

Matematik ve Geometri Derslerinde Grafik Tablet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği

Timur KOPARAN¹

Özet

Bu çalışma ile matematik ve geometri derslerinde grafik tablet kullanımına yönelik öğrenci tutum ölçeği geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla uzman görüşleri doğrultusunda 6 faktör ve 24 maddeden oluşan 5'li Likert tipi ölçek geliştirilmiştir. Ölçek, 2010-2011 Eğitim Öğretim yılında Trabzon'da bir Anadolu Lisesinde 9, 10 ve 11. sınıftan toplam 150 öğrenciye uygulanmıştır. Çalışma araştırmacının matematik ve geometri derslerini bir yıl boyunca grafik tablet kullanarak yürüttüğü sekiz sınıf üzerinde yapılmıştır. Ölçeğin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarına yönelik doğrulayıcı faktör analizi yapılmış ve elde edilen bulgular sonucunda geliştirilen ölçeğin öğrencilerin matematik ve geometri derslerinde grafik tablet kullanımı ile ilgili tutumlarını ölçmede kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Matematik eğitimi, grafik tablet, tutum ölçeği

1. Giriş

Bilişim teknolojilerindeki gelişmeler eğitim dünyasının her alanını olduğu gibi matematik öğrenme ve öğretme yaklaşımlarını da derinden etkilemektedir (Ersoy, 2003). Öğretim yöntemleri ve ders araç ve gereçleri, çağın ve toplumun gereksinimlerine göre yeniden ele alınmaktadır. Teknolojideki hızlı gelişme sayesinde eğitim öğretim süreçlerinde kullanılacak araç gereçlere her gün yenileri eklenmektedir. Ancak öğrencilerin belirlenen kazanımlara ulaşmaları için teknolojinin öğretimde nasıl ve ne şekilde kullanılacağı önemli bir soru olarak karşımıza çıkmaktadır (NCTM, 2000).

Teknolojinin matematik sınıflarında kullanımı üzerine yapılan araştırmalar; elektronik tabloların (Işıksal ve Askar, 2005); dinamik geometri yazılımlarının (Olkun ve diğ., 2005; Güven ve Karataş, 2003); bilgisayar cebir sistemlerinin (Sinclair, 2004) öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmalardan elde edilen bulgular matematik öğretim ve öğreniminde bilgisayar kullanımını destekler niteliktedir. Matematik dersi içeriğinin ve teknolojinin öğrencilerin eğlenceli matematik keşifleri yapmalarına olanak sağlayacak şekilde bütünleştirilmesinin daha etkili sonuçlar vereceği düşünülmektedir (Olkun ve diğ., 2005). Geometri çizim programı aktivitelerinin yapılmasının öğrencilerin geometrik detayları fark etmelerine, ilişkileri keşfetmelerine ve geometrik uygulamayla ilgili akıl yürütme becerileri geliştirmelerine katkıda bulunmaktadır (Sinclair, 2004). Eğitim-öğretim faaliyetlerinde kullanılan araç ve gereçler, öğrencilerin derse olan ilgisini

¹ Doktora Öğrencisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, timurkoparan@gmail.com

artırmakta, öğrenmelerini kolaylaştırmakta ve motivasyonlarını arttırmaktadır (Yalın, 2000). Bilgisayar ve teknoloji aracılığı ile soyut olan içeriğin somutlaştırılıp, görsel ve işitsel hale getirilerek eğitim-öğretim faaliyetlerinin yürütülmesi zorunluluk haline gelmiştir. Bilgisayarlar, ilköğretimin birinci kademesinde matematik dersi için somut, ikinci kademesinde ise soyut kavramlar arasındaki ilişkileri anlatmada kullanılabilir. Geleneksel ortamlarda kâğıt, kalem ve cetvel gibi araçlar kullanılarak gerçekleştirilebilen etkinlikler bilgisayarlarla daha etkin bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir (Baki, 2006). Matematik öğretiminde teknolojiden yararlanmak matematik derslerine karşı duyulan endişe ve korkuyu azaltma ve daha da önemlisi analitik ve kritik düşünme gibi etkili düşünme alışkanlıkları geliştirme açılarından önemli görülmektedir (Peker, 1985). Birçok araştırmada (Baki ve Güveli, 2008; Işıksal ve Aşkar, 2005; Lin, 2008; Mistretta, 2005; NCTM, 2000; Olkun, Altun ve Smith, 2005) matematik öğretiminde bilgisayarın kullanılmasının önemli rol oynadığı, öğrencilerin motivasyonunu ve matematik başarılarını etkilediği rapor edilmiştir. Matematik eğitimiyle ilgili araştırma sonuçları da dikkate alınarak yapılan öğretim programları ve topluluklar (MEB, 2005a, 2005b, 2005c; NCTM, 2000) matematik derslerinde bilgisayar ve teknolojinin kullanılmasının önemini vurgulamış ve derslerde teknolojinin ve bilgisayarın kullanılmasını tavsiye etmiştir. Matematiğin öğretilmesinde ve öğrenilmesinde teknoloji önemli bir rol oynamakta, öğretilen matematiği etkilemekte ve öğrencilerin öğrenmesini ilerletmektedir (NCTM, 2000). Heddens ve Speer'e (1997) göre, gelişen teknoloji matematikle ilgili öğretim ve öğrenme süreçlerini de değiştirmeye başlamıştır. Artık öğretmenlerin teknolojik araçları, öğrencilerin ilgilerini artırmak ve matematiği anlamalarını kolaylaştırmak için kullanmaları gerektiği kabul edilmektedir. Yeni teknolojilerin matematik eğitiminde kullanılmasının matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme, ilgiyi artırma, matematik derslerine karşı duyulan endişe ve korkuyu azaltma ve daha da önemlisi analitik ve kritik düşünme gibi etkili düşünme alışkanlıkları geliştirme açılarından önemli görülmektedir (Peker, 1985).

