

Matematik Öğretmenlerinin Avrasya GeoGebra Toplantısı Kapsamında Dinamik Matematik Yazılımı GeoGebra ile Tanıştırılması ve GeoGebra Hakkındaki Görüşleri

Tolga Kabaca¹

Muharrem Aktümen²

Yılmaz Aksoy³

Mehmet Bulut⁴

Özet

Matematik öğretmenlerinin dinamik yazılımları etkin bir ders aracı olarak kullanabilmelerini sağlamanın özellikle ülkemizde önemli bir öğretmen yetiştirme sorunu olduğu söylenebilir. Bu durumu iyileştirme çabalarına katkı sağlamak üzere 3. Gelecek İçin Öğrenme Konferansı bünyesinde Avrasya GeoGebra Toplantısı (AGT) olarak isimlendirilen bir toplantı kapsamında Türkiye'nin farklı şehirlerinden katılan 100'e yakın öğretmene yönelik 2 gün boyunca toplam 6 saat "GeoGebra'ya matematik eğitiminde kullanma" konulu bir çalıştay düzenlenmiştir. Bu çalıştayda öğretmenlere GeoGebra'nın temel özellikleri ile ilgili bilgiler vermenin yanında, kendilerine uygulamalar yapma fırsatı sunulmuş ve sınıf ortamlarında kullanılabilecek örnek etkinliklerin yapım aşamaları uygulamalı olarak gösterilmiştir. Öğretmenler, kendilerine yönelik bu çalışmaya ek olarak GeoGebra konulu yerli ve yabancı araştırmacılar tarafından hazırlanan bildirileri de dinleme fırsatı da bulmuşlardır. Toplantının sonunda uygulanan bir veri toplama formu ile öğretmenlerin görüşleri alınmıştır. Bu makalenin amacı, çalışmaya katılan öğretmenlerin dinamik geometrik yazılı GeoGebra hakkında görüşlerini ve birincisi düzenlenen Avrasya GeoGebra toplantısının öğretmenler üzerinde bıraktığı etkiyi değerlendirmektir. Öğretmenlerin, GeoGebra'ya ücretsiz olması, Türkçe olarak da kullanılabilmesi, kullanıcı dostu arayüzü, kullanımındaki kolaylık ve geometri ile cebir arasındaki ilişkileri dinamik olarak ortaya koyabilme potansiyeli gibi öne çıkan özellikleri ile tercih edilebilir ve gerçek sınıf ortamlarında kullanılabilir buldukları tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenler, AGT'yi çok verimli bir hizmet içi eğitim olarak değerlendirdiklerini belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Matematik eğitimi, dinamik matematik yazılımları, GeoGebra, Hizmet-içi Eğitim

¹ Yrd. Doç. Dr. Pakukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Eğt. ABD, tkabaca@pau.edu.tr

² Yrd. Doç. Dr. Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Eğt. ABD, maktumen@ahievran.edu.tr

³ Yrd. Doç. Dr., Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Eğt. ABD, yaksoy@erciyes.edu.tr

⁴

1. Giriş

Matematik öğretimi ve öğrenimine teknolojiyi başarılı biçimde entegre etme sorunu konusunda öğretmenleri desteklemek, ayrıca kısa vadede öğretim uygulamalarında değişime teşvik etme, uzun vadede ise öğrenci başarısının artmasını sağlamak amacıyla yeni geliştirilmiş teknolojilere uyumlu olarak tasarlanmış birçok hizmet içi kurs imkanları sunulmuştur. Hizmet içi eğitim kursları boyunca teknolojiyi aktif olarak kullandıklarında öğrencilerin bu teknoloji yardımıyla matematiği öğrenirken ne gibi zorluklarla karşılaşabilecekleri hakkında öğretmenlerin farklı deneyimlere sahip olacakları ön görülmüştür (Lawless ve Pellegrino, 2007). Bu şekilde öğretmenler teknoloji destekli yeni öğretim yaklaşımlarını öğrenecekler ve kendi öğretim uygulamalarında teknolojinin daha etkili entegrasyonu için daha iyi hazırlanacaklardır (Mously vd., 2003). Ayrıca öğretmenlerin sınıflarında yazılımları nasıl seçici olarak kullanacaklarını, matematik öğreniminin interaktifliği ile esnekliğini nasıl arttıracaklarını, yeni ve daha etkili öğrenme imkanları sağlayarak öğrenci başarısını nasıl ilerleteceklerini öğrenmeye ihtiyaçları vardır (Mously vd., 2003).

Kısacası öğretmenlere yeni teknolojileri sağlamak matematik öğretimi ve öğrenimine başarılı bir şekilde entegre olmasını garantilemez. Teknolojiye yönelik hizmet içi eğitim kurslarında öğretmenleri teknoloji ile bütünleştirmek için onlara yeni yazılım araçlarının kullanımını öğretmenin yanında öğretim uygulamalarına teknolojiyi etkili bir biçimde nasıl entegre edeceklerinin metotları da öğretilmelidir. Ayrıca geleneksel sınıf düzenlerine göre öğretmenler ve öğrenciler için kesin olarak daha fazla sorun oluşturan öğretim ortamlarının artan karmaşıklığı için öğretmenlerin hazırlanması gerekmektedir.

Öğretmenler için hizmet içi eğitim kurslarının sayısı oldukça artmasına rağmen, hangi uygulamaların etkili olduğu ve hangilerinin beklendiği kadar iyi çalışmadığı hakkında fazla bir bilgiye sahip olunamamıştır (Lawless ve Pellegrino, 2007). Teknoloji ile ilgili hizmet içi eğitim kursları yeni teknolojilerdeki hızlı ilerlemeye paralel olarak hareket etmede yeterli olamamışlardır ve araştırmacılar etkili bir mesleki gelişimin karakteristiklerini anlayabilmekten uzak kalmışlardır (Hamies ve Malone, 2001).

Matematiği öğretmeyi ve öğrenmeyi, öğretmenlerin eğitimini ve matematik üzerinde çalışmayı kolaylaştıran yeni araçlarda aşikâr bir şekilde hızlı bir değişim meydana gelmektedir. Bir yeniliği kullanmaya çalışırken, yeni bir teknoloji ortaya çıkıyor fakat bu teknolojilerin matematik sınıflarında kullanımının daha iyi bir sonuç alıp almayacağı hakkında çok az bir fikrimiz oluyor (Mously vd., 2003, s.418).

Bunlara ek olarak öğretmenlerin hizmet içi eğitim kurslarında neler öğrendikleri, öğrendikleri yeni bilgi ve becerileri sınıflarına nasıl yansıttıkları, öğrencilerinin başarılarını pozitif olarak etkileyip etkilemediği hakkında fazla bir bilgi yer almamaktadır (Fishman vd., 2001).

