

DİNAMİK GEOMETRİ YAZILIMI İLE HAZIRLANAN ÇALIŞMA YAPRAKLARI HAKKINDA ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ: PRİZMALARDA ALAN ÖRNEĞİ

Burçin Gökkurt
Atatürk Üniversitesi
Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi
burcin.gokkurt@atauni.edu.tr

Demet Deniz
Atatürk Üniversitesi
Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi
demetdeniz@atauni.edu.tr

Yasin Soylu
Atatürk Üniversitesi
Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi
yasinsoylu@atauni.edu.tr

Levent Akgün
Atatürk Üniversitesi
Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi
levakgun@atauni.edu.tr

Özet

Geometri matematiğin; nokta, doğru, düzlem ve bunlar arasındaki ilişkilerle geometrik şekillerin uzunluk, alan, hacim gibi ölçülerini konu edinen bir dalıdır. Geometri öğretimi, teknolojinin eğitime girmesiyle birlikte bir devrim yaşamıştır. Özellikle dinamik geometrik yazılımlarının geometri öğretiminde kullanımı öğrencilere varsayımda bulunma, genelleme yapma ve kavramları görselleştirme imkânı sağlamaktadır. Geometri öğretim programında öğrencilerin zorlandıkları konulardan biri prizmalardır. Bu kapsamda, çalışmanın amacı, prizmalarda alan konusunun öğretimi için dinamik geometri yazılımı (Cabri3D) kullanılarak araştırmacı tarafından hazırlanan çalışma yapraklarının etkililiği ile ilgili öğrenci görüşlerini tespit etmektir. Çalışma yaprakları Erzurum il merkezindeki bir ilköğretim okulundaki 25 öğrenciye iki ders saati uygulanmıştır. Çalışmada özel durum çalışması kullanılmıştır. Uygulama sonunda öğrenci görüşlerini belirlemek için 10 öğrenci ile yarı yapılandırılmış mülakat yapılmıştır. Verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Çalışma sonunda öğrenciler çalışma yapraklarını öğretici, anlaşılır, görsel ve ilgi çekici bulduklarını belirtmişlerdir. Bu bağlamda, yapılacak araştırmalar için bu tür çalışma yapraklarının geometri derslerinin diğer konularında da hazırlanması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Geometri Öğretimi, Prizmalar, Alan, Cabri3D.

STUDENTS' VIEWS ABOUT WORK SHEETS PREPARED WITH THE DYNAMIC GEOMETRY SOFTWARE: AREA EXAMPLE ON PRISIMS

Abstract

Geometry is a branch of mathematics that treats point, ray, plane and the dimensions of geometric shapes such as the length, area, volume by the use of relations between point, ray and plane. Geometry education has experienced a revolution with the introduction of technology in education. Especially the use of dynamic geometric software in geometry education provides the possibility to conjecture, generalize and visualize the concepts for the students. In geometry curriculum, one of the issues which the students have difficulty in learning is prisms. In this context, the purpose of the study is to determine the students's perspectives on the

effectiveness of the work sheets prepared by the researcher by using the dynamic geometry software (cabri3D) for the teaching of the area issue of prisms. Work sheets have been tested on twentyfive students during two teaching periods in a primary school which is at the city center of Erzurum. A special case study has been used in this study. At the end of the application a semi structured interview was held with ten students in order to determine the students's views. Content analysis was used to analyse the data. At the end of the tutorial students stated that they found the work sheets instructive, intelligible, visual and interesting. In this context, preparing this kind of work sheets on the other issues of geometry classes can be offered for further investigations.

Key Words: Geometry Education, Prisms, Area, Cabri3D.

GİRİŞ

Geometri, matematiğin şekil ve uzayla ilgilenen bir çalışma alanıdır. Bu çalışma alanı, öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmede önemli rol oynar (Pesen, 2006). Geometri sayesinde öğrenciler çevrelerindeki dünyayı ifade etmeye ve anlamaya başlarlar, problemleri analiz ederler ve çözebilirler. Ayrıca soyut sembollerini daha iyi anlamak için şekilsel ifade edebilirler. Bu doğrultuda, çevrelerindeki şekilleri anlayabilirler ve günlük yaşam ile matematik arasında ilişki kurabilirler (Strucchens, Haris & Martin, 2003'den aktaran Gülten ve Gülten, 2004).

