

MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE AKILLI TAHTA KULLANIMININ BAŞARIYA VE MATEMATİĞE KARŞI TUTUMA ETKİSİ¹

Serpil YORGANCI, Ömer TERZİOĞLU

Atatürk Üniversitesi, Erzurum Meslek Yüksekokulu, Erzurum, Türkiye.

İlk Kayıt Tarihi: 02.01.2013

Yayına Kabul Tarihi: 16.01.2013

Özet

Problem Durumu: Bilişim teknolojisi ürünleri matematik eğitiminde önemli bir araç olarak kullanılmaktadır. Bu deneysel çalışmada, Erzurum Meslek Yüksekokulunda bilişim teknolojisi ürünlerinden akıllı tahtanın matematik öğretiminde kullanımının, öğrencilerin akademik başarılarına ve matematiğe karşı tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Yöntem: Araştırmada kontrol gruplu ön test-son test deneysel desen kullanılmıştır. Bulgular: Araştırmadan elde edilen bulgular, matematik dersinde akıllı tahta kullanımının matematik dersindeki başarıyı ve matematik dersine karşı tutumu artırdığını göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Akıllı tahta, meslek yüksekokulu, matematik öğretimi.

THE EFFECT OF USING INTERACTIVE WHITEBOARD IN MATHEMATICS INSTRUCTION ON ACHIEVEMENT AND ATTITUDES TOWARD MATHEMATICS

Abstract

Information technology (IT) products are used as an important tool in mathematics education. In this study, it was examined the effects of using IT products, namely interactive whiteboard (IWB), on students' academic achievements of mathematics and on their attitudes toward mathematics in Erzurum Vocational School. In the study, pretest-posttest experimental design with control group was used. Results of the study showed that use of interactive whiteboard significantly enhances students' achievement and attitude.

Keywords: interactive whiteboard, vocational school, mathematics instruction.

1. Bu araştırma Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir.

1. Giriş

Antik çağlardan beri toplumların merak konusu olan matematik öğretimi özellikle 20. Yüzyılın ikinci yarısından sonra daha sistematik ve profesyonel bir biçimde ele alınmış (Cantoral ve Farfan, 2003) ve matematiksel bilginin elde edilme yolları araştırılmıştır. Bu çerçevede, öğretimden ziyade öğrenimi dikkate alan ve bireyin nasıl öğrenebileceğine odaklanan önemli felsefi akımlar gelişmiştir. Bu akımlar, matematik eğitimine büyük katkılarda bulunmuş ve bunun bir sonucu olarak matematik öğretimi gelişen teknolojiyle birlikte farklı bir yapıya bürünmüştür.

Bu çalışmada, birçok ülkede olduğu gibi, Türkiye’de de eğitimin “resmi felsefesi” haline gelen yapılandırmacılık (Ünder, 2010: 201) yaklaşımına dayalı olarak hazırlanmış bir öğrenme ortamında matematik dersi yürütülmüştür. Öğrencinin yeni bir bilgiyi kendinde var olan eski bilgileriyle uyumlandırarak aktif bir ortamda kurmasını (oluşturmasını) esas olan bu yaklaşım, bir öğrenme aracı olarak bilişim teknolojisi ürünlerinin kullanımına imkan tanımaktadır.

Yapılandırmacı yaklaşımda eğitim programında içerik olup olmamasından çok öğrenenin süreç içinde içerik ile etkileşimde bulunma ve onu anlamlandırabilmesi önemlidir (Akt. Altınçelik, 2009: 51). Bu bağlamda, öğrencilerin içerikle etkileşimde bulunmasına katkı sağlayacak farklı teknolojiler üzerinde durulmakta ve bu teknolojilerin öğrenme-öğretme sürecine etkileri araştırılmaktadır. Akıllı tahta, son yıllarda tüm dünyada kullanılan etkileşimli bir teknolojik araçtır.