Ülkemizde de 2005 yılından itibaren resmi milli eğitim müfredatlarımızda yapılan reformla birlikte matematik eğitiminin yapılandırıcı felsefe ışığında yürütülmesi gündeme

gelmiştir. Teknoloji desteği ise matematik eğitiminde öğrencilerin kendi bilgilerini inşa etmelerine elverişli öğrenme ortamları hazırlamak için vazgeçilmez bileşenlerden biridir. Öğretmenlerin mesleki gelişimlerine destek olma faaliyetleri ile ilgili yapılan araştırmalar hizmet içi eğitim faaliyetlerinin amacına ulaşmada yetersiz kaldığını ortaya koymaktadır (Gömleksiz, 2005; Özdaş vd., 2005; Korkmaz, 2006a).

Sınıflarına teknolojiyi entegre ederek öğrencileri için daha etkili öğrenme ortamları oluşturmaya çabalayan matematik öğretmenlerinin mesleki gelişimi için dikkate alınması gereken faktörleri şu şekilde sıralayabiliriz:

Matematik alan bilgisi: Mesleki gelişim kursları, matematik alan bilgilerini teknoloji destekli olarak besleyebilme becerisini öğretmenlere kazandırmayı hedeflemelilerdir (Shulman, 1987; Hill vd., 2005). Teknoloji matematiksel denemelerle birlikte öğrenci merkezli ve aktif öğrenmeye imkân sağladığından daha ileri düzeyde matematik konuları ele alınabilir. Dolayısıyla, “eğer... olursa ne olur?” soruları, matematiksel muhakeme ve beklenmeyen keşifler günlük öğretim uygulamalarının bir parçası olacaktır.

Temel bilgisayar okur-yazarlığı: Mesleki gelişim kursları öğretmenlerin temel bilgisayar okur-yazarlığını ve onların matematik öğretiminde bilgisayar kullanımına karşı tutumlarını, güvenlerini arttırmaya odaklanmalıdır (Lawless ve Pellegrino, 2007). Eğer öğretmenler öğrencilerinin önünde teknoloji kullanımı konusunda kendilerini rahat hissetmezler ve çıkabilecek teknik problemlerle başa çıkamazlarsa, öğretim uygulamalarına teknolojiyi etkili biçimde entegre etmede başarılı olamayacaklardır. Öğrencilerini de matematiği anlama ve öğrenmeleri için bu yeni teknolojiden mahrum bırakacaklardır.

Temel yazılım kullanımı: Teknoloji ile ilgili mesleki gelişim kursları öğretmenlere matematik yazılımlarının temel düzeyde kullanımını ve bunların olası uygulamalarını öğrenmelerine yardımcı olmalıdır. Araştırmalar yeni bir yazılım aracıyla ilk kez karşılaşıldığında ortaya çıkan zorlukları en aza indirmede öğretmenlerin daha önceden başka yazılımlardan kazandıkları tecrübeleri kullanmalarının yararlarını göstermiştir (Mously vd., 2003).

Teknoloji Entegrasyonu: Çalıştaylarda öğretmenlere uygun araçları kullanma eğitimi verme öğretmenlerin aynı teknolojiyi sınıflarında kullanacaklarını garanti etmez (Mously vd., 2003). Bundan dolayı mesleki gelişim çalışmaları öğretmenlerin yeni bilgi ve becerilerini sınıf uygulamalarına transfer etmelerini hedeflemelidir. Öğretmenler geleneksel sınıf ortamlarına yeni öğretim metotlarını nasıl entegre edeceklerini öğrenmeye ihtiyaç duyacaklardır.

Özetle, günümüz matematik öğretmenlerinin alan bilgilerinin yanında teknolojiyi eğitim ve öğretim ortamlarında da en etkili şekilde kullanabilen bireyler olarak geliştirilmeleri oldukça önemlidir. Bu amaç doğrultusunda spesifik bir dinamik matematik yazılımı olan GeoGebra'nın kullanımı ve eğitim-öğretim ortamlarına entegrasyonu hakkında matematik öğretmenlerini okur yazar hale getirmek bu çalışmanın temel hedefidir.

GeoGebra, ilk kez bir yüksek lisans tezi kapsamında geliştirilmiştir (Hohenwarter, 2002) ve ilköğretimden yükseköğretime kadar matematik öğretimi için geliştirilmiş ücretsiz kullanıma açık bir dinamik matematik yazılımıdır. GeoGebra, dinamik geometri yazılımlarının kullanım kolaylığını ve bilgisayar cebiri sistemlerinin temel özelliklerini bir araya getirmektedir. Geometri, cebir ve hatta matematik analiz disiplinleri arasındaki ilişkileri görselleştirmeye yardımcı olmaktadır (Hohenwarter ve Preiner, 2007b).

Preiner (2008)'in hizmet içi eğitim formatında yürüttüğü bir araştırmada, ilköğretim matematik öğretmenlerinin dinamik yazılımları derslerinde kullanmalarının önündeki bilinen sıkıntıları aşmada GeoGebra'nın bir çözüm olup olmayacağı sorusuna cevap aranmış ve GeoGebra ile öğretmenlere derslerinde dinamik yazılımları daha etkin kullanabilmeleri için yöntemler ve materyaller geliştirilmiştir 44 öğretmenin katıldığı bu çalışmada 4 gün süren bir çalıştay organize edilmiştir. Çalıştaydan önce öğretmenlerin bilgisayardan yararlanma durumları incelendiğinde %70'inin sunum amaçlı yazılımlar, %80'inin kelime işlemciler, %50'sinin elektronik tablolar kullandıkları ancak %20'sinin dinamik geometri yazılımlarından ve %5'inin de bilgisayar cebiri sistemlerinden yararlandığı belirlenmiştir. Çalışmanın sonunda öğretmenlerin GeoGebra'yı "kullanıcı dostu", "bir öğretim aracı olarak kullanımı kolay" olarak tanımladığı tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenler, küçük bir GeoGebra tecrübesi ile dahi yazılımı derslerinde kullanabileceklerini ifade etmişlerdir.

1.1. Avrasya GeoGebra Toplantısı

Milli Eğitim müfredatlarımızın yapılandırmacı bir öğretim kapsamında yenilenmeye başladığı 2005 yılından beri yeni bir problem ile karşı karşıya bulunduğumuz inkâr edilmez bir gerçektir. Bu problem öğretmen kadromuzun ülkemiz için yeniliklerle dolu olan bu programı uygulayabilecek kişisel donanıma sahip olmasını sağlama olarak gösterilebilir. Lisans düzeyinde öğretmen yetiştiren fakültelerimizde okutulmakta olan derslerde yeniliğe gidilerek yeni mezun olacak öğretmenlere bu donanımı sağlama sıkıntısı kısmen çözülebilir. Zaten bu önlem alınmıştır. Halen görev yapmakta olan öğretmenlere yönelik motivesi yüksek çalışmaların planlanması çok önemli bir sorun olarak karşımızda durmaktadır. Bu sorunun çözümüne katkı sağlamak üzere ücretsiz erişime açık ve güncel bir yazılım olan GeoGebra'nın kullanımı ile ilgili öğretmenlere temel düzeyde beceriler kazandırmak düşünülmüştür. Bu amaç doğrultusunda 10-14 Mayıs, 2010 tarihleri arasında üçüncüsü düzenlenen *Gelecek için Öğrenme Konferansı* düzenleme kurulu ile ortak hareket edilerek *Avrasya GeoGebra Toplantısı (AGT)* adında bir toplantının organize edilmesine karar verilmiştir. Bu toplantı 11-13 Mayıs tarihleri arasında İstanbul'da düzenlenmiştir. AGT kapsamında öğretmenlere yönelik bir GeoGebra çalıştayını organize edilmesinin yanında GeoGebra'nın eğitim ve öğretim ortamlarında kullanımı konulu uluslararası kapsamlı bildiriler de sunulmuştur. Bu sayede öğretmenlerin dinamik yazılımların (özel olarak GeoGebra) öğretim amaçlı kullanımı ile ilgili uluslararası örnekleri ilk sahiplerinden gözlemlenmeleri ve bu sayede olumlu görüşlerinin artırılması düşünülmüştür.

