmalar incelendiğinde öğrencilerin akıllı tahtaya karşı olumlu tutum sergilediği görölmektedir. BECTA (2003) verileri de, akıllı tahtaların öğrenme ve öğretme süreçlerine olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

3.Akıllı tahta öğrencilerin motivasyonunu arttırmıştır. Uygulama sonrasında deney grubu öğretmen adaylarının motivasyonu normal seviyenin üzerinde çıkmıştır. Fakat literatür incelendiğinde, daha fazla bir motivasyon seviyesi görölmektedir. Bunun sebebi kullanan kişinin tahtayı nasıl kullanıldığına bağlı olduğudur. Öğretmen akıllı tahtayı diğer tahtalardan farklı özelliklerini kullanabildiği ölçüde etkili olabilir (Glover, Miller, Averis ve Door, 2007). ÖMGÖ puanlarına göre deney grubu öğrencilerinin doyum seviyesi normal düzeydedir. Diğer bir ifadeyle akıllı tahta öğrencileri eğitim sürecinde aşırı seviyede mutlu etmemiştir. Bu sonuç Warwick, Mercer, Kershner ve Staarman (2010)' ın elde ettikleri sonuç ile paralellik göstermemektedir. Araştırmacılar akıllı tahtanın işbirlikçi öğrenme ortamında, akıllı tahtanın öğretmenin yerini alıp alamayacağını araştırmıştır. Çalışmanın ana teması, fen etkinliklerinde öğrencilerin grup şeklinde akıllı tahtayı nasıl kullanabileceklerini belirlemektir. Araştırma sonucunda öğrencilerin kendilerine verilen görevleri öğretmenleri gözetiminde yapmaktan memnun oldukları belirlenmiştir.

ÖMGÖ'den elde edilen diğer bulgulara göre akıllı tahta öğretmen adaylarının derse karşı dikkatini çektiği ve kendilerine olan güveni arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç Glover ve Miller'in (2001), araştırma sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Araştırmacılar, öğretmenlerin akıllı tahtayı değişik öğrenme stilleri kullanımını destekler nitelikte kullandıklarında, akıllı tahta kullanımının, ilk ve orta öğretim öğrencilerinin derse olan ilgisini arttırdığını belirtmektedir.

Slay, Siebörger ve Hodgkinson (2008), yaptıkları araştırmada ise Güney Afrika'da 3 farklı devlet okulunda akıllı tahtayı kullanan öğretmenler ve öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Elde ettikleri tüm veriler analiz edilmiş, sonuç olarak, “akıllı tahtanın geniş ekranı öğrencilere büyük kolaylık sağlamaktadır, öğrenci motivasyonunu olumlu etkilemektedir ve öğrenciler arası iletişimi arttırmaktadır” denilmiştir.

Cooper ve Brna'ye (2002) göre teknoloji kullanımı motivasyonu arttırmaktadır. Zaten öğretim sürecinde öğrenci ile iletişim ve öğrenci motivasyonu çok önemli iki faktördür. Öğrenciler derste, öğrenmeye istekli olduklarında öğrenim çok daha kolay gerçekleşmektedir (William D, BeelandJr, 2001). Araştırmada elde edilen bulgulara göre akıllı tahta bunu sağlamaktadır. Benzer şekilde Torrfve Tirota (2009), yaptıkları araştırmada akıllı tahtaların motivasyona etkisi araştırılmıştır. Araştırma matematik dersinde uygulanmış, toplamda 773 öğrenci üzerinde bu çalışma yapılmıştır. Deneysel araştırma deseni kullanılan çalışmada, deney grubu 458 öğrenciden oluşmakta, kontrol grubu ise 315 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma sonucunda deney grubunun motivasyondüzeyi kontrol grubuna göre oldukça fazla çıkmıştır.

Beauchampve Parkinson (2005), yaptıkları çalışmada akıllı tahtalarınmotivasyonu arttırması, pratik imkânı vermesi, değişik öğrenme imkânları sunması, sunum yapılırken yaratıcı düşünmeye yöneltmesi bakımından eğitime olan katkılarından bahsedilmiştir. Araştırmanın temel amacı, bu teknolojiyi kullanarak öğretmenlerin derste motivasyonu nasıl arttıracacağı ve öğrencilerin dersle olan bağlarını nasıl güçlendireceğini araştırmaktır. Araştırma sonucunda akıllı tahtaların motivasyonu arttırmada önemli bir araç olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma sonrasında akıllı tahtanın diğer tahtalardan farklı özellikleri kullanıldığı ölçüde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin dikkatini derse verebilmeleri için akıllı tahtayı kullanan öğretmenin onu derste rahat kullanabilmesi gerekmektedir. Aksi halde akıllı tahta kullanımında yaşanabilecek herhangi bir problemde sınıfın dikkati dağılabilmektedir. Burada öğretmenin akıllı tahta kullanımı konusunda deneyimli olması büyük önem arz etmektedir.

Akıllı tahtayı kullanacak öğretmen derse hazırlıklı gelmelidir. Anlatılacak konuyu dersten önce bilgisayar ortamına aktarmak ders esnasında yaşanabilecek karmaşıklıkları önlemektedir. Konu anlatımında tahtada farklı materyallerin kullanılması yararlı olmaktadır.

Araştırma sonrasında elde edilen diğer bir sonuç ise deney grubunda, kontrol grubundan daha fazla matematik problemi özöldüğü sonucudur. Bunun akademik başarıya nasıl bir etkisinin olduğu ilerde akıllı tahta ile ilgili yapılacak olan araştırmalarda incelenmelidir.

KAYNAKÇA

- Akın, Y. (1990). Matematik eğitimi. *Eğitim ve Bilim*, C14, Sayı:75, s78-82.
- Akın, Y. ve Cancan M. (2007). Matematik Öğretiminde Problem Çözümüne Yönelik Öğrenci Görüşleri Analizi. *Atatürk Üniversitesi E dergi*, 16.
- Alakoç Z. (2003) Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern Öğretim Yaklaşımları. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2, 43-49.
- Arnott S. (2004) Computers to replace school blackboards. *Computing*, 9 Ağustos.
- Balaban, S. J. (2002). *Bilgisayar destekli öğretimde güdülenme kaynağı ve yetkinlik düzeyinin öğrenci başarı ve tutumları üzerindeki etkisi*, Yayınlanmış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Beauchamp, G. ve Perkinson, J. (2005). Beyond the ‘wow’ factor: developing interactivity with the interactive whiteboard. *School Science Review*. 86 (316) 97-103.
- BECTA (2003). What the research says about ICT and motivation. The British Educational Communications and Technology Agency, Coventry, İngiltere.
- BECTA (2004). Getting the most from your interactive whiteboard: a guide for secondary schools Coventry, Becta
- BECTA (2009). What the Research Says About Interactive Whiteboard? Web: http://www.virtuallearning.org.uk/2003research/Becta_research_paper.pdf 2 Ağustos 2010’da alınmıştır.
- BECTA (2010) (British Educational Communications and Technology Agency). Getting the most from your interactive whiteboard: a guide for secondary schools Coventry.
- Birişçi, S. ve Karal, H. (2010). Bilgisayar Öğretmeni Adaylarının Eğitimde Bilgisayar Animasyonlarının Kullanılabilirliği Hakkındaki Görüşleri. *New World Sciences Academy*, 5, 1614- 1627.
- Blue, E., Tirota, R. (2011). Cloud computing and interactive whiteboards in teacher preparation. *Teach Trends*, 55(3), 31-39.

- Bransford, J.D., Brown, A.L. ve Cocking, R.R. (2002). *How People Learn: Brain, Mind, Experience and School*. Washington, DC : National Academy Press. Web: http://books.google.com/books?id=QZb7PnTgSCgC&printsec=frontcover&dq=How+People+Learn:+Brain,+Mind,+Experience+and+School&hl=en&ei=OnwxTevZL5eX4gaI3c2LCg&sa=X&oi=book_result&ct=book-thumbnail&resnum=1&ved=0CCkQ6wEwAA#v=onepage&q&f=false 9 Ekim 2010’da alınmıştır.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. (8. basım). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., Demirel, F. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. (4. basım). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., Demirel, F. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. (4. basım). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Cogill, J. (2002). *How is the interactive whiteboard being used in the primary school and how does this affect teachers and teaching?* Web: http://www.virtuallearning.org.uk/whiteboards/IFS_Interactive_whiteboards_in_the_primary_school.pdf 31 Mart 2009’da alınmıştır.
- Cooper, B. ve Brna, P. (2002). Supporting high quality interaction and motivation in the classroom using the social and emotional learning and engagement in the NIMS project, *Education, Communication and Information*, 2(4), 113–138.
- Demirler (1999). *Öss matematik soru bankası* Ankara
- DfES (2001). *Survey of ICT in Schools 2001*. Norwich: HMSO
- Fidan, N. (1994). Okulda Öğrenme ve Öğretme. *Alkım Yayınevi*, No:13, Sayı:256, Ankara.
- Glover, D. ve Miller, D. (2001). Running with Technology: the pedagogic impact of the large-scale introduction of interactive whiteboards in one secondary school. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 10(3), 257 - 276.
- Glover, D., Miller, D., Averis, D. ve Door, V. (2007). The evolution of an effective pedagogy for teachers using the interactive whiteboard in mathematics and modern languages: an empirical analysis from the secondary sector. *Learning, Media and Technology*, 32(1), 5 - 20.
- Güzeller, C. ve Korkmaz, Ö. (2007). Bilgisayar Destekli Öğretimde Bir Ders Yazılımını Değerlendirmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15, 1155- 168.

