

GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE MS PAİNT KULLANIMI

USE OF MS PAINT IN TEACHING GEOMETRY

Alattin URAL¹

Özet

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim geometri öğrenme alanındaki kazanımların Paint programıyla nasıl ele alınabileceğini göstermek için bazı örnek etkinlikleri ve öğretmenlerin uygulamaya ilişkin görüşlerini sunmaktır. Bu etkinlikler ve kullanımı, 10 ilköğretim matematik öğretmenine tanıtılarak, sınıflarında yeri geldikçe uygulamaları ve geometrik düşünmeye etkisi, geometri derslerinde kullanılabilirliği, öğrencinin ilgisini çekme, motive etme, etkinliklerin geliştirilebilirliği ve kullanım kolaylığı konularında değerlendirmelerini yazmaları istenmiştir. Veriler yazılı görüş yoluyla toplanmıştır. Öğretmenlerin görüşleri şöyledir: “Bu etkinliklerle öğrenciler bilgiyi ezbere değil kendileri yaparak, keşfederek öğrenmektedir.”, “Farklı geometrik ilişkileri görmesi ve kullanması açısından yararlıdır.”, “Öğrenilen geometrik bilginin daha kalıcı olması açısından yararlıdır.”, “Problem çözme becerilerinin gelişimine katkı sağlamaktadır.”, “Geometrik özelliklerin informal olarak farklı şekillerde ispatlanmasına olanak sağlamaktadır.”, “Çizim yaparak geometri konuları daha iyi anlaşılacaktır.”, “Öğrencilerin kullanım hızına ve hazırbulunuşluklarına göre uygulanabilir.”, “İyi bir zaman planlamasıyla uygulanabilir.”, “Her öğrenciye bir bilgisayar düşmeli ki etkili olsun.”, “İlgi çekici.”, “Derse motive edici.”, “Öğrencilerin programı kullanmaları geliştirildiğinde bu ve başka etkinlikler daha kolay yapılabilir.”, “Bilgisayar ortamında daha az zamanda şekiller oluşturulup çalışılacağı için zaman kazandırmakta ve daha çok etkinlik yapılabilir.”, “Geometriye karşı olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağlamaktadır.”

Anahtar Kelimeler: geometri öğretimi, paint programı

Abstract

The aim of this study is to suggest some teaching activities on how to deal with geometry subjects in primary education using the Paint and to present teachers' opinions relating to use of it. Being introduced to these activities, 10 mathematics teachers in primary schools were asked to apply these activities in their lessons and provide their opinions about effects of the activities on geometrical thinking, usage in geometry lessons, motivation to lesson, flexibility of the activities, and easiness to use. Some of the teachers' opinions are stated as follows: “It is useful for students to recognize and reach geometric relations via discovering method.”, “Good for retention.”, “It contributes development of their problem solving abilities.”, “It presents opportunity to prove some geometric relations informally in a different way.”, “Geometric knowledge is understood better by drawing.”, “It could be put into practice with a good timing.”, “It is motivating.”, “It is attractive.”, “It is useful in terms of drawing more figures, so more activities can be done”, “It could improve students' attitudes towards geometry”.

Keywords: teaching of geometry, paint programme

¹ Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, altnurl@gmail.com

Giriş

Geometri öğretiminde kullanılmak üzere Cabri Geometry, Geometer's Skechpad, GeoGebra ve Cinderella gibi çeşitli dinamik geometri yazılımları geliştirilmiştir. Bu programlarda çizim yapılırken çeşitli geometrik şekil ve cisimlerin farklı türden özelliklerine ait ölçümler yapılabilenkte ayrıca analitik geometriye ilişkin bilgiler program tarafından sağlanabilmektedir. Bu programların yapılandırmacı felsefeye uygun öğretim için faydalarına işaret eden çok sayıda çalışmaya rastlamak mümkündür (Carter ve Ferrucci, 2009; Gündüz, Emlek ve Bozkurt, 2008; Güven, 2002; Güven ve Karataş, 2003; Hohenwarter ve Fuchs, 2004; Hohenwarter, Jarvis ve Lavicza, 2009; Kabaca, Çontay ve İymen, 2011; Kokol-Voljc, 2007; Konyalıoğlu ve Işık, 2005; Kösa ve Karakuş, 2010).

Paint programının bir geometri yazılımı olmadığı bilinen bir durumdur. Dolayısıyla, Paint programının geometri öğretim sürecinde kullanılmasının önemi, bu programların yapabildikleriyle rekabet etmek değil, farklı bir kanaldan geometrik düşünmenin gelişimine sunacağı katkıdan, programa erişimin ve kullanımının kolaylığındandır. Paint programında yapılabilecek çizimler dikdörtgen, kare, çember, çizgi ve çokgendir. Ayrıca programda uzunluk, alan ve açı ölçümleri gibi herhangi bir ölçüm yapılamamaktadır. Ancak yine de Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim Matematik Öğretim Programı Geometri Öğrenme Alanı' na ait 3. sınıftan 8. sınıfa kadar neredeyse tüm kazanımların Paint programı yoluyla ele alınabileceği görülmüştür. Bu noktada önemsenmesi gereken durum programın erişebilirliği, kullanım kolaylığının yanısıra öğrencinin örneğin geometrik şekillerin kenar, açı, köşegen özelliklerini keşfetmeye çalışırken yukarıda bahsedilen basit çizimleri bu problemi çözme sürecinde nasıl kullanabileceğini düşünmesidir. Bu sürece girildiğinde açıkça görüleceği üzere, bu problem çözme süreci çeşitli geometrik düşünceleri gerektirmektedir. Diğer taraftan bu süreçte öğrencilerin farklı çözüm yollarını düşünmesi ve uygulaması muhtemeldir. Bu durumun edinilen geometrik bilgilerin problem durumlarına transfer edilebilmesi becerisine, bilginin kalıcılığını sağlamaya, yaratıcı düşünme becerisine, bilginin keşfedilmesi sürecine, problem çözme becerisine, geometrik düşünme becerisine olumlu katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığı Matematik Öğretim Programında (MEB, 2013), öğrencilerin kazandıkları yeni bilgileri, eski bilgilerle ilişkilendirerek yorumlamaları, öğrencilerin bireysel anlamalarını sağlayabilecek ortamların oluşturulması, ilköğretim seviyesinde öğrencilerin geometrik bilgilere informal bir yolla ulaşmaları tavsiye edilmektedir. Öğrenciler, Paint programında çizim yaparak, dörtgenlerin kenar, açı ve köşegen özellikleri, Pisagor bağıntısı, üçgenlerde benzerlik, üçgende açıortay, kenarortay ve yükseklikle ilgili geometrik bilgileri,

