

YAPISALCI YAKLAŞIMLA CEBİR ÖĞRETİMİNİN 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİĞE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ

Esin IŞIK¹, Başak Tuğba ÇAĞDAŞER²

Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Bölümü, Bursa

Özet

Bu çalışmanın temel amacı matematiğin zor alanlarından biri olarak görülen cebir alanında yapısalci yaklaşımla öğretimin 6. sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarına etkisini ortaya koymaktır. Bu temel amaca bağlı olarak; örneklemdaki öğrencilerin uygulama sonucunda matematiğe yönelik tutumlarındaki değişimlerinin, matematik dersindeki başarı düzeylerine ve cinsiyetlerine göre farklılık gösterip göstermediği de araştırılmıştır. Araştırma verileri, 2007- 2008 eğitim- öğretim yılının ikinci döneminde Bursa ilinin Yıldırım ilçesine bağlı Fevzi Çakmak İlköğretim Okulu'nun 6. sınıflarında öğrenim gören 55 öğrenciye yapısalci yaklaşıma uygun olarak cebir öğretimi uygulaması öncesinde ve sonrasında 'Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği' uygulanarak elde edilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının yapısalci yaklaşımla öğretim sonrasında olumlu yönde değişim gösterdiği ortaya çıkmıştır. Ayrıca, her iki başarı düzeyindeki öğrencilerin tutumlarında uygulama sonrasında görülen artışın yanı sıra, düşük başarılı öğrencilerin tutumlarının, yüksek başarılı öğrencilerin tutumlarının seviyesine ulaştığı görülmüştür. Tutum ile cinsiyet arasında ise anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

***Anahtar Kelimeler:** matematiğe yönelik tutum, yapısalci yaklaşım, cebir öğretimi*

THE EFFECTS OF CONSTRUCTIVIST ALGEBRA EDUCATION ON THE ATTITUDES TOWARD MATHEMATICS OF 6th GRADE STUDENTS

Abstract

The main purpose of this study was to decide the effects of constructivist algebra education on the attitudes toward mathematics of 6th grades students. In relation with this purpose, also it was studied that whether there was a significant difference between the attitudes toward mathematics and achievement levels/genders of students as a result of the constructivist approach or not. The data were collected from 55 sixth grade students in Fevzi Çakmak İlköğretim Okulu in Yıldırım- Bursa in the spring term of 2007- 2008 academic year by 'Attitudes Toward Mathematics Scale' that was employed before and after the application period. This study showed that the students' attitudes toward mathematics were positively

1 Esin IŞIK, Bursa Osmangazi Selçukgazi İlköğretim Okulu Matematik Öğretmeni

2 Başak Tuğba ÇAĞDAŞER, Bursa Yıldırım Fevzi Çakmak İlköğretim Okulu Matematik Öğretmeni

changed by the constructivist approach-based education process. Regarding to achievement levels, although after the application period the students in both achievement levels performed positively changed attitudes, the low-achievement students' attitude levels almost reached the new positive attitude level of high achieving students. However, between attitudes and genders, any significant difference was not recognized.

Keywords: Attitudes toward mathematics, constructivist approach, algebra education

1. Giriş

Matematik dersi geçmişten günümüze öğrenim hayatlarının ilk yıllarından itibaren öğrencilere zorunlu ders olarak verilmektedir. Matematik, temel derslerden biri olmasına rağmen çoğu öğrenci tarafından korkulan bir ders olarak görülmektedir. Öğrencilerin olumsuz tutumlarının matematik başarılarını da olumsuz yönde etkilediği yapılan araştırmalarda ortaya konmuştur. Bu nedenle, öğrencilerin belli ders konularına yönelik tutumlarını ölçmek üzere yapılan çalışmalar günümüzde büyük önem kazanmıştır (1).