Alışlagelen matematik sınıf ortamı tahta, tebeşir ve silgiden oluşan bir ortamdır. Ancak teknoloji sınıflarının devreye girmesiyle bu ortamlar farklılaşmıştır. Bazen bilgisayar laboratuvarları ve internet kullanılabilirken bazen bir bilgisayar ve projeksiyon cihazı ilave edilerek akıllı tahta veya grafik tabletler kullanılarak dersin islenişi zenginleşebilmektedir. Öğretmen merkezli klasik bir sınıf ortamında anlatım zaman dilimlerine bölünmüştür. Öğretmen konuyu anlatmakta sonra yazmakta ve öğrenciler not tutmaktadır. Bu durum zaman kaybına neden olmaktadır. Teknolojik ortamda anlatım hızlı bir şekilde desteklenebilir. Jinich'e (1986) göre, teknoloji destekli matematik öğretiminde en önemli faktör yazılımdır. Birçok program yeterli pedagojik desteği olmadığından öğrenciyi ekran karşısında pasif hale getirmektedir. Bilgisayarların ses, grafik ve görüntü özellikleri kullanılarak öğrencinin dikkati çekilmeli ve içerik farklı öğrenme stillerine, çok sayıda duyu organına hitap edebilmelidir.

Matematik ve geometri derslerinin öğretiminde çeşitli araç gereçlere ve bunların tutum ve başarıya etkileri üzerine tartışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (NCTM, 2000). Literatürde akıllı tahta kullanımına yönelik öğrenci görüşlerini yansıtan (Ateş, 2010; Tataroğlu ve

Erduran, 2010) çalışmalar olmakla birlikte grafik tablet ve tablet pc kullanımlarına yönelik çalışmalar nasıl kullanılacağına yönelik deneme çalışmalarından ibarettir (Loch, 2005). Son yıllarda birçok ülkede matematik ve geometri sınıflarında grafik tabletler yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Grafik tablet kullanımına yönelik öğrenci görüşlerinin belirlenebilmesi için bir tutum ölçeğine ihtiyaç vardır. Bu ihtiyaçtan hareketle öğrencilerin matematik dersinde akıllı tahta kullanımına yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla bir ölçek geliştirme yoluna gidilmiştir.

1.1 Grafik Tablet

Grafik tablet genelde bir imaj programı vasıtasıyla el ile yapılan çizimleri direkt bilgisayara aktarmayı sağlayan bir cihazdır. Çizim kalem ve üzerine çizilebilecek düz bir zeminden oluşur. Yapılan çizim bilgisayar ekranında görüntülenir. Çeşitli boyutlarda grafik tabletler mevcuttur. Grafik tabletin boyutunun büyük olması daha iyi olması demek değildir. Kol hareketini minimize etmek için kullanıcılar daha küçük boyuttaki grafik tabletleri tercih etmektedirler. Tabletler genellikle USB bağlantı ile bilgisayara bağlıdır ve bilgisayardan güç alırlar. Şekil 1 'de grafik tablet kullanımında gerekli donanımlar görülmektedir.