simetri kavramı, geometrik dönüşümler, şekillerin parça-bütün ilişkileri gibi düzlem geometriye ilişkin önemli ölçüde bilgiyi keşfedebilirler.

Diğer taraftan, geometri öğretiminde bilgisayardan yararlanma noktasındaki yetersizlik bilinen bir durumdur. Öğretmenler matematik derslerinde teknolojiyi, bilgisayar programlarını kullanmak istemekte ancak neyi nasıl kullanacakları konusunda sıkıntı duymaktadırlar (Çağıltay, Çakıroğlu, Çağıltay ve Çakıroğlu, 2001). Öğretimde bilgisayar kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri). Paint programının kolay erişilebilir olması, kolay kullanımı ve 3. sınıftan 8. sınıfa kadar geometri öğrenme alanındaki kazanımların çoğuna uygun olması, geometri öğretim sürecinde kullanılabilmesi açısından rahat ve mümkün görünmektedir.

Bunun dışında öğrencilerin bilgisayar üzerinde çalışmaları ilgilerini çekme noktasında da yararlı olacaktır. Ayrıca, Paint programında şekillerin ve şekil örüntülerinin hızlıca oluşturulabilmesi derste daha çok etkinliğin yapılmasına fırsat vermektedir. Aksi takdirde kağıt üzerine yapılacak çizimlerin yeterince düzgün olmaması, zaman alması yapılacak etkinliklerin sayısını sınırlayan bir faktördür. Üstelik paint programında şekillerin renklendirilmesinin kolay ve eğlenceli olması da öğrencilerin etkinliklerden zevk almasına katkı sağlayacaktır. Dolayısıyla geometri derslerinde Paint kullanılmasıdaki amaç yukarıda bahsedilen tüm olumlu katkıların geometri derslerine yansıtılmasına bir katkı sağlamaktır.

Paint Programı Kullanmanın Öğrenme Üzerindeki Etkileri

Paint programının geometri öğretiminde kullanılması, yapılandırmacı bilgi kuramı, buluş yoluyla öğrenme, problem çözme, bilgisayar destekli öğretim ve Van-Hiele Modeli ile uyumlu olduğu noktalar vardır. Paint programının geometri öğretim sürecinde kullanılması bu unsurlarla kaydadeğer ölçüde örtüşmektedir.

Yapılandırmacılık, bilginin doğasını ve insanoğlunun nasıl öğrendiğini açıklamasına fırsat veren bir öğrenme ya da anlam oluşturma teorisi (Abdal-Haqq, 1998). Piaget'e göre öğrenmenin temeli keşfetmektir. “Anlamak keşfetmektir, ya da keşfetme yoluyla tekrar oluşturmaktır. Gelecekte yineleme değil de üretme ve yaratma becerisine sahip bireyler yetiştirilmek isteniyorsa, keşfetmeye gereken önem verilmelidir” (Piaget, 1973). Yapılandırmacılar için bilgi bireyin kendisinde (zihninde) yaratılır. Yapılandırmacılığa göre bilgi kazanılırken, kişi sahip olduğu eski bilgilerle etkileşim kurar ve yeni bilgi buna göre yapılandırılır. Bu sırada bilgiyi alan da veren de zihinsel enerji harcar. Oysa öğretmen merkezli sınıflarda zihinsel enerjiyi genellikle öğretmen harcar. Öğrencinin yeni bilgiyi alma arzusu 10-12 dakikayı geçmez. Yapılandırmacı öğrenci merkezli sınıflarda ise öğrencinin

zihinsel enerjisi dersin büyük bir bölümünde yüksektir. Sağlıklı öğrenme ortamı; merakı, eleştirel düşünmeyi ve bilginin kalıcılığını artırır (Lord, 1998).

Bruner, bireyin öğrenmede aktif olmasını ve buluş yapmasını savunmuştur. Bu yaklaşımda öğretim, öğrencilerin merakını uyandıran bir soru ya da problem durumuyla başlatılır. Öğrenciler araştırma yapmaya, denenceler kurmaya ve denenceleri test etmeye teşvik edilir. Öğretmen, öğrencilere sorular yönelterek öğretim hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olur. Öğrenci, elindeki materyallerle uğraşarak, olguları gözleyerek, elde ettiği bulgular arasında ilişki kurarak öğretilmek istenen kavram ya da ilkeyi kendisi keşfeder (Fidan ve Erden, 1998). Paint programı yoluyla öğrencilerin şekillerin geometrik özelliklerini bireysel ya da işbirlikli bir öğrenme ortamında kendilerinin bulabilmesi ve bu esnada daha önceden bildikleri geometri bilgilerini mantıksal bir zeminde kendilerinin ya da öğretmenin sokratik sorgulama, ipucu verme gibi stratejilerinin de desteğiyle organize etmeleri temel olarak yapılandırıcı yaklaşımla ve buluş yoluyla öğrenme stratejilerine uygun görünmektedir.