Başarıda artış sağlamak için tutumların olumlu yöne dönüştürülebilmesi temel olarak öğrencilerin derse aktif olarak katılımı ve bilgiyi yapılandırılmaları ile mümkündür. İhtiyaç duyulan bu özellikleri içerisinde barındıran yaklaşımın yapısalcı yaklaşım olduğu yaygın bir biçimde kabul görmektedir.

Yapısalcı Yaklaşım

Bilginin hızla yenilenerek üretildiği çağımızda birey ve toplumun geleceği, bilgiye ulaşma, bilgiyi kullanma ve üretme becerilerine bağlı bulunmaktadır. Bu becerilerin kazanılması ve hayat boyu sürdürülmesi ezberlemeyi değil, bilgi üretimine dayalı çağdaş bir eğitimi gerektirmektedir (2).

Dünyada genellikle 1950'lerin ikinci yarısında değişikliğe uğrayan matematik programlarında, hesaplama becerilerinin önemi azalmış ve kavram öğrenilmesinde *niçin* ve *nasıl* soruları önem kazanmıştır. Bu da ezberlemenin yerine usavurmanın geçtiğini ve öğrencilere hazır bilgilerin aktarılmasının yetersiz kaldığını göstermektedir (3). Bu yetersizliği giderebilecek olan yaklaşım, öğrencilerin bilgileri nasıl öğrendiklerini ve nerede kullanabileceklerini önemseyen, düşünme ve bilginin analizi ile ilgili olan, öğrencilerin yaparak-yaşayarak öğrenmelerine ortam sağlayan yapısalcı yaklaşımdır.

Bir öğrenme teorisi olan yapılandırmacılık, Durmuş (2001) tarafından şu üç varsayma dayandırılmıştır (4):

1. Bilgi, pasif olarak ya da kişisel bir katkıda bulunma olmaksızın inşa edilemez.
2. Anlama, adaptasyon sonucu ortaya çıkar. Kişi kendi deneyimleri, bilgi ve birikimleriyle tartışılan konu arasında uyumlandırma sağlayarak ele alınan konuyu anlar.

3. Bilgi, etkileşim sonucu oluşturulur. Kullanılan dil ve içinde bulunulan sosyal yapı bu etkileşimde önemli rol oynar.

Koç ve Demirel (2004)' in açıkladığı gibi, yapılandırmacılık bilgiyi aktarma ve başkasının aktardığı bilgiyi kaydetme yerine bilgiyi yapılandırmayı vurgulayan epistemolojik bir bakış açısıdır. Öğrenen birey, bilgiyi etkin bir biçimde inşa ve transfer etmektedir (5).

Ayrıca Brooks ve Brooks (1993: 9)' a göre öğrenen, yeni bir bilgi ile karşılaştığında, dünyayı tanımlama ve açıklama için önceden oluşturduğu kurallarını kullanır veya algıladığı bilgiyi açıklamak için yeni kurallar oluşturur (6). Bir başka deyişle yapılandırmacılık çevre ile insan beyni arasında güçlü bir bağ kurmadır (7).

Yapılandırmacı sınıflarda öğrencinin kendi öğrenmesinde sorumluluk alması ve öğrencilerinin düşünme becerilerinin geliştirilmesi hedeflenir (5). Zaten yapılandırmacılara göre öğrenciler bilgiyi öğretmenlerinden doğrudan almaz, bilgiyi aktif olarak yapılandırır. Öğrenciler yeni bilgiyi doğrudan kabul etmek yerine gördüklerinin, duyduklarının ve yaptıklarının önceden var olan bilgileriyle ilişkisini yorumlarlar (8).

Öğrenenin etkin rol aldığı yapılandırmacı öğrenmede öğrenen, sadece okumak ve dinlemek yerine tartışma, fikirleri savunma, hipotez kurma, sorgulama ve fikirler paylaşma gibi öğrenme sürecine etkin katılım yoluyla öğrenme gerçekleştirir (9). Birey, zihinsel özerkliğini kullanarak öğrenme sürecinde etkili rol almak için eleştirel ve yapıcı sorular sorar, diğer öğrenenlerle ve öğretmenle iletişim kurar, fikirleri tartışır. Öğrenen, öğrenme ortamlarındaki öğretici sorularıyla diğer bireylerin gelişimine de katkıda bulunur (7,10). Bu öğrenme ortamının sağlanması için de etkileşimli grup çalışmalarına yer verilmesi gerekir.