Eğitimcilerin çoğu, öğrenme sürecinde akıllı tahtanın kullanılmasının başarıyı artırdığını düşünmektedir. Yapılan araştırmalar, eğitimde akıllı tahta kullanımının görsel ve işitsel yönden zengin öğrenme ortamları oluşturduğunu (Beeland, 2002; Levy, 2002), eğitim kalitesini artırdığı ve öğrenci başarısını yükselttiği (Thompson ve Flecknoe, 2003), motivasyon, dikkat süresi, odaklanma ve derse katılımı arttırdığını (Kennewell ve Beauchamp; 2007) ortaya koymaktadır. Smith ve arkadaşları (2005)’na göre, eğitimde akıllı tahta kullanımı, öğretimi zenginleştiren ve öğrenmeyi destekleyen bir araç olarak iki kategoride ele alınmalıdır. Buna göre akıllı tahta, esnekliği ve çok yönlü kullanımı, çoklu ortam sunumu, verimliliği, ders kaynaklarının geliştirilmesini ve planlamayı desteklemesi, teknoloji yetkinliğini geliştirmesi ve derslerde etkileşime ve katılıma imkan vermesi yönüyle öğretimi zenginleştiren, öğrencileri motive etmesi ve çoklu ortam sunumu yönüyle de öğrenimi destekleyen bir araçtır.

Akıllı tahta teknolojisi ayrıca öğretim yöntem ve tekniklerini değiştirmede etkin bir araç olarak düşünülmektedir. Cogill (2003) ve Robison (2000) derslerde akıllı tahtanın kullanımıyla birlikte öğretmen merkezli yaklaşımın yerini deneysel ve uygulamalı yaklaşımın aldığını belirtmişlerdir. Davison ve Pratt (2003) ise bu teknolojiyi kullanan öğretmenlerin tamamen statik görsel öğeler bulunan ders yapısından kurtulup geniş öğrenci katılımıyla zenginleştirilmiş hareketli bir ortama kavuştuklarını

savunmuşlardır. Glover ve arkadaşları (2007)'na göre akıllı tahta teknolojisi yalnızca “etkili öğrenme” ye neden olmamaktadır. Öğretmenlerin interaktif öğrenme ile kavramsal ve bilişsel gelişim yaklaşımları arasındaki ilişkinin farkındalığını görmeleri için eğitilmeleri gerekmektedir.

Ülkemizde bu konudaki araştırmalara bakıldığında hem üniversite düzeyinde hem de ilk ve ortaöğretim düzeyinde çalışmalar göze çarpmaktadır. Örneğin, Erduran ve Tataroğlu (2009) fen ve matematik öğretiminde akıllı tahta kullanan öğretmenlerin görüşlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, akıllı tahta kullanımının öğrenci ilgisini, motivasyonunu ve katılımını artırdığını belirlemişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin akıllı tahta kullanımında ve materyal konusunda yaşadıkları sıkıntıları gidermede kendilerini yeterli görmedikleri için bazı beceri eğitimlerini almaları gerektiğini vurgulamışlardır. İnce (2008), ikinci derece denklem grafikleri konusunu öğretiminde interaktif tahta ve bilgisayar teknolojisini kullanmıştır. Araştırmacı interaktif tahta yardımıyla kavramların görselleştirilerek öğretiminin, öğrencilerin derse yoğunlaşmalarına, konuyu daha derin öğrenmelerine ve soruları daha iyi yorumlamalarına yardım ettiğini ifade etmiştir. Benzer sonuçlara ulaşan Akçayır (2011), öğrenme öğretme süreçlerinde akıllı tahta kullanımının öğrencilerin matematik başarıları, matematiğe yönelik tutum ve motivasyonları üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu ve akıllı tahta teknolojisinin kullanıldığı sınıflarda daha fazla problem çözüldüğünü belirtmektedir.

Diğer yandan Ekici (2008) geleneksel metotlarla gerçekleştirilen matematik öğrenimine göre akıllı tahta kullanılarak gerçekleştirilen matematik öğretiminin öğrencilerin matematik başarılarını, epistemolojik inançlarını ve hatırdı tutma düzeylerini çarpıcı bir düzeyde olumlu etkilediği sonucuna varmıştır. Ancak matematiğe yönelik tutum ve kaygıları üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığını belirlemiştir. Tataroğlu (2009) matematik öğretiminde akıllı tahta kullanımının; ortaöğretim öğrencilerinin akademik başarılarını, matematik dersine karşı tutumlarını ve öz yeterlik düzeylerini nasıl etkilediğini araştırmıştır. Bulgular, akıllı tahta kullanımının akademik başarı ve öz yeterlik algıları üzerinde bir etkisi olmadığını ancak matematik dersine yönelik tutum düzeylerini olumlu etkilediğini göstermiştir.