- Hall, I. ve Higgins, S. (2005). Primary school students' perception of interactive whiteboards. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(2), 102–117.
- Huang, Wu-Yuin, Chen, Nian-Hsing, Ge, JianJih, Cai, Jyun Yan, Wang ve Jin, Yu (2002). The research for multimedia discussing interaction system in mathematics teaching application. *Instruction Technology and Medium*, 61, 15–32.
- Hwang, W., Chen, N. ve Hsu, R. (2006). Development and evaluation of multimedia whiteboard system for improving mathematical problem solving. *Computers & Education*, 46, 105-121.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. (20. basım). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Keller, J. (2010). *Motivational Design for Learning and Performance*. New York: Springer.
- Keller, J. M. (2010). *Motivational Design for Learning and Performance*, New York: Springer Science + Business Media.
- Kennewell, S. (2006). Reflections on the interactive whiteboard phenomenon: a synthesis of research from the UK. Paper presented at the AARE conference, Adelaide, Avustralya, 26-30, Kasım 2006.
- King, S. O., Croft, A. C., Davis, L., Robinson, C. L. ve Ward, J. P. (2007). Staff reflections on the one-tablet mathematics classroom. Paper presented at Topic Study Group 5: New developments and trends in mathematics education at tertiary level at the 11. Uluslararası matematik eğitimi kongresi Meksika. Web: <http://tsg.icme11.org/document/get/555> 6 Nisan 2009'da alınmıştır.
- Klammer, S., R., Newman, M., W., Farrell, R., Bilezikjiann, M. ve Landay, J., A., (2001). The Designers Outpost: A Tangible Interface for Collaborative Web Site Design. Proceedings of the 14th annual ACM symposium on User interface software and technology. Web: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=502350> adresinden 9 Ekim 2010'da alınmıştır.
- Lopez, O. (2010). The Digital Learning Classroom: Improving English Language Learners' academic success in mathematics and reading using interactive whiteboard technology. *Computers & Education*, 54, 901 - 915.
- Mildernhall, P., Marshall, L., Swan, P. (2010). Interactive whiteboards: Interactive or just whiteboards? *Australasian Journal of Educational Technology*, 26 (4), 494-510.

- Milli Eğitim Bakanlığı (2010). Akıllı tahta toplantısı Web: <http://www.meb.gov.tr/haberler/haberayrinti.asp?ID=7464> 22 Eylül 2010'da alınmıştır.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2011). F@tih Projesi için İmzalar Atıldı, Web: <http://www.meb.gov.tr/haberler/haberayrinti.asp?ID=8285#> 2 Ocak 2011'de alınmıştır.
- Morgan, A. (2010). Interactive whiteboards, interactivity and play in the classroom with children aged three to seven years. *European Early Childhood Education Research Journal*, 18 (1), 93-104.
- Najjar, L. J. (2001). Principles of educational multimedia user interface design. In R. W. Swezey, & D. H. Andrews (Eds.), *Readings in training and simulation: A 30-year perspective* (146–158). Santa Monica, CA: Human Factors and Ergonomics Society.
- OECD (2001). *Schooling for Tomorrow: Learning to Change: ICT in Schools*. Centre for Educational Research and Innovation, OECD, Paris, Fransa.
- OFSTED (2002). *ICT in Schools: Effect of government initiatives*. Londra: Office for standards in Education.
- Smith, J., Higgins, S., Wall, K. ve Miller, J. (2005). Interactive Whiteboards: boon or bandwagon? A critical review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning* 21, 91- 101.
- Slay, H., Siebörger, I. ve Hodgkinson, C. (2008). Interactive whiteboard: Real beauty or just “lipstick”? *Computers & Education* 51, 1321 – 1341.
- Smith, F., Hardman, F., Higgins, S. (2006). The impact of interactive whiteboards on teacher–pupil interaction in the National Literacy and Numeracy Strategies. *British Educational Research Journal*. 32 (3), 443–457.
- Somyürek, S., Atasoy, B. ve Özdemir, S. (2009). Examining students' attitudes and views towards usage of an interactive whiteboard in mathematics lessons. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 2533 - 2538.
- Tekin, H. (1996). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınları
- Troff ve Tirota (2010), Interactive whiteboards produces small gains in elementary students' self-reported motivation in mathematics. *Computers & Education*, 54, 379-383.

- Türnüklü, A., (2000), Eğitimbilim Araştırmalarında Etkin Olarak Kullanılabilecek Nitel Bir Araştırma Tekniği: Görüşme.*Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*.24.
- Wall, K.,Higgins, S. ve Smith, H. (2005). ‘Thevisualhelps me understandthecompliatedthings’: pupilviews of teachingandlearningwith interactive whiteboards. *British Journal of EducationalTechnology*. 36 (5) 851–867.
- Warwick, P.,Mercer, N., Kershner, R. ve Staarman, J. (2010). Inthemandand in thetechnology: Thevicarious presence of theteacher in pupil’slearning of science in collaborativegroupactivity at the interactive whiteboard. *Computers&Education*, 55(1),350-362.
- William, D. ve Beeland, Jr. (2001). StudentEngagement, Visual Learning andTechnology: Can Interactive Whiteboards Help? Web: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.135.3542&rep=rep1&type=pdf>20Nisan2010’ da alınmıştır.
- Wu, H.-Y.ve Wu, J.-J. (2002). Internet teaching application – a case of Elementary School Mathematics.*Information and Education*, 88, 21–27.
- Yıldırım,A., Şimşek, H.(2004). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*.Ankara:Seçkin Yayıncılık.

EKLER

EK-1 Başarı Testi

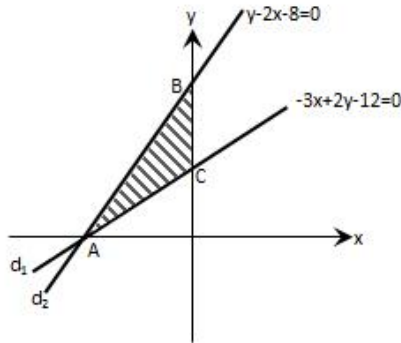
1) A(1,1), B(m-1,2) ve C(5,-3) noktalarının doğrusal olması için **m kaç olmalıdır?**

- a) -2 b) -1 c) 0 d) 1 e) 2

2) $ax-by+2=0$, $x+2y-1=0$ doğrularının ikişer noktaları aynı ise **a+b toplamı kaçtır?**

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

3)



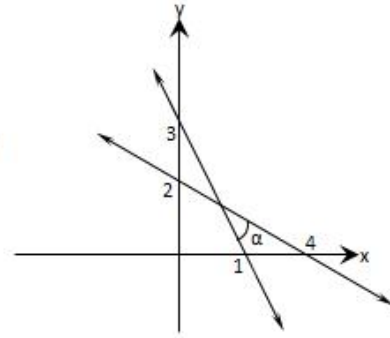
Yukarıdaki şekilde verilen d_1, d_2 doğrularının ve y ekseninin oluşturduğu **ABC üçgeninin alanı kaç br^2 dir?**

- a) 2 b) 4 c) 6 d) 8 e) 10

4) A(0,5), B(12,0) noktalarından eşit uzaklıktaki noktaların geometrik yeri, **şağıdaki denklemlerin hangisi ile ifade edilir?**

- a) $4x-7y+56=0$ b) $12x+5y-63=0$
 c) $2x-7y+96=0$ d) $13x-y+72=0$
 e) $24x-10y-119=0$

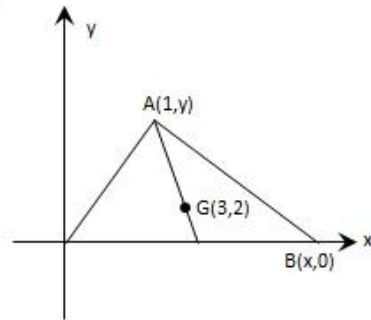
5)



