

Oluşturmacı Yaklaşımına Göre Tasarlanan Öğrenme Ortamının Matematik Başarısına Etkisi

The Effects of Learning Environment Designed by Constructivist Approach on Success in Mathematics

Gönül GÜNEŞ

KTÜ, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Trabzon-TÜRKİYE

Aşkın ASAN

KTÜ, Fatih Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği Bölümü, Trabzon-TÜRKİYE

ÖZET

Bu çalışma ile oluşturmacı yaklaşımın 5. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisi araştırılmıştır. Araştırma yarı-deneysel olup; ilköğretim okulu 5. sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Araştırmanın verileri, başarı testi ve matematik tutum ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Elde edilen veriler bağımsız t-testi ile SPSS paket programında analiz edilmiştir. Ayrıca, oluşturmacı yaklaşıma göre tasarlanmış öğrenme ortamlarının öğrenci üzerindeki etkisini incelemek amacıyla deney grubunun öğrencileri araştırmacı tarafından gözlemlenmiş ve gözlem sonuçları betimsel olarak analiz edilmiştir. Sonuç olarak oluşturmacı yaklaşımla işlenmiş olan 5. sınıf dersinin matematik başarısına ,05 anlamlılık düzeyinde etkisinin olmadığı ve oluşturmacı yaklaşıma göre tasarlanan öğrenme ortamlarının öğrencilerin başarılarında değişiklik meydana getirmediği halde öğrencilerin matematik dersi ile daha çok ilgilendiği ve öğrenmek için daha çok heyecanlandığı gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Oluşturmacı Yaklaşım, Öğrenme Ortamı Tasarımı, Matematik Eğitimi.

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the effects of the constructivist learning theory on the fifth year students' success in Mathematics. The study has been carried out as semi-experimental. The subject group is the fifth year students. The data of the research have been attained employing students' achievement scores and their attitudes towards Mathematics and have been analyzed through t-test in SPSS programme. Besides, the researcher has observed the subject group and the observation results have been analyzed in a descriptive way. It has been found out that there hasn't been a

significant gain in the fifth year Mathematics courses of the subject group. However, the students who have been taught in the environments prepared under the light of the constructivist approach have been observed to be more enthusiastic about the course.

Key Words: Constructivism, Learning Environment Design, Mathematics Education.

1. Giriş

Matematik öğretiminde geleneksel yöntemlerden ziyade öğrencileri ezberden kurtaran onları üretken hale getiren yeni öğretim ve öğrenme yöntemlerine ihtiyaç vardır. Bu öğrenme yöntemlerinden biri olan oluşturmacı yaklaşım, öğrenciyi merkeze alır ve öğrenme sürecinde öğrencinin aktif rol almasını gerektirir. Bu yaklaşım, bilginin öğrenme sürecinde öğrenciler tarafından yeniden oluşturulmasını temel alır. Bilgi doğrudan aktarma ile öğretilemez, öğrenen kişide anlamının kendisi tarafından oluşturulması gerekir.

Oluşturmacı yaklaşıma göre bilgi pasif olarak alınmaz, algılayan kişi tarafından aktif olarak oluşturulur. Kişi, yeni bir bilgi aldığı anda onu önceki bilgileriyle karşılaştırdıktan sonra özümser. Yani; önceden var olan bilgilerin kapsam ve niteliklerini değiştirir ve yeni edinilen deneyimlerin gerektirdiklerine uygun davranır. Kişilerin önceki bilgileri aynı olmadığından yeni bilgiler kişiler tarafından farklı farklı özümsemiş olur (Crowther, 1997; Perkins, 1999). Bu yaklaşımda öğretmenin rolü; öğrencilerin zihinsel yapılarının oluşmasına rehberlik yapmaktır.

Bu yaklaşımın kullanılabilmesi için öncelikle yaklaşıma uygun eğitim-öğretim ortamının oluşturulması gerekir. Ortam öğrencilerin, grup çalışması yapmasına, proje hazırlayıp sunmalarına ve teknolojiden faydalanabilmelerine fırsat vermelidir. Böyle bir öğrenme ortamında, öğrenciler matematiği değerli bir insan çabası olarak gördükleri; kendilerinin de yeni matematiksel yapılar keşfedebileceğini, matematik problemlerini çözebileceklerini, matematik diliyle konuşabileceklerini ve matematik mantığı ile muhakeme edebileceklerini hissedebilirler (Durmuş, 2001).

Oluşturmacı yaklaşımda, öğrencilerin gruplar halinde çalışmaları esastır. Grup çalışması, hem sosyal ve ahlâkî gelişmeyi hem de herkesin kendi yetenek ve gayretine uygun bir çalışma ortamı sağlar. Matematik öğretimi grup çalışmalarına dayalı, ezberden uzak ve öğrencilerin aktif olabildiği ortamlarda daha verimli olabilir (İşman vd, 2002). 2-6 kişilik gruplarda öğrencinin grup arkadaşlarını kendisinin seçmesi, grup içinde her öğrencinin rahat çalışmasını sağlar. Grup çalışmalarında öğretmen bir rehber rolündedir ve aynı zamanda grupların rahat çalışması için uygun eğitim ortamları sağlamakla yükümlüdür (Özdemir, 1998).