Matematiğin günlük hayatta kullanılan önemli kollarından biri olan geometri ile öğrenciler, ilköğretimin ilk yıllarında tanışmaktadırlar. Bu bakımdan, geometri, temeli ilköğretimde oluşturulması gereken bir matematik dalıdır. Ancak, ülkemizde geometri öğretimi, bu dönemde yeterince kavratılamamaktadır. Dolayısıyla ortaöğretimde geometri öğretiminin ve bu dala bağlı diğer konuların kavratılmasında büyük sıkıntılar yaşanmaktadır (Yılmaz, Keşan ve Nizamoğlu, 2000). Bu doğrultuda, ülkemizdeki ilköğretim ve ortaöğretimdeki öğrenciler, özellikle geometri ile ilgili konulardan korkmakta, sevmemekte ve başarısız olmaktadır. Geometri öğretiminde yaşanan sıkıntılara dayalı olarak, geometri öğretiminde değişik öğretim materyallerinin hazırlanarak uygulanması gerektiği belirlenmiştir. (Tutak ve Birgin, 2008).

Öğretim materyalleri, öğrenme ortamlarında bireylerin soyut kavramları somutlaştırmak ve öğretimi daha etkili bir şekilde gerçekleştirmek için kullandıkları araçlardır (Patricia, 2001). Soyut kavramları görselleştirerek, somut ve açık bir şekilde sunmak için tasarlanan öğretim materyalleri, teknolojinin de yardımıyla öğrencilerin yaratıcı düşüncelerine yardım etmektedir (Gürbüz, 2007). Teknolojinin özellikle bilgisayarların uygun bir şekilde kullanılması öğrencilerin anlamakta güçlük çektikleri geometri konularını kavramalarında önemli bir rol oynamaktadır. Çünkü bilgisayarların geometri öğretiminde kullanımı öğrencilere geometri konularını görselleştirmelerinde yardımcı olarak karmaşık ve soyut olan bu konuların ezberlenmesinden ziyade anlaşılmasını sağlamaktadır. Özellikle dinamik geometrik yazılımlarının (DGY) geometri öğretiminde kullanımı öğrencilere varsayımda bulunma, hipotezleri test etme ve genelleme yapma imkânı sağlamaktadır (Kösa, Karakuş ve Çakıroğlu, 2008). Işıksal ve Aşkar (2003), matematik ve geometri öğretiminde, DGY kullanılarak geliştirilen çalışma yapılarının kullanılabilceğini ve bu materyallerin öğrenci başarısına olumlu yönde etki edeceğini belirtmişlerdir. Bu amaçla geliştirilen birçok dinamik geometri yazılımı vardır. Bunlardan biri de üç boyutlu geometri öğretimi için geliştirilen Cabri3D'dir. Cabri3D yazılımı bir araç olarak ekran üzerindeki matematiksel nesnelere değiştirilerek matematiksel düşünceleri güçlendirmektedir ve böylelikle geleneksel ortamlarda oluşturulamayan birçok ilişki ve özellik rahatça görülmektedir (Güven ve Karataş, 2003).

Ülkemizde bu alanda yapılmış çalışma sayısı oldukça azdır. Bu kapsamda, çalışmanın amacı, geometri öğretimi içerisinde yer alan dik prizmalarda alan konusunun öğretimi için dinamik geometri yazılımı (Cabri3D) kullanılarak araştırmacı tarafından hazırlanan çalışma yapılarının etkililiği ile ilgili öğrenci görüşlerini tespit etmektir.

YÖNTEM

Özel durum çalışmaları bir veya birkaç durumu, olguyu ya da olayı sınırlı sayıda örneklem ile her yönüyle derinlemesine inceleme olanağı sunmaktadır (Çepni,2009). Bu nedenle, çalışmanın doğası gereği özel durum çalışması yönteminin kullanılması uygun bulunmuştur.