Sonuç olarak bu konuda yapılan çalışmalar henüz kesin sonuçlara ulaşmamıştır. Eğitimcilerin çoğu, akıllı tahtanın eğitim öğretim sürecinde kullanılmasının başarıyı artırdığını matematiğe yönelik tutum, motivasyon ve öz yeterlik üzerinde olumlu etkisi olduğunu düşünmektedir. Ancak alan yazındaki çelişkili ve çarpıt sonuçlar bu konuda yeterince veri toplanmadığını göstermektedir. Bu konuda kesin sonuçlar elde etmek için eksik kalan noktalar tamamlanmalı ve elde edilen veriler yorumlanarak işlevselleştirilmelidir. Bu nedenle, ön lisans düzeyinde matematik öğretiminde akıllı tahta kullanımının başarıya ve matematik dersine karşı tutumlar üzerine etkisi üzerine araştırma yapılması gereksinim olarak belirlemiştir.

1.1. Tanımlar

Akıllı tahta destekli öğretim: Öğretim sürecinde bilgisayar projeksiyon ve akıllı tahta üçlüsünün kullanıldığı öğrenme ortamı.

Geleneksel öğretim: Öğretim sürecinde anlatım, soru-cevap gibi klasik yöntemlerin ve yazı tahtasının kullanıldığı öğretmen odaklı klasik öğretim ortamı.

1.2. Araştırma Problemi

Araştırmanın amacına bağlı olarak şu alt problemlere yanıt aranmıştır.

1. Matematik-I dersinin öğretiminde akıllı tahta destekli öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Matematik-I dersinin öğretiminde akıllı tahta destekli öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.3. Sınırlılıklar

Araştırma 2011-2012 güz döneminde Matematik-I dersini alan 60 öğrenci ve matematik-I dersinin sayılar (tam sayılar, rasyonel sayılar, irrasyonel sayılar, reel sayılar), üslü sayılar, köklü sayılar, lineer denklemler ve eşitsizlikler, fonksiyon konularıyla sınırlanmıştır.

2. Yöntem

2.1. Araştırma Deseni

Bu araştırmada matematik öğretiminde bilişim teknolojisi ürünlerinden akıllı tahta kullanımı ve geleneksel öğretim yönteminin etkinliğinin belirlenmesi amacıyla gerçek deneme modellerinden “kontrol gruplu ön test-son test deseni” kullanılmıştır. Bilimsel değeri en yüksek denemeler, gerçek deneme modelleriyle yapılanlardır. Gerçek deneme modellerinin ortak özellikleri, bir’den çok grup kullanılması ve grupların yansız atama (örnekleme) ile oluşturulmasıdır. Modelde ön testlerin bulunması, grupların deney öncesi benzerlik derecelerinin bilinmesine ve son test sonuçlarının buna göre düzeltilmesine yardım eder (Karasar, 2010: 97). Araştırmanın desen yapısı Tablo 1’de verilmiştir.

Araştırmada akıllı tahta kullanımı ve geleneksel öğretim yöntemi bağımsız değişkenler, öğrencilerin akademik başarıları ve matematik dersine karşı tutumları ise bağımlı değişkenler olarak belirlenmiştir.

Tablo 1. Araştırmanın Deseni

Gruplar	Atama Yöntemi	Ön test	Uygulama	Son test
G_D	R	$O_{DB} - O_{DT}$	X	$O_{D^*B} - O_{D^*T}$
G_K	R	$O_{KB} - O_{KT}$		$O_{K^*B} - O_{K^*T}$

Tablo 1’de G_D deney grubunu, G_K kontrol grubunu; R grupların yansız oluşturulduğunu; O_{DB} ve O_{D^*B} deney grubu ön test ve son test başarı testi ölçümlerini; O_{KB} ve O_{K^*B} kontrol grubu ön test ve son test başarı testi ölçümlerini; O_{DT} ve O_{D^*T} deney grubunun ön test ve son test tutum testi ölçümlerini; O_{KT} ve O_{K^*T} kontrol grubunun ön test ve son test tutum testi ölçümlerini; X deney grubuna uygulanan akıllı tahta kullanımı deney değişkenini göstermektedir.

2.2. Araştırma Grubu

Araştırma, 2011-2012 güz döneminde Atatürk Üniversitesi Erzurum Meslek Yüksekokulu’nda Otomotiv Teknolojisi ve Gaz Tesisatı Teknolojisi programlarındaki 60 öğrenci üzerinde yürütülmüştür.