Özdemir (1998), yapısalci yaklaşımın uygulandığı bu grup çalışmalarında öğretmenin bir rehber rolünde ve aynı zamanda grupların rahat çalışması için uygun eğitim ortamlarını sağlamakla yükümlü olduğunu da belirtmiştir (11).

Cebir

Cebir, matematiğin en önemli alanlarından birisidir. Cebir, örüntülerin, kuralların ve sembollerin bir dilidir (12). Yapılan çalışmalarda (13, 14, 15, 16, 17) farklı düzeylerdeki öğrencilerin cebirsel kavramları anlamada bazı sıkıntılarının olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sıkıntılarının nedeni Kieran (1992) tarafından cebirin içeriği, öğrenimi ve öğretimindeki eksiklikler olarak belirtilmiştir (18).

Cebir, öğrenciler tarafından matematiğin zor ve sıkıcı bir alanı olarak düşünülmektedir. Öğrenciler cebiri, aritmetiksel işlemleri yapmak, okumak ve yazmak gibi öğrenilmesi gereken öncelikli bir ihtiyaç olarak görmeyebilirler (19). Bu düşüncelerin oluşmasında öğretmen merkezli, ezberci ve öğrencinin pasif konumda olduğu geleneksel matematik öğretimine dayalı ders işleyişleri etkili rol oynamaktadır.

Dede (2005)'nin de çalışmasında yer verdiği gibi Laughbaum (2003), geleneksel denklem çözümü yaklaşımının sadece uygulamaya dönük olduğunu ve bu durumunda öğrencilerin matematiğe yönelik motivasyonlarının azalmasına neden olduğunu belirterek, öğrencilerin denklem kavramının öğretimine yönelik bu yaklaşımla, reel dünya ile cebirsel sembollerin kullanımı ve denklem kavramı arasında bir bağ kuramadıklarını söylemiştir (20, 21).

Cebir öğretimiyle ilgili yukarıda bahsedilen olumsuzlukların giderilebilmesi ve öğrencilerin cebirsel kavramları daha iyi anlayabilmeleri için, günümüzde cebirin geleneksel öğretimine alternatif yeni yaklaşımlar ve modeller geliştirilmektedir (22). Öğrencilerin aktif katılımının sağlandığı yaklaşımlar cebirsel kavramları oluşturmada daha etkilidir (23). Geliştirilen yaklaşımlar içerisinde en çok kabul göreni de yapısalci yaklaşımdır.

Matematiğe Yönelik Tutum

Zihinsel ve duygusal süreçler öğrenmenin yadsınamaz parçalarıdır ve bunlar arasında karşılıklı bir ilişki vardır. Duygular ve beklentiler ne öğrenildiğini etkiler (24, 25).

Bir konuya ilişkin duygular, öğrenme sürecinde değişebilir. Duygular tutum sayesinde açığa çıkar. Öğrenciler bir konuyla ilgili öğrendikleri bilgileri unutsalar bile, o konuya karşı olan tutum ve eğilimlerini unutmazlar (26, 27).

Tutum; bir bireye atfedilen ve onun psikolojik olay ile ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli bir biçimde oluşturan eğilimdir. Tutumun gücü; bilişsel, duygusal ve davranışsal öğelerin toplamına eşittir (28).

Saka ve Kıyıcı (2004)'ya göre davranışların dayandığı psikolojik özellikler olarak tutumlar, yaşantılar yolu ile sonradan kazanılmakta, geçici olmayıp belli bir süre devamlılık göstermekte ve tepkide bulunmaya yönelik bir eğilim olma özelliği taşımaktadır (29). Tutumlar başarıyı, başarı da tutumları etkilemektedir (30, 31). Bu nedenle matematikteki başarının yükselmesi için matematiğe yönelik olumsuz tutumun yıkılması gerekir (32).