Şekil 1. Bilgisayar, grafik tablet ve projeksiyon

Grafik tabletler projeksiyon ve bilgisayar yardımıyla derslerin aynen tahtada anlatıyormuş gibi etkili bir şekilde anlatılmasına imkan tanır. Öğretenin yüzünün öğrencilere dönük olması öğretmenin öğrencileri daha iyi gözlemlenmesini sağlar. Konu ile ilgili ses, video, dinamik yazılımlar, resim veya pdf dosyalarına geçiş imkanı dersin daha etkili işlenmesine katkı sağlar. Öğretmen çizilmesi zor ve zaman alıcı şekil veya sorular üzerinde kolayca açıklamalar yapıp, anında geri bildirim alabilmektedir. Bu uygulama için öğretmenin konu ile ilgili hazırlıklarının bilgisayarda olması gerekir. Bu şekildeki çalışmanın en önemli ve güzel tarafı ise ders akış sırasının hiçbir şekilde bozulmamasıdır. Anlatılmak istenen konu belli bir düzende anlatılabilmektedir. Öğretmen gerekli olması durumunda önceki açıklamalara geri dönebilme şansına her zaman sahip olabilmektedir. Ayrıca işlemler yansı üzerinde değil, grafik tablet üzerinde yapıldığı için hem öğretmen hem de öğrenci açısından kolaylıklar sağlamaktadır. Öğretmenin tahtaya bağımlılığı ortadan kalkmakta, öğretmen ders sunumunu yaparken tahtada değil öğrencilerin arasında bulunabilmektedir. Öğretmen tahtanın görülmesinde engel teşkil etmemektedir. Öğretmen ve öğrenci arasında iletişim hiç kopmadan daha aktif bir öğretim ortamı sağlanmaktadır.

Aynı zamanda seslerle birlikte kayıt yapabilme özelliğinden dolayı, kaydedilen ders, dersin sonunda öğrencilere verilebilmekte, internet üzerinden yayınlanabilmekte, dersin tekrarı ve hatırlanması mümkün olabilmektedir.

Profesyonel dizayn ve sanat çalışmaları, photoshop, illustrator, flash, painter, dijital imza tanıma ve doğrulama, dökümanlara imza ekleme, el yazısı tanıma, el yazısı ile e-posta gönderme, word dosyaları üzerinde yuvarlak içine alma, altını çizme, karalama vb. her türlü değişiklik, pdf dosyalarına yazı yazma, powerpoint yazılımı ile sunum hazırlama, her türlü doküman üzerinde değişiklik yapıp, ekran görüntüsünü e-posta olarak gönderebilme, kalem ve simgeler ile bilgisayar yönetimi, dijital beyaz tahta sunumları, internetten eğitim kablosuz fare ve dijital kalem ile kusursuz imleç yönetimi grafik tabletlerin uygulama alanlarından bazılarıdır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada matematik ve geometri derslerinde bir ders aracı olarak grafik tablet kullanımına yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi, bu ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarının yapılması, geliştirilen ölçeğin bu ders aracına yönelik öğrenci tutumlarını belirlemede kullanılması amaçlanmıştır.

2. Yöntem

2.1. Katılımcılar

Bu çalışma 2010-2011 Eğitim Öğretim yılında Trabzon ilinde bir Anadolu lisesinde uygulanmıştır. Araştırmacı matematik ve geometri derslerinde bir yıl boyunca sekiz sınıfta grafik tablet kullanmıştır. Sınıflar heterojen bir yapıya sahip olup başarı yönünden 410-460 aralığında SBS puanı almış olan öğrencilerden oluşmaktadır. Katılımcılar, öğretmen olan araştırmacının dersinde öğrenim gören toplam 150 öğrenciden oluşturmaktadır. 12. sınıf katılımcı olmaması okulun henüz 12.sınıf seviyesinde öğrencisi olmamasından kaynaklanmaktadır. Katılımcılar ile ilgili ayrıntılar Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların sınıf ve cinsiyetleri

Sınıf	Kız	Erkek	Toplam	Yüzde
9	28	24	52	%34,7
10	27	33	60	%40
11	22	16	38	%25,3
Toplam	77	73	150	%100

2.2. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada grafik tablet kullanımı ile ilgili 18’i olumlu, 6’sı olumsuz 24 maddeden oluşan bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçek maddelerinin hazırlanmasında derslerinde grafik tablet kullanan öğretmenler ve benzer teknolojilerin kullanımına yönelik geliştirilen (Ateş, 2010)

ölçekten yararlanılmıştır. Ölçek 5'li Likert tipindedir. Maddeler “Tamamen katılıyorum-5”, “Kısmen Katılıyorum-4”, “Kararsızım-3”, “Kısmen Katılmıyorum-2”, “Hiç katılmıyorum-1” şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçeğin kapsam geçerliliği için biri Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanı, diğeri Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi’nde alanında uzman olan iki öğretim üyesinin görüşlerine başvurulmuş, maddeler, ifade ediliş biçimi, amaca uygunluk ve kapsam geçerliği açısından yeniden değerlendirilerek üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Ölçek maddeleri 6 faktör altında gruplandırılmıştır. Bu faktörler ve maddeler aşağıdaki verilmiştir.