Öğrenmenin kalıcılığını sağlamak için, grupların projeler üzerinde çalışmaları desteklenmelidir. Çeşitli problemleri projeler geliştirerek çözen öğrenci, bilgi işlemeyi, bireysel ve grupla çalışma ve düşünme metotlarını geliştirir. Çocuk, projeleri hem seçip hazırlarken hem de yaparken yani projesinin her aşamasında çeşitli nedenlerle öğretmeninden destek alır.

Oluşturmacı yaklaşım modelinde, öğrencilerin öğretmen tarafından belirlenecek bir problemin çözümüne, tüm teknoloji kaynaklarını kullanarak ulaşmaları, kendi öğrenmelerini oluşturmalarına yardımcı olur (Heath, 1997). Öğrenme ortamında oluşturmacı yaklaşımın uygulanabilmesi için, teknolojiden yararlanılması gerekmektedir. Yapısalcı yaklaşımda öğrenci merkeze alındığı ve öğrenme süreçlerinde öğrenci aktif olarak rol aldığı için, öğrenci yeni öğrenme ürünlerini ortaya çıkarırken, iletişim kurarken, öğrenme öğretme süreci içerisinde teknolojinin rolü büyüktür. Öğrenme süreçleri içerisinde öğrencilerin anlamalarını kolaylaştırmak için teknoloji kullanılabileceği gibi, öğrenme ürünü meydana getirilirken ve bu ürünün kalıcı hale getirilmesi için de teknoloji kullanılabilir (İşman vd, 2002).

Öğrencilere oluşturmacı öğrenme ortamı sağlamanın bir yolu da çalışma yaprakları uygulamalarıdır (Çepni vd, 1997). Çalışma yaprakları, bir konunun uygulanması aşamasında öğrencilerin yapacağı etkinliklere yol gösterici açıklamaları içerir. Çalışma yapraklarının oluşturulması ve kullanılması, eğitim öğretim etkinliklerinin oluşturmacı yaklaşıma uygun olarak düzenlenmesini sağlamaktadır.

Matematik öğretiminde kullanılacak çalışma yapraklarının hazırlanmasında dikkat edilecek ilkelerden bazıları şu şekildedir; Çalışma yaprakları, hazır bilgileri doğrudan öğrenciye aktaran materyaller niteliğinde değildirler. Çalışma yaprağında yer alacak etkinlikler, merak uyandıracak nitelikte olmalıdır. Öğrenilmesi istenilen özellikler, ilişkiler, kavramlar, olgular araştırmaya ve keşfetmeye yönelik açık uçlu sorular yardımıyla etkinlikler içine gizlenmelidir. Etkinliklerin senaryoları bireysel ve grup çalışmaları göz önüne alınarak hazırlanmalıdır (Baki, 2002).

Oluşturmacı yaklaşım her derste her konuya uygulanabilir (Kılıç, 2001; Durmuş, 2001; Asan, Güneş, 2000; İşman vd, 2002). Özellikle soyut olan matematik konularında öğrencinin anlamasını sağlamak, başarısını arttırmak ve matematik korkusunu yenmek için çeşitli öğretim yaklaşımları denenmektedir. Bu çalışma ile öğrencilerin günlük hayatta sürekli ilişki içinde oldukları uzunluk ölçüleri konusunun öğrenilmesinde oluşturmacı ortamın etkisi araştırılmaktadır. Uygulamalar için ilköğretim 5. sınıf matematik dersinin Ölçüler ünitesi seçilmiştir.

1.1. Araştırmanın Amacı:

Bu çalışmanın amacı; oluşturmacı yaklaşıma göre tasarlanan öğrenme ortamlarının ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisini araştırmaktır.

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışma yarı-deneysel çalışma olup kontrol ve deney grupları mevcuttur. Trabzon ili Mimar Sinan İlköğretim Okulu, 5. sınıf A ve C şubelerine, 2002-2003 Bahar yarıyılında uygulanmıştır. Deney ve kontrol grupları 20'şer öğrenciden oluşmuştur. Ön test matematik puanları incelendiğinde grupların homojen olduğu tespit edilmiştir. Kontrol ve deney grupları ile ilgili istatistiksel bilgiler 'Bulgular ve Yorum' bölümünde açıklanmıştır. Çalışmanın uygulaması yaklaşık 3 hafta sürmüştür. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan farklı yöntemlerin öğrencilerin başarısına, tutumuna etkisini

ortaya koymak amacıyla başarı testi ve tutum ölçeği, uygulama öncesi ve sonrası her iki gruba da uygulanmıştır.

İlköğretim 5. sınıf matematik dersi "Uzunluk Ölçüleri" konusu, Kontrol Grubuna geleneksel öğretim yöntemiyle anlatılırken, Deney Grubuna oluşturmacı yaklaşıma uygun olarak grup çalışması halinde ve teknoloji kaynakları kullanılarak işlenmiştir. Öğrenciler çalışmalarını 3'er kişilik gruplar halinde yürütmüşlerdir. Grupların oluşumunda grup içindeki öğrencilerden en az birinin bilgisayar kullanabiliyor olmasına dikkat edilmiş ve gruplar öğrenci istekleri doğrultusunda oluşturulmuştur. Deney grubu öğrencilerinin grupları uzunluk ölçüleri ile çalışma yapraklarını, grup içinde tartışarak yapmışlardır. Gruplar konu ile ilgili projeler geliştirmiş ve bu projelerini sunmuşlardır. Konu bittikten sonra öğrenciler kendilerini ve gruplarını değerlendirmişlerdir.