Başer ve Yavuz (2003) yapılan araştırmalarda (33, 34, 35, 36, 37) tutum ile başarı arasında pozitif yönde korelasyonlar bulunduğunu belirtmiştir (38).

Yenilmez ve Özabacı (2003) matematiğin korkulan, kaygı duyulan bir ders olmaktan çıkarılarak sevilen bir ders haline getirilmesinin, öğretim yöntemlerinde yapılacak yeniliklerle mümkün olacağını belirtmiştir (39). Aslında matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirmek, matematik eğitiminin en önemli amaçlarından biridir. Milli Eğitim Bakanlığı'nın İlköğretim Matematik Dersi Programı'nda da bu amaç yer almaktadır (27).

Matematik dersinde öğretmen, kendi rolünü azaltarak, öğrencilere daha fazla

söz hakkı vererek, başarısızlıklara daha toleranslı davranarak, başarıyı vurgulayarak matematik oyunları ile ders işleyerek, kısacası yapısalcı yaklaşıma uygun sınıf ortamı oluşturarak öğrencilerin olumlu tutumlar geliştirmesini sağlayabilir. Curtain (1999)'e göre bu tür yaklaşım, öğrencinin kendine güven kazanmasını ve matematik işlemleri ile karşılaştağında daha az kaygı yaşamasını sağlamış olur (40, 39).

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın temel amacı matematiğin zor alanlarından biri olarak görülen cebir alanında yapısalcı yaklaşımla öğretimin 6. sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarına etkisini ortaya koymaktır. Bu temel amaca bağlı olarak;

1. Örneklemdaki öğrencilerin uygulama sonucunda matematiğe yönelik tutumlarındaki değişim, matematik dersindeki başarı düzeyleri ile ilişkili midir?
2. Örneklemdaki öğrencilerin uygulama sonucunda matematiğe yönelik tutumlarındaki değişim, cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?

sorularına da cevap aranmıştır.

2. Metot

Araştırma grubu

Araştırma verileri, 2007- 2008 eğitim- öğretim yılının ikinci döneminde Bursa ilinin Yıldırım ilçesine bağlı Fevzi Çakmak İlköğretim Okulu'nun 6. sınıflarında öğrenim gören 55 öğrenciden elde edilmiştir.

Ölçme aracı

Öğrencilerin tutumlarını ölçmek için Milli Eğitim Bakanlığı tarafından ders kitabı olarak kabul edilen Şahin, Ak, Erdoğan ve diğerleri (2007) tarafından hazırlanan "Matematik 7 Öğretmen Kılavuz Kitabı"nda bulunan ve uygulanması önerilen 12 maddeli ve 5'li Likert tipinde hazırlanmış olan "Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği" (EK-1) kullanılmıştır (41).

İşlem

Yapısalcı yaklaşımla cebir öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin matematik tutumlarına etkisini ortaya koymak amacıyla cebir öğrenme alanına ait "Cebirsel İfadeler" ve "Eşitlik ve Denklem" alt öğrenme alanları öğretimine yönelik etkinliklerin uygulanması öncesi ve sonrasında bahsedilen ölçme aracı uygulanmıştır.

Uygulama, öğretim programında öngörülen süre çerçevesinde toplam 10 ders saati süreyle sınırlandırılmıştır. Etkinlikler uygulanırken, sınıflarda 3-4 kişilik öğrenci grupları oluşturulmuş ve her bir gruba konuyla ilgili çalışma yaprakları verilmiştir (EK-2). Etkinlikler, örüntünün kuralını bulma, bilinmeyen kavramını anlama, eşitlik

kavramını anlama, eşitlik yazma, denklem kurma-çözme ve problem kurup çözme üzerine kurulmuştur. Etkinliklerin uygulanması için gerekli olan örüntü blokları, cebir çubukları, eşit kollu terazi, vb. materyaller temin edilmiştir.