Anlama

M1.Grafik tablet kullanılarak işlenen matematik ve geometri derslerini daha fazla öğreniyorum.

M3.Grafik tablet kullanarak işlediğimiz matematik ve geometri derslerinde anlamak daha kolaylaşıyor.

M5.Matematik ve geometri derslerinde grafik tablet kullanılması başarıyı etkilemiyor.

Avantaj (Geleneksel Ortama Göre)

M18.Grafik tablet sayesinde matematik ve geometri derslerinde şekiller ve grafikler daha kolay çizilip anlaşılıyor.

M11.Grafik tablet kullanımı ile görsel ve işitsel materyaller konuyu daha iyi anlamamı sağlıyor.

M20.Grafik tablet sayesinde matematik ve geometri dersinde bir konuyu daha fazla ve değişik kaynaktan öğrenme imkânı buluyorum.

M4.Grafik tablet ile işlenen dersten sonra ya da derslere girilemediği zamanlarda ertesi gün etkinlikleri bellek yardımıyla öğretmenden alabilme imkânı var.

M16.Grafik tablet ile ders işlenirken öğretmenin tahtayı kapatma veya önde oturan öğrenciden dolayı tahtayı görememe gibi sıkıntılar yaşanmıyor.

Ortam

M19.Grafik tabletle ile ders işlerken öğretmenin yazısını okuyamıyorum.

M14.Keşke tüm derslerde grafik tablet kullanılsa.

M15.Matematik ve geometri derslerinde grafik tablet kullanımının gereksiz olduğunu düşünüyorum.

M21.Bundan sonraki eğitim öğretim yıllarında da matematik ve geometri derslerinde de grafik tablet kullanılmasını isterim.

Kullanım

M8.Sınıfın önüne çıkıp grafik tableti kullanmayı seviyorum.

M23.Grafik tableti kullanmak bana zor geliyor.

M24.Benim çalışmamın ya da ödevimin tüm sınıfa grafik tablet ile gösterilmesi beni rahatsız ediyor.

Motivasyon

M7.Grafik tablet ile ders anlatıldığında derse daha fazla konsantre oluyorum.

M17.Öğretmenimiz grafik tablet kullandığında matematik ve geometri dersine daha fazla katılıyorum.

M12.Grafik tablet matematik ve geometri öğrenmeyi daha zevkli ve ilginç hale getiriyor.

M9.Grafik tablet kullanılırken dikkatimi daha kolayca toplayabiliyorum ve daha uzun süre koruyabiliyorum.

M10.Grafik tablet kullanımı matematik ve geometri dersine karşı motivasyonumu arttırıyor.

Akış ve Düzen

M6.Grafik tablet kullanımı ile matematik ve geometri dersleri daha planlı ve organize hale geliyor.

M13.Grafik tablet zaman kazandırıyor ve matematik ve geometri dersinin daha hızlı ilerlemesini sağlıyor.