Katılımcılar kura ile iki gruba ayrılarak gruplardan biri, akıllı tahta destekli öğretimin yapıldığı deney grubu; diğeri ise geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol grubu olarak seçilmiş ve bu seçim de kura ile yapılmıştır.

2.3. Araştırmanın Kapsamı

Araştırma, Matematik-I dersinin sayılar (tam sayılar, rasyonel sayılar, irrasyonel sayılar, reel sayılar), üslü sayılar, köklü sayılar, lineer denklemler ve eşitsizlikler, fonksiyon konularını kapsamaktadır.

2.4. Veri Toplama Araçları

Araştırma problemlerinin istatistiksel analizi için gerekli verileri toplamak amacıyla, deneysel desen kapsamında aşağıdaki veri toplama araçları kullanılmıştır.

2.4.1. Matematik Başarı Testi

Öğrencilerin akademik kazanımlarını belirleyebilmek amacıyla düzenlenen başarı testinin hazırlık aşamasında iki ölçme değerlendirme ve üç alan uzmanının görüşüne başvurulmuştur. Bu bağlamda uygulama kapsamındaki konulara yönelik olarak belirlenen 20 kritik davranışı ölçmek için 25 sorudan oluşan çoktan seçmeli bir test hazırlanmıştır. Testteki soruların tamamı araştırma kapsamındaki konularla ilgilidir. Bu soruların her biri tek bir kavramı ölçmeye yönelik olarak hazırlanmış olmakla birlikte, aynı kavramı yoklayan farklı formlardaki soru tiplerine ve birkaç kavramı aynı anda yoklayan soru tiplerine de yer verilmiştir. İlgili uzmanlar, geliştirilen matematik başarı testinin araştırma kapsamındaki konuları ölçmeye yönelik olarak geçerliliğinin yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Matematik Başarı Testi, deney ve kontrol grubundaki öğrencilere benzer nitelikleri taşıdığına inanılan 170 öğrenciye uygulanmıştır. Test kapsamındaki 25 madde için analiz yapılarak her bir maddenin ayırt edicilik ve güçlük indisleri hesaplanmıştır. Madde analizinde ayırt edicilik gücü düşük çıkan 5 madde kapsamdan çıkarılmıştır. Geriye kalan 20 maddenin ayırt edicilik güçleri 0.30 ile 0.88 arasında, madde güçlükleri ise 0.30 ile 0.75 arasında değişmektedir. Yapılan bu madde analizinden sonra testin KR-20 ile hesaplanan güvenilirlik katsayısı 0.85 bulunmuştur.

2.4.2. Matematik Tutum Ölçeği

Uygulanan tutum ölçeği Duatepe ve Çilesiz (1999) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek, hiç katılmıyorum, katılmıyorum, kararsızım, kısmen katılıyorum ve tamamen katılıyorum şeklinde beş seçenek içeren Likert tipi otuz sekiz madde içermektedir. Tutum ölçeğinin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0.93 olarak hesaplanmıştır.

2.5. Deneysel Süreç ve Verilerin Toplanması

Araştırma 2011-2012 güz döneminde 14 haftada (42 saatte) tamamlanmıştır. Öğrencilerin bilgi düzeylerini ve matematiğe karşı tutumlarını belirlemek amacıyla uygulamadan önce matematik başarı testi ve matematik tutum ölçeği ön test olarak uygulanmıştır.

Ön testlerden sonra her iki grupta uygulamaya başlanmıştır. Deneysel işlem her iki grupta da aynı araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Deney grubu öğrencilerine ders anlatılırken yazı tahtası yerine akıllı tahta kullanılmıştır. Uygulamada A-migo-TU interaktif tahta yazılımı kullanılmış ve her dersin sonunda anlatılan konular hem video olarak hem de öğrencilerin istediği diğer formatlarda (pdf, doc, ppt v.b) kaydedilmiştir. Bir sonraki derste yeni konuya geçmeden önce, bu kayıtlardan yararlanılarak, yeni kavramların öğrenimi için ön hazırlık yapılmıştır. Ayrıca bu ders kayıtları öğrencilere dağıtılarak, ihtiyaç duyduklarında kullanmaları sağlanmıştır.