2.2. Veri Toplama Araçları

Araştırmada "uzunluk ölçüleri" testi, "öğrenci tutum anketi", oluşturmacı yaklaşıma göre hazırlanmış uzunluk ölçüleri ile ilgili çalışma yaprakları kullanılmıştır. Uygulamalar sonunda, araştırmacıların geliştirdikleri "kendini değerlendirme" ve "grup değerlendirme" formları öğrenciler tarafından doldurulmuştur. Ayrıca, etkinlikler boyunca deney grubu gözlenmiş, sınıf içindeki öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretmen diyalogları da veri kaynağı olarak kullanılmıştır.

Uzunluk ölçüleri testi, 25 sorudan oluşmaktadır ve geçerlik güvenirlik çalışması yapılmıştır. Testin güvenirlik hesaplaması için, Kuder-Richardson 20 formülü kullanılmış ve test 0,85 düzeyinde güvenilir bulunmuştur. Geçerlik için uzman görüşleri alınmıştır.

Araştırmada kullanılan likert tipi tutum ölçeği, Aşkar tarafından geliştirilmiş ve güvenirlik katsayısı 0,96 olarak bulunmuştur (Aşkar, 1986).

Çalışma yaprakları, oluşturmacı yaklaşıma uygun olarak araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Uygulamalarda 6 ayrı çalışma yaprağı kullanılmıştır. Uzunluk ölçülerinin birbirleriyle olan ilişkilerini içeren problemlerin çözümü için, adım adım

resimli ve renkli çalışma yaprakları hazırlanmıştır. Uygulama öncesinde 5 öğrenci ile çalışma yapraklarının pilot çalışması yapılmış ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

Kendini değerlendirme formu; öğrencilerin uygulamalar sonunda kendi kendilerini değerlendirdikleri görüşler “çoğu zaman”, “bazen”, “çok az” seçeneklerinden oluşmaktadır. Grup değerlendirme formu; grubun çalışmasını üç kategoride değerlendiren bir formdur. Öğrenci görüşleri “çoğu zaman”, “bazen”, “çok az” şeklinde değerlendirilmiştir.

Veri toplama araçlarından elde edilen veriler, SPSS bilgisayar paket programına aktarılmıştır. SPSS programında veriler değerlendirilerek gerekli karşılaştırmalar yapılmıştır.

2.3. Verilerin Çözümlemesi

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin aynı matematik başarı düzeyine sahip olup olmadıklarını ve araştırmaya katılan öğrencilerin son testten almış oldukları puanlar arasında anlamlı farklılık olup olmadığını incelemek amacıyla bağımsız t-testinden yararlanılmıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesindeki matematik tutumlarını araştırmak ve uygulanan yaklaşımın öğrencilerin matematik tutumlarına etkisini incelemek amacıyla bağımsız t-testi kullanılmıştır.

Öğrenciler uygulamalarda kendilerini ve grup çalışmalarını değerlendirdikleri kendini değerlendirme ve grup değerlendirme bulguları yüzde ve frekanslarla ifade edilmiştir.

Elde edilen tüm veriler araştırmacıların gözlemlerinden elde ettikleri verilere dayanarak yorumlanmıştır.

2.4. Oluşturmacı Ortam Tasarımı

Bir konu yada kavramla ilgili soru, problem, küçük grup tartışmaları, öğretmen rehberliği ve grup içindeki bireylerin fikirlerini açıklamaları ile oluşturmacı bir öğrenme ortamı hazırlanır (Hanley, 1994). Oluşturmacı ortam, öğrenci merkezlidir, öğrencilerin

öğrenmeleri beklenen tüm bilgiler içerik olarak önceden belirlenmiş halde değildir. Bu nedenle içerik tek kaynaktan sunulmaz, onun yerine, öğrencilere konuyla ilgili farklı bakış açılarını tanıyabilmeleri için birincil bilgi kaynakları ve yapılandırma sürecinde gereksinim duyacakları öteki materyaller sağlanır (Deryakulu, 2000). Bu çalışmada yaklaşımın uygulandığı sınıf (deney grubu) öğrenci merkezli hale getirilmiştir. Ortamın oluşturulmasında birinci aşama problem oluşturma, ikinci aşama küçük grup çalışması, üçüncü aşama olarak paylaşma ve tartışma aşamaları dikkate alınmıştır (Asan, Güneş, 2000). Öğrencilerin gruplar halinde çalışmalarını için uygun ortam sağlanmış ve çalışmalarını 3'er kişilik gruplar halinde yürütmüşlerdir. Sınıfta öğrencinin bilgiye çeşitli kaynaklardan ulaşabilmesini sağlamak için çeşitli materyaller ve kaynaklar bulundurulmuştur. Öğrencilere her an birbirlerine, öğretmenlerine ve araştırmacılara soru sorma fırsatı verilmiştir. Öğrenciler uzunluk ölçülerinin alt ve üst katları ile ilgili bilgilerini tartışarak yeniden değerlendirmişlerdir. Bu ortamda öğrenciler çalışma yaprakları doğrultusunda etkinliklerini sürdürmüşlerdir. Kalıcılığın sağlanması için öğrenciler ödevlendirilmiş ve çeşitli materyallerle konular desteklenmiştir. Gruplar projelerini kendileri tespit edip okulda ve evde, öğretmenlerinin ve araştırmacıların rehberliğinde hazırlamışlardır. Projeler, bilgisayarlı sınıf ortamında arkadaşlarına sunulmuş ve tartışılmıştır.