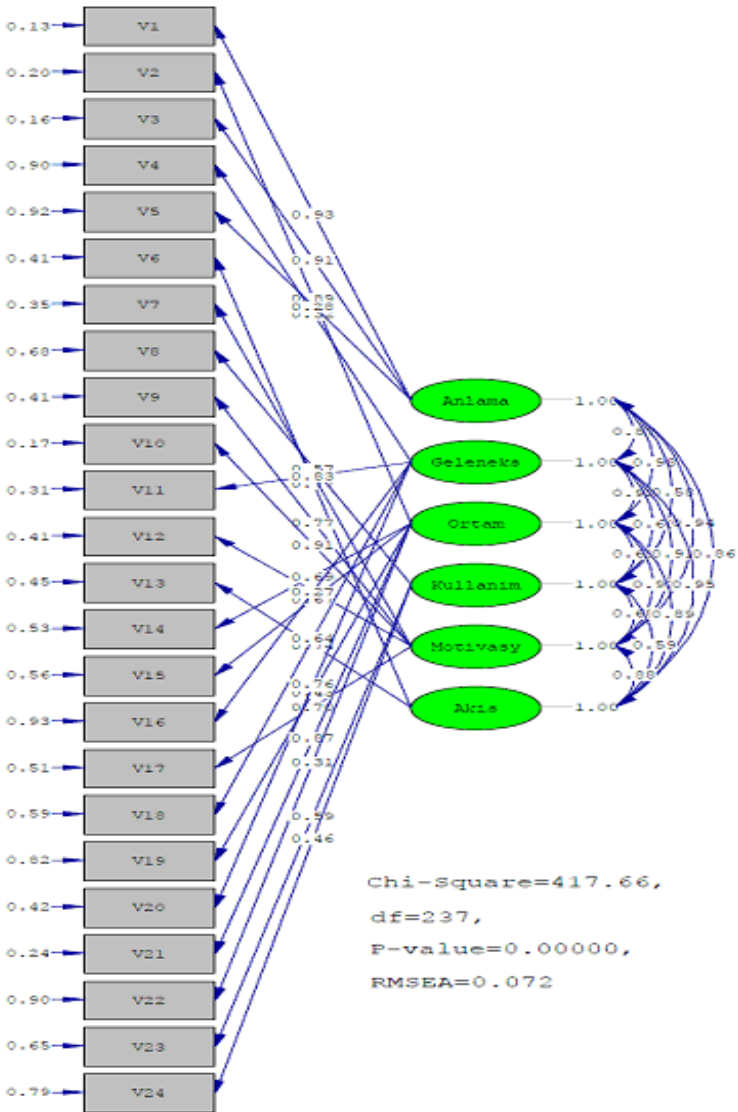
2.3. Verilerin Analizi

Geliştirilen ölçek örnekleme uygulanmış ve ölçeğin geçerlilik analizleri kapsamında, belirlenen faktörlere katkıda bulunan değişken gruplarının bu faktörler ile yeterince temsil edilip edilmediğini belirlemek amacıyla doğrulayıcı faktör analizinden faydalanılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi, geleneksel yöntemle yapılan faktör analizlerinden farklı olarak, daha önceden araştırmacı tarafından belirlenmiş bir faktöryel yapının doğrulanmasını test etmek amacıyla kullanılır. Bu tür çalışmalarda, ölçek maddeleri tarafından yapılandırıldığı düşünülen birden fazla örtük değişkenin, bir başka örtük değişken tarafından açıklandığı varsayılır ve bu varsayımın veriye uygunluğu test edilir (Şimşek, 2007). Doğrulayıcı faktör analizi Lisrel 8.8 yazılımı ile gerçekleştirilmiştir.

3. Bulgular

Gizil değişkenlerin gözlenen değişkenleri açıklama durumlarına ilişkin t değerlerinin 0.01 düzeyinde manidar olduğu gözlenmiştir. Bu durumda göstergelerin hata varyanslarının da

kontrol edilmesinde yarar vardır. Göstergelerin hata varyanslarını gösteren Path grafiği Şekil 2’de görülmektedir.



Şekil 2. Çok boyutlu (6 Faktör-24 Madde) modelin Path grafiği

Şekil 2 incelendiğinde V4, V5, V16 ve V22 varyanslarının yüksek olduğu görülmektedir. Fakat bu modelde manidar t değerleri elde edilmesi nedeniyle bu göstergelerin model içinde yer alması yönünde karar verilebilir. Değerlendirmeye alınan diğer bir uyum indeksi de χ^2 'dir. Ancak χ^2 tek başına değerlendirilen bir istatistik değildir. χ^2 serbestlik derecesi (sd) ile oranlanarak değerlendirilmeye alınır. $\chi^2=417,66$ ve $sd=237$ 'dir. Bu değerler oranlandığında, $\chi^2/sd=417,66/237=1,76$ elde edilir. Bu oranın 3'ün altında olması mükemmel uyuma, 3 ile 5 arasında olması orta düzeyde uyuma karşılık gelmektedir. (Jöreskog ve Sorbom, 1993; Sümer, 2000). Buna göre χ^2/sd oranının mükemmel uyum verdiği ifade edilebilir. Tablo 2'de önerilen modelin uyum değerleri ve standart uyum ölçütleri görülmektedir.

Tablo 2: Önerilen modelin uyum değerleri ve standart uyum ölçütleri

Uyum Ölçüleri	İyi Uyum Değerleri	Kabul Edilebilir Uyum Değerleri	Önerilen Uyum Değerleri
RMSEA	0.00<RMSEA<0.05	0.05<RMSA<0.10	0.072
SRMR	0.00<SRMR<0.05	0.05<SRMR<0.10	0.061
GFI	0.95<GFI<1.00	0.90<GFI<0.95	0.81
AGFI	0.90<AGFI<1.00	0.85<AGFI<0.90	0.76
NFI	0.95<NFI<1.00	0.90<NFI<0.95	0.91
CFI	0.95<CFI<1.00	0.90<CFI<0.95	0.91
RFI	0.90<RFI<1.00	0.85<RFI<0.90	0.87

Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda kök ortalama kare yaklaşım hatası (Root mean square error of approximation-RMSEA) 0.072; Test için uyum yakınlığının p değeri (p -value for Test of Close Fit) (RMSEA <0.05) 0.0014; standardize edilmiş kök ortalama kare artık (Standardized RMR) 0.061; uyum iyiliği indeksi (Goodness of Fit Index-GFI) 0.81; düzeltilmiş uyum iyiliği indeksi (Adjusted Goodness of Fit Index-AGFI) 0.76; normlanmış uyum indeksi (Normed Fit Index-NFI) 0.91; karşılaştırmalı uyum indeksi (Comparative Fit Index (CFI) 0.91 ve benzerlik uyum indeksi (Relative Fit Index (RFI) 0.87 olarak belirlenmiştir. Gerçekleştirilen analizler sonucunda, modelin veri ile iyi bir uyum sağladığı ancak bu uyumun mükemmel olmadığı söylenebilir.

Analizler sonucunda artmalı uyum indeksi (Incremental Fit Index - IFI) 0.91; Parsimony uyum iyiliği indeksi (Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI)) 0.64; Parsimony normalleştirilmiş uyum iyiliği indeksi (Parsimony Normed Fit Index-PNFI) 0.71 olarak belirlenmiştir. Ayrıca serbestlik derecesi (Degrees of Freedom) 237; kök ortalama kare artık (Root Mean Square Residual-RMR) 0.099; normlanmamış uyum indeksi, (Non-normed fit index-NNFI) 0.90 olarak saptanmıştır

RMR ve RMSEA değerlerinin. 0.05'ten küçük olması durumunda model uygunluğunun mükemmel olduğunu; 0.08 değeri kabul edilebilir bir sınır olduğunu göstermektedir. (Schermerle-Engel ve Moosbrugger, 2003) Doğrulatoryı faktör analizi sonucunda RMSEA değeri 0.072 olarak bulunmuştur. Bu çerçevede elde edilen uyum indeksinin iyi olduğu ifade edilebilir.

Doğrulatoryı faktör analizi sonucunda standardize edilmiş kök ortalama kare artık (Standardized RMR) 0.099; karşılaştırmalı uyum endeksi (Comparative Fit Index (CFI)) 0.91 ve (Relative Fit Index (RFI)) 0.87 olarak bulunmuştur. Analiz sonuçları, iyi uyum değerlerine sahiptir. Uyum iyiliği indeksi (Goodness of Fit Index-GFI) 0.81; düzeltilmiş uyum iyiliği indeksi (Adjusted Goodness of Fit Index-AGFI) 0.76; değerleri mükemmel uyum değerlerine sahip olmasa da, kabul edilebilir sınırlar içinde olduğunu söylemek mümkündür.

4. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada matematik ve geometri derslerinde grafik tablet kullanımına yönelik tutum ölçęi geliştirilmesi amacıyla doğrulatoryı faktör analizi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Doğrulatoryı faktör analizi kapsamında; RMSEA 0.028; SRMR.082; GFI 0.80; AGFI 0.76; NFI 0.93; CFI 0.99 ve RFI 0.92 olarak tespit edilmiştir. Analiz sonuçları mükemmel uyum değerlerine sahip olmasa da, elde edilen değerlerin kabul edilebilir sınırlar içinde olduğu söylenebilir (Şimşek, 2007). Sonuç olarak matematik ve geometri derslerinde grafik tablet kullanımına yönelik geliştirilen ölçęin öğrenci tutumlarının belirlenmesinde kullanılabileceği sonucuna varılmıştır. Grafik tablet kullanımına yönelik öğrenci tutumlarının bilinmesinin, derslerin planlanması ve geliştirilmesi açısından hem öğretmen hem de araştırmacılara önemli ipuçları vereceği düşünülmektedir. Öğrencilerin farklı öğrenme (görsel, işitsel ve duygusal) yapılarına hitap etmek adına ortaya çıkan ürünler iyi değerlendirilmeli ve kullanılmalı, etkilerinin diğer öğretmenlerle ve araştırmacılarla paylaşılabilmesi için benzer ölççeklerin geliştirilmesi önerilmektedir.

Towards Use of Graphic Tablet Attitude Scale in Math and Geometry Lesson

Extended Abstract

In recent years, using graphic tablets are increasing day by day. The purpose of this study is to develop a scale to measure the students' attitudes towards use of graphic tablet in mathematics and geometry and assess the views of students. Also, perform the reliability and validity studies of this scale.