Uygulama sürecinde genel olarak bir ders saati dört bölüm şeklinde tasarlanmıştır. Dersin ilk bölümünde akıllı tahta bir önceki derste öğrenilen konuyu hatırlatmak ve yeni konuyla ilintili ön koşul kavramlar tekrar gözden geçirmek için kullanılmıştır. Kısa açıklamalar ve açık uçlu soruları içeren bu bölüm yaklaşık beş dakika sürmüştür. İkinci bölümde yeni konuyla ilgili amaç ve hedef davranışlar üzerinde durularak akıllı tahta üzerinde ön açıklamalarda bulunulmuştur. Bu aşamada kavramların tanımları direkt yapılmadan öğrenciyi meraklandıran ve düşündüren açıklamalara yer verilmiştir. Üçüncü bölümde ise öğretmen akıllı tahta yardımıyla konuyla ilgili bilgi, resim, fotoğraf, hareketli film ve animasyonlara yer vermiştir. Tahta istenilen fonda, boyutta kullanılarak, perdelenerek eğlenceli ve ilginç sunumlar yapılmış, gerektiğinde sayfalar geri çevrilerek hatırlatmalar da bulunulmuştur. Dokunmatik özelliği sayesinde dersle ilgili önceden hazırlanmış kaynaklar arasında anlık geçiş yapılarak zaman kaybı olmadan daha zengin sunumlar yapma imkanı elde edilmiştir. Yeni konuyla ilgili bolca materyal, uygulama ve tartışmanın yer aldığı bu bölümde küçük çalışma grup-

ları oluşturulmuştur.

Böylece öğrencilerin bilgiyi etkileşimli ve aktif olarak kurabilmeleri için, öğretimi planlanan kavramların yapıları hakkında düşüncelerine, fikir alışverişi yapmalarına ve bir “keşif yolculuğu” yapmalarına fırsat verilmiştir. Aslında bu yöntemle öğrencilerin öğrenme sorumlulukları kendi ellerine bırakılmıştır (Dubinsky ve Leron, 1994).

Dersin son bölümünde ise akıllı tahta konuyu özetlemek, ana hatların altını çizmek ve tartışmaları şekillendirmek amacıyla kullanılmıştır. Geer ve Barnes (2007: 93)’a göre akıllı tahtanın en kritik önemi, öğrenciler onu kendileri kullandıklarında tam olarak öğrenmeyi gerçekleştirebilmelerindedir. Bu aşamada isteyen öğrenciler akıllı tahtayı kullanarak yeni deneyimler kazanmışlardır.

Kontrol grubundaki dersler ise geleneksel yöntem olarak adlandırılan, düz anlatım, soru-cevap ve tartışma tekniği kullanılarak sürdürülmüştür.

Uygulamadan sonra matematik başarı testi ve matematik tutum ölçeği son test olarak çalışma kapsamındaki tüm öğrencilere aynı gün, aynı saatte uygulanmıştır.

2.6. Verilerin Analizi

Araştırma problemlerine bağlı olarak, deney ve kontrol grubunun ön test-son test başarı ve tutum ortalamaları arasındaki farkın test edilmesinde bağımsız gruplar için t- testi kullanılmıştır. İstatistiksel işlemler SPSS 16.0 (Statistical Package for Social Sciences) paket programı ile yapılmıştır. Araştırmanın ön test ve son test sonuçları 0.05’lik önem seviyesinde test edilmiştir.

3. Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemine (Matematik-I dersinin öğretiminde akıllı tahta destekli öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?) ilişkin bulgular Tablo-2 de verilmiştir.

Tablo 2. Deney ve Kontrol Grubunun Matematik Başarı Testlerinden Elde Edilen Verilerin Bağımsız t-Testi Analiz Sonuçları

Testler	Gruplar	N	Ortalama	St. Sap- ma	t	p
Başarı Ön test	Kontrol	30	35.33	13.45	0.19	0.84
	Deney	30	36.00	13.09		
Başarı Son test	Kontrol	30	46.83	17.14	2.35	0.02
	Deney	30	57.57	18.08		

Tablo 2 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının başarı ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak 0.05 düzeyinde anlamlı bir farkın olmadığı görül-

mektedir ($p>0.05$). Yani tablodaki verilere dayanılarak her iki grubun deneysel işlem başlamadan önce akademik başarılarının birbirine denk olduğu söylenebilir.