Oluşturmacı ölçme değerlendirme de öğrenciler grup çalışması yapmışlarsa, grup çalışmasına katkıları da değerlendirilmelidir. Bu, grupların kendilerini değerlendirmeleri veya öğretmenin gözlemleriyle yada her ikisi birleştirilerek yapılabilir (Kılıç, 2001). Bu doğrultuda, projeler sunulup uygulamalar yapıldıktan sonra öğrenciler kendilerini ve grup çalışmalarını değerlendirmişlerdir.

3. Bulgular ve Yorum

Araştırmadan elde edilen veriler bu bölümde incelenmiştir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ön test sonuçlarına göre başarı düzeyleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo-1: Öğrencilerin ön test verilerinin karşılaştırılması

ÖNTEST	n	Ort	Ss	t	p
Deney grubu	20	45,00	16,09	0,22	0,825
Kontrol grubu	20	44,00	12,10	0,22	0,826

Tablodan da anlaşıldığı gibi, deney grubunda 20 öğrenci bulunmaktadır ve ortalamaları 45,00 dir. Kontrol grubunda 20 öğrenci bulunmaktadır ve ortalamaları da 44,00 dir. Bu öğrencilerin uygulama öncesindeki matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>,05$). Dolayısı ile iki grup istatistiksel olarak homojendir.

Tablo-2: Öğrencilerin son test verilerinin karşılaştırılması

SONTEST	n	Ort	Ss	t	p
Deney grubu	20	67,20	18,87	0,23	0,817
Kontrol grubu	20	65,80	19,09	0,23	0,817

Tablo-2’de görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerin son test ortalamaları, kontrol grubundan yüksek olmasına rağmen aralarında ,05 düzeyinde anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir ($p>,05$). Bu tablodan elde edilen bulguya göre, oluşturmacı yaklaşım ile geleneksel öğretim yaklaşımı arasında bir farklılık yoktur.

Tablo-3: Öğrencilerin matematik tutumları

		n	Ort	Ss	T	p
ÖN TUTUM	Deney grubu	20	80,65	16,38	0,41	0,68
	Kontrol grubu	20	78,90	9,27	0,41	0,68
SON TUTUM	Deney grubu	20	85,55	12,91	0,98	0,33
	Kontrol grubu	20	81,10	15,67	0,98	0,33

Tablo-3’ten anlaşıldığı gibi, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası matematik tutumlarında ,05 düzeyinde anlamlı bir ilişki yoktur ($p>,05$). Uygulanan yaklaşımın öğrencilerin matematik tutumlarında değişikliğe yol açmadığı tespit edilmiştir.

Tablo-4: Öğrencilerin uygulama sonrasında kendini değerlendirme verileri

Kendini Değerlendirme İle İlgili Öğrenci Görüşleri	ÇOĞU ZAMAN		BAZEN		ÇOK AZ	
	%	f	%	f	%	f
Çalışma yapraklarının yönlendirmesi doğrultusunda hareket ettim.	75	15	20	4	5	1
Anlamadığım yerleri öğretmenime sordum.	25	5	55	11	20	4
Anlamadığım yerleri kendim araştırdım.	35	7	50	10	15	3
Anlamadığım yerleri arkadaşlarıma sordum.	25	5	25	5	50	10
Arkadaşlarımla ve öğretmenin açıklamalarını dikkatle dinledim.	90	18	10	2	0	0

Tablo-4'ten de anlaşıldığı gibi; öğrencilerin çoğunluğu (% 75'i) çalışma yaprakları doğrultusunda hareket ettiklerini söylemişlerdir. Öğrenciler anlamadıklarında bazen öğretmenlerine sorduklarını, bazen kendileri araştırdıklarını ve çok az arkadaşlarına sorduklarını belirtmişlerdir. Ancak öğretmenlerinin ve arkadaşlarının açıklamalarını çoğunluk (% 90'u) dikkatlice dinlediğini ifade etmiştir.