Öğretmenlere yönelik AGT kapsamındaki GeoGebra çalışmayı 2 ayrı günde toplam 6 saatte verilmiştir. Bu çalışmada öğretmenlerin GeoGebra ile ilgili temel bilgilere sahip olması hedeflenmiştir. Bu amaç kapsamında hazırlanan örnek etkinlikler ile hem GeoGebra'nın en sık kullanılan anahtar özellikleri örneklendirilmiş hem de bu etkinliklerin öğretim amaçlı kullanımları ile ilgili öneriler sunulmuş ve tartışılmıştır. Çalıştay ortamının yönetimini sağlamak ve öğretmenlere yazılı bir kaynak sunmak üzere GeoGebra'nın temel özelliklerinin ve örnek etkinliklerin yer aldığı bir rehber hazırlanmıştır (Kabaca ve diğerleri, 2010).

1.2. Amaç

Öğretmenlerin dinamik yazılımları, yapılandırmacı etkinlikler üretmek için kullanabileme potansiyellerini artırma hedefi ile organize edilen AGT çalışmaya katılan öğretmenlerin GeoGebra hakkındaki görüşlerini değerlendirmek bu çalışmanın temel amacını oluşturmaktadır. Katılımcıların görüşleri aşağıdaki sınıflandırma dikkate alınarak değerlendirilmiştir.

- 1- Öğretmenlerin GeoGebra'nın kullanılabilceği öğrenme alanları hakkındaki görüşleri.
- 2- Öğretmenlerin dinamik bir yazılım olarak GeoGebra'yı tercih etme ile ilgili görüşleri
- 3- Öğretmenlerin ülkemiz şartlarında GeoGebra'nın sınıf ortamında kullanılabilmesi ve matematik eğitiminde teknolojiden yararlanma potansiyelini arttırmaya katkı sağlaması ile ilgili görüşleri
- 4- Bir hizmet-içi eğitim olarak bakıldığında AGT çalışmayı hakkındaki görüşleri

2. Yöntem

Öğretmenlerin, yukarıda belirtilen amaçlar doğrultusundaki görüşlerini toplamak amacı ile geliştirilen özel bir veri toplama formu kullanılmıştır. Bu formda öğretmenlerden evet/hayır şeklinde cevaplar vererek ya da listeden belirtilen durumu seçerek bilgisayar kullanma ile ilgili durumlarının da sorgulandığı bazı demografik bilgiler toplanmıştır. Ayrıca, GeoGebra'nın hangi öğrenme alanlarında kullanılabilceğine dair ve GeoGebra'yı tercih etme sebebi olarak yazılımın hangi özelliklerini sebep olarak gösterdiklerine dair görüşleri dereceli likert tipinde sorular yardımı ile sorgulanmıştır. Bu formda ayrıca, katılımcıların AGT çalışmayı kendi cümleleri ile değerlendirebilecekleri bir alan da sunulmuştur.

2.1 Katılımcılar

Çalışmaya Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden gelen 96 öğretmen katılmıştır. Çeşitli sebeplerle kendilerinden görüş alınamayan 14 öğretmen haricindeki 82 öğretmenden alınan veriler ile araştırma şekillendirilmiştir. Türkiye geneli düşünüldüğünde nispeten az gibi görünen katılımcı sayısının, bütün ülkeye dağılımları göz önüne alındığında oldukça kapsamlı bir katılım içerdiği düşünülebilir. Şekil-1'deki Türkiye haritası 82 öğretmenin illere göre

dağılımını göstermektedir. Bu çalıştayın organizasyonu tamamen AGT organizasyon komitesinin özel çabası ile gerçekleştirilmiş, MEB sadece duyurulmasında rol almıştır. Yani, AGT tamamen isteğe bağlı ve öğretmenlerin resmi yollardan yapılan mali bir desteğe sahip olmadan katıldığı bir organizasyondur. Bu durum, katılımcıların önemli bir motivasyona sahip olduklarını göstermektedir.



Şekil 1. AGT çalıştayına katılan öğretmenlerin Türkiye geneline dağılımı

82 katılımcının 72'si ilköğretim matematik öğretmenliği yapmaktadır. AGT organizasyonu her ne kadar web ve benzeri yollarla herkese duyurulmaya çalışılsa da MEB tarafından kullanılan resmi duyuru kanalı ile kısa sürede sadece ilköğretim kurumlarına ulaşılabilmiştir. Bu da katılımcıların çoğunun ilköğretim okullarında görev yapmasının temel sebebi olarak gösterilebilir. Katılımcıların mesleklerindeki kıdemleri incelendiğinde %81 gibi büyük bir çoğunluğu 8 ve daha az öğretmenlik kıdeme sahip olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların çalışmaya başvuruları sırasında GeoGebra yazılımı ile ilgili ön bilgileri de sorulmuş ve çalıştay içeriği buna göre geliştirilmiştir. Buna göre katılımcıların %78'i yazılımın sadece adını duyan, daha önce hiç kullanmayan öğretmenler iken sadece 6 tanesi GeoGebra'yı eğitim amaçlı kullanabildiğini belirtmiştir. Buna göre çalıştayın, büyük çoğunluğu GeoGebra ile hiç tanışmamış öğretmenlere yönelik olduğu söylenebilir.

Katılımcıların %73'ü sınıflarında bilgisayar destekli eğitim vermek için yeterli düzeyde eğitim aldıklarını düşünmektedirler. Bununla beraber, %80'ninden fazlası eğitim ortamlarında sunum ve kelime işlemci yazılımlar (MS Word gibi), %60'ı da elektronik tablolar (MS Excel gibi) kullanmakla yetinmektedirler. Sadece %18'i dinamik yazılımlar ve %10'u da bilgisayar cebiri sistemleri kullanmaktadır. Ayrıca katılımcıların bilgisayardan eğitim amaçlı olarak nasıl yararlandığı sorulduğunda, ancak %30'unun eğitim amaçlı özgün materyaller oluşturma gayreti içinde olduğu, sadece %15 kadarının dinamik

yazılımlardan ders hazırlığında yararlandığı ve bunları ders ortamında kısıtlı da olsa kullanmaya gayret ettikleri tespit edilmiştir.