Matematik başarı son test analiz sonuçlarına bakıldığında, deney ve kontrol grubunun puan ortalamaları arasındaki deney grubunun lehine olan 10.74'lük fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Bu sonuç, deney grubunda uygulanan deneysel işlemin matematik-I dersindeki başarıyı önemli düzeyde etkilediğini göstermektedir.

Araştırmannın ikinci alt problemine (Matematik-I dersinin öğretiminde akıllı tahta destekli öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?) ilişkin bulgular Tablo 3 te verilmiştir.

Tablo 3. Deney ve Kontrol Grubunun Matematik Tutum Testlerinden Elde Edilen Verilerin Bağımsız t-Testi Analiz Sonuçları

Testler	Gruplar	N	Ortalama	St. Sapma	t	p
Tutum Ön test	Kontrol	30	113.27	10.15	-0.40	0.69
	Deney	30	112.00	14.00		
Tutum Son test	Kontrol	30	113.97	9.44	3.48	0.001
	Deney	30	123.80	12.22		

Tablo 3 incelendiğinde, deney ve kontrol grupları arasında matematik tutum ölçeği ön-test ortalamaları arasında kontrol grubu lehine olan 1.27'lik fark, $p=0.69$ değeri 0.05 anlamlılık düzeyinden büyük olduğundan istatistiksel olarak anlamlı değildir. Son test ortalamaları incelendiğinde, deney grubunun puan ortalamasının kontrol grubunun puan ortalamasından 9.83 puan fazla olduğu görülmektedir. Bu fark, 005 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, deney grubunda uygulanan deneysel işlemin matematik-I dersindeki olumlu tutumları önemli düzeyde etkilediğini göstermektedir.

4. Tartışma ve sonuç

Araştırmadan elde edilen bulgular, matematik-I dersinin öğretiminde akıllı tahta kullanımının hem matematik dersindeki başarıyı artırdığını hem de matematik dersine karşı tutumu olumlu yönde etkilediğini (tutum puanlarını artırdığını) göstermektedir. Bu sonuç, bu konuda yapılan diğer araştırma sonuçları ile uyum sağlamaktadır (İnce, 2008; Sevindik, 2006; Tezer ve Deniz, 2009). Diğer yandan Ekici (2008) ve Tataroğlu (2009)'nun çalışmalarında ulaştığı bulgularla kısmen çelişmektedir.

Szabo ve Hasting (2000), akıllı tahta teknolojisinin öğrenci başarısına etkisini araştırdıkları çalışmalarında, yöntem ne kadar verimli olursa olsun kullanılan ürünün

yazı tahtasının yerini alamayacağı vurgulamışlardır. Oysa akıllı tahta hem yazı tahtası, hem de sunu cihazı niteliğinde çok yönlü bir öğretim aracı olarak eğitim sürecinde önemli bir potansiyele sahiptir.

Bu çalışmanın ön lisans düzeyinde gerçekleştiriliyor olması açısından, araştırmacılar için bir örnek olacağı ve ön lisans matematik eğitiminde bilişim teknolojilerinin kullanımı ile ilgili farklı uygulamalara da fikir verebileceği düşünülmektedir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar ışığında, farklı değişkenler açısından akıllı tahta kullanımının meslek yüksekokulu öğrencilerinin bilişsel ve duyuşsal özelliklerine ne düzeyde etkisi olduğu araştırılabilir.

Yine, eğitim öğretim etkinlikleri çerçevesinde bilişim teknolojisi ürünlerinden grafik tabletin akıllı tahta ile birlikte kullanımı öğrenme ortamını zenginleştirmede önemli bir araç olabilir. Öğretmenle birlikte tüm öğrencilere tahsis edilecek grafik tabletler, öğrencilerin oturdukları yerden tahtayı kullanmalarına, fikirlerini açıklamalarına olanak sağlayarak interaktif bir öğrenme ortamı oluşturacaktır.

Diğer her disiplinde olduğu gibi matematik eğitimi alanında da dünyadaki gelişmeler üniversiteler aracılığıyla izlenir ve yenilikler okullara yansıtılır (Ersoy, 2005). Bu çerçevede ön lisans düzeyinde yapılan bu çalışma, meslek liselerindeki matematik öğretiminde de yenilikçi bir öğretim/öğrenim modeli olarak kullanılabilir.