Tablo-5: Öğrencilerin uygulama sonrasında grup değerlendirme verileri

Grubu Değerlendirme İle İlgili Öğrenci Görüşleri	ÇOĞU ZAMAN		BAZEN		ÇOK AZ	
	%	f	%	f	%	f
Çözümü yaparken birlikte hareket ettik.	45	9	50	10	5	1
Çözüm için farklı kaynaklardan yararlandık.	10	2	35	7	55	11
Birbirimizin görüş ve önerilerine saygı gösterdik.	65	13	35	7	0	0
Grup çalışmalarımız uyum içinde devam etti.	75	15	15	3	10	2
Öğrendiklerimiz günlük yaşamımızla bağlantılı idi.	50	10	40	8	10	2

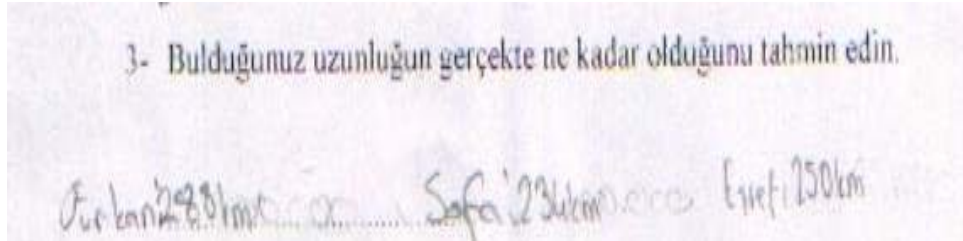
Tablo-5'ten de anlaşıldığı gibi, öğrencilerin çoğu zaman (65) birbirlerinin görüş ve önerilerine saygı gösterdiklerini ve çoğu zaman (75) grup çalışmalarının uyum içinde devam ettiğini belirtmektedirler. Öğrencilerin yarısı (% 50) çözümü yaparken birlikte hareket ettiklerini ifade etmişlerdir.

Araştırmacıların yaptıkları gözlemlerde, öğrencilerin grup oluşturmada, grup iletişimde ve grup içi görev paylaşımında sorunlarla karşılaştıkları tespit edilmiştir. Bazı gruplarda görev dağılımında veya problem çözümlerinde öğrencilerden bazılarının daha aktif, bazılarının daha pasif oldukları gözlenmiştir. Ayrıca, karşılaştıkları her sorunun çözümünde öğretmenlerinden yardım istedikleri yapılan gözlemler arasındadır. Gruplarda bilgisayar bilen öğrencilerin proje hazırlama sırasında daha aktif rol aldıkları için, daha heyecanlı ve istekli oldukları araştırmacıların gözlemlerindedir. Bu gözlemlerden anlaşılmaktadır ki; öğrenciler grup çalışmasına dayalı etkinliklere alışkın değildir.

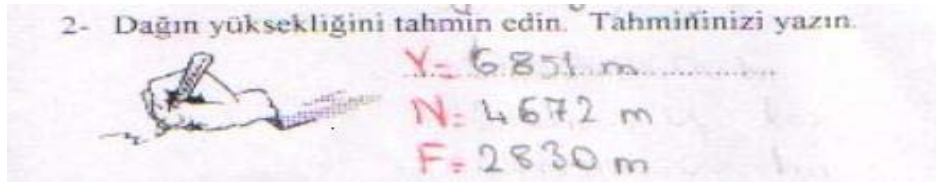
Benzer durum öğrencilerin oluşturmacı yaklaşıma göre hazırlanmış çalışma yapraklarını kullanmada da yaşanmıştır. Etkinliklerde kendilerine güvenmedikleri görülmüştür. Aynı soru için grup içindeki bireylerin tahminlerinde çok farklılık olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışma yapraklarında tahminlerini sürekli silip yeniledikleri gözlemiştir. Öğrencilerin farklı veri kaynaklarını ve çalışma yapraklarındaki verileri etkin olarak kullanamadıkları dikkatlerden kaçmamıştır.

Aşağıda, öğrencilerin çalışma yaprakları üzerindeki silintileri, düzeltmeleri ve tahmin yapmadaki güçlükleri ile ilgili örnekler verilmiştir.

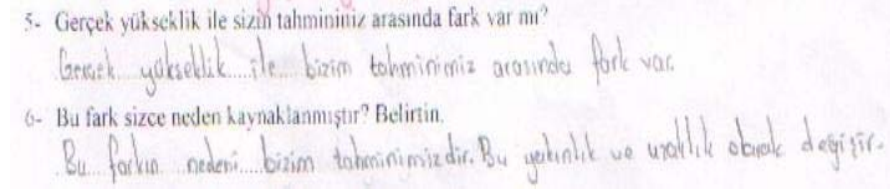
Çalışma Yaprakı A; Öğrencilerin tahminlerindeki silintiler



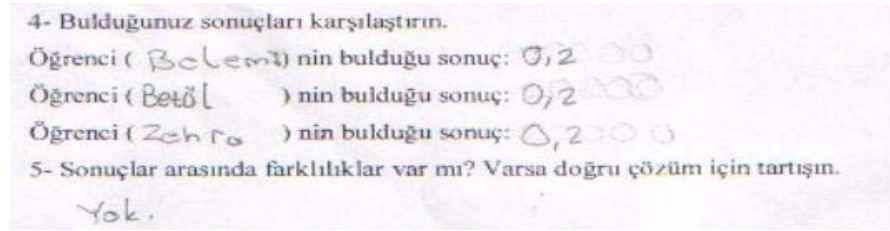
Çalışma Yaprakı B; Grup arkadaşları arasındaki tahmin farklılıkları



Çalışma Yaprağı C; Öğrenci yorumlarına örnekler



Çalışma Yaprağı D; Grup arkadaşlarının ortak kararlarını verirken yaptıkları düzeltmeler