Katılımcılar

Katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemi içerisinde yer alan kolay ulaşılabilir örnekleme tekniği kullanılmıştır. Bu örnekleme tekniği, yakın ve erişilmesi kolay olan durumun seçilmesine dayalıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu doğrultuda çalışma, Erzurum merkezinde bulunan bir ilköğretim okulunun 8. sınıfında okuyan 25 öğrenci ile yürütülmüştür ve çalışma sonunda gönüllü olan 10 öğrenci ile yarı yapılandırılmış mülakat yapılmıştır. Araştırmanın etiği gereği, öğrenci isimleri Ö-1, Ö-2 ,Ö-3, Ö-4, Ö-5, Ö-6, Ö-7, Ö-8, Ö-9 ve Ö-10 şeklinde kodlanmıştır.

Veri Toplama Aracı ve Verilerin Analizi

Araştırmada öğrencilere geometri öğretiminde dinamik geometri yazılımı (Cabri3D) ve bu yazılımla hazırlanan çalışma yaprakları ile ilgili düşüncelerini belirlemek amacıyla uygulama sürecinin sonunda yarı yapılandırılmış mülakat tekniği kullanılmıştır. Bu kapsamda, öğrencilere önceden hazırlanan üç açık – uçlu soru sorulmuştur. Araştırmada açık – uçlu soruların kullanılması, görüşme sürecine daha fazla esneklik kazandırmakta, görüşülenlere daha fazla konuşma imkanı vermekte ve daha detaylı bilgiler almayı sağlamaktadır (Kuş, 2003). Mülakattan elde edilen verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde, 10 öğrenci ile yapılan yarı yapılandırılmış mülakat verilerinin analizinden elde edilen bulgular yer almaktadır. Bulguların hangi verilerden elde edildiğini okuyucuya göstermek amacıyla tabloların altında öğrencilerin görüşlerinden doğrudan alınan alıntılara yer verilmiştir. Her bir mülakat sorusuna ilişkin kategori, kod ve frekanslar aşağıda yer almaktadır.

Tablo 1: Öğrencilerin Geometri Dersinde, Cabri3D Yazılımına Dayalı Öğretim Yapılması Hakkında Kategori, Kod ve Frekansları

KATEGORİ	KODLAR	FREKANS
Cabri 3DYazılımı	Kullanışlı	2
	Görsel	3
	Öğretici	3
	İlgi çekici ve eğlenceli	2

Tablo-1'e bakıldığında, öğrencilerin, dinamik geometri yazılımını (Cabri3D), görsel, öğretici, ilgi çekici ve eğlenceli buldukları görülmüştür. Ayrıca, öğrenciler bu programın geometri öğretimi için çok kullanışlı olduğunu ifade etmişlerdir. Bu konuda Ö-1, Ö-2, Ö-3, Ö-4 ve Ö-5'in görüşleri aşağıda yer almaktadır:

Ö-1: "Bu yazılımın benim için faydalı olacağına inanıyorum ayrıca eğlenceli ve çok zevkli"

Ö-2: "Öğretmen geometri dersini anlatırken şekilleri tahtada çizip anlatmaktansa, bu yazılım ile geometri dersini işlemesi bence daha öğretici ve kolay olur."

Ö-3: "Bu programda çok şey öğrenilebilir. Çok pratik ve akıllıca bir program ve ayrıca çok öğretici. Prizmaların öğretimi için çok kullanışlı."

Ö-4: "Bu yazılım ilgimi çok çekti. Görsel olarak görünce, daha iyi algıladık."