2.2 Verilerin Toplanması

Katılımcılar AGT süresince 3 gün geçirmişlerdir. İlk gün açılış konuşmalarının ardından iki gruba ayrılmışlar ve araştırmacılar tarafından yönetilen 3'er saatlik paralel iki oturum gerçekleştirilmiştir. Bu oturumda GeoGebra'nın nasıl bir felsefe ile doğduğu, temel özellikleri ve GeoGebra ara yüzündeki araçların kullanımı özetlenmiştir. 2. gün uluslar arası bildirilerin sunulduğu oturumlar yine öğretmenlerin büyük bir yoğunluğu tarafından takip edilmiştir. Oturumlar yabancı dilde de olsa eşzamanlı tercüme imkânının sağlanmış olması öğretmenler için önemli bir fırsat olmuştur. Çalışmaya ara verilen bu 2. gün ile öğretmenlerin GeoGebra ile ilgili bilgilerini pekiştirmeleri amaçlanmıştır. 3. gün ise oturumlar paralel yönetilmemiş bütün araştırmacıların bulunduğu ve belli bir düzenle konuların anlatımı sırasında araştırmacıların laboratuvar ortamında öğretmenlere yardımcı olduğu bir ortam sağlanmıştır. Öğleden önce 3 saat birinci gruba eğitim verilirken yine 3 saatlik bir oturum öğleden sonra diğer grubun katılımı ile gerçekleştirilmiştir. 2. gün verilen eğitim GeoGebra ile etkinlikler üretme üzerine bina edilmiştir. Bu etkinliklerin her birinde, bir öncekine göre yeni bir GeoGebra etkinliği yapılandırılmış ve öğretmenlerle bu etkinliklerin sağladığı öğretim fırsatları tartışılmıştır.

Toplantının sonunda, katılımcıların görüşlerini toplamak için hazırlanan ve özellikleri yukarıda tanımlanan bir formu doldurmaları istenmiş ve bu yolla öğretmenlerin öğretim ortamlarında bilgisayardan yararlanma ve özel olarak GeoGebra'nın sağladığı imkânlar ile ilgili görüşleri tespit edilmiştir.

2.3 Verilerin Analizi:

Öğretmenlerin görüşleri betimsel istatistikler yardımı ile analiz edilmiş ve yorumlanmıştır.

3. Bulgular ve Yorum

Çalışmanın dört alt amacına paralel olarak aşağıdaki alt başlıklar ile bulgular rapor edilmiş ve yorumlanmıştır.

3.1 GeoGebra'nın kullanılabilceği öğrenme alanları ile ilgili görüşler

Çalıştay boyunca, özel olarak planlanmasa da farklı öğrenme alanlarına hitap eden etkinlikler örneklendirilmiştir. Çalıştaydan sonra öğretmenlerin GeoGebra'nın, ilköğretimin hangi öğrenme alanlarında etkinlik üretmek için kullanılabilceğine dair görüşleri aşağıdaki gibi şekillenmiştir.

Tablo 1. GeoGebra'nın hangi öğrenme alanlarında kullanılabileceği ile ilgili görüşler

	Hiç	Bazı konularda	Çoğu konuda	Hemen hemen her konuda
	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)
Sayılar öğrenme alanı	8.5% (7)	54.2% (44)	30.5% (25)	6.8% (6)
Geometri öğrenme alanı	0.0% (0)	4.8% (4)	25.8% (21)	69.4% (57)
Ölçme öğrenme alanı	5.1% (4)	25.4% (21)	42.4% (35)	27.1% (22)
Cebir öğrenme alanı	1.7% (1)	31.7% (26)	50.0% (41)	16.7% (14)
Olasılık ve İstatistik öğrenme alanı	8.3% (7)	50.0% (41)	25.0% (21)	16.7% (14)

Çalıştay süresince her öğrenme alanına hitap eden etkinlikler verilmeye özel bir gayret gösterilmemesine rağmen öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun GeoGebra'nın bütün öğrenme alanları için en azından bazı konularda kullanılabileceğini düşündüğü görülmektedir. Bunu yanında Ölçme ve Cebir öğrenme alanlarında “**çoğu konuda**”, Geometri öğrenme alanında ise “**hemen hemen her konuda**” GeoGebra'dan yararlanılabileceği düşünülmektedir.

3.2 GeoGebra'nın tercih edilebilirliği ile ilgili görüşler

Öğretmenlerin “**GeoGebra yazılımını daha önce kullandığım/gördüğüm/duyduğum matematik öğretimi uygulamalarından çok daha kullanışlı buldum**” görüşüne katılma durumlarını Tablo 2 göstermektedir. Buna göre, katılımcıların neredeyse tamamı bu görüşte birleşmektedir.

Tablo 2. “GeoGebra bilinen yazılımlara göre daha kullanışlı mı?” sorusuna verilen yanıtlar

	f	%
Evet	79	96
Hayır	3	4
Toplam	82	100

Öğretmenlerin GeoGebra'yı tercih etme sebeplerini açıklamaları istenmiş ve bu tercihleri ile ilgili muhtemel sebeplere 1'den 5'e kadar puan vermeleri istenmiştir. Muhtemel sebepler GeoGebra'nın anahtar özellikleri düşünülerek araştırmacılar tarafından belirlenmiştir. Elde edilen sonucu Tablo 3 özetlemektedir.

Tablo 3. GeoGebra'yı tercih sebeplerine verilen puanlar

	1	2	3	4	5	Fikrim Yok
	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)
Türkçe olarak kullanılabilmesi	3.3% (3)	0.0% (0)	1.6% (1)	3.3% (3)	91.8% (73)	0.0% (0)
Kavramları geometrik ve cebirsel olarak temsil edebilmesi	3.3% (3)	0.0% (0)	3.3% (3)	25.0% (20)	68.3% (54)	0.0% (0)
Kolay kullanım özelliği	3.3% (3)	3.3% (3)	4.9% (4)	27.9% (22)	60.7% (48)	0.0% (0)
Kullanıcı dostu ve sezgisel bir ara yüze sahip olması	3.3% (3)	1.7% (1)	6.7% (5)	45.0% (36)	43.3% (34)	0.0% (0)
Sınavlar ve çalışma kâğıtlarında çizmem gereken şekiller için sağladığı kolaylık	3.3% (3)	1.7% (1)	5.0% (4)	21.7% (17)	68.3% (54)	0.0% (0)
Ücretsiz olması	3.4% (4)	0.0% (0)	0.0% (0)	5.1% (4)	91.5% (72)	0.0% (0)
Kendi öğrencilerime özel özgün etkinlikler tasarlayabilme kolaylığı	3.3% (3)	1.7% (1)	3.3% (3)	28.3% (22)	63.3% (50)	0.0% (0)
Gönüllü GeoGebra topluluğu sayesinde yardım alabilme imkânı sağlaması	3.3% (3)	0.0% (0)	1.7% (1)	23.3% (18)	71.7% (57)	0.0% (0)
Uygulamaların html olarak kaydedilebilmesi	1.7% (1)	0.0% (0)	11.9% (9)	32.2% (25)	50.8% (40)	3.4% (3)

Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu tablo-3'te sıralanan sebeplere 5 üzerinden en az 4 puan vermişlerdir. En çarpıcı tercih sebepleri ise yazılımın “**Türkçe kullanılabilmesi**” ve “**ücretsiz olması**” olarak sayılabilir. Öğretmenlerin neredeyse tamamı bu sebeplere 5 puan vermiştir. Bu tercih sebepleri ülkemizin kültürel ve sosyo-ekonomik durumu ile de örtüşmektedir. Çoğu sadece yabancı dillerde kullanılabilen ve ticari özelliklerdeki yazılımların eğitim ve öğretim ortamlarına entegre edilmesi ülkemizde oldukça zordur. Ancak GeoGebra'nın bu iki önemli özelliği ülkemiz eğitim-öğretim ortamlarının da dinamik yazılımlardan mahrum kalmaması için önemli bir avantaj olarak değerlendirilebilir.

Tercih sebeplerine verilen 4 ve 5 puanlarını birlikte değerlendirdiğimizde, araştırmaya katılan öğretmenlerin GeoGebra yazılımını, *kavramların geometrik ve cebirsel olarak temsil edilebilmesi* (%93.3), *kolay kullanılabilmesi* (%88.6), *kullanıcı dostu ve sezgisel bir*

arayüze sahip olması (%88.3), kendi öğrencilerine özel etkinlikler tasarlayabilme kolaylığı (%91.6), gönüllü GeoGebra topluluğundan yardım alabilme (%95) gibi özelliklere sahip görmekte ve bu özellikleri güçlü birer tercih sebebi olarak göstermektedirler.

Ayrıca öğretmenlerin %90 gibi yine büyük bir çoğunluğu, GeoGebra sayesinde sınav kâğıtlarında ve çeşitli dokümanlarındaki geometrik şekilleri çizmede önemli bir rahatlığa kavuşacaklarını düşünmektedirler. GeoGebra ortamında hazırlanan uygulamaların html formatında kaydedilerek bir web sitesine yüklenebilmesini de öğretmenlerin %83'ü bir tercih sebebi olarak belirtmişlerdir.

3.3 GeoGebra'nın ülkemiz şartlarında kullanılabilirliği ile ilgili görüşler

Öğretmenlerin “GeoGebra programı derslerimde teknolojiden yararlanma potansiyelimi arttıracaktır.” görüşüne verdikleri cevaplar tablo-4'te incelendiğinde yine neredeyse tamamının bu görüşe katıldığı sadece 4 kişinin ise şüphe ile yaklaştığı görülmektedir. Bu kişilerden birisi bu görüşünü “okulun ve sınıfın fiziksel durumuna bağlı olarak” şeklinde açıklamaktadır.

Tablo 4. GeoGebra'nın kişisel derslerinde teknoloji potansiyelini artırma durumu

	f	%
Kesinlikle Evet	55	67
Evet	23	28
Emin değilim	4	5
Hayır	0	0
Toplam	82	100

Öğretmenlerin daha genel olarak “GeoGebra programı **Türkiye'deki** Matematik derslerinde teknolojiden yararlanma potansiyelini arttıracaktır.” görüşüne katılıp katılmadıkları sorulduğunda ise yine neredeyse tamamı bu görüşü desteklerken bu sefer şüpheli yaklaşanların sayısı 5'ten 8'e yükselmiştir (Tablo-5). Bu kişilerden üçü görüşlerine destek olarak yazdıkları yorumlarda;

- *Birçok bölgede karşılaşılabilecek imkân sorunları. Bundan çok GeoGebra öğretiminin yaygınlaşması ve yoğunlaştırılması gerekiyor.*

- *Okulun ve sınıfın fiziksel durumuna bağlı olarak...*

- *Milli eğitim okullarında bu konuda bir alt yapı sınıfların olduğunu düşünmüyorum yazarak aynı noktada buluştuklarını göstermişlerdir.*

Tablo 5. GeoGebra'nın Türkiye'deki matematik derslerinde teknoloji potansiyelini artırma durumu

	f	%
Kesinlikle Evet	48	59
Evet	26	31
Emin değilim	8	10
Hayır	0	0
Toplam	82	100

Özetle öğretmenler, GeoGebra yazılımının kendi derslerinde ve genel olarak Türkiye genelinde derslerde teknoloji kullanımı potansiyeline ciddi bir katkı getireceği görüşünde birleşmekle birlikte az sayıda da olsa bazı katılımcılar alt yapı sorununu engel olarak görmektedir.

3.4 Hizmet içi eğitim programı olarak AGT çalıştay hakkındaki görüşler

Öğretmenlerin görüşlerini belirlemek amacı ile hazırlanan veri toplama formunun sonunda yazılı olarak eklemek istedikleri görüşler sorulmuştur. 82 öğretmenin 56'sının bu kısmı doldurmaya zaman ayırması ve tamamına yakınının memnuniyet ifade eden yazılar yazması anlamlı sayılabilir. İki grupta incelenebilecek bu yorumların bir kısmı özel olarak sunulan bildiriler ile ilgili iken geri kalanlar da genel anlamda GeoGebra çalıştay ile ilgili yorumlardır. Yorumların bir kısmı seçilerek rapor edilmiştir.

3.4.1 Sunulan bildiriler ile ilgili yorumlar

Bir hizmet içi eğitim programından farklı olarak AGT çalıştay süresince öğretmenler, kullanımı hakkında eğitim aldıkları yazılımın matematik eğitiminde kullanımı konulu ulusal ve uluslar arası düzeyde bildiriler de dinleme fırsatı bulmuşlardır. Öğretmenlerin %87'si üç oturumda sunulan bu bildirilerin en az bir oturumuna katıldıklarını ve bildirilerden olumlu anlamda etkilendiklerini dile getirmişlerdir. Bildirilerin kendilerini ne kadar etkilediği ile ilgili yazılı olarak belirttikleri görüşlerin bir kısmı aşağıda rapor edilmiştir;

- *Bildiriler gerçekten çok dikkat çekicilerdi.*
- *Bildirileri başarılı buldum ve çok eğiticiydi. Düşünmeye sevk ediyor.*
- *İmkân bulduğum kadarını dinledim elbet ki birçok yeni fikir aklımda oluştu.*
- *Bildiriler güzeldi yararlı olduğunu ve deneyimlerin yararlı olduğunu düşünüyorum ancak diğer oturumlara telsizin yetersiz olması nedeniyle katılamadım. Kişi sayısı göz önüne alınarak temin edilseydi daha çok sevinirdim.*
- *Bildirileri dinlemem etkinlikleri nasıl üretmem gerektiğini yani geogebra'nın kullanımının faydalarını daha net görmeme yardımcı oldu.*

- Ben de bir şeyler yapabilirim diye düşünüyorum. Bana örnek oldular.