A survey model was used in this study. A five-point Likert type scale was prepared which was consisting of 24 items. This scale was administered to a sample of 150 Anatolian high school students who were attended in classes used by the researcher graphics tablet. Students chosen for study were constituted of 73 male students and 77 female students from 9,10 and 11 grade. Confirmatory factor analysis was used for scale's validity analysis, Confirmatory factor analysis was made by Lisrel 8.8. Steps used to develop Scale for the study in this search was that; 1-Developing Clause Pole, 2-Consulting the Expert(s), 3-Composing Test Form, 4-Confirmatory Factor Analysis.

The results of confirmatory factor analysis founded are below; Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) 0.072, P-Value for Test of Close Fit (RMSEA 0.05) 0.0014, Standardized RMR 0.061, Goodness of Fit Index (GFI) 0.81, Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) 0.76, Normed Fit Index (NFI) 0.91, Comparative Fit Index (CFI) 0.91 and Relative Fit Index (RFI) 0.87. After analysis process; Incremental Fix Index (IFI) .0.91, Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) 0.64, Parsimony Normed Fit Index (PNFI) 0.71. In addition to results which are written above; Degrees of Freedom is 237, Root Mean Square Residual (RMR) is 0.099 and Non-Normed Fit Index (NNFI) is 0.90.

Tools and equipment increases students' interest in education and training activities besides facilitate the learning and motivation of them reduces anxiety and fear in the use of technology in mathematics. More importantly such as analytical and thinking, effective thinking habits that important in terms of development.

Attitude Scale can be used for determining views of students about use of the graphic tablet in mathematics and geometry course.

Key Words: Graphic tablet, attitude scale, confirmatory factor analysis, mathematics education

Kaynaklar/References

- Ateş, M. (2010). Ortaöğretim Coğrafya Derslerinde Akıllı Tahta Kullanımı. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (22), 409-427.
- Baki, A. (2006). *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi*, Trabzon: Derya Kitabevi.
- Baki, A. & Güveli E. (2008). Evaluation of a web based mathematics teaching material on the subject of functions. *Computers & Education*, 51, 854–863.
- Ersoy, Y. (2003). Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi-1 Gelişmeler, Politikalar, Stratejiler, *İlköğretim Online Dergisi*, 2(1), 18-27.
- Güven, B. ve Karataş, İ. (2003). Dinamik Geometri Yazılımı Cabri ile Geometri Öğrenme: Öğrenci Görüşleri, *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(2), [online]:<http://tojet.sakarya.edu.tr>
- Heddens, J,W.; Speer, R.W. (1997). *Today's Mathematics*, (9.Edition), New Jersey: Merrill an Imprint of Prentice-Hall., 336.
- Işıksal, M. & Aşkar, P. (2005). The Effect Of Spreadsheet and Dynamic Geometry Software On The Achievement And Self-Efficacy Of 7th grade Students, *Educational Research*. 47 (3), 333-350.
- Junich, E. (1986). The Use Of Computers in Teaching Mathematics, *EURIT'86*, NewYork: Pergamon Press, 181.
- Jöreskog, K.G. ve Sörbom, D. (1993). *LISREL 8: Structural Equation Modeling with the SIMPLIS Command Language*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Lin, C. Y. (2008). Preservice teachers' beliefs about using technology in the mathematics classroom. *The Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 27(3), 341-360.
- Loch, Birgit I. (2005) Tablet technology in first year calculus and linear algebra teaching. In: Kingfisher Delta '05: *5th Southern Hemisphere Conference on Undergraduate Mathematics and Statistics Teaching and Learning*, 22-26 Nov 2005, Fraser Island, Australia.
- MEB, (2005a). İlköğretim okulu matematik dersi (1-5. sınıflar) öğretim programı, Ankara: *MEB-Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Yay.*
- MEB, (2005b). İlköğretim okulu matematik dersi (6-8. sınıflar) öğretim programı, Ankara: *MEB-Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Yay.*
- MEB, (2005c). Lise matematik dersi (9-12. sınıflar) öğretim programı, Ankara: *MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Yay.*
- Mistretta, R. M. (2005). Integrating technology into the mathematics classroom: the role of teacher preparation programs. *The Mathematics Educator*, 15(1), 18–24.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*, Reston, VA: Author.
- Olkun, S., Altun, A. & Smith, G.(2005) Computers and 2D Geometric Learning of Turkish Fourth And Fifth Graders, *British Journal Of Educational Technology*, 36(2), 317-326.
- Peker, Ö. (1985). Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretiminin Sorunları, *Matematik Öğretimi ve Sorunları*, Ankara : TED Yayınları, 52.