Şekildeki doğrular arasındaki açının ölçüsü α ise **tana kaçtır?**

- a) -2 b) -1 c) 1 d) 2 e) 5

6)



Yukarıdaki şekilde G(3,2) noktası OAB üçgeninin ağırlık merkezidir. A(1,y), B(x,0) ise **A(OAB) kaç br^2 dir?**

- a) 12 b) 16 c) 20 d) 24 e) 30

7)

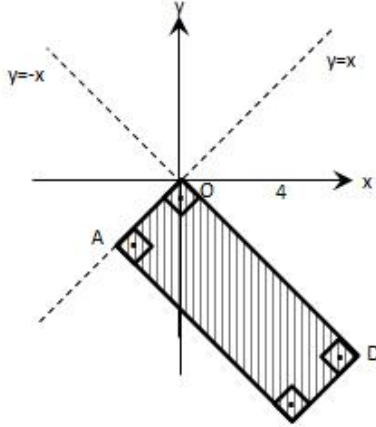
$$(m+1)x - (4n+1)y + 3 = 0$$

$$(m-1)x - 3ny + 2 = 0$$

denklemleri çakışık iki doğru gösterdiğine göre **m+n kaçtır?**

- a) 6 b) 7 c) 8 d) 9 e) 10

8)

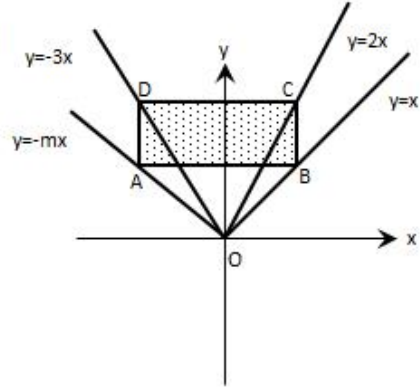


Şekilde ABDO dikdörtgeninin A ve D köşesi $y=x$ ve $y=-x$ doğruları üzerindedir.

B(4,-16) olduğuna göre D köşesinin koordinatları nedir?

- a) (5,-5) b) (6,-6) c) (8,-8) d) (9,-9) e) (10,-10)

9)



Şekildeki ABCD dikdörtgeninin AB kenarı x eksenine paraleldir. B köşesinin apsisi 2 olduğuna göre **OA doğrusunun denklemi nedir?**

- a) $y=-x$ b) $y=-\frac{3}{2}x$ c) $y=-2x$
d) $y=-\frac{5}{2}x$ e) $y=-6x$

10) $(m-1)x+(2m+1)y-6=0$ doğrularının geçtiği sabit nokta nedir?

- a) (-2,2) b) (2,-1) c) (-4,2)

11) Denklemi $x^2-6x+y^2=7$ olan çemberin yarıçapı kaç br dir?

- a) 4 b) 5 c) 6 d) 7 e) 8

12) $(x-2)^2+(y-3)^2=2$ çemberine üzerindeki A(1,2) noktasından çizilen teğetin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) $y=x+1$ b) $y=-x+1$ c) $y=-x+3$
d) $y=2x-1$ e) $y=5x+9$

13)

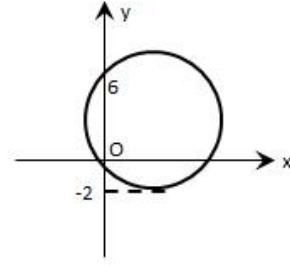
$$x=3.\sin\alpha$$

$$y=5+3.\cos\alpha$$

koşullarını sağlayan (x,y) noktalarının oluşturduğu eğrinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) $x^2+y^2=9$ b) $(x-5)^2+y^2=9$
c) $x^2+y^2=25$ d) $(x-3)^2+(y-5)^2=5$
e) $x^2+(y-5)^2=9$

14)



Şekildeki çemberin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 36$
b) $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 25$
c) $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 25$
d) $(x+3)^2 + (y+4)^2 = 25$
e) $(x-3)^2 + (y+4)^2 = 25$

15)

$$x - y \geq 0$$

$x^2 + (y-2)^2 \leq 4$ eşitsizlik sistemini sağlayan noktaların oluşturduğu bölgenin alanı kaç br² dir?

- a) $\pi-1$ b) $\pi-2$ c) $2\pi+4$
d) $2\pi-5$ e) $2\pi-8$

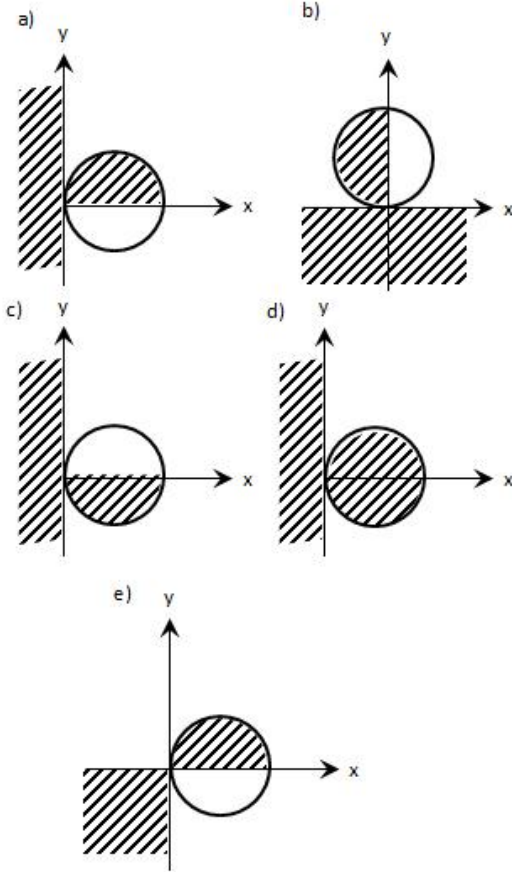
16)

$$x^2 + y^2 - 6x + 2y - 15 = 0 \text{ ve}$$

$x^2 + y^2 + 2x - 4y - 13 = 0$ çemberlerinin kesim noktaları ile P(1,0) noktasından geçen çemberin denklemi nedir?

- a) $x^2 + y^2 + 10x - 10y - 11 = 0$
b) $x^2 + y^2 - 10x - 10y + 9 = 0$
c) $x^2 + y^2 + 10x - 10y + 41 = 0$
d) $x^2 + y^2 + 5x - 5y - 6 = 0$
e) $x^2 + y^2 + 10x + 10y + 11 = 0$

17) $x^3 + xy^2 - 4x^2 \leq 0$ eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdaki tarah bölgelerden hangisi ile ifade edilebilir?



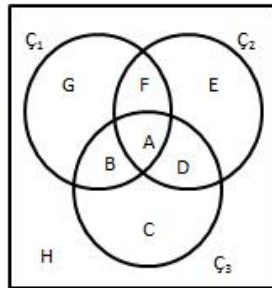
18)

Şekildeki çemberlerin denklemleri,

$$Ç_1 : (x-2)^2 + y^2 = 16$$

$$Ç_2 : (x+1)^2 + (y-1)^2 = 12$$

$$Ç_3 : x^2 + (y+1)^2 = 1$$



olduğuna göre P(2,3) noktası, içerisindeki harflerle belirtilen bölgelerden hangisinde bulunur?

- a) B b) A c) F
d) G e) D

19) $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 25$ denklemleri ile verilen çembere içten teğet olan ve yarıçapı 2 birim olan çemberin merkezlerinin geometrik yerinin denklemi nedir?

a) $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 9$

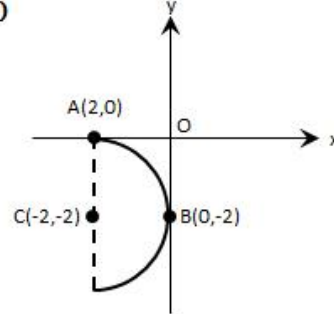
b) $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 4$

c) $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 1$

d) $(x+4)^2 + (y-3)^2 = 9$

e) $(x-4)^2 + (y+3)^2 = 1$

20)



Şekildeki C(-2,-2) merkezli yarım çember A(-2,0) ve B(0,-2) noktalarında eksenlere teğettir. Bu çemberin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

a) $x = -2 + \sqrt{4 - (y+2)^2}$

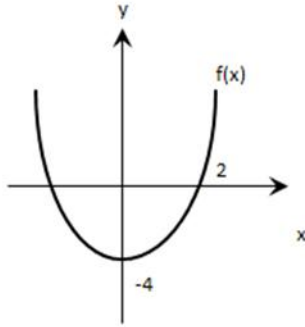
b) $x = -2 - \sqrt{4 - (y+2)^2}$

c) $x = 2 + \sqrt{4 - (y+2)^2}$

d) $x = 2 - \sqrt{4 - (y+2)^2}$

e) $x = -2 + \sqrt{2 - (y+2)^2}$

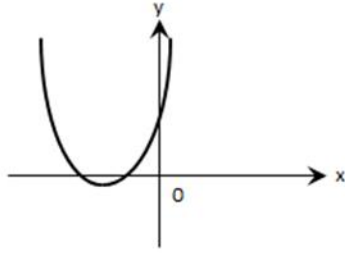
21)