Etkinliklerle öğrenciler aktif konuma geçirilmiş, grup çalışmalarına ağırlık verilerek sosyal etkileşim sağlanmış ve bu sayede öğrencilerin bilgileri keşfederek yapılandırılmalarına rehberlik edilmiştir.

Uygulanan ölçeğin 1, 3, 4, 6, 8, 9, 12 numaralı maddeleri matematiğe yönelik olumlu tutumları; 2, 5, 7, 10, 11 numaralı maddeleri matematiğe yönelik olumsuz tutumları ölçme amaçlı maddelerdir. Kaynakta belirtildiği üzere Tamamen Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum, Hiç Katılmıyorum sırasıyla verilmiş olan seçenekler olumlu tutuma yönelik maddelerde 5' ten 1' e doğru, olumsuz tutuma yönelik maddelerde ise 1' den 5' e doğru puanlandırılmıştır. Maddelerin puanları toplanarak öğrencilerin tutum puanları toplam 60 puan üzerinden hesaplanmıştır.

Örneklemdaki öğrencilerin uygulama sonucunda matematiğe yönelik tutumlarındaki değişimin, matematik dersindeki başarı düzeyleri ile ilişkili olup olmadığını belirlemek amacıyla öğrencilerin başarı düzeyleri 2 grupta incelenmiştir. Bu gruplar oluşturulurken öğrencilerin yılsonu başarı notları dikkate alınmış, notu 5 ve 4 olanlar başarılı öğrenciler, notu 3 ve daha altında olanlar ise düşük başarılı öğrenciler olarak kabul edilmiştir.

Uygulanan tutum ölçeğiyle cebir konusunun öncesi ve sonrası arasındaki öğrenci tutumlarında meydana gelen değişim, *SPSS 13.0 for Windows* programıyla istatistiksel olarak $p < 0.05$ anlamlılık seviyesinde test edilmiştir.

3. Bulgular

Yapısalcı yaklaşımla cebir öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarına etkisini ortaya koymak amacıyla uygulama öncesinde yapılan ön tutum testi ile, uygulama sonrasında yapılan son tutum testi puanları SPSS programına girilmiştir. Farkın olup olmadığının ölçümü için ilişkili grup t- testi (paired sampled t-test) uygulanmıştır. Temel amaca yönelik elde edilen bulgular Tablo 1' de belirtilmiştir.

Tablo 1. 6. sınıf öğrencilerinin yapısalcı yaklaşımla cebir öğretimi öncesi ve sonrasında matematiğe yönelik tutum puanlarının ilişkili grup t- testi ile karşılaştırılması

Testler	n	\bar{X}	Standart sapma	Standart hata	Sd	t	p
Ön tutum	55	48,82	6,544	,882	54	-5,640	,000
Son tutum	55	52,69	5,405	,729	54		

Tablo 1' e göre öğrencilerin yapılandırmacı yaklaşımla cebir öğretimi öncesinde ve sonrasında yapılan tutum testleri arasında son tutum testi lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur [$t_{(54)} = -5,640, p < .01$]. Bu sonuç göstermektedir ki yapısalıcı yaklaşımla cebir öğretimi, öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde farklılaştırmıştır.

Örneklemin uygulamadan önceki tutum puan ortalaması $\bar{X}=48,82$ iken, uygulama sonrasında $\bar{X}= 52,69$ 'a yükselmiştir. Bu bulgu yapılandırmacı yaklaşımla cebir öğretiminin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının olumlu yönde değişmesinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Temel amaca bağlı olarak, örneklemdaki öğrencilerin uygulama sonucunda matematiğe yönelik tutumlarındaki değişimin, matematik dersindeki başarı düzeyleri ile ilişkili olup olmadığına ait bulgular Tablo 2' de belirtilmiştir.