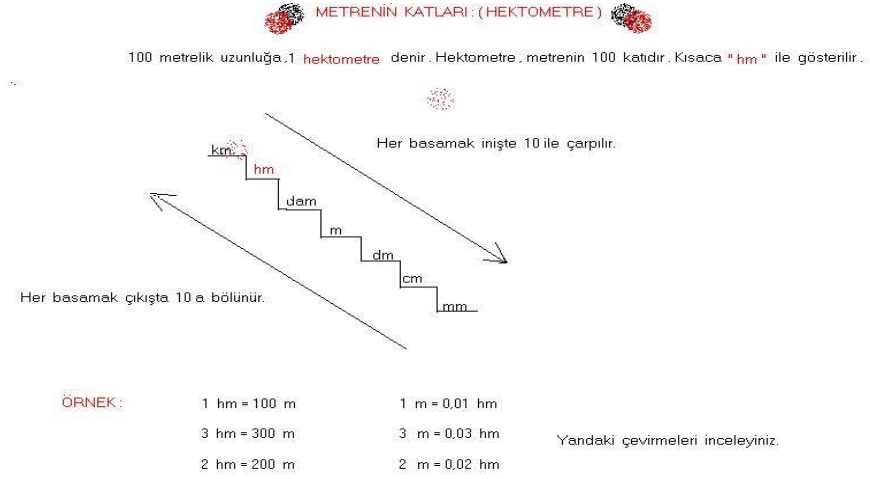
Öğrencilerin uzunluk ölçülerini günlük hayatları ile ilişkilendirmede problem yaşadıkları çalışmanın başlangıcında tespit edilmiştir. Örneğin; 10 cm lik uzunluğun defterde değil tahtada daha uzun olduğunu söyleyen öğrenciler gözlenmiştir. Ancak yapılan çalışmaların sonunda, öğrencilerin tahmin yürütme becerilerinin geliştiği ve uzunluk ölçüleri ile ilgili işlem becerilerinin arttığı belirlenmiştir.

Ayrıca yine, öğrencilerin teknolojiye karşı oldukça istekli oldukları ve teknolojinin kullanıldığı derslerde daha aktif ve heyecanlı oldukları gözlenmiştir. Öğrencilerin “Biz en güzel projeyi yapıyoruz”, “Projemizi ne zaman sunacağız?”, “Öğretmenim sonraki matematik dersini de böyle mi işleyeceğiz?” gibi soruları oluşturmaya yaklaşımla işlenmiş derslerden zevk aldıklarını göstermektedir.

Derslerdeki proje çalışmalarına grupların oluşturulması ile başlanmışlardır. Daha sonra her grup uzunluk ölçülerinin alt ve üst katlarını bilgisayar yardımı ile sınıfa sunmak üzere projelendirilmişlerdir. Gruplar konularını kendileri seçmişlerdir. Aynı konuyu seçen gruplara müdahale edilmiş ve farklı konulara yönlendirilmişlerdir. Gruplar projelerini hazırlamada, konunun araştırılmasında ve sunumunda serbest bırakılmışlardır. Araştırmacılar ve öğretmen rehberlik görevi yapmışlardır. 3 haftalık

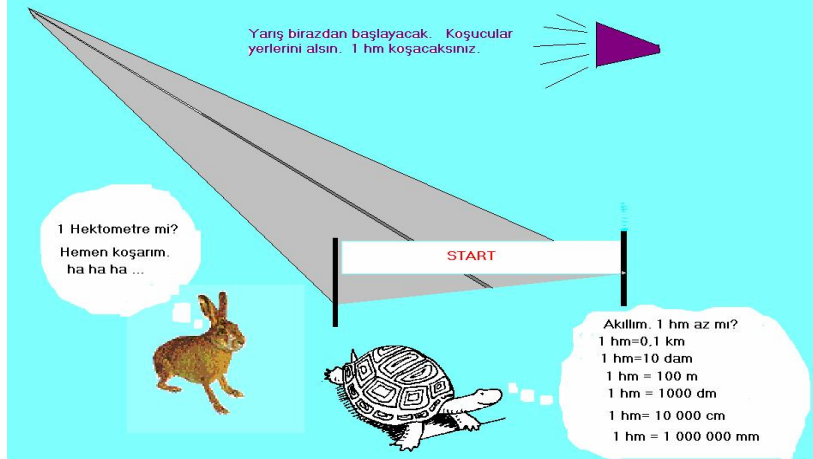
proje hazırlama aşamasından sonra gruplar projelerini sunmuşlardır. Sunulan projeler öğrenciler tarafından tartışılmış ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Yapılan gözlemlerde öğrencilerin sunum ve hazırlanma sırasında oldukça heyecanlı oldukları gözlenmiştir. Öğrenciler, sunulan projeler içinden en iyi hazırlanmış olanı seçip ödüllendirmişlerdir.

Şekil-1: Öğrenci projelerinden örnek ekran görüntüsü



Şekil-1'de görülen projeyi hazırlayan gruptaki öğrenciler, hektometreyi tanıtmış ve onunla ilgili örnek alıştırmalar ve problemler sunmuşlardır.