Şekildeki $f(x) = ax^2+bx+c$ eğrisinin grafiği verilmiştir. **f(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?**

- a) $y = -x^2-4$ b) $y = x^2-4x-4$ c) $y = x^2+4$
d) $y = x^2-4$ e) $y = (x-2)^2$

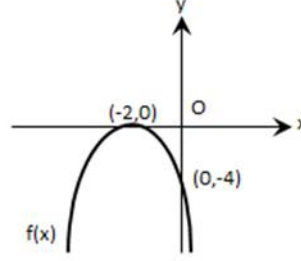
22)



$y = ax^2+bx+c$ nin grafiği yandaki parabol olduğuna göre **aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- a) $\frac{c}{a} < 0$ b) $b^2-4ac < 0$ c) $-\frac{b}{2a} < 0$
d) $a < 0$ e) $c < 0$

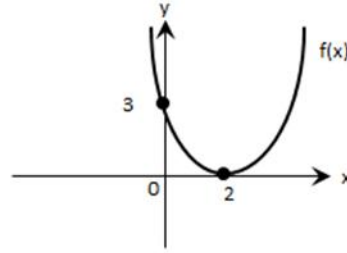
23)



Grafiği verilen $f(x)$ fonksiyonunun denklem **aşağıdakilerden hangisidir?**

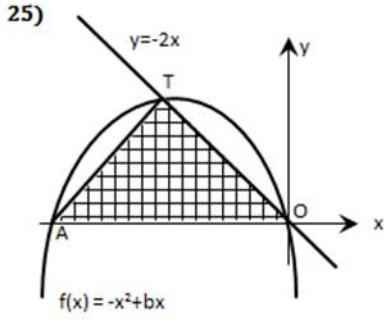
- a) $y = (x+2)^2$ b) $y = -(x+2)^2$ c) $y = (x-2)^2$
d) $y = -(x-2)^2$ e) $y = -x^2+4$

24)



Yukarıdaki parabolün denklemini $y=f(x)$ ise **f(-2) kaçtır?**

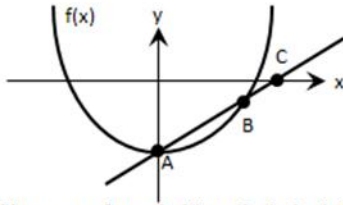
- a) 6 b) 8 c) 9 d) 10 e) 12



$f(x) = -x^2 + bx$ parabolünün T tepe noktası $y = -2x$ doğrusu üzerindedir. ATO üçgeninin alanı kaç br^2 dir?

- a) 3 b) 6 c) 8 d) 12 e) 14

26)



Grafikte $y = x^2 - 3$ parabolü verilmiştir. A dan geçen bir doğru parabolü B de, x eksenini C de kesmektedir.

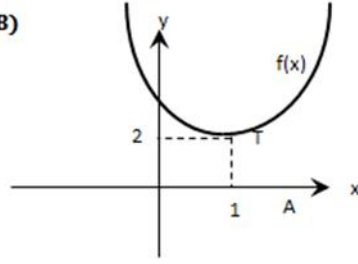
$|AB| = 2|BC|$ olduğuna göre AC doğrusunun eğimi kaçtır ?

- a) $\sqrt{3}$ b) $\sqrt{2}$ c) $\frac{4}{3}$
d) $\frac{3}{4}$ e) 1

27) $y = (4m-1)x^2 + 4(m-2)x + m - 4$ parabolünün x eksenine teğet olması için m kaç olmalıdır?

- a) 16 b) 12 c) -12 d) -16 e) 4

28)



Grafik tepe noktası T olan,

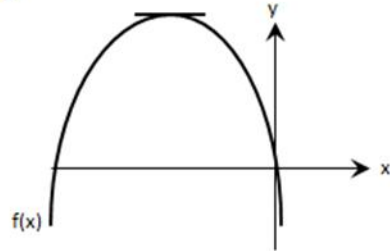
$f(x) = (a+1)x^2 - (a^2+2)x + 2a + 1$ parabolüne aittir. **f(2) kaçtır?**

- a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) 6

29) Denklemi $y = 3x^2 + mx - m - 3$ olan parabol ile denklemi $y = x + 2$ olan doğrunun kesim noktalarından biri x-ekseni üzerinde olduğuna göre parabolün x eksenini kestiği diğer noktanın apsisi nedir?

- a) -1 b) $-\frac{1}{2}$ c) 1
d) $\frac{3}{2}$ e) 2

30)



Şekilde grafiği verilen $f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolü için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) $a \cdot c < 0$
b) $a \cdot b \cdot c > 0$
c) $b^2 - 4ac < 0$
d) $b \cdot c > 0$
e) $a \cdot b < 0$

EK-2 Akıllı Tahta Tutum Ölçeği

YÖNERGE

1. Bu ankette 20 madde vardır. Lütfen her maddenin kullanılanakıllı tahta ile ilişkisini düşününüz ve doğruluk derecesini belirtiniz. Doğru olmasını istediğiniz ya da diğer insanların duymak isteyeceği yanıtları değil, size göre gerçekten doğru olan yanıtı işaretleyiniz.

2. Her maddeyi kendi içinde düşünerek doğruluk derecesini belirtiniz. Diğer maddelere verdiğiniz yanıtlardan etkilenmeyiniz.

3. Yanıtlarınızı size verilen yanıt kağıdına yazınız, yanıt kağıdı ile birlikte verilebilecek ek yönergeleri izleyiniz. Teşekkürler.

	1	2	3	4	5
1 KESİNLİKLE KATILMIYORUM					
2 KATILMIYORUM					
3 KARARSIZIM					
4 KATILYORUM					
5 TAMAMEN KATILYORUM					
	1	2	3	4	5
Akıllı tahta ile ders dinlemekten keyif aldım.					
Akıllı tahta ile dersi anlamakta zorluk çektim.					
Akıllı tahtayı nasıl kullanıldığını bilmek faydalı olur.					
Akıllı tahta ile derse daha iyi yoğunlaşabildim.					
Öğretmenim akıllı tahta kullanarak daha çok ders anlatırsa, dersi daha iyi anlarım.					
Akıllı tahta yeni şeyler öğrenmek için birçok fırsat sunar.					
Öğretmenim akıllı tahta kullanırken birçok şey öğrenebildim.					
Akıllı tahta derse karşı ilgimi arttırdı.					
Fakülteadaki diğer öğretmenlerim de akıllı tahtayı kullanırsa okulu daha da çok seveceğim.					
Akıllı tahtanın nasıl kullanıldığını öğrenmek benim için önemlidir.					
Akıllı tahta kullanmak kolaydır.					
Akıllı tahta kullanmak zevklidir					
Akıllı tahta kullanmaktan çekinmem.					
Akıllı tahta ile daha kısa sürede öğrendim.					
Akıllı tahta kullanmak oldukça sinir bozucudur.					
Öğretmen olduğumda teknolojiyi sınıfta az kullanacağım.					
Akıllı tahtaların diğer tahtalardan farkı yoktur.					
Öğretmen olduğumda akıllı tahtayı kendi sınıfımda kullanmak isterim.					
Akıllı tahta ile öğrenmek matematiksel problemleri çözmemde yardımcı oldu.					
Öğretimde akıllı tahta kullanımının yaygınlaşacağını düşünüyorum.					

EK-3 Öğretim Materyalleri Güdülenme leği

ÖĞRETİM MATERYALLERİ GÜDÜLENME ÖLÇEĞİ

Prof. Dr. John M. Keller, Florida State niversitesi

(ev: Jale Balaban, Anadolu Üniversitesi)

Copyright © 1993, John M. Keller.

YÖNERGE

1. Bu ankette 36 madde vardır. Lütfen her maddenin çalışmış olduğunuz eğitsel materyallerle ilişkisini düşününüz ve doğruluk derecesini belirtiniz. Doğru olmasını istediğiniz ya da diğer insanların duymak isteyeceği yanıtları değil, size göre gerçekten doğru olan yanıtı işaretleyiniz.

2. Her maddeyi kendi içinde düşünerek doğruluk derecesini belirtiniz. Diğer maddelere verdiğiniz yanıtlardan etkilenmeyiniz.