Problem karmaşık ya da sonucu belirsiz bir sorudur. Araştırma, tartışma ya da bir düşünme meselesidir (Van De Walle, 1989). Problem çözme, ne yapılacağına bilinmediği bir zamanda ne yapıldığıdır. Problem çözme, istenilen hedefe varmak için etkili ve yararlı olan araç ve davranışları türlü olanaklar arasından seçme ve kullanmadır (Bingham, 2004). Genel olarak problem tanımlamaları incelendiğinde problemin üç özelliğinin olduğu ortaya çıkmaktadır. Bunlar: “Bir güçlüğün varlığı”, “Bu güçlüğün ortadan kaldırılma isteği” ve “Bir çaba gösterme gerekliliğidir”. Öğrencilerde problem çözme becerisini geliştirmek matematik eğitiminin önemli amaçlarından birisidir. Matematiğe karşı duyulan olumsuz tutumların sebeplerinden biri de, bireyin problem çözme yeteneği konusundaki kendine duyduğu güven ile yakından ilgilidir (Yıldızlar, 2001). Problem çözme sırasında öğrencilerin, mevcut bilgilerini problemi çözme sürecinde organize edebilmesi gerekir. Paint programını kullanarak öğrencilere geometrik düşünme anlamında zorlayıcı problemler/çizimler sorulabilir ve öğrenciler çözüm için değişik yollar bulabilirler. Çizim yaparak geometrik şekillerin kenar ve köşegen özelliklerini informal şekilde keşfedebilirler, hipotez kurup ya da öğretmen tarafından verilip bunun doğruluğunu araştırabilirler. Örneğin paralelkenarda karşılıklı açılar eşit midir? Köşegenler birbirini ortalar mı? İç ters açılar eşit midir? Kenar ortayların kesim noktası üçgenin çevrel çemberinin merkezi midir? Eşkenar dörtgende köşegenler dik kesişir mi? vb birçok sorunun yanıtını oluşturabilirler.

Problem çözmenin matematik öğretiminde iki önemli ürünü vardır. Birincisi öğretilen konuya özel strateji ve kuralların gelişimi, ikincisi ise bir kuralı, formülü geliştirmek için

kullanılabilecek düşünme yolları ve genel yaklaşımların gelişmesidir. Öğrenciler problem durumlarında çalışarak, yeni stratejiler oluşturmayı ve eski stratejileri düzenleyerek yeni tür problemleri çözmeyi öğrenirler. Bu tarz matematik öğretiminde, kavramsal ve işlemsel bilgilerin kaynaştırıldığı gözlenmiştir (Mc Cormick, 1997).

Bilgisayar destekli eğitim denildiğinde eğitim-öğretim etkinlikleri sırasında eğitimi zenginleştirmek ve kalitesini yükseltmek için öğretmene yardımcı bir araç olarak bilgisayarlardan yararlanılması anlaşılmaktadır. Bilgisayar donanımlı ortamda matematiksel öğrenme sürecinin ortak amacı, başkaları tarafından daha önce bulunan veya formüle edilen kavram ve ilişkilerin öğrenci tarafından yeniden tanımlanması, kurulması ve bulunması yanında, öğrencinin özgün varsayımlarda ve genellemelerde de bulunabilmesidir (Baki, 2002). Bilgisayar destekli bir ortamda, öğrenci bilgiyi pasif olarak almaz, aktif olarak araştırma türünden ya da karmaşık problemleri çözer, kendine ait yöntemler geliştirir ve analiz yapar. Öğrenci, matematiksel sonuca veya çıkarıma ulaşabilmek için deneyimin içerisine girer, varsayımda bulunur ve doğruluğunu birçok örnekle kontrol edebilir (Smid, 1988).

Paint programında çeşitli formlarda üçgen, kare, dikdörtgen, çember kolayca çizilebilir. Öğretmen ya da öğrenciler tarafından bu şekillerden gruplama yapmaya uygun sayıda ve çeşitlilikte çizilip, öğrencilerin şekilleri gruplandırması, isimlendirmesi ve karşılaştırması yapılabilir. Öğretmen bazı özellikleri sağlayan/sağlamayan geometrik şekilleri öğrencilerin çizmesini isteyebilir. Şekil tanıma etkinlikleri kapsamında öğretmen ya da öğrenciler tarafından bu şekillerden oluşan kukla, ev gibi görsel modeller oluşturulabilir. Bunlar renklendirilerek çalışmalar daha eğlenceli kılınabilir. Bu açıdan Van-Hiele modelinin sıfır düzeyi (görsel düzey) etkinlikleri yapılabilir.

Öğrenciler geometrik şekillere ait özellikleri (Tüm açıları eşittir, Karşılıklı açıları eşittir, Tüm kenarları eşittir, Karşılıklı kenarları eşittir, Karşılıklı kenarları paraleldir, Köşegen uzunlukları eşittir, Köşegenleri birbirini ortalar, Köşegenler dik kesişir gibi) Paint programını kullanarak sınavabilirler. Dolayısıyla Van-Hiele modelinin düzey 1 (analiz düzey) etkinlikleri yapılabilir.