Şekil-2: Öğrenci projelerinden örnek ekran görüntüsü



Araştırma boyunca öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrencilerin %80 gibi büyük bir çoğunluğu matematiği sevdiğini ve matematik çalışmaktan zevk aldıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerde matematik kaygısının olmadığı ve derse karşı oldukça olumlu tutuma sahip oldukları gözlenmiştir. Öğrencilerin yarısından fazlası (%55) matematik dersinden hoşlandıklarını, matematik dersinde neşe duyduklarını ve çok eğlendiklerini ifade etmişlerdir.

4. Sonuç ve Öneriler

Kontrol grubu ile oluşturmacı yaklaşımın uygulandığı deney grubu öğrencilerinin son testten aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ancak ilgili literatürü incelediğimizde, oluşturmacı yaklaşımın öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediğine dair birçok bilimsel araştırma bulgularına rastlanmaktadır (Jones, Brader-Araje, 2002; Erdoğan, Sağan, 2002). Araştırma bulgularımız, literatürle çelişir görünmektedir, ancak burada oluşturmacı yaklaşımın uygulandığı öğrenme ortamlarının değerlendirilmesinde, öğrenmenin sadece sonucu ile değil öğrenme sürecinin de göz önünde tutulması gerektiği unutulmamalıdır (Deryakulu, 2000). Yapılan gözlemlerde, deney grubunun kontrol grubuna oranla daha çok ilgi ve zihinsel çaba gösterdikleri, araştırma yapma ve gerçekleri sorgulama, birbirleriyle etkileşimde bulunma, görüş paylaşımı ve işbirliği yapmada daha etkin oldukları gözlemlenmiştir. Tüm bu özellikler 21. yüzyılın gerektirdiği kişilik özellikleridir. Her ne kadar akademik başarıda kontrol ve deney grupları arasında farklılık bulunmamış olsa da 21. yüzyılın gerektirdiği öğrenci profilleri göz önünde bulundurulduğunda oluşturmacı yaklaşımın daha etkili olduğu sonucuna varılabilir. Deney grubu öğrencileri kendi bilgilerini birbirleriyle etkileşimde bulunarak ve araştırma yaparak kendileri oluşturmuşlardır.

Öğrencilerin uygulanan yönteme yabancı olmaları, derste teknolojiyi kullanmaya alışkın olmamaları ve okullarımızda teknolojik alt yapı yetersizlikleri bu araştırma da karşılaşılan başlıca zorluklar olarak tespit edilmiştir. Geleneksel yöntemin uygulandığı grup ile deney grubunun akademik başarılarının tüm bunlara rağmen farklılaşmaması bu yaklaşımın aslında etkili olduğunu gösterir. Bu yaklaşımın, öğrencilerin yaklaşımın

uygulandığı ortamlara alışkanlıklarının sağlanması ve teknolojik alt yapılarla ilgili sorunların giderilmesi durumunda daha etkili sonuçlar vereceği varsayılabilir.

Dünyadaki ülkelerin ilköğretim matematik programları incelendiğinde, hemen hemen hepsinin ana amacının “problem çözme becerisi kazandırmak” olduğu görülmektedir. Oysa öğrenciler problem çözmede bile ezbere yönlendirilmiş ve problem çözme matematiksel işlemleri uygulama aracı olarak yansıtılmıştır. Çeşitli araştırmalar matematik öğretiminin okullarda öğrencilere problem çözme becerisini kazandırmaya yardımcı olacak düzeyde olmadığını belirtmişlerdir (Koroğlu, Yeşildere, 2002). Yapılan gözlemlerde deney grubunun problem çözmede ezberi bilgilerden ziyade araştırmaya yönlendiği, problemi sorgulamada daha girişimci olduğu, üst düzey bilişsel etkinlikler gösterdiği tespit edilmiştir. Böylece problem çözme becerisi kazandırmada oluşturmacı yaklaşımın uygulandığı ortamların daha etkili sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

Eğitim alanında son yıllarda öğrenmenin toplumsal boyutuna büyük önem verilmektedir. Etkileşim, tartışma, işbirliği, sorun çözme, uzlaşma, sorumluluk bilinci gibi toplumsal becerilerin öğrencilere kazandırılması etkili öğretmen yeterliklerinden sayılmaktadır (MEB, 2002). Öğrenme, öğrenen insanların zihninde kendi başlarına gerçekleştirdikleri bir süreç değildir. Tersine öğrenme, bireyin çevresindeki öteki insanlarla etkileşim içinde ortaya çıkmaktadır (Çalışkan, 2000). Araştırma bulguları deney grubu öğrencilerinin grup içinde çalışma becerisi kazandıklarını göstermiştir. Deney grubu öğrencileri birbirlerinin görüş ve önerilerine saygı göstermiş, grup çalışmalarını uyum içinde devam ettirmiş ve problem çözümünü yaparken birlikte hareket etmişlerdir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası matematik tutumlarında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Literatür incelendiğinde matematiğe karşı öğrencilerin genelde olumsuz tutum geliştirdikleri görülmektedir (Koroğlu, Yeşildere, 2002). Fakat bu çalışmada grupların uygulama öncesindeki tutumları dikkate alındığında tüm öğrencilerin, matematiğe karşı oldukça yüksek tutuma sahip oldukları tespit edilmiştir.