3. Yanıtlarınızı size verilen yanıt kâğıdına yazınız, yanıt kâğıdı ile birlikte verilebilecek ek yönergeleri izleyiniz. Teşekkürler.

- 1 = Doğru değil
2 = Biraz doğru
3 = Orta derecede doğru
4 = Oldukça doğru
5 = Çok doğru

		1	2	3	4	5
1	Bu derse ilk baktığımda, benim için kolay olabileceği izlenimini edindim.					
2	Dersin başında dikkatimi çeken ilginç bir şeyler vardı.					
3	Bu dersin anlaşılması, beklediğimden daha zordu.					
4	Giriş bilgisini okuduktan sonra, bu dersten ne öğrenmem gerektiği konusunda emindim.					
5	Bu dersteği alıştırmaları tamamlamak bana başarı duygusunun sağladığı doyumunu verecektir.					
6	Bu materyalin içeriğinin önceden bildiklerimle olan ilişkisi benim için açık görünüyor.					
7	Ders o kadar fazla bilgi içeriyordu ki önemli noktaları yakalamak ve hatırlamak zordu.					
8	Bu ders göze hitap ediyordu.					
9	Bu dersin, bazı insanlar için nasıl önemli olabileceğini gösteren öyküler, resimler ve örnekler vardı.					
10	Bu derse başarıyla tamamlamak benim için önemliydi.					
11	Dersin kalitesi dikkatimi toplamaya yardım etti.					
12	Bu ders konuya dikkatimi veremeyeceğim kadar soyut.					
13	Bu derse çalışırken, içeriği öğrenebileceğimden emindim.					
14	Bu dersten öyle keyif alacağım ki, konu hakkında daha çok şey bilmek istiyorum.					
15	Bu dersin sayfaları sıkıcı ve çekici değil.					

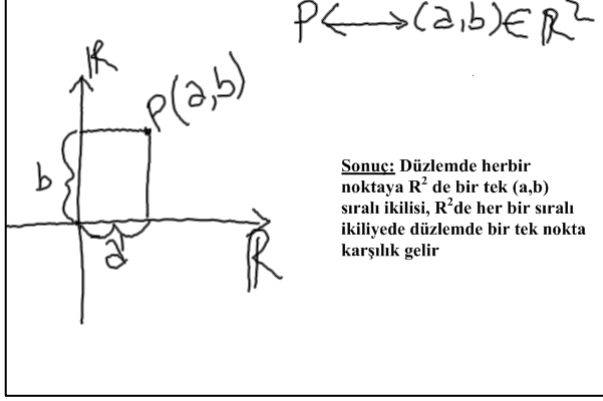
16	Bu dersin içeriği, benim ilgi duyduğum şeylerle ilişkilidir.					
17	Bilgilerin sayfalaradaki düzenlenme biçimi dikkatimi toplamama yardımcı oldu.					
18	İnsanların, bu derste ki bilgiyi nasıl kullanacaklarına ilişkin açıklamalar ve örnekler var.					
19	Bu ders çok zor.					
20	Bu derste merakımı uyaran şeyler vardı.					
21	Bu dersi çalışmaktan gerçekten zevk alacağım					
22	Bu derste ki tekrarların miktarı bazen sıkılmama neden olabilir.					
23	Bu derste ki içerik ve yazım biçimi, içinde bilmeye değer bilgiler olduğu izlenimini uyandırdı.					
24	Şaşırtıcı ve beklenmedik şeyler öğreneceğim.					
25	Bir süre bu ders üzerinde çalıştıktan sonra, konuyla ilgili bir testi geçebileceğimden emindim.					
26	Bu ders gereksinimlerimle ilgili değildi çünkü zaten içeriğinin çoğunu biliyordum.					
27	Bu derste alıştırmalardan sonraki geribildirim cümleleri ya da öteki yorumlar, gösterdiğim çabanın ödüllendirildiğini hissetmeme yardımcı eder.					
28	Okuma parçalarının, alıştırmaların, resimlerin vb. çeşitliliği, bu derste ki dikkatimi toplamaya yardımcı olur.					
29	Dersin biçimi sıkıcı.					
30	Bu dersin içeriğiyle, kendi yaşamımda gördüklerim, yaptıklarım ve düşündüklerimin ilişkisini kurabildim.					
31	Derste canımı sıkan birşeyler var.					
32	Bu dersi başarıyla tamamlayınca kendimi iyi hissedirim.					
33	Bu dersin içeriği benim için yararlı olacak.					
34	Bu derste ki materyalin bir kısmını gerçekten anlayabilirim.					
35	İçeriğin iyi biçimde yapılandırılmış olması, bu dersi öğrenebileceğim konusunda kendimi emin hissetmeme yardımcı oldu.					
36	Bu kadar güzel tasarlanmış bir dersi çalışmak bir zevkli.					

EK- 4 Belirtke Tablosu

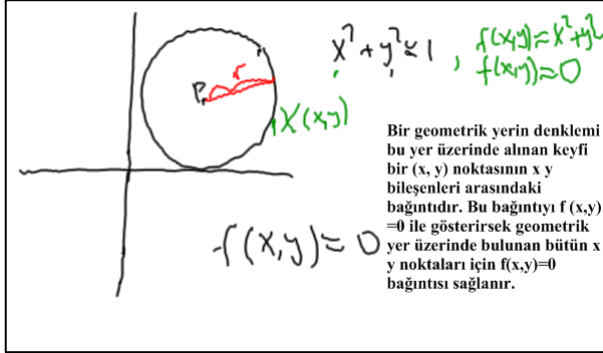
		KONULAR	Doğrunun Analitik İncelenmesi	Çemberin Analitik İncelenmesi	Parabol	Toplam
		KAZANIMLAR				
Bilişsel Alan	Bilgi	İki doğrunun birbirine göre durumlarını tanır.	1			
		Özel doğruları tanır.	1			
		Çember denklemi olma şartını bilir.		2		
		Çemberde özel durumları bilir.		1		
		Doğru ile çemberin birbirine göre durumlarını bilir.		2		
		İki çemberin birbirine göre durumlarını bilir.		1		
	Kavrama	Bir noktanın bir doğruya olan uzaklığını bulur.	1			
		Düzlemde doğrunun ayırdığı bölgeleri ifade eder.	1			
		İki nokta arasındaki uzaklığı bulur.	1			
		Paralel ve dik doğruları kavrar.	1			
		Bir doğrunun denklemini yazar.	1			
		Merkezi ve yarıçapı bilinen çemberin denklemini yazar.		1		
		Çemberin genel denklemini yazar.		2		
		Teğetin ve normalin denklemini yazar.		1		
		Parabol ile doğrunun düzlemdeki durumlarını kavrar.				3
		Uygulama	Paralel iki doğru arasındaki uzaklığı hesaplar.	1		
	Köşe koordinatları verilen üçgenin alanını hesaplar.		1			
	Kesişen iki doğru arasındaki açıyı hesaplar.		1			