Çalışmaya konu olan öğrenciler meslek yüksekokulu birinci sınıf öğrencileridir. İlk ve orta öğretimde matematik alt yapısını tam olarak kuramamış bu öğrenciler, matematiğin çıkmaz bir sokak olduğunu düşünmektedirler. Bu düşünce yapısına sahip bireylerin bulunduğu bir sınıf ortamında geleneksel yöntemlerle tam bir öğrenme gerçekleştirilebileceğini ve derse karşı olumlu tutumlar geliştirilebileceğini iddia etmek bir yanılgıdır. Bu nedenle, zenginleştirilmiş öğrenme ortamları, hem öğrencilerin matematik korkularını yenmelerine hem de onu öğrenmelerine imkan tanıyacaktır.

5. Kaynaklar

- Akçayır, M. (2011). Akıllı tahta kullanılarak işlenen matematik dersinin sınıf öğretmenliği birinci sınıf öğrencilerinin başarı, tutum ve motivasyonlarına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, , Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Altınçelik, B.(2009). İlköğretim düzeyinde öğrenmede kalıcılığı ve motivasyonu sağlaması yönünden akıllı tahtaya ilişkin öğretmen görüşleri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, , Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Beeland W.D. Jr (2002) Student engagement, visual learning and technology: can interactive whiteboards help? *Annual Conference of the Association of Information Technology for Teaching Education*, Trinity College,Dublin.
- Cantoral, R. & Farfan, R. (2003). Mathematics education: A vision of its evolution. *Educational Studies in Mathematics*, 53, 255-270.

- Cogill, J. (2003) *The use of interactive whiteboards in the primary school: effects on pedagogy*. Research bursary reports (Coventry, BECTA).
- Davison, I. & Pratt, D. (2003) *An investigation into the visual and kinaesthetic affordances of interactive whiteboards*. Research bursary reports (Coventry, BECTA).
- Duatepe, A. Ve Çilesiz, Ş. (1999). Matematik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16-17, 45-52.
- Dubinsky, E. & Leron, U. (1994). *Learning abstract algebra with ISETL*. New York: Springer-Verlag.
- Ekici, F. (2008). Akıllı tahta kullanımının ilköğretim öğrencilerinin matematik başarılarına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Erduran A. ve Tataroğlu, B. (2009). Eğitimde Akıllı Tahta Kullanımına İlişkin Fen ve Matematik Öğretmenlerinin Görüşlerinin Karşılaştırılması. 9 th International Educational Technology Conference (IETC2009), Ankara, Turkey.
- Ersoy, Y.(2005). Üniversite-Okul İşbirliği Modeli – I: Teknoloji Destekli/Yardımlı Matematik Öğretimi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18: 160-171.
- Geer, R. & Barnes, A. (2007). Cognitive concomitants of interactive whiteboard use and their relevance to developing effective research methodologies. *International Educational Journal*, 8(2), 92-102.
- Glover, D., Miller, D., Averis, D. & Door, V. 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.
- İnce, M. (2008). Students' learning of quadratic equations through use of interactive whiteboard and graphing software. Unpublished doctoral dissertation, Middle East Technical University, Ankara.
- Karasar, N. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (21. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kennewell, S. & Beauchamp, G. (2007). The features of interactive whiteboards and their influence on learning. *Learning, Media and Technology*, 32(3), 227-241.
- Levy, P. (2002). Interactive Whiteboards in learning and teaching in two sheffield schools: a developmental study. <http://dis.shef.ac.uk/eirg/projects/wboards.htm>, 12.04.2012
- McCarty, C. (2009). Constructivism in mathematics. In A. Irvine (Eds.), *Philosophy of Mathematics* (pp. 311-343). Burlington: North Holland Publishing.
- Robison, S. (2000) Math classes for the 21st century, *Media and Methods*, 36(4), 10–11.
- Sevindik, T. (2006). Akıllı sınıfların yükseköğretim öğrencilerinin akademik başarı ve tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Smith, H. J., Higgins, S., Wall, K. & Miller, J. (2005). Interactive Whiteboards: boon or bandwagon? a critical review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, 91-101.
- Szabo, A. & Hastings, N. (2000). Using IT in the undergraduate classroom: should we replace the blackboard with powerpoint? *Computers & Education*, 35, 175-187.
- Tataroğlu, B. (2009). Matematik öğretiminde akıllı tahta kullanımının 10. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, matematik dersine karşı tutumları ve öz-yeterlik düzeylerine etkileri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

- Tezer, M. ve Deniz, K. (2009). Matematik dersinde interaktif tahta kullanarak yapılan denklem çözümünün öğrenme üzerindeki etkisi. *9 th International Educational Technology Conference (IETC2009)*, Ankara, Turkey.
- Thompson, J. & Flecknoe, M. (2003). Raising attainment with an interactive whiteboard in key stage 2. *Management in Education*, 17(3), 29-33.
- Ünder, H. (2010). Yapılandırmacılığın epistemolojik savlarının türkiye’de ilköğretim fen ve teknoloji dersi programlarında tezahürleri. *Eğitim ve Bilim*, 35(158), 200-214.