Bir şekli oluşturan yeterli ve gerekli şartları belirleme, verilen bir özelliğe uyan şekiller çizme (örn. iki kenarı paralel olan, köşegenleri birbirini ortalar gibi), şekiller arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları belirleme, hipotez oluşturup sınama (örneğin karşılıklı açıları eşitse karşılıklı kenarları paraleldir) etkinlikleri Paint programı kullanılarak yapılabilir. Bu açıdan Van-Hiele modelinin düzey 2 (informal çıkarım düzeyi) etkinlikleri yapılabilir. Düzey 1 geometrik şekillerin özelliklerinin bilinmesidir. Paint programında

düzlemsel geometrik şekillerin kenar, açı ve köşegen özelliklerinin öğrenci tarafından keşfedilmesini sağlamak mümkündür. Düzey 0 ise kısaca şekilleri tanımadır. Öğrenci geometrik bir nesneyi görünce adını söyleyebilir ve etraftan benzeyen örnekler gösterebilir. Bu düzey için de paint programında etkinlikler düzenlemek mümkündür. Düzey 3 ve 4 formal ispat yapmayı ve farklı geometrik sistemler üzerinde karşılaştırma, analiz etme gibi üst düşünme ürünleri olup diğer geometri yazılımları da zaten bunun üzerine geliştirilmemiştir. Bu durumda Van-Heile geometrik düşünme seviyelerine erişim açısından Paint programı ile diğer dinamik geometri yazılımların üst seviyesinin 2 olduğu söylenebilir. Paint programının Microsoft tarafından geliştirilmesinin amacı geometri öğretim için değildir dolayısıyla bu programı diğer geometri yazılımlarıyla kıyaslamak, rekabet etmemesini düşünmek uygun değildir, dolayısıyla bir karşılaştırma tablosu yapmak mantıklı olmayacaktır. Daha öncede belirtildiği gibi bu programın kullanılmasındaki amaç programın yukarıda belirtilen sınırlıklarının geometrik düşünmeye farklı bir kanaldan katkısını ortaya koymak, geometri derslerinde öğretmen ve öğrencilerce uygun oldukça kullanılabileceğini farketmektir.

Paint yoluyla geometri öğretimi sürecinde, öğretmen şekillerin geometrik özelliklerinin bulunmasına yönelik veya bazı şekiller çizdirmek amaçlı öğrencilere çalışma yaprakları verip ya da doğrudan sorular sorup, çalışmalar esnasında rehberlik edebilir, soru-cevap yoluyla öğrencilerin keşfedilmesi istenen kavramlara, ilişkilere yönlendirebilir. Bu esnada öğrencilerin şekil bilgilerini, geometriye ilişkin kavram yanılgılarını da belli ölçüde belirleyebilir. Öğretmenin çalışmaların bir işbirlikli öğrenme ortamında yapması daha uygun olacaktır. Çünkü yapılan araştırmalar bilgisayar destekli grup çalışmalarının çok iyi sonuçlar verdiğini ortaya koymuştur (Hooper, 1992). Böylece öğrenciler işbirlikli öğrenmenin literatürde bahsedilen bilişsel ve duyuşsal yararlarını gerçekleştirme fırsatı yakalamış olur. Öğrencilere konuyla ilgili evde de uğraşmaları için ek çalışmalar verebilir. Öğretmen dersi geleneksel öğretim yöntemine göre işlerken Paint programından yararlanabileceği gibi uygun olduğunda dersin tüm kazanımlarını Paint programı yoluyla da verilmesini düşünebilir.

Yöntem

Öğretmenlere, Paint programı yoluyla ele alınabilecek bazı geometri konularının yer aldığı etkinlikler tanıtılmış (Ek 1) ve derslerinde yeri geldikçe uygulamaları istenmiş ve bu tür etkinliklerin yararlılığı, sınırlılığı konularında görüşleri alınmıştır. Öğretmenlere yöneltilen sorular veri toplama aracı bölümünde yer almaktadır. Elde edilen veriler veri toplama aracında belirtilen önceden belirlenmiş temalar zemininde kategorik olarak sunulmuştur. Veriler betimsel analiz yöntemiyle incelenmiştir. Çoğunlukla öğretmenlerin görüşleri doğrudan sunulmuştur. Yapılan araştırma, nitel araştırma desenlerinden fenomenolojidir.

Buradaki fenomen öğretmenlerin Paint programının geometri öğretim sürecinde kullanılmasına ilişkin görüş ve tecrübeleridir.

Katılımcılar

Bu araştırma, Burdur merkezde bulunan 7 ilköğretim okulundan toplam 10 ilköğretim matematik öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir.

Veri Toplama Aracı

Öncelikle, Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programının (MEB, 2013) geometri öğrenme alanına ilişkin kazanımları incelenerek Paint programı yoluyla ele alınabilecek olanlar tespit edilmiştir. Bu incelemenin sonucunda kazanımların çoğunun ele alınabileceği görülmüştür. Öğretmenlere tanıtılmak için Paint programının nasıl kullanılabileceği üzerine hazırlanan etkinlikler Ek 1' de verilmiştir. Öğretmenlere tanıtılan etkinlikler şu geometri konularını içermektedir:

1. Paralelkenarda köşegenler açıortay mıdır? Köşegenler birbirini ortalar mı?
2. Verilen bir açının açıortayın çizilmesi
3. Doğru Parçasının Orta Noktasının Bulunması
4. Bir Doğru Parçasına Verilen Bir Noktadan Dik Çizilmesi
5. Çemberde Merkez Açısı ve Çevre Açısı Arasındaki bağıntının bulunması
6. Üçgenlerde Eşlik ve Benzerliğin kavranması
7. Dönüşüm Geometrisi
8. Alan

İşlem ve Verilerin Toplanması

Hazırlanan etkinlikler öğretmenlere bir seansta yaklaşık bir saat süreyle genel olarak tanıtılmış ve uygulamaya yönelik etkinlikler sayfası (Ek 1) her birine verilerek daha sonra etraflıca ve kendileri de yaparak incelemeleri ve görüşlerini belirtmeleri istenmiştir. Yaklaşık bir ay içinde geri dönüşleri alınmıştır.

Öğretmenlerden etkinlikleri aşağıda verilen başlıklarda değerlendirmeleri istenmiş ayrıca bunların dışında başka değerlendirmeleri varsa yazmaları istenmiştir.