-
- Sinclair M.(2004) Working With Accurate Representations: The Case Of Pre-Constructed Dynamic Geometry Sketches. *Journal Of Computers in Mathematics And Science Teaching*. 23(2), 191-208.
- Tataroğlu B., Erduran A.,(2010). Matematik Dersinde Akıllı Tahtaya Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*. Cilt1,Sayı 3.233-250.
<http://www.bilmat.ktu.edu.tr/bilmat/index.php/deneme1/article/view/18/1>
- Şimşek, Ö.F.(2007). *Yapısal Eğitlik Modellemesine Giriş Temel İlkeler ve Lisrel Uygulamaları*. Ankara: Ekinoks Yayınları.
- Schermelleh-Engel, K. and Moosbrugger, H. (2003). Models: tests of significance and descriptive. *Psychological Research Online*, 8 (2).
- Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri: Temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6) 49-74.
- Yalın, H. İ. (2000). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme (2.baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
-

Ek-1

Değerli Öğrenciler,

Bu ölçek, sizlerin matematik ve geometri derslerinde grafik tablet kullanımı ile ilgili görüşlerinizi tespit etmek üzere hazırlanmıştır. Aşağıdaki cümleleri okuyunuz ve düşüncenizi en iyi yansıtan kutucuğu X ile işaretleyiniz. Lütfen hiçbir bölümü veya soruyu cevapsız bırakmayınız. Ölçeğin üzerine adınızı yazmayınız ya da kimliğinizi belirtecek herhangi bir işaret koymayınız. Verdiğiniz yanıtlar kesinlikle gizli tutulacak ve herhangi bir başka amaçla kullanılmayacaktır. Katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

1	2	3	4	5
Kesinlikle katılmıyorum	Kısmen katılmıyorum	Kararsızım	Kısmen katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
Sınıf	:	Kız ()	Erkek ()	

		1	2	3	4	5
1	Grafik tablet kullanılarak işlenen matematik ve geometri derslerini daha fazla öğreniyorum.					
2	Grafik tabletin kullanıldığı matematik ve geometri derslerini tercih ederim.					
3	Grafik tablet kullanılarak işlenen matematik ve geometri derslerinde anlamak daha kolaylaşıyor.					
4	Grafik tablet ile işlenen dersten sonra ya da derslere girilemediği zamanlarda ertesi gün etkinlikleri bellek yardımıyla öğretmenden alabilme imkânı var.					
5	Matematik ve geometri derslerinde grafik tablet kullanılması başarıyı etkilemiyor.					
6	Grafik tablet kullanımı ile matematik ve geometri dersleri daha planlı ve organize hale geliyor.					
7	Grafik tablet ile ders anlatıldığında derse daha fazla konsantre oluyorum.					
8	Sınıfın önüne çıkıp grafik tableti kullanmayı seviyorum.					
9	Grafik tablet kullanılırken dikkatimi daha kolayca toplayabiliyor ve daha uzun süre koruyabiliyorum.					
10	Grafik tablet kullanımı matematik ve geometri dersine karşı motivasyonumu artırıyor.					

11	Grafik tablet kullanımı ile görsel ve işitsel materyaller konuyu daha iyi anlamamı sağlıyor.					
12	Grafik tablet matematik ve geometri öğrenmeyi daha zevkli ve ilginç hale getiriyor.					
13	Grafik tablet zaman kazandırıyor ve matematik ve geometri dersinin daha hızlı ilerlemesini sağlıyor.					
14	Keşke tüm derslerde grafik tablet kullanılsa.					
15	Matematik ve geometri derslerinde grafik tablet kullanımının gereksiz olduğunu düşünüyorum.					
16	Grafik tablet ile ders işlenirken öğretmenin tahtayı kapatma veya önde oturan öğrenciden dolayı tahtayı görememe gibi sıkıntılar yaşanmıyor.					
17	Öğretmenimiz grafik tablet kullandığında matematik ve geometri dersine daha fazla katılıyorum.					
18	Grafik tablet sayesinde matematik ve geometri derslerinde şekiller ve grafikler daha kolay çizilip anlaşılıyor.					
19	Grafik tabletle ile ders işlerken öğretmenin yazısını okuyamıyorum.					
20	Grafik tablet sayesinde matematik ve geometri dersinde bir konuyu daha fazla ve değişik kaynaktan öğrenme imkânı buluyorum.					
21	Bundan sonraki eğitim öğretim yıllarında da matematik ve geometri derslerinde de grafik tablet kullanılmasını isterim.					
22	Bana göre normal tahta ile grafik tablet arasında çok büyük bir fark yok.					
23	Grafik tableti kullanmak bana zor geliyor.					
24	Benim çalışmamın ya da ödevimin tüm sınıfa grafik tablet ile gösterilmesi beni rahatsız ediyor.					