EXTENDED ABSTRACT

Information technology (IT) products are used as an important tool in mathematics education. Interactive Whiteboard (IWB) which is a relatively new technology in education and particularly in mathematics education is a pedagogical tool which is a large, touch-sensitive board which control a computer connected to a digital projector.

Using of IWB in schools has become widespread in Turkey. But there is limited academic literature in mathematics education especially in vocational schools. This study aimed therefore at contributing to literature on impacts of IWB-assisted instruction.

The purpose of the study was to determine the effects of using IT products, namely IWB, on academic achievement and attitude toward mathematics in Erzurum Vocational School.

A pretest-posttest control experimental design was used in the research. The sample of the study consists of 60 students which were selected randomly from Erzurum Vocational School in Ataturk University. The dependent variables of the research were students’ achievement levels and attitudes and the independent variables of the research, on the other hand, were traditional teaching method and the use of IWB.

Data collection was done with an achievement test and attitude scale. The mathematics achievement test was developed by the researcher. The test included 20 multiple-choice items. Mathematics attitude scale which was designed by Duatepe and Çilesiz (1999) consisting of 38 items, and whose Cronbach Alpha coefficient reliability was 0.93, was used.

In the analyses of the obtained data, independent groups t-test was used in comparing the difference between the pretest and posttest mean of experimental and control group. The statistical analyses were done using SPSS for Windows 16.0 Statistic Program. The significance level was taken as 0.05.

The mathematics achievement and the mathematics attitude scale were conducted in the beginning of the study in order to select experimental and control groups. The

results indicated that there was not any significant difference between the experimental and control groups in academic achievement ($t=0.19$, $p= 0.84$) and attitude towards mathematics ($t = -0.40$, $p= 0.69$) according to the pre-test t test results.

In order to find the effectiveness of IWB-assisted teaching method on academic achievement and attitudes towards mathematics, A-migo-TU Interactive Whiteboard was used in the experimental group. Experimental group took the course in constructivist environment. Lesson was divided into four distinct parts. Teacher logged on to the IWB and started with revision of previously covered material. Reminder time was around five minutes and IWB was used to remind students of previously covered content. In the second part of lesson, teacher then moved on to introduce new topic using the IWB. In this stage, goals and target treatments were explained and preliminary explanations were made. In the third part of lesson, students work on designated learning tasks, in small groups. An educational environment that helped students to discover required concepts was constructed. Teacher used images, photographs, animations or animated films related topics on the IWB. In the fourth part of lesson, IWB was used as a vehicle to show and discuss students' work, and to sum up the lesson. According to Geer and Barnes (2007), of critical importance in the uptake of these interactive boards is the extent to which student learning actually occurs when students themselves use them. Therefore students of experimental group used frequently IWB and students themselves discovered some functions in this instructional tool.

In the control group was used conventional teaching method. Teacher was at the center of the lesson in the control group and students followed the lecture with paper-pencil activities.

After the analyses of data, it was found that there was a significant difference between the achievement of the experimental group who used IWB and the achievement of the control group who used conventional teaching method in favor of the experimental group ($t= 2.35$ and $p= 0.02$) and it was found that there was a significant difference between the attitude towards mathematics of the experimental group and the attitude towards mathematics of the control group who used traditional teaching method in favor of the experimental group ($t= 3.48$ and $p= 0.001$).

Results of the study showed that using IWB is much more effective on students' academic achievements and attitudes toward mathematics. The findings were consistent with those by İnce (2008), Sevindik (2006) and Tezer and Deniz (2009). They were in either partially disagreement with the findings of Ekici (2008), Tataroğlu (2009).

This study provides some insights about the use IWB in the context of mathematics, but similar studies are needed in the area of mathematics at all levels. Does the nature of the subject matter influence the use of IWB? Are there similarities or differences between the uses IWB for different levels?