Ö-5 "Çok pratik ve hızlı bir program. Aynı zamanda çok kullanışlı olduğunu düşünüyorum"

Tablo 2: Öğrencilerin Cabri3D Yazılımı ile Hazırlanan Çalışma Yaprakları Hakkında Kategori, Kod ve Frekansları

KATEGORİ	KODLAR	FREKANS
Çalışma Yaprakları	Somut	2
	Kalıcı	4
	Basit ve anlaşılır	2
	Dikkat çekici	2

Tablo-2 incelendiğinde öğrencilerin çalışma yaprakları ile olumlu görüş bildirdikleri ve çalışma yapraklarını somut, kalıcı, anlaşılır ve dikkat çekici buldukları görülmüştür. Bu konuda Ö-6 ve Ö-8'in görüşleri aşağıda yer almaktadır:

Ö-6: "Benim için hep böyle görünüşlü olursa çok daha iyi olur. Çünkü akılda kalıcı oluyor ve sormak istediğim soruları daha çok sorup, cevap alabiliyorum."

Ö-8: "Sınıfta, öğretmen geometri dersini monoton bir şekilde anlatıyor, bizde dinliyoruz. Şimdi, çalışma yaprağını uygulayarak sınıfta öğretmenin söyleyeceği şeyi kendim buluyorum. Bu şekilde, ders benim için daha anlaşılır oluyor."

Tablo 3: Öğrencilerin Geometri Dersine Yönelik Tutum ve Görüşleri Hakkında Kategori, Kod ve Frekansları

KATEGORİ	KODLAR	FREKANS
Geometri Dersi	Güven	4
	Sevgi	2

Tablo-3'e baktığımızda, bazı öğrencilerin geometri dersine yönelik tutum ve görüşlerinde olumlu yönde değişme olduğu görülmektedir. Ancak, dört öğrenci bu soruya yönelik görüş bildirmemişlerdir. Görüş bildirenler arasında Ö-8 ve Ö-9'un görüşleri aşağıda yer almaktadır.

Ö-8 "Geometrinin ezber ve formüle dayalı bir ders olduğunu sanırdım. Sınıfta tahtada öğretmen formülü söyleyecek biz de yazacağız ve formülü ezberleyeceğiz diye düşünürdüm. Bu programı görünce, düşüncelerim değişti. Özellikle, bilgisayarda kendi başıma Küpün Alanını bulmam, yardım almadan Küpün açılımını yapmam ve şekilleri tutum sürüklemem çok hoşuma gitti. Kendi başıma uygulama yapmak, derse karşı güvenimi artırdı."

Ö-9 "Öğretmen geometri dersini anlatırken, biz dinliyoruz. Bazen derste dalıp gidiyorum. Çünkü öğretmen anlatınca belli bir süreden sonra sıkılıyorum. Ama burada her şeyi ben yapmak zorundayım. Bu yüzden bilgisayarda yapmak daha iyi. Geometri dersini anlamadığım halde, bugünkü ders eğlenceli geçti benim için. Bu çalışmada kendi başıma küpün alanını hesapladım ve çok iyi anladım. Eğer, geometri dersi bu programla işlenirse seveceğimi düşünüyorum."

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu 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. Benzer bulgular daha önce yapılan çalışmalarda da ortaya konmuştur (Kösa ve diğ., 2008). 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 söylenebilir.

ÖNERİLER

Bu çalışmada sadece prizmalar konusunun öğretimine yönelik çalışma yaprakları hazırlanmıştır. Bu nedenle, yapılacak araştırmalar için bu tür çalışma yapraklarının geometri derslerinin diğer konularında da hazırlanması önerilebilir. Ayrıca dinamik geometri yazılımı (Cabri3D) destekli bu materyallere yönelik geometri dersinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi araştırılabilir.

Not: Bu çalışma 26-28 Nisan 2012 tarihlerinde Antalya’da 46 Ülkenin katılımıyla düzenlenmiş olan “3rd International Conference on New Trends in Education and Their Implications”da sözlü bildiri olarak sunulmuş olup, “Journal of Research in Education and Teaching” Bilim Kurulu tarafından yayınlanmak üzere seçilmiştir.

KAYNAKÇA

Çepni, S. (2009). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (4. Baskı). Trabzon: Derya Kitapevi.

Gürbüz, R. (2007). Olasılık konusunda geliştirilen materyallere dayalı öğretime ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri, *Kastamonu Eğitim Dergisi*,15(1), 259-270.