- Bildiriler dinamik yazılımlara bakış açımı kesinlikle etkiledi. Enteraktif ortamı kullanarak etkinlikler hazırlayarak konuları daha görsel ve anlaşılabilir hale getirebiliyoruz. Zamandan tasarruf sağlıyoruz ve konuları belli bir mantık çerçevesine oturtuyoruz.

- Bilgisayar ortamında oluşturmakta çok zaman harcadığım ifadeleri kolaylıkla yapabileceğimi ve bunu öğrencilerimle anında - aktif dönüşümler yaparak paylaşabileceğimi bilmem açısından çok faydalı oldu.

- Programın kullanımı ve verilen bilgiler ile GeoGebra programına olan ilgim arttı. İlk fırsatta kendim üzerinde daha çok çalışarak bir dahaki eğitim öğrenim döneminde derslerimde uygulamalı olarak kullanmak istiyorum.

- Matematik öğretiminde GeoGebra ve benzeri dinamik yazılımlarının kullanılabilirdiği alanlarda etkili sonuçlar verdiğini, klasik yöntemlerle anlatmakta zorluk çektiğimiz birçok kavramın bu yolla ne kadar kolay ve nispeten renkli ve eğlenceli anlatılabileceğini gördüm. İyi planlanmış etkinliklerle matematik eğitimine renk, anlaşılabilirlik, görselliği ve hareketi de katabildiğimiz için de akılda kalıcılık katacağı kanısına ulaştım.

- Bu programı kullanabilmeyi öğrenmek kendi kendine kazanabileceğimiz bir durum olsa da etkinliklerin derslerde nasıl kullanılabileceği hakkında bu bildiriler ufku genişletti.

- 3 boyutlu cisimlerle ilgili sunum beni etkiledi. Derslerimde kullanabilirim diye düşündüm. X üniversitesinden X hocanın sunumu MEB kitabından alınarak sunulduğu için MEB ve Üniversiteler arası iletişim ve bilgi transferi çok hoşuma gitti.

- Özellikle Koreli öğrencilerin yaptığı uygulamaları gördükten sonra bizim öğrencilerimizin de yeterli motivasyon ve destekle çok güzel uygulamalar yapabileceğini görerek heyecanlandım. **“Öğrencilerin matematik ve geometriye bakışlarının da somutlandırma ve animasyonlarla değiştirilebilme imkânını sunması da programın en güzel yanı bence...**

- Yapılan örneklemeler bakış açımızı geliştirdiğine inanıyorum.

- Bildiriler GeoGebra'nın çok kullanışlı bir program olduğunu görmemi sağladı. Öğrendiklerim Özellikle öğrencilerin motivasyonunu sağlamak ve dikkatlerini çekmek açısından çok işime yarayacak. Matematik öğretmek ve öğrenmek benim ve öğrencilerimin açısından çok daha eğlenceli hale gelecek.

- Bildiriler sayesinde Dinamik yazılımları kullanarak matematik öğretiminin geliştirilebileceğine olan inancım arttı.

GeoGebra yazılımının konu edildiği akademik araştırmalardan oluşan ulusal ve uluslar arası bildiriler genel olarak öğretmenlerin dinamik yazılımlara yönelik görüşlerini ve derslerinde uygulamaya dönük motivasyonlarını olumlu yönde arttırmış görünmektedir. GeoGebra yazılımından yararlanılarak hazırlanan gerçek ders ortamlarını ve öğrenciler üzerindeki etkilerini tanımak GeoGebra'yı henüz öğrenmekte olan öğretmenler için faydalı bir tecrübe olmuştur.

3.4.2 GeoGebra çalıştay ile ilgili genel yorumlar:

- *Mesleki gelişim açısından mükemmel çalışma oldu. Devamını bekliyorum. Teşekkürler...*

- *Program Geogebra tanıtımı için gayet başarılıydı. Umarım bu GeoGebra çalıştayına katılan arkadaşlarımızla ve eğitimlerimizle başka bir çalışmada özgün GeoGebra etkinlikleri geliştirmek için tekrar toplanırız. Bu şekilde de bir çalıştay düzenlenirse birlikte özgün etkinliklerin çıkabileceği düşüncesindeyim.*

- *GeoGebra kullanılabildiği alanlarda ve konularda etkili bir anlatıma sahip, görsel olarak sade ve kullanışlı, dinamik olduğu için bazı kavramların çok iyi anlaşılmasına imkân sağlıyor. Fakat ne sıklıkla kullanımına başvurulmalı, zamanlama konusunda kullanışlı mı ve öğrenmede ne derecede etkili ve kalıcı olacağıyla ilgili net bir fikre sahip olamadım. Paylaşılan deneyimleri ve etkinlik örneklerini beğendim ve olumlu bir bakış açısına sahip oldum.*

- *Matematik adına öğretmenlik adına öğrenciler adına yapılmış güzel bir çalışma. Bu çalışmaların devamının gelmesini temenni ediyorum. Çok yararlandım.*

- *Şu ana kadar içinde bulunduğum en verimli ve geçirilmeyen harika bir çalıştaydı. Öğrenmek için geldiğimiz programı öğrendik ve direk olarak kullanmaya başladık, uğraştıkça neler yapabildiğimizi görmek çok eğlenceli ve şaşırtıcı.*

- *1. si yapılan bir toplantı olmasına rağmen konuya çok yönlü yaklaşılabilmiş olduğunu ve tatmin edici olduğunu düşünüyorum.*

- *Yapılan toplantının son derece ciddi ve etkili bir çalışma olduğunu düşünüyorum. Sıkılmadan ve son derece zevkli bir şekilde takip ettim. Çalışmaya katılmış ve bu bilgileri kazandığım için çok memnunum.*

- *GeoGebra matematik alanında bilgilerin ezberlenmesi yerine mantığının ve özünün anlaşılmasını ve somut olarak görülmesini sağladığı için çok yararlı bulduğumu ve artık derslerimde kesinlikle kullanmayı düşündüğüm bir materyal oldu.*

- *Materyal geliştirmemde çok büyük katkısı olacak, ders anlatımlarımı destekleyecek.*

- *Böylesine ciddi ve verimli bir çalıştay düzenlediğiniz için teşekkür ederim. Okulda ihtiyaç duyduğumuz ve karşılıklarını bulmakta zorlandığımız konulara değindiniz. Açıkçası kendi adıma son derece verimli bir çalışma oldu. Devamını bekliyoruz hocam...*

- *Çalıştay umduğumdan da güzel geçti, inşallah tekrar böyle bir çalıştay düzenlenir ve katılma fırsatımız olur. Herşey için çok teşekkürler...*

- *Matematiği, 21.yüzyılın yeni yüzü bilişim teknolojilerine entegre eden GeoGebra yazılımını tanımak ve matematiği öğrencilerine farklı boyutlarıyla kavratma çabasında olan öğretmen ve değerli öğretim üyesi hocalarımla sıcak bir ortamda tanışma fırsatı bulmaktan dolayı çok mutluyum. Gösterdikleri çabalardan dolayı değerli hocalarıma ayrı ayrı teşekkür ederim. Dilerim aynı çabayı MEB hizmet içi dairesi de göstererek bu ücretsiz yazılımı Türkiye'deki tüm matematik öğretmenleriyle buluşturur.*

Genel olarak öğretmenlerin görüşleri AGT çalıştayından memnuniyet etrafında toplanmaktadır. Öğretmenler özette, çalıştaydan çok yararlandıklarını, katılmış oldukları en verimli hizmet içi eğitim organizasyonu olduğunu, GeoGebra yazılımını öğretmeye yönelik iyi organize edilmiş bir organizasyon olduğunu ve mesleki gelişimlerine katkı sağladığını belirtmektedirler.