	Parabolün grafiğini çizer			7	
	Toplam	10	10	10	30

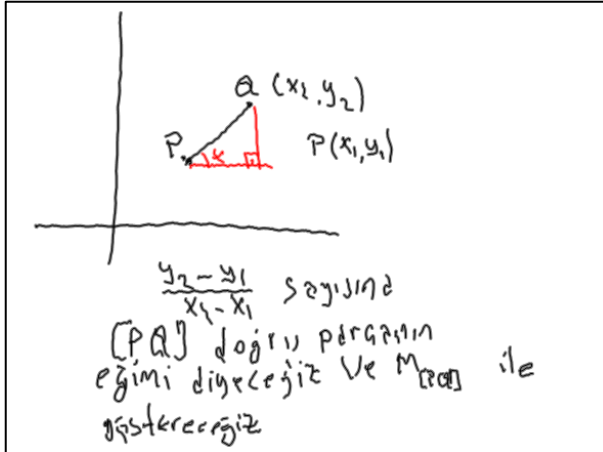
EK- 5 Akıllı Tahta Ders Çıktıları



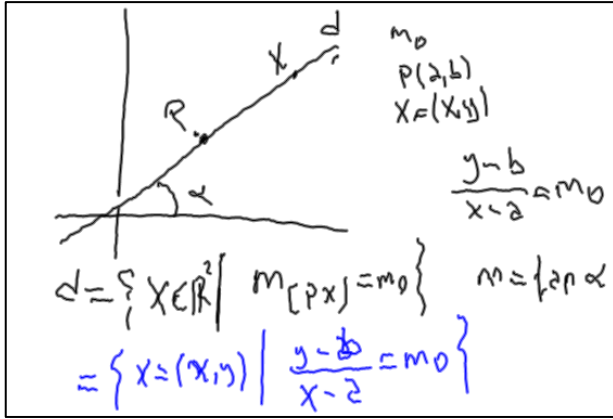
1. Hafta Slayt 1/4



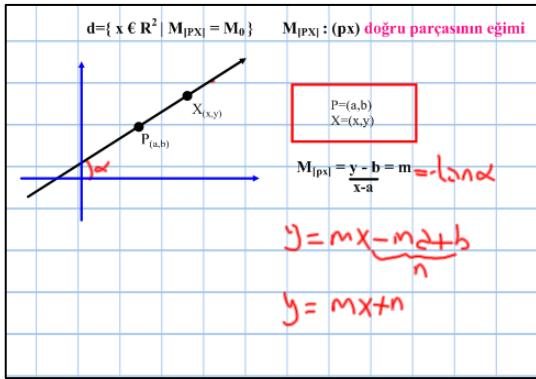
1. Hafta Slayt 2/4



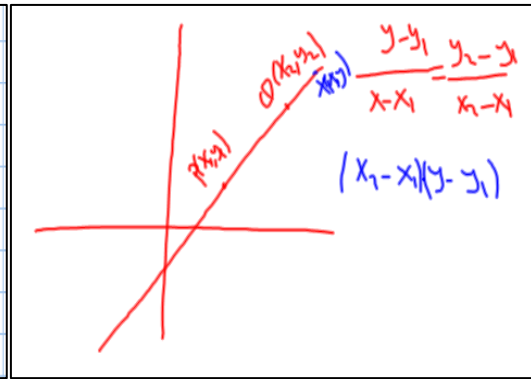
1. Hafta Slayt 3/4



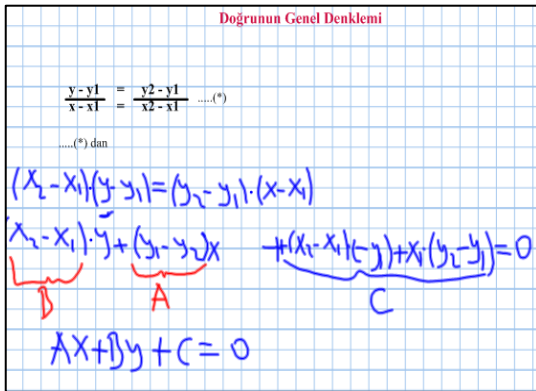
1. Hafta Slayt 4/4



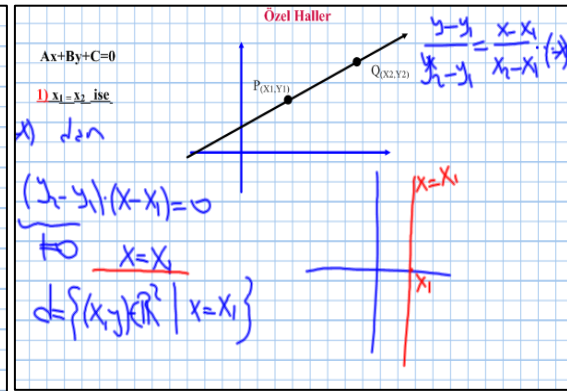
2. Hafta Slayt 1/13



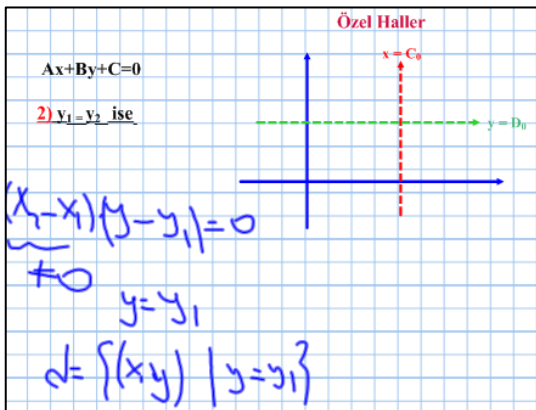
2. Hafta Slayt 2/13



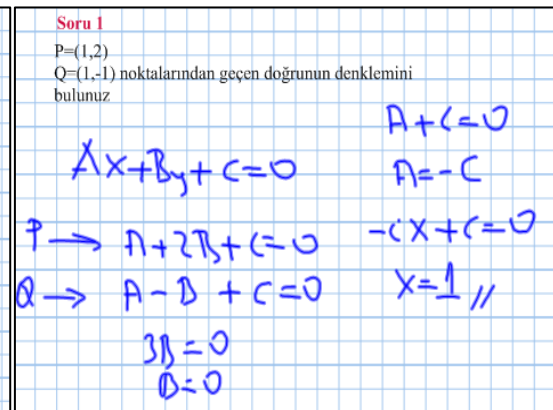
2. Hafta Slayt 3/13



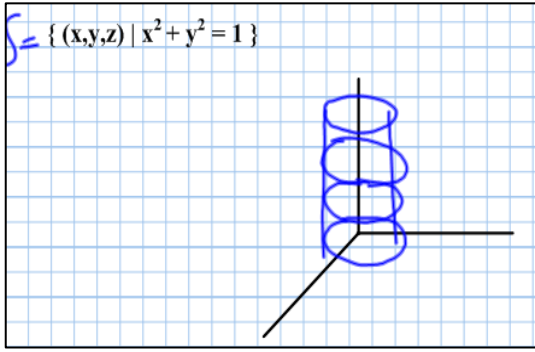
2. Hafta Slayt 4/13



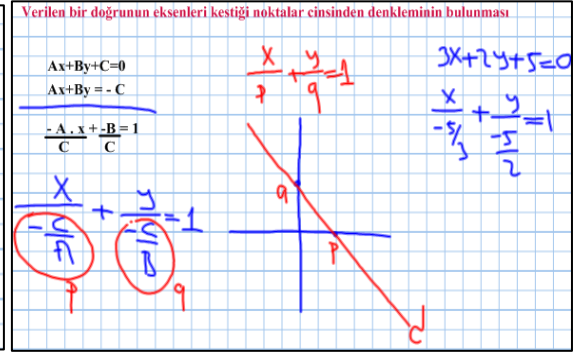
2. Hafta Slayt 5/13



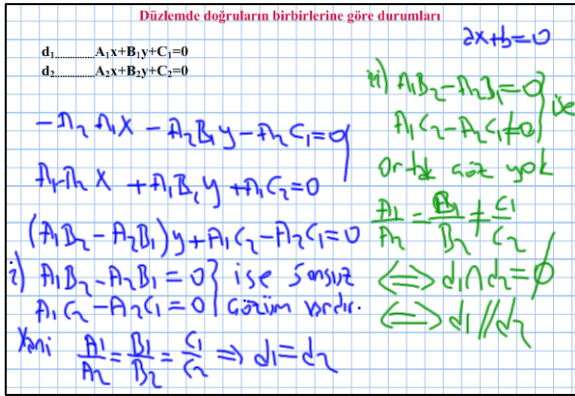
2. Hafta Slayt 6/13



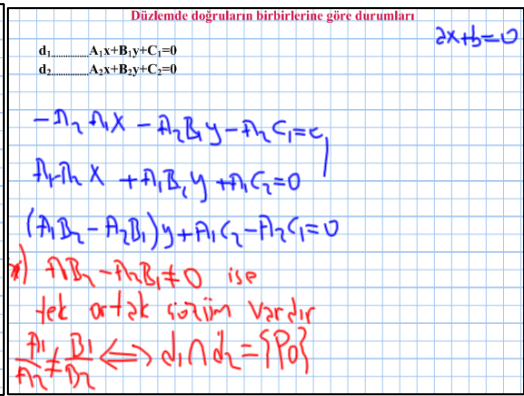
2. Hafta Slayt 7/13



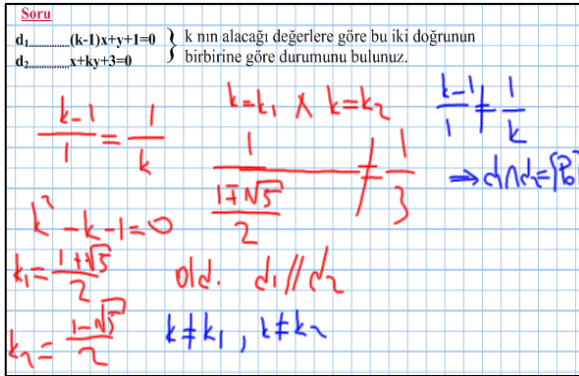
2. Hafta Slayt 8/13



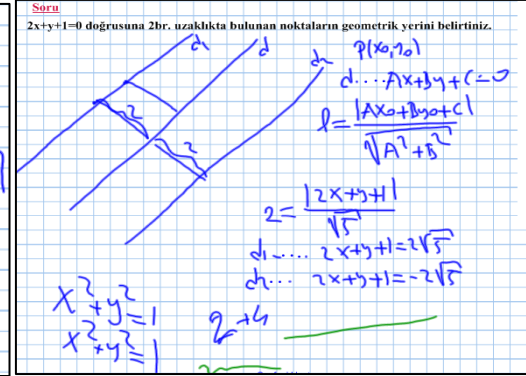
2. Hafta Slayt 9/13



2. Hafta Slayt 10/13



2. Hafta Slayt 11/13



2. Hafta Slayt 13/13

Bir noktanın bir doğruya uzaklığı

$d_1 \dots Ax+By+C=0$, $m = -\frac{A}{B}$

$d_2 \dots Ax+By+C_1=0$

$d_1 \perp d_2 \Leftrightarrow \left(-\frac{A}{B_1}\right)\left(-\frac{A}{B}\right) = -1$