Tablo 2. Matematiğe yönelik ön ve son tutum puanlarının başarı düzeylerine göre bağımsız grup t- testi ile karşılaştırılması

Testler	Başarı düzeyleri	n	\bar{X}	Standart sapma	Standart hata	Sd	t	p
Ön tutum	Yüksek başarılı	23	51,78	6,396	1,334	22	3,061	,003
	Düşük başarılı	32	46,69	5,861	1,036	31		
Son tutum	Yüksek başarılı	23	53,83	5,458	1,138	22	1,330	,189
	Düşük başarılı	32	51,88	5,302	,937	31		

İlköğretim 6. Sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları uygulama öncesinde başarı düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir [$t_{(53)} = 3,061, p < .01$]. Yüksek başarılı öğrencilerin matematiğe yönelik ön tutumları ($\bar{X}=51,78$), düşük başarılı öğrencilere ($\bar{X}=46,69$) göre daha olumludur.

Uygulama sonrasında ise örneklemdaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları ile başarı düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır [$t_{(53)} = 1,330, p > .05$]. Yüksek başarılı öğrencilerin matematiğe yönelik son tutumları ($\bar{X}=53,83$) ile düşük başarılı öğrencilerin matematiğe yönelik son tutumlarının ($\bar{X}=51,88$) oldukça yakın olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin başarı düzeylerine göre matematiğe yönelik tutumlarındaki değişim incelendiğinde düşük başarılı öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarındaki olumlu yönde değişimin ($\bar{X}_{\text{son}} - \bar{X}_{\text{ön}} = 5.19$), yüksek başarılı öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarındaki değişimden ($\bar{X}_{\text{son}} - \bar{X}_{\text{ön}} = 2.05$) daha yüksek olduğu görülmüştür.

Temel amaca bağlı olarak, örneklemdaki öğrencilerin uygulama sonucunda mate-

matige yönelik tutumlarındaki değişimin, cinsiyetlere göre farklılık gösterip göstermediğine ait bulgular Tablo 3’te belirtilmiştir.

Tablo 3. Matematiğe yönelik ön ve son tutum puanlarının cinsiyetlere göre bağımsız grup t- testi ile karşılaştırılması

Testler	Cinsiyet	n	\bar{X}	Standart sapma	Standart hata	Sd	t	p
Ön tutum	Kız	34	49,47	6,639	1,139	33	,940	,352
	Erkek	21	47,76	6,402	1,397	20		
Son tutum	Kız	34	53,35	5,110	,876	33	1,159	,251
	Erkek	21	51,62	5,818	1,270	20		

Örneklemdaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları ile cinsiyetleri arasında gerek uygulama öncesinde [$t_{(53)}=0,940, p>.05$], gerekse uygulama sonrasında [$t_{(53)}=1,159, p>.05$] anlamlı bir fark bulunamamıştır.

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Dede ve Argün (2003) çalışmalarında geleneksel yaklaşımla cebir öğretimi sonucunda öğrencilerin, cebiri anlayamayan ve zor bir konu olarak gördüklerini belirtmişlerdir (22). Bu olumsuz tutuma karşın, yapısalci yaklaşımla cebir öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi sonucunda tutumun olumlu yönde değişim gösterdiği ortaya çıkmıştır. Bu sonuç, Koç ve Demirel (2004) ve Akyol (2006)’un çalışmalarıyla da desteklenmektedir (5, 42).

Matematik dersindeki başarı düzeylerine göre matematiğe yönelik tutumun incelenmesi sonucunda düşük ve yüksek başarılı öğrencilerin tutumları arasında yüksek başarılı öğrencilerin lehine anlamlı bir fark olması beklenen bir sonuçtur. Yapısalci yaklaşımla öğrenme sonucunda her iki başarı düzeyindeki öğrencilerin tutumlarında görülen artışın yanı sıra, düşük başarılı öğrencilerin tutumlarının, zaten olumlu tutuma sahip olan yüksek başarılı öğrencilerin tutumlarının seviyesine ulaşması, uygulanan yaklaşımın tutum üzerindeki etkililiğini göstermektedir.

Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları ile cinsiyetleri arasındaki farklılık incelendiğinde her iki cinsiyetin de uygulama sonrası matematiğe yönelik tutumlarında artış gözlenmiş, ancak matematiğe yönelik tutum ile cinsiyet arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Yapısalci yaklaşımla cebir öğreniminde kavramların kalıcılığının sağlanması amacıyla öğrenim sürecinde öğrenci merkezli, etkinlik temelli ve aktif öğrenmeye dayalı ders işleyişleri temel alınmıştır. Bu öğrenme ortamını oluşturma amacıyla etkinliklerde teraziler, cebir karoları, kartondan kesilmiş modeller gibi öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenebileceği materyallerden yararlanılarak, öğrencilerin anlama ve kalı-

cılık düzeylerinin üst düzeylere çıkarılması hedeflenmelidir.

Bu araştırma sonucunda, öğretim yaklaşımının değiştirilmesi ile derse yönelik tutumun da değiştirilebileceği söylenebilir. Yapısalcı yaklaşımın matematiğe yönelik tutuma etkisini daha kapsamlı bir şekilde ortaya koyması açısından tüm sınıf seviyelerinde ve matematiğin diğer konularını da kapsayan benzer çalışmaların yapılması önerilmektedir.

5. Kaynaklar

1. Duatepe, A. ve Çilesiz, Ş., Matematik tutum ölçeği geliştirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Sayı: 16-17 , s. 45- 52, 1999.
2. Çınar, O., Teyfur, E. ve Teyfur, M., İlköğretim okulu öğretmen ve yöneticilerinin yapılandırmacı eğitim yaklaşımı ve programı hakkındaki görüşleri. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Bahar 2006, Cilt: 7 Sayı:11, 2006.
3. Cansız, M., Yapısalcı Öğrenme Yaklaşımıyla Model Kullanmanın Öğrencilerin Matematiğe Karşı Tutumlarına ve Genelleme Becerilerine Etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2002.
4. Durmuş, S., Matematik eğitimine oluşturmacı yaklaşımlar. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, Haziran 2001, Cilt: 1/1, s. 91–107, 2001.
5. Koç, G. ve Demirel, M., Davranışçılıktan yapılandırmacılığa: eğitimde yeni bir paradigma. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı: 27, s. 174-180, 2004.
6. Brooks, J. G. ve Brooks, M. G., The Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms. Alexandria, Va.: Association for Supervision and Curriculum Development, 1993.
7. Şaşan, H., Yapılandırmacı öğrenme. Yaşadıkça Eğitim, Sayı: 74-75, s. 49-52, 2002.
8. Reys, R., Suydam, M., Liguist, M. et al., Helping Children Learn Mathematics (5th Ed.). Boston: Allyn & Bacon, 1998.
9. Perkins, D. N., The many faces of constructivism. Educational Leadership, November 1999,6-11, 1999.
10. Lin, X., Bransford, J. D. & Hmelo, C. E., Instructional Design and Development of Learning Communities. An Invitation to a Dialogue. B G. Wilson (Ed.), Constructivist Learning Environments Case Studies in Instructional Design, New Jersey: Educational Technology Publications, Inc, Englewood Cliffs, 203-220, 1996.
11. Özdemir, İ. E., Grupla çalışma yöntemi. Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18(3), 57-66, 1998.
12. O'Bannon, F.G., Reed, S. & Jones, S., Indiana's Academic Standards. Grade 7 English Language Arts, Mathematics, Science, Social Studies. Indiana State Dept. of Public Instruction, Indiana State Department of Education, Indianapolis, Indiana State Commission for Higher Education, Indianapolis, 2002.
13. Herscovics, N. & Linchevski, L., Cognitive gap between arithmetic and algebra. Educational Studies in