1. Geometrik düşünmeye etkisi
2. Geometri derslerinde kullanılabilirliği
3. Öğrencinin ilgisini çekme, motive etme
4. Etkinliklerin geliştirilebilirliği
5. Kullanım kolaylığı
6. Bunların dışında pozitif ve negatif açıdan değerlendirmeniz

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde betimsel analiz yapılmıştır. Bunun için, öğretmenlerin görüşleri, değerlendirme başlıkları temelinde incelenmiş ve verilen ortak mesajlar ortak bir ifade belirlenerek bütünleştirilerek sunulmuştur. Bu sürecin daha güvenilir olması açısından verilerin kodlanması ve bütünleştirilmesi işlemlerine bir matematik eğitimcisi dahil edilmiştir. Öğretmenlerin verdikleri ifadeler çoğu zaman doğrudan sunulmuş, ayrıca verilen benzer mesajlar gruplandırılarak, kapsayıcı bir cümle ifade edilmiştir. Öğretmenlerin geometri dersinde Paint programının kullanımı üzerine görüşlerini genel olarak yansıtmak amacıyla verilerin incelemesini yapan iki uygulayıcının kodlamaları arasındaki uyum da verilerek, bulgular kısmında sunulmuştur. Uyuma bakılan öğeler şunlardır: Geometrik düşünmeye etkisi (katkı sağlar, sağlamaz), geometri derslerinde kullanılabilirliği (kullanılabilir, kullanılamaz), öğrencinin ilgisini çekme (ilgi çekici, değil), kullanım kolaylığı (kolay, değil), etkinliklerin geliştirilebilirliği (çeşitli etkinlikler geliştirilebilir, geliştirilemez). Uyumu ortaya çıkarmak için Cohen kappa katsayısı hesaplanmıştır. Cohen kappa katsayısı iki değerleyici arasındaki karşılaştırmalı uyuşmanın güvenilirliğini gösteren bir istatistik yöntemidir. Cohen' in kappa ölçüsü herbiri N tane maddeyi C tane birbirinden karşılıklı hariç olan kategoriye ayıran iki değerleyicinin arasında bulunan uyuşmayı ölçer. Ortaya çıkan kategorik değişken olduğu için bir parametrik olmayan istatistik türüdür. Cohen'in kappa ölçüsü bu uyuşmanın bir şans eseri olabileceğini de ele aldığı için basit yüzde orantı olarak bulunan uyuşmadan daha güçlü bir sonuç verdiği kabul edilir (Cohen, 1960).

Bulgular

Öğretmenlerin Paint programıyla geometri konularının ele alınmasına yönelik hazırlanan örnek etkinliklere ilişkin görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Geometrik Düşünmeye Etkisi: “Bu etkinlikler öğrencilerin bilgiyi ezbere değil kendilerinin yaparak keşfederek öğrenmeleri açısından yararlıdır”, “Görselliğin kullanımı açısından iyi (somutlaştırma), öğrencilerin daha iyi algılamaları açısından yararlı”, “Farklı geometrik ilişkileri görmesi ve kullanması açısından yararlı” (geometrik şekillerin özelliklerinin kullanılarak çizim yapılması gibi), “Kalıcılık sağlama açısından yararlı”, “Göz yanılmalarına ve yanlış yorumlara yol açmadan doğru sonuçlar elde edilmesini sağlama açısından yararlı”, “Problem çözme becerilerini geliştirme açısından yararlı” (birden fazla çözüm yolunun bulunması olanağı olduğu için, birçok geometri kavramının problem çözümünde kullanılabilmesine olanak sağlaması), “Geometrik özelliklerin farklı şekilde ispatlanmasına olanak sağlıyor”, “Çizim yaparak geometri konuları daha iyi anlaşılıyor”. Yanıtlar incelendiğinde, öğretmenlerin geometri dersinde Paint programının kullanımının;

bilgiyi keşfetme, daha iyi anlama, kalıcılık ve problem çözme becerileri üzerinde olumlu katkılar sağlayacağını düşündükleri görülmektedir.

Geometri Derslerinde Kullanılabilirliği: “Her konuya uygun değil”, “Geometri derslerinde kullanılabilir”, “Öğrencilerin kullanım hızına ve hazırbulunuşluklarına göre uygulanabilir”, “Geometriye ayrılan zaman daha fazla olursa iyi olur”, “İyi bir zaman planlamasıyla uygulanabilir”, “Çocukların programı kullanımı geliştirilirse etkinliklerin yapılmasında sıkıntı olmaz”, “Her öğrenciye bir bilgisayar düşmeli ki etkili olsun”. Yanıtlar incelendiğinde, öğretmenler “zaman”, “okulun bilgisayar olanakları”, “öğrencinin programı kullanabilme becerisi” ve “konu uygunluğu” hususunda bir sınırlılık belirtmiştir.

Öğrencinin İlgisini çekme, Motive Etme: “İlgi çekici” (görsellik ve bilgisayar ortamında olması), “zevkli, derse motive edici”.

Kullanım Kolaylığı: “Kullanımı pek kolay değil”, “çocukların kullanımının geliştirilmesi zaman alır”, “Kullanımı oldukça basit ve anlaşılabilir, kısa zamanda öğrenciler kullanım konusunda geliştirilebilir”.

Etkinliklerin geliştirilebilirliği: “Öğrencilerin istekleri doğrultusunda da çeşitli etkinliklerin yapılmasına uygun”, “Çeşitli etkinlikler yapılabilir”.

Diğer: “Bilgisayar ortamında daha az zamanda şekillerin oluşturulup çalışılacağı için zaman kazandırır ve daha çok etkinlik yapılabilir”, “Geometriye karşı olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağlar”.

Öğretmenlerin geometri dersinde Paint programının kullanımı üzerine görüşlerini genel olarak yansıtmak amacıyla verilerin incelemesini yapan iki uygulayıcının kodlamaları arasındaki uyum Tablo 1’ de verilmiştir. Cohen kappa katsayısı 10 öğretmenin görüşü temelinde hesaplanmıştır.