SÖR
 $2x+y-1=0 \dots d$
 doğrusu ve $P(1,-1)$ nin d ye uzaklığını bulunuz.
 $d_1 \dots$ eğimi $= m_1$
 $m_1 \cdot (-2) = -1$
 $m_1 = \frac{1}{2}$

$y = \frac{1}{2}x + n \dots d_1$
 P, d_1 üzerinde $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2} \dots d_1$
 $n = \frac{1}{2}$
 $y = -2x + 1 \dots d_2$
 $\frac{1}{2}x = -\frac{1}{2}, x = -\frac{1}{2}, y = \frac{3}{2}$

$\Rightarrow Q\left(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$

P nin d ye uzaklığı $= l$

$l = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^2}$

Sayıfayı Uzat

2. Hafta Slayt 12/13

Doğrunun Parametrik Denklemi

$f_1(t) = a.t + b$
 $f_2(t) = c.t + d$ $t \in \mathbb{R}$

$x = f_1(t)$
 $y = f_2(t)$ doğrunun parametrik denklemdir.

$x = r \cos \theta$
 $y = r \sin \theta$
 $x^2 + y^2 = 1$ $\theta \in \mathbb{R}$

$\frac{y - y_0}{y_1 - y_0} = \frac{x - x_0}{x_1 - x_0} = t$

$x = \frac{(x_1 - x_0)}{a} t + x_0$
 $y = \frac{(y_1 - y_0)}{c} t + y_0$

3. Hafta Slayt 1/17

SÖR

$x = 2t + 1$
 $y = 3t + 4$ $t \in \mathbb{R}$ Parametrik denklemi verilen geometrik yeri belirtiniz.

Gözüm

$x = 2t + 1$
 $\Rightarrow t = \frac{x-1}{2}$
 $y = 3\left(\frac{x-1}{2}\right) + 4$

3. Hafta Slayt 2/17

SÖR

$x + 2y + 3 = 0$ doğrusuna ait parametrik denklemi bulunuz.

$x = t$
 $y = -\frac{1}{2}t - \frac{3}{2}$ $t \in \mathbb{R}$

3. Hafta Slayt 3/17

Paralel iki doğru arasındaki uzaklık

$d_1 \dots Ax + By + C_1 = 0$
 $d_2 \dots Ax + By + C_2 = 0$

UYARI
 P noktasının bir d doğrusu üzerinde bulunması pod şeklinde gösterilecektir.

pod ise
 $Ax_0 + By_0 + C_1 = 0 \Rightarrow Ax_0 + By_0 = -C_1$

$L = \frac{|Ax_0 + By_0 + C_2|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

$L = \frac{|C_2 - C_1|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

3. Hafta Slayt 4/17

SORU
d1.... $2x + 3y + 4 = 0$
d2.... $6x + 9y + 18 = 0$ doğruları arasındaki uzaklığı tespit ediniz.

$d_2 \dots 2x + 3y + 6 = 0$
 $C_1 = 4$
 $C_2 = 6$
 $A = 2 \quad B = 3$
 $d = \frac{2}{\sqrt{13}}$

3. Hafta Slayt 5/17

Kesişen iki doğrunun açortlay denklemleri

d1...: $A_1x + B_1y + C_1$
d2...: $A_2x + B_2y + C_2$
 $P(x_0, y_0)$
P nin d1 e uzaklığı $L1 = \frac{|Ax_0 + By_0 + C_1|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2}}$ $L1 = L2$
P nin d2 ye uzaklığı $L2 = \frac{|Ax_0 + By_0 + C_2|}{\sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$
 $\frac{|Ax_1 + By_1 + C_1|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2}} = \pm \frac{|Ax_2 + By_2 + C_2|}{\sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$

3. Hafta Slayt 6/17

Kesişen iki doğru arasındaki açı

$y = m_1x + n_1$
 $y = m_2x + n_2$ olsun

$\tan \beta = m_1$
 $\tan \alpha = m_2$
 $\tan \gamma = \frac{m_2 - m_1}{1 + m_1 m_2} = \frac{\sin \gamma}{\cos \gamma}$

Özel hal:
 $m_1 \cdot m_2 = -1 \equiv d_1 \perp d_2, \frac{\pi}{2}$
 $\tan \gamma = \frac{m_2 - m_1}{0}$

3. Hafta Slayt 7/17

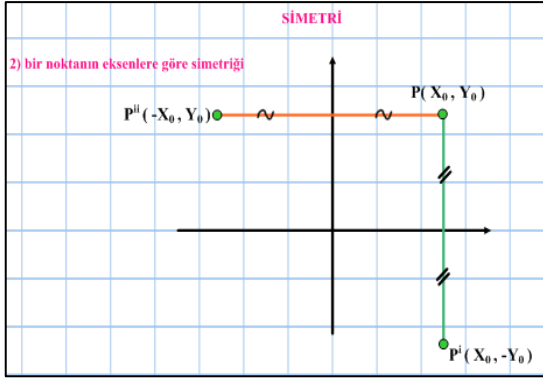
SİMETRİ

1) Noktanın noktaya göre simetriği

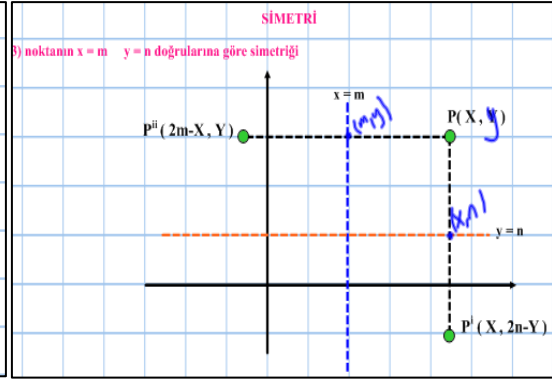
$X(x, y)$ $P(a, b)$ $X^i(x^i, y^i)$

$a = \frac{x + x^i}{2}$
 $b = \frac{y + y^i}{2}$ } $x^i = 2a - x$
 $y^i = 2b - y$

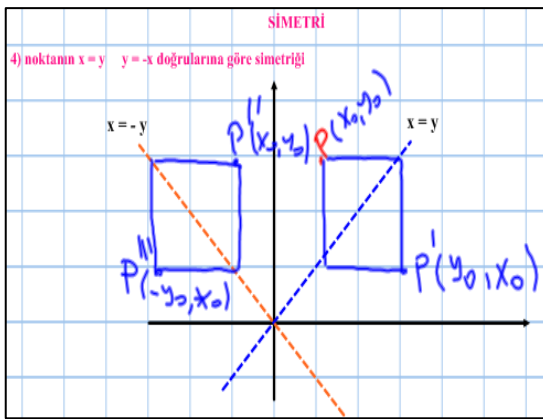
3. Hafta Slayt 8/17



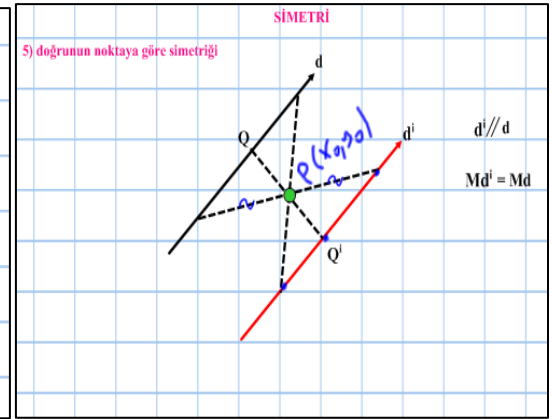
3. Hafta Slayt 9/17



3. Hafta Slayt 10/17



3. Hafta Slayt 11/17

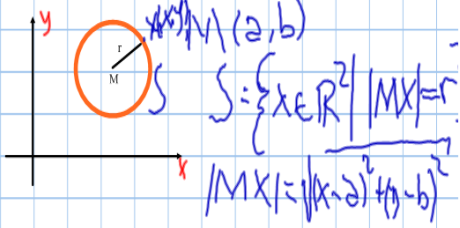


3. Hafta Slayt 12/17

ÇEMBERİN ANALİTİK İNCELENMESİ

Tanım..: Düzlemde verilen bir noktaya verilen bir uzaklıkta bulunan noktaların geometrik yerine **çember** denir.