Gülten, D. Ç. ve Gülten İ. (2004). Lise 2. Sınıf öğrencilerinin geometri ders notları ile öğrenme stilleri arasındaki ilişki üzerine bir araştırma, *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 16, 74-87.

Güven, B. ve Karataş, İ. (2003). Dinamik geometri yazılımı ile geometri öğrenme: öğrenci görüşleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology –TOJET* April ISSN: 1303-6521, 2 (2), Article 10.

Işıksal, M. ve Aşkar, P. (2003). Elektronik tablolama ve dinamik geometri yazılımını kullanarak çalışma yapraklarının geliştirilmesi. *İlköğretim-Online*. 2(2) 10-18.

Kösa, T. Karakuş, F., & Çakıroğlu, Ü. (2008). Uzay geometri öğretimi için üç boyutlu dinamik geometri yazılı kullanarak çalışma yapraklarının geliştirilmesi, *8th International Educational Technology Conference içinde* (ss. 1066-1070). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

Kuş, E. (2009). *Nitel ve nitel araştırma teknikleri* (3. Baskı), Ankara: Anı yayıncılık.

Patricia, S. M. (2001). Are we having fun yet? How teachers use manipulatives to teach mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 47, 175-197.

Pesen, C. (2006). *Matematik öğretimi* (3. Baskı). Ankara: Pegem yayıncılık.

Tutak, T. ve Birgin, O. (2008). Geometri öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi, *8th International Educational Technology Conference içinde* (ss. 1058-1061). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.


Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (5.Baskı) Ankara: Seçkin Yayınları.

Yılmaz, S. Keşan, C., & Nizamoğlu, Ş. (2000). İlköğretimde ve ortaöğretimde geometri öğretimi-öğreniminde öğretmenler-öğrencilerin karşılaştıkları sorunlar ve çözüm önerileri, *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildirileri içinde* (ss. 569-573). Ankara: Hacettepe Üniversitesi.

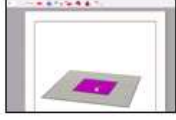
EK 1: KÜPÜN ALANINA YÖNELİK HAZIRLANAN ÇALIŞMA YAPRAĞI

Küpün Alanını Kesfetmede Cabri3D Kullanılarak Hazırlanan Çalışma Yaprağı

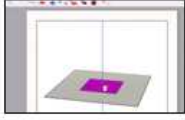
- 1) Yeni bir Cabri3D sayfası açınız.



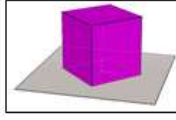
- 2) Ekrandaki düzlem üzerinde bir kare çizin ve ağırlık merkezini isimlendiriniz (Nokta C noktası şeklinde adlandırabilirsiniz).



- 3) C noktasından düzleme dik olacak şekilde bir doğru çizin.

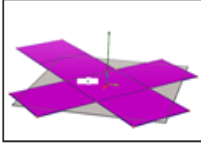


- 4) Bu düzlem üzerinde bir küp çizin.



- 6) Daha sonra bu küpün alanını Cabri3D yardımıyla bulunuz.

- 7) Çizdiğiniz küpü Cabri3D yardımıyla açınız ve açılan yüzeylerin teker teker alanlarını bulunuz.



- 8) Bulduğunuz yüzey alanları arasındaki ilişkiyi ifade edebilir misiniz?

- 9) Altıncı adımda bulduğunuz küpün alanı ile küpün açılımda elde ettiğiniz yüzey alanları arasında bir ilişki kurabilirsiniz mi? Varsa bir ilişki, bunu nasıl izah edersiniz.

- 10) Çizdiğiniz küpün alanı ile küpün açılımda elde ettiğiniz yüzeylerden bir tanesinin alanı arasında bir ilişki kurabilir misiniz? Varsa bir ilişki, bunu nasıl izah edersiniz.

- 11) Yaptığınız bu etkinlik sonucunda, bir kenarı a cm olan bir küpün alanını matematiksel olarak nasıl ifade edersiniz.