Tablo 1

Geometrik Düşünmeyi Etkisi, Etkinliklerin Geliştirilebilirliği, Öğrencinin İlgisini Çekme Konularında Uyum

	Olumlu	Olumsuz
Olumlu	10	0
Olumsuz	0	0

Tablo 1’ deki veriler üzerinden hesaplanan Cohen kappa katsayısı 1 olarak bulunmuştur. Bu %100 uyum anlamına gelmektedir.

Tablo 2

Geometri Derslerinde Kullanılabilirliği Açısından Uyum

	Olumlu	Olumsuz
Olumlu	8	1
Olumsuz	0	1

Tablo 2’ deki veriler üzerinden hesaplanan Cohen kapa katsayısı 0,62 olarak bulunmuştur. Bu %62 oranında bir uyumu göstermektedir.

Tablo 3

Kullanım Kolaylığı Açısından Uyum

	Olumlu	Olumsuz
Olumlu	7	1
Olumsuz	0	2

Tablo 3’ deki veriler üzerinden hesaplanan Cohen kapa katsayısı 0,74 olarak bulunmuştur. Bu %74 oranında bir uyumu göstermektedir.

Tartışma ve Sonuç

Öğretmenlerin Paint programıyla geometri konularının ele alınmasına yönelik hazırlanan örnek etkinliklere ilişkin görüşleri genel olarak şu şekilde olmuştur. Paint programının kullanımının; bilgiyi keşfetme, daha iyi anlama, kalıcılık ve problem çözme becerileri, geometriye karşı tutum üzerinde olumlu katkılar sağlayacağını düşündükleri görülmektedir. Diğer taraftan, “zaman”, “okulun bilgisayar olanakları”, “öğrencinin programı kullanabilme becerisi” ve “konu uygunluğu” hususunda bir sınırlılık belirtilmiştir. Kullanım kolaylığı açısından ise farklı iki görüş ortaya çıkmıştır. Bazıları kullanımının kolay olduğu ve çocukların kullanımının geliştirilmesinin fazla zaman almayacağını belirtirken, diğerleri bunun tersini belirtmiştir. Diğer taraftan derste kullanımının ilgi çekici ve derse motive edici olduğu belirtilmiştir. Bu bulgu dinamik geometri yazılımlarının kullanılması sonucunda elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir.

Baki, Kösa ve Karakuş (2008) tarafından yapılan çalışmada, küp konusuyla ilgili dinamik geometri yazılımı (Cabri3D) kullanılarak çalışma yaprakları geliştirilmiştir. İlköğretim düzeyine yönelik geliştirilen bilgisayar destekli bu materyaller, 8. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Çalışma sonunda yapılan mülakatlarda, öğrenciler materyalleri etkili, görsel, anlaşılır ve ilgi çekici bulduklarını ifade etmişlerdir. Cabri3D yazılımına yönelik geometri öğretimine ilişkin mülakatlarda ise, öğrenciler Cabri3D yazılımını, geometri

öğretimi için kullanışlı, öğretici ve görsel gibi kelimelerle ifade etmiş ve dersin işlenişinin eğlenceli olduğunu belirtmişlerdir. Bu doğrultuda, öğrencilerin dinamik geometri yazılımı (Cabri3D) ve bu yazılımla hazırlanan çalışma yaprağı hakkında kullanımının kolay ve anlaşılır olduğu, öğrenme isteğini artırdığı, konuyu görselleştirip, anlamayı kolaylaştırdığı yönünde olumlu görüş bildirdikleri belirtilmiştir. Gökkurt, Deniz, Soylu ve Akgün (2012) tarafından yapılan çalışmada, Cabri3D yazılımı ile prizmalarda alan örneği üzerine hazırlanan çalışma yaprakları hakkında öğrenciler materyalleri etkili, görsel, anlaşılır, ilgi çekici ve geometri öğretimi için kullanışlı bulduklarını belirtmiştir. Benzer bulgular Kösa ve diğ. (2008), Deniz ve Erdoğan (2012), Bintaş ve Bağcıvan (2007) tarafından yapılan çalışmalarda da ortaya konmuştur.

Güven ve Karataş (2005)' e göre, dinamik geometri yazılımları karakterize eden özellikler şunlardır: (1) Geometrik şekiller çok rahatlıkla oluşturulabilir (Analitik geometri dersi kapsamındaki şekiller dahil), (2) Oluşturulan şekillerin özelliklerini belirlemek için ölçümler yapılabilir (Açı, çevre; uzunluk, alan ölçüleri gibi), (3) Şekiller ekran üzerinde sürüklenebilir, genişletilebilir, daraltılabilir ve döndürülebilir. Bu özellik sayesinde öğrenci şeklin bir takım özelliklerini değiştirirken değişmeyen özellikleri gözlemleyerek keşfedebilir, (4) Yapı hareket ettirildiğinde daha önce ölçülen nicelikler de dinamik olarak değişir. Bu özellik yardımıyla yapının değişimi izlenirken yapı hakkında hipotezler kurulabilir, kurulan hipotezler test edilebilir, genellemelerde bulunulabilir, (5) Dönüşüm geometrisinin tüm konuları çalışılabilir. Paint programının yapabilirliği açısından bu özellikler kıyaslandığında; (1) ve kısmen de (5)' deki özelliklerin Paint için de geçerli olduğu söylenebilir.