4. Sonuç ve Tartışma

Yenilenen matematik müfredatlarımıza paralel olarak ortaya çıkan öğretmenlerin teknolojiden yararlanma durumlarını zenginleştirme ihtiyacına bir katkı sağlamak amacı ile düzenlenen ve temel amacı olan “öğretmenlerin dinamik yazılımları yapılandırmacı etkinlikler üretmek için kullanabilme potansiyellerini arttırma” olan GeoGebra çalıştayına Türkiye'nin her bölgesinden 100'e yakın öğretmen katılmıştır. Bu araştırmaya gönüllü olarak veri sağlayan 82 öğretmenin %88'i ilköğretim matematik öğretmeni, %81'i en fazla 8 yıllık bir tecrübeye sahip, %75'i sadece lisans derecesine sahip ve sadece %7'si daha önce GeoGebra'yı eğitim ortamlarında kısmen kullanabilirken kalanların GeoGebra bilgisi neredeyse hiç yoktur.

Katılımcıların %73'ü sınıflarında bilgisayar destekli eğitim vermek için yeterli düzeyde eğitim aldıklarını düşünmektedirler. Bununla beraber, %80'inden fazlası eğitim ortamlarında sunum ve kelime işlemci yazılımlar, %60'ı da elektronik tablolar kullanmakla yetinmektedirler. Sadece %18'i dinamik yazılımlar ve %10'u da bilgisayar cebiri sistemleri kullanmaktadırlar. Bu durum katılımcıların eğitim ve öğretim ortamlarında teknolojiden yararlanma durumlarını zenginleştirmeye yönelik vizyonlarının yeterli olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca tespit edilen bu bulgu Preiner'in elde etmiş olduğu bulgularla da benzerlik taşımaktadır (2008). Öğretmenlerin çoğunlukla, sunum, kelime işlemci ve tablo işlemci gibi yazılımlar dışında eğitim ortamlarını zenginleştirecek yazılımlar kullanma noktasında eksikliklerinin olduğu genel bir sorun olarak karşımızda durmaktadır. Öğretmenlerin dörtte üçünün kendilerini bilgisayar destekli eğitim vermek için yeterli düzeyde eğitim almış olarak tanımlamaları da öğretmen yetiştiren kurumlardaki bilgisayar destekli eğitim faaliyetlerinin arzu edilen ölçüde dinamik yazılımları kullanma boyutuna geçemediğini göstermektedir.

Öğretmenlerin, resmi ulusal ilköğretim matematik müfredatımızdaki öğrenme alanları açısından GeoGebra'dan yararlanabilme potansiyeline dair görüşleri değerlendirildiğinde,

GeoGebra'nın müfredatımızdaki çoğu konuda yararlanılabilir potansiyeli olan bir yazılım olduğu gerçeği ortaya çıkmıştır. Tablo-11'e göre öğretmenlerin sadece %8,5'i "sayılar" ve %8,3'ü de "istatistik ve olasılık" öğrenme alanları için GeoGebra'dan "Hiç" yararlanılamayacağı görüşünde iken diğer öğrenme alanlarında bu oran çok daha düşüktür. Öğretmenlerin GeoGebra için ortaya koydukları bu görüşte yazılımın geometri ve cebir alanları arasındaki ilişkileri ortaya koyma özelliğinin önemli bir katkısı olduğu söylenebilir (Hohenwarter ve Preiner, 2007b).

Araştırmaya katılan öğretmenlerin neredeyse tamamı Türkçe olarak kullanılabilmesi ve ücretsiz olması özelliklerini kuvvetli sebepler olarak göstererek daha önce tecrübe etmiş oldukları yazılımları göre GeoGebra'yı tercih etmişlerdir. Öğretmenlerin tamamına yakını aynı zamanda GeoGebra'yı kolay kullanılabilir ve kullanıcı dostu bir arayüze sahip olarak tanımlamaktadırlar. Bu bulgular da Preiner'in GeoGebra'yı hizmet içi öğretmenlere tanıttığı araştırma sonuçları ile paralellik arz etmektedir (2008).

GeoGebra'nın ülkemiz şartlarında eğitim ortamlarında kullanılabilir bir yazılım olup olmadığı ile ilgili olarak öğretmenlerin %90'ından fazlası "evet" ve "kesinlikle evet" cevabını vererek "GeoGebra ülkemizdeki matematik derslerinde teknolojiden yararlanma potansiyelini arttıracaktır" görüşünde birleşmişlerdir. Araştırmaya katılan 82 öğretmenin sadece 3 tanesi maddi imkânsızlıkları öne sürerek bu görüşe şüphe ile yaklaşmıştır. Bu sonuç, GeoGebra'nın ülkemizde öğretim ortamlarına entegre edilmesi noktasında ciddi bir alt yapı sorunu yaşamayacağı şeklinde değerlendirilebilir. Yine Preiner'in araştırmasında organize edilen çalıştayda öğretmenlerin GeoGebra'yı "bir öğretim aracı olarak kullanımı kolay" şeklinde tanımlamaları ve kısa tecrübeleri ile dahi yazılımı derslerinde kullanabileceklerini düşünmeleri bu araştırmanın sonuçlarını destekler niteliktedir (2008).

AGT toplantısına katılan öğretmenlerin ortaya koymuş oldukları olumlu görüşler, toplantı süresince kendilerine sunulan GeoGebra ile ilgili başlangıç düzeyindeki bilgilerin ve yazılım matematik eğitiminde kullanımı ile ilgili örnek etkinliklerin, çalışmanın temel hedefi olan "başlangıç düzeyinde yetenek kazandırma" hedefini sağladığını göstermedi. Bunun yanında, öğretim ortamlarında sıklıkla kullanılacak uygun bir dinamik yazılım arayışı içinde GeoGebra'nın önemli bir alternatif olduğu da öğretmenlerin ortaya koyduğu görüşlerden biridir.