Verilen uzaklığa çemberin yarıçapı (r)
Verilen noktaya çemberin merkezi (m) denir.



$$S = \{x \in \mathbb{R}^2 \mid |MX| = r\}$$

$$|MX| = \sqrt{(x-a)^2 + (y-b)^2} = r$$

$$S = \{(x,y) \mid (x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2\}$$

$$x^2 + y^2 - 2ax - 2by + a^2 + b^2 - r^2 = 0 \dots (*)$$

$$\left. \begin{array}{l} A = -2a \\ B = -2b \\ C = a^2 + b^2 - r^2 \end{array} \right\} \text{(x) denlemi}$$

$$x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$$

Yukarıdaki denklem her zaman bir çember belirtir mi?

$$C = a^2 + b^2 - r^2 \quad \frac{A^2}{4} + \frac{B^2}{4} - C > 0$$

$$r^2 > 0 \text{ olmalı}$$

$$a^2 + b^2 - C > 0 \quad A^2 + B^2 - 4C > 0$$

olmalıdır

4. Hafta Slayt 1/8

Soru

$2x^2 + 2y^2 + 3x + 1 = 0$ denklemi bir çember belirtirmi? Eğer belirtiyor ise bu çembere ait merkezi ve yarıçapı tespit ediniz.

Gözlem

$$x^2 + y^2 + \frac{3}{2}x + \frac{1}{2} = 0$$

$$\left(x + \frac{3}{4}\right)^2 - \frac{9}{16} + y^2 + \frac{1}{2} = 0$$

$$\left(x + \frac{3}{4}\right)^2 + y^2 = \frac{1}{16}$$

$$x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0$$

$M\left(-\frac{3}{4}, 0\right)$
 $r = \frac{1}{4}$

4. Hafta Slayt 2/8

Soru

P(1,-1), Q(1,0) ve R(2,1) noktalarından geçen çembere ait denklemi bulunuz.

$$S: x^2 + y^2 + Ax + By + C = 0 \quad y = mx + n$$

$$\begin{array}{l} P \in S \quad 1 + 1 + A - B + C = 0 \\ Q \in S \quad 1 + A + C = 0 \\ R \in S \quad 4 + 1 + 2A + B + C = 0 \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} A - B + C = -2 \\ A + C = -1 \\ 2A + B + C = -5 \end{array} \right\} \begin{array}{l} A \neq 0 \\ x + \frac{B}{A}y + \frac{C}{A} \\ \frac{B}{A} = a \\ \frac{C}{A} = b \\ x + ay + b = 0 \end{array}$$

$$A = -5, B = 1, C = 4$$

$$x^2 + y^2 - 5x + y + 4 = 0$$

$$Ax + By + C = 0$$

$3A, B \neq 0$

4. Hafta Slayt 3/8

PARABOL

Düzlemde $y = ax^2 + bx + c$ tipinde denkleme sahip olan geometrik yer parabol olarak adlandırılır.

$y = a \cdot (x-r)^2 + k$ fonksiyonunun grafiği...

$f(x) = x^2$

x	-2	-1	0	1	2
y	4	1	0	1	4

$f(x) = 2x^2$
 $x^2 \geq 0$

$f(x)$ in parçeti a ya bağlıdır:
 $a > 0$ ise parabolün kolları yukarı
 $a < 0$ ise aşağı doğru

$f(x) = ax^2 + bx + c$
 $= a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{b^2}{4a} + c$
 $= a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 + \frac{4ac - b^2}{4a}$

$f(x) = a(x+k)^2$
 $a > 0$ ise $y = a(x+k)^2$
 $a < 0$ ise $y = -a(x+k)^2$

$a > 0$

$a < 0$

$y = a(x+k)^2 + r$
 $y = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 + \frac{4ac - b^2}{4a}$

$r = -\frac{b}{2a}$
 $k = \frac{4ac - b^2}{4a}$
 $y = a(x-r)^2 + k$
 $T(r, k)$ noktasında Tepe nok. dir.

$y = ax^2 + bx + c$
 $a > 0$ iken en küçük değeri k
 $a < 0$ " " " " büyük " " k

5. Hafta Slayt 1/5

Soru
 $y = x^2 + 5x + 3$ denkleminin geometrik yerini belirleyiniz.

Gözün
 $y = \left(x + \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{25}{4} + 3$
 $= \left(x + \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{13}{4}$
 $r = -\frac{5}{2}$
 $k = -\frac{13}{4}$

5. Hafta Slayt 2/5

Soru
 $y = x^2 + (m-1)x + n + 2$ parabolünün tepe noktasının $T(-1, 2)$ olması için m ve n değerlerinin ne olması gerektiğini bulunuz.

$-\frac{b}{2a}$
 $-\frac{m-1}{2} = -1 \Rightarrow m-1 = 2 \Rightarrow m = 3$
 $y = x^2 + 2x + n + 2$
 $2 = 1 - 2 + n + 2$
 $n = 1$

5. Hafta Slayt 3/5

Soru
 $P(1,1), Q(2,1), R(3,3)$ noktalarından geçen parabolün denklemini bulunuz.

$y = ax^2 + bx + c$

P nok. $1 = a + b + c$
Q .. $1 = 4a + 2b + c$
R .. $3 = 9a + 3b + c$

$a = \dots$
 $b = \dots$
 $c = \dots$

Soru 1:
 $y = 2x^2 - 6x + c$
Parabolün $T.N = (-1, 2)$ ise $c = ?$

Çözüm:
 $-\frac{b}{2a} = r$
 $-\frac{-6}{2 \cdot 2} = -1$
 $a = -3$
 $y = -3x^2 - 6x + c$
 $2 = -3 + 6 + c$
 $c = -1$

Soru 2:
 $y = ax^2 - (a-2)x + \frac{1}{4}$
Paraboli x -eksenine pozitif tarafında teğettir. $a = ?$

Çözüm:
 $\Delta = (a-2)^2 - a$
 $= a^2 - 4a + 4 - a$
 $= a^2 - 5a + 4$
 $a = 1 \vee a = 4$
 $a = 1 \Rightarrow y = x^2 + x + \frac{1}{4}$
 $= \left(x + \frac{1}{2}\right)^2$
 $y = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$ (olamaz)
Buna göre $a = 4$

5. Hafta Slayt 4/5

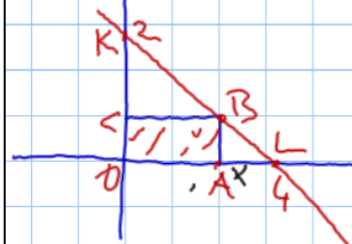
Soru!



$$ax^2 = y$$
$$(-1, 2)$$
$$a = 2 \quad y = 2x^2$$
$$y = mx + n$$
$$2 = -m + n$$
$$n = m + 2$$

$$y = 2x^2$$
$$y = mx + n + 2$$
$$2x^2 - mx - m - 2 = 0$$
$$b^2 - 4ac = 0$$
$$m = -4$$
$$n = -2$$
$$y = -4x - 2$$

Soru :



(KL) doğru parçası
üzerinde değişken
bir B noktası
almıyor.

$$A(OABC) = A(x)$$

işe $A(x)$ fonksiyonunun grafiğini çiz

Gözlem

$$2. \dots \frac{x}{4} + \frac{y}{2} = 1$$
$$A(x) = x \cdot \frac{4-x}{2}$$
$$= 2x - \frac{x^2}{2}$$
$$y = 2x - \frac{x^2}{2}$$
$$B(x, \frac{4-x}{2})$$

5. Hafta Slayt 5/5

EK- 6 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Görüşme kayıt formu

1

Tarih: _____

Katılımcı No: _____

Başlama: __:__:__ Bitiş: _____:_____

1Akıllı tahta kullanımının size yarar sağladığına inanıyor musunuz? Açıklar mısınız?

2Matematik dersinde akıllı tahta kullanımının konuları anlamanızda ne gibi etkileri oldu?

3Öğretmenin akıllı tahta kullanımına devam etmesini ister miydiniz? Neden?

4Diğer derslerinizde akıllı tahta kullanılmasını ister misiniz? Neden?

5Öğretmen olduğunuzda kendiniz akıllı tahta kullanmak isterimsiniz? Neden?

6Akıllı tahtayı sınırlılıkları veya olumsuzlukları nelerdir?