Yapılan gözlemlerde deney grubu öğrencilerinin matematik dersi işlemekten oldukça zevk aldıkları, dersten önce heyecanlandıkları, projelerinin hazırlıkları ile ilgili sürekli konuşmak istedikleri, birbirlerinin projelerini merak edip sordukları, sunu sırasında ise kendilerine güven ve projelerine beğeni duydukları ortaya çıkmıştır. Çalışma yapraklarının öğrencilerin yakın çevresindeki ve günlük hayattaki örneklerle verilmesi öğrencilerin derse daha ilgili olmalarını sağlamıştır. Öğrenciler projelerini hazırlarken ortaya yeni bir ürün çıkarmanın mutluluğunu yaşamışlardır. Deney grubu öğrencilerinin, yapılan gözlemlerde derste daha aktif ve üretken oldukları tespit edilmiştir.

Oluşturmacı ortamlarda matematik öğretimin verimliliğini arttırmak için şu öneriler göz önünde bulundurulabilir:

- Matematik derslerinde grup çalışması daha çok kullanılmalıdır. Öğretmenler matematik derslerinde öğrencilerin birbirlerinin bilgilerini paylaşmaları ve öğrencilerde kendine güvenin gelişmesi için grup çalışmalarından faydalanmalıdırlar.
- Mevcut sınıf ortamları öğrencilerin daha etkin olabilecekleri şekilde düzenlenmelidir.
- Öğretmenler, öğrencilerin ulaşabilecekleri teknolojiyi, onları ödevlendirerek yada projelendirerek kullanmalarını sağlamalıdırlar.
- Öğrencilerin bilgiyi kendilerinin oluşturabilmesi için öğrenciler derslerde projelendirilerek daha aktif hale getirilmelidirler.
- Çalışma yapraklarının kullanımı öğrencilerin kendilerine güveni sağlayacağından okullardaki öğretmenlerin çalışma yaprakları ile daha çok çalışmalarını önerilmektedir.
- Öğrencilerin teknolojiyi kullanma becerileri kazanmalarını sağlayacak etkinliklere yer verilmelidir.

Kaynaklar

- Asan, A. ve Güneş G. (2000). Oluşturmacı Öğrenme Yaklaşımına Göre Hazırlanmış Örnek Bir Ünite Etkinliği. *Milli Eğitim Dergisi*, 147, 50-53.
- Aşkar, P. (1986). Matematik Dersine Yönelik Tutumu Ölçen Likert Tipi Bir Ölçeğin Geliştirilmesi. *Çağdaş Eğitim Dergisi*.
- Baki, A. (2002). *Öğrenen ve Öğretenler İçin Bilgisayar Destekli Matematik*. İstanbul: Ceren Yayın-Dağıtım.
- Crowther, D T. (1997). The Constructivist Zone. *Electronic Journal of Science Education*. 2(2).
- Çalışkan, H. (2000). Kubaşık Öğrenme, A. Şimşek (Editör), *Sınıfta Demokrasi*. Ankara: Eğitim Sen Yayınları.
- Çepni, S. ve diğ. (1997). *Fizik Öğretimi*. Ankara: YÖK/Dünya Bankası, Milli Eğitimi Geliştirme Projesi.
- Deryakulu, D. (2000). Yapıcı Öğrenme, A. Şimşek (Editör), *Sınıfta Demokrasi*. Ankara: Eğitim Sen Yayınları.
- Durmuş, S. (2001, Haziran). *Yapısal Öğrenme Ortamında Sembolik Hesaplar Yapabilen Grafik Çizer Hesap Makinelerinin Öğrencilerin Matematik ve Grafik Çizer Hesap Makinelerine Karşı Tutumları Üzerindeki Etkileri*. X. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresinde sunulmuş bildiri, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Erdoğan, Y. ve Sağan, B. (2002). *Oluşturmacılık Yaklaşımının Kare, Dikdörtgen ve Üçgen Çevrelerinin Hesaplanmasında Kullanılması*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulmuş bildiri, ODTÜ, Ankara.
- Hanley, S. On Constructivism. NSF Cooperative Agreement No. DUE 9255745. <<http://inform.umd.edu/UMS+State/UMD-Projects/MCTP/Ess.../Constructivism.tx>>
- Heath, M. J. (1997). Instructional Design Models for Emerging Technologies. *Technology and Teacher Education*, 460.
- İşman, A. ve diğerleri, (2002). Fen Bilgisi Eğitimi ve Yapısalcı Yaklaşım. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (Toget) Dergisi*, 1(1).
- Jones, M.G. Brader-Araje, L. (2002). The Impact of Constructivism on Education. *American Communication Journal*, 5(3).
- Kılıç, B. G. (2001). Oluşturmacı Fen Öğretimi, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 1(1), 7-22.

- Koroğlu, H. ve Yeşildere S. (2002, Eylül). *İlköğretim II. Kademedeki Matematik Konularının Öğretiminde Oyunlar ve Senaryolar*, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulmuş bildiri, ODTÜ, Ankara.
- Özdemir, İ.E. (1998). Grupla Çalışma Yöntemi. *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 57-66.
- Perkins, D. (1999). The Many Faces Constructivism. *Educational Leadership*, 99.
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü. (2002). *Öğretmen Yeterlikleri*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.