Dinamik matematik yazılımları matematik kavramlarının geometrik temsillerini incelemede sundukları fırsatlar açısından çok önemli araçlardır. Bununla birlikte bazılarının dilinin Türkçe olmaması ve kullanım becerisi açısından uygun bir noktaya gelmesi için öğretmen ve öğrenciler açısından belli bir eğitim alınması gereği, bu programların sınıfta kullanılması noktasında yaşanan zorluklardan bir kaçıdır (Andris, 1996; Becker, 1994; Çağıltay ve diğ., 2001; Hawkins, 1990; Honey ve Henriquez, 1993; Schofield ve Verban, 1988). Ancak, Paint programı kullanım dilinin Türkçe olması, oldukça kolay bir kullanıma sahip olmasından dolayı kullanma becerisi açısından bir eğitime gerek duyulmaması, karmaşık bir menü yapısının olmaması Paint programının geometri derslerinde yeri geldikçe öğretmene bir destek unsuru olarak kullanılabilmesi fikrini güçlendirmektedir. Böylece alan eğitiminde bilgisayar kullanım oranlarında bir artışın gözlemlenmesi olasılığının artması beklenebilir. Çavuş (2006) tarafından 24 ili kapsamında yapılan çalışmada matematik

öğretmenlerinin %52' sinin kendi alanları ile ilgili hiçbir yazılımı kullanmadıkları tespit edilmiştir.

Paint programının geometri öğretim sürecinde kullanılabilirliği üzerine yapılan ilk çalışma olmasından dolayı, Paint programının geometri derslerinde kullanımının etkilerinin ortaya daha net ortaya konabilmesi için, Paint programının öğrencilerin geometrik düşünme becerilerinin gelişimine nasıl ve ne derece katkı sağladığı ve derslerde kullanılabilirliği üzerine çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Kaynaklar

- Abdal-Haqq, I. (1998). *Professional development schools: Weighing the evidence*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press, Inc.
- Andris, M. E. (1996). *An apple for the teacher: computers and work in elementary schools*. California: Corwin Press Inc.
- Becker, H. J. (1994). How exemplary computer-using teachers differ from other teachers: Implications for realizing the potential of computers in schools. *Journal of Research on Computing in Education*, 26(3), 291-321.
- Baki, A. (2002). *Öğrenen ve öğretmenler için bilgisayar destekli matematik*. İstanbul: Ceren Yayınları.
- Baki, A., Kösa, T. ve Karakuş, F. (2008).Uzay geometri öğretiminde 3D dinamik geometri yazılımı kullanımı: öğretmen görüşleri. *International Educational Technology Conference*, Anadolu University, Eskişehir.
- Bintaş, J. ve Bağcıvan, B. (2007). İlköğretim yedinci sınıfta bilgisayar destekli geometri öğretimi. *Hasan Ali Yücel Eğilim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 33-45.
- Bingham, A. (2004). *Çocuklarda problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi* (Çev. A. F. Oğuzkan). İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Güven, B. ve Karataş, İ. (2005). Dinamik geometri yazılımı cabri ile oluşturmacı öğrenme ortamı tasarımı: Bir model. *İlköğretim-Online*, 4(1), 62-72.
- Carter, J., ve Ferrucci, B. (2009). Using geogebra to enhance prospective elementary school teachers' understanding of geometry. *The Electronic Journal of Mathematics and Technology*, 3(2), 149-165.
- Cohen, J. (1960), A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement* 20(1), 37-46.
- Çağiltay, K., Çakıroğlu, J., Çağiltay, N. ve Çakıroğlu, E. (2001). Öğretimde bilgisayar kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 19-28.

- Çavuş, H. (2006). *Türkiye’ de matematik öğretiminde öğretmenlerin eğitim ortamlarında bilgisayar ve matematik programlarından yararlanma düzeyleri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Deniz, S. ve Erdoğan, E. Ö. (2012). İlköğretim 7. Sınıflara yönelik geometri Sketchpad ile çember/dairede açı ve yay ölçümü. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 27 - 30 Haziran 2012, Niğde.
- Fidan, N. ve Erden, M. (1998). *Eğitime giriş*. İstanbul: Alkım Yayınları.
- Gökkurt, B., Deniz, D., Soylu, Y. ve Akgün, L. (2012). Dinamik geometri yazılımı ile hazırlanan çalışma yaprakları hakkında öğrenci görüşleri: prizmalarda alan örneği. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 358-363.
- Gündüz, Ş., Emlek, B. ve Bozkurt, A. (2008). Computer aided teaching trigonometry using dynamic modelling in high school. *8th International Educational Technology Conference*, 6-9 May 2008 (pp. 1039-1043), Eskişehir: Anadolu University
- Güven, B. (2002). *Dinamik geometri yazılımı cabri ile keşfederek geometri öğrenme*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Güven, B. ve Karataş, İ. (2003). Dinamik geometri yazılımı cabri ile geometrik öğrenme: öğrenci görüşleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology-Tojet*, 2(2), 10.
- Hawkins, J. (1990). Design experiments: Integrating interactive technology into classrooms. *Paper presented at the annual meeting of the AERA*, Boston, MA.
- Hohenwarter, M., Jarvis, D., ve Lavicza, Z. (2009). Linking geometry, algebra, and mathematics teachers: geogebra software and the establishment of the international geogebra institute. *The International Journal for Technology in Mathematics Education*, 16(2), 83-86.
- Hohenwarter, M. ve Fuchs, K. (2004). Combination of dynamic geometry, algebra and calculus in the software system geogebra, *Computer Algebra Systems and Dynamic Geometry Systems in Mathematics Teaching Conference*. Pécs, Hungary.
- Honey, M., ve Henriquez, A. (1993). *Telecommunications And K-12 Educators: Findings From A National Survey*. New York, NY: Center for Technology in Education.
- Hooper, S. (1992). Cooperative learning and computer-based instruction. *Educational Technology Research and Development*, 40(3), 21-38.
- Kabaca, T., Çontay, E. G. ve İymen, E. (2011). Dinamik matematik yazılımı ile geometrik temsilden cebirsel temsile: parabol kavramı. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 101-110.
- Kokol-Voljc, V. (2007). Use of mathematical software in pre-service teacher training: the case of dgs. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 27, 3, 55-60.