AGT toplantısında, hizmet içi matematik öğretmenlerine yönelik, bir dinamik matematik yazılımının tanıtıldığı ve öğretim ortamında nasıl yararlanılabileceğinin örnekendirildiği bir çalıştay haricinde katılımcı öğretmenler bu konu ile ilgili araştırmaları içeren bildirimler dinleme fırsatı da bulmuştur. Bu durum benzer organizasyonlara göre, katılımcılara sunulan ekstra bir imkân olarak görülebilir. Bu konu ile ilgili öğretmenlerden gelen ve yukarıda rapor edilen tepkiler, sunulan bildirimlerden etkilendiklerini ve kullanımı ile ilgili henüz eğitim almaya başladıkları yazılımın çeşitli derslerde kullanımlarını görmelerinin kendilerinde olumlu bir motivasyon oluşturduğunu göstermektedir.

Öğretmenlerin genel olarak AGT çalıştay ile ilgili yazılı olarak rapor ettikleri yorumlar, kısa süreli de olsa almış oldukları eğitimden son derece memnun olduklarını

göstermektedir. En çarpıcı dönütlerden birisinin, öğretmenlerin daha önce katılmış olduğu rutin hizmet içi eğitimlere göre çok daha fazla yararlandıklarını ortaya koymaları olduğu söylenebilir. Ülkemizde hizmet içi eğitimler ile ilgili yapılan çalışmalarda, bu faaliyetlerin çoğunlukla amacına ulaşmada etkisi olduğu (Gömleksiz, 2005; Özdaş vd., 2005; Korkmaz, 2006a) ve yurt dışında yapılmış araştırmalarda teknoloji ile ilgili hizmet içi eğitim kurslarının yeni teknolojilerdeki hızlı ilerlemeye paralel olarak hareket etmede yeterli olmadığını (Hamies ve Malone, 2001; Mously vd., 2003) rapor edildiği düşünülürse AGT çalıştayındaki eğitimin ne kadar faydalı ve yaygınlaştırılması gereken bir eğitim türü olduğunu belirtmek yerinde olacaktır.

Teşekkür: Avrasya GeoGebra Toplantısına ev sahipliği yaparak bu çalışmanın gerçekleşmesine katkı sağlayan başta **Doç. Dr. Sevinç Gülseçen** olmak üzere bütün “**3. Gelecek için Öğrenme Konferansı**” düzenleme kurulu üyelerine teşekkürlerimizi sunarız.

Introducing the In-service Mathematics Teachers with the Dynamic Mathematics Software GeoGebra and Their Views about GeoGebra

Extended Abstract

This study aims that to enrich the situation of using technology in the course environments for in-service mathematics teachers from all over the Turkey. Since it is free and can be used in Turkish also, one of the dynamic mathematics software GeoGebra was chosen to teach the in-service math teachers.

A workshop is organized under the **Eurasia Meeting of GeoGebra (EMG)**, which is hosted by **3rd Future Learning Conference**. Approximately 100 math teachers, who are from different cities of Turkey, attended the workshop, which lasts 6 hours in 2 days. In this workshop, teachers are trained on basic properties of GeoGebra. Furthermore, teachers were trained on creating sample GeoGebra applications that can be used in real course environments. In addition to the workshop, teachers also found the opportunity to attend paper sessions presented by local and foreigner researchers.

A survey conducted after the meeting to collect the teachers' views about GeoGebra and using it in Math education. In this survey, definition of their current relationship between computer in the context of routine usage and usage for education, possible reasons of choosing GeoGebra for their educative purposes, national Turkish secondary school math curriculum learning disciplines that can be modeled or trained by using GeoGebra and the potential of usability of GeoGebra in real school conditions of Turkey are asked to the teachers.

According to the results, teachers tend to use computers mostly for messaging and routine document works. Even for educative purposes, teachers again tend to use office software. Only few teachers try to use dynamic math software and computer algebra system. According to the teachers, GeoGebra can be used almost all subject of "geometry", "measurement" and "algebra" learning disciplines of national secondary math curriculum. They determined that only "numbers" and "probability and statistics" learning disciplines' some subjects are applicable with GeoGebra. Teachers found GeoGebra as preferable in their classrooms by the properties of free accessing, being multilingual including Turkish, user friendly interface, easy to use and potential of visualize the connections between geometric and algebraic properties. Teachers also stated that GeoGebra is suitable software in real school conditions of Turkey. Furthermore, teachers declared that EMG is one of the efficient in-service training organizations.

Keywords: *Mathematics Education, Dynamic Mathematics Software, GeoGebra, In-service Training*

Kaynaklar/Preferences

- Gömlüksiz, M. N. (2005), Yeni ilköğretim programının uygulamadaki etkinliğinin değerlendirilmesi, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 5(2), 339- 384.
- Hamies, D. and Malone, J. (2001). Teaching algebra in a technology-enriched environment. In Chick, H., Kendal, M., and Stacey, K., editors, *Proceedings of the 12th ICMI Study Conference*, In Chick, editors H., Kendal, M., and Stacey, K., pages 281 — 287. The University of Melbourne.
- Hohenwarter, M. (2002). GeoGebra – Ein Softwaresystem für dynamische Geometrie und Algebra der Ebene. *Master's thesis*, University of Salzburg.
- Hohenwarter, M. ve Preiner, J. (2007b). Dynamic mathematics with GeoGebra. *The Journal of Online Mathematics and its Applications*, Volume 7.
- Kabaca, T., Aktimen, M., Aksoy, Y. & Bulut, M., (2010), GeoGebra ve GeoGebra ile Matematik Öğretimi, *First Eurasia Meeting of GeoGebra (EMG)-PROCEEDINGS*, Eds. Gulsecen, S., Ayvaz Reis, Z. and Kabaca, T., İstanbul Kültür Üniversitesi yayımları, ISBN:978-605-4233-31-1, s.79-115. (<http://ankarageogebra.org/agtcalistay.pdf> adresinden ulaşılabilir.)
- Korkmaz, İ. (2006a), Yeni ilköğretim programının öğretmenler tarafından değerlendirilmesi. *Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi-Ankara*, Bildiri Kitabı, II. Cilt.
- Lawless, K. & Pellegrino, J. W. (2007). Professional development in integrating technology into teaching and learning: Knowns, unknowns, and ways to pursue better questions and answers. *Review of Educational Research*, 77(4):575-614.
- Mously, J., Lambdin, D., & Koc, Y. (2003). Mathematics teacher education and technology. In Bishop, A. J., Clements, M. A., Keitel, C., Kilpatrick, J., and Leung, F. K. S., editors, *Second International Handbook of Mathematics Education*, pages 395-432. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Özdaş, A., Tanışlı, D., Köse, N. Y. & Kılıç, Ç. (2005), Yeni ilköğretim matematik dersi(1-5. Sınıflar) öğretim programının öğretmen görüşlerine dayalı olarak değerlendirilmesi. *Eğitimde Yansımalar: VIII Yeni İlköğretim Programını Değerlendirme Sempozyumu*, Ankara.
- Preiner, J., (2008), Introducing Dynamic Mathematics Software to Mathematics Teachers: The Case of GeoGebra, *Dissertation in Mathematics Education*, Faculty of Natural Sciences, University of Salzburg, Austria.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57:1 — 22.
-