- Konyalıoğlu, A. C. ve Işık, A. (2005). Matematik eğitiminde görselleştirme yaklaşımı. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 462-471.
- Kösa, T. ve Karakuş, F. (2010). Using dynamic geometry software cabri 3D for teaching analytic geometry. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1385-1389.
- Kösa, T. Karakuş, F., ve Çakıroğlu, Ü. (2008). Uzay geometri öğretimi için üç boyutlu dinamik geometri yazılı kullanarak çalışma yapılarının geliştirilmesi, *8th International Educational Technology Conference* (ss. 1066-1070). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Lord, T. R. (1998). A comparison between traditional and a constructivist teaching in environmental science. *The Journal of Environmental Education*, 30 (3), 22.
- McCormick, R. (1997). Conceptual and procedural knowledge. *International Journal of Technology and Design Education*, 7 (1-2), 141-159.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2013). *Ortaokul matematik (5, 6, 7, 8. sınıflar) dersi öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Piaget, J. (1973). *To understand is to invent: the future of education*. New York: Grossman.
- Schofield, J. W., ve Verban, D. (1988). Barriers and incentives to computer usage in teaching (Technical Report No. 1). Pittsburg, PA: University of Pittsburgh, Learning Research and Development Center.
- Smid, H. J. (1988). Two reasons for teachers not to use educational software. *Paper presented at the 6th International Congress on Mathematical Education*, Budapest.
- Van De Walle, J. (1989). *Elementary school mathematics*. New York: Longman.
- Yıldızlar, M. (2001). *Matematik problemlerini çözebilme yöntemleri*. Ankara: Eylül Kitap ve Yayınevi.

Extended Abstract

There is a variety of dynamic geometry software. It is possible to measure length and angle through these pieces of software and, also some knowledge related to Analytic Geometry are able to be provided by these programs. These programs are so useful in terms of conducting the discovering method. The importance of using MS Paint in the process of teaching geometry doesn't stem from power of competition of it, but contribution of it on developing geometrical thinking from a different channel, easiness of getting and using the software.

Rectangle, circle, line segment are the figures that can be drawn in Paint. Besides, it is not possible to measure length and angle in the software. However, it was seen that almost all geometry gains in Mathematics Teaching Curriculum from the grade 3 to 8 can be dealt with

by using MS Paint. Students have to think about how to use those basic drawings while discovering the features of geometric figures such as the features of side, angle, and diagonal line. This process requires various geometrical thinking. In this process, it is possible that students can find different solution methods. It is obvious that this situation contributes to transferring the gained geometric knowledge to problem cases, retaining the knowledge, ability of creative thinking, process of discovering the knowledge, ability of problem solving, and ability of geometric thinking.

On the other hand, inadequacy at the point of utilization of computer in mathematics and geometry lessons is a known situation. Teachers want to use computer programs in mathematics and geometry lessons but they either do not know how to use it or are reluctant because of some reasons. It seems that using MS Paint is easy and appropriate in terms of use in geometry lessons as it is easy to get this software, to use, and appropriate for most of the gains in geometry from the grade 3 to 8.

Besides, using computer in lessons could be attractive for students. Also, Paint seems useful for making more activities in lessons, thanks to composing figures and figure patterns easily and quickly by using the Paint. Otherwise, that the drawings by hand on a paper requires more time, and are not right enough is a restrictive factor in terms of the activities to do in a geometry lesson. Furthermore, coloring the figures in the software is so easy and funny that students have more fun in geometry lessons. Therefore, the aim of use the MS Paint in geometry lessons is to ensure all of the positive contributions mentioned above reflect the geometry lessons.

Purpose of this research is to present some teaching activities on how to deal with geometry subjects in primary geometry education using the Program MS Paint and to present mathematics teachers', who are working in primary schools, opinions related to using MS Paint in the process of teaching geometry in primary level. When looked at the related literature regarding computer assisted learning and teaching in geometry, it was seen that there was no research regarding using the program MS Paint in terms of teaching geometry. Therefore, it is thought that this research could contribute the process of geometry teaching in terms of using computer. On the other hand, it is quite easy for children and teachers to use Paint Program on the contrary other computer programs such as Sketchpad, GeoGebra, Maple, and Mathematica. Besides, this program is pre-installed on every computer so everyone can reach this program.

While preparing the activities, the gains related to geometry learning in primary mathematics teaching curriculum were taken into consideration and then the activities were

prepared using the Paint Program. Afterwards, these activities were introduced to 10 mathematics teachers in primary schools, and they were asked to apply these activities in their lessons and write their opinions about the effects of the activities on geometrical thinking, usage in geometry lessons, motivation to lesson, flexibility of the activities, easiness to use.

Teachers' opinions related to the activities are those: "it is useful for students to recognize and reach geometric relations via discovering method", "good for retention", "it contributes development of their problem solving abilities", "it presents opportunity to prove some geometric relations informally in a different way", "geometric knowledge is understood better by drawing", "it could be put into practice with a good timing", "it is motivating, attractive", "it is useful in terms of drawing more figures, so more activities can be done", "it could improve students' attitudes towards geometry".

The mathematics teachers' opinions about using the program MS Paint during the process of teaching geometry were given above. However, it is needed to do more such activities and observe the results in order to set the positive and negative sides of using MS Paint in teaching geometry, evaluate the process completely the difficulties that students encountered, how effective these kind of activities are and to be able to evaluate the process deeply. As the current research is the first study on using MS Paint in teaching geometry, the further studies will set the effect of using MS Paint on geometrical thinking more deeply.

Students could discover most of the geometric knowledge related to planer geometry in primary education such as the side, angle, diagonal line features of quadratics, pyoras theorem, similarity of triangles, geometric knowledge about angle bisector, median, height, the concept of symmetry, geometric transformations, relations of piece-whole of figures by drawing in the MS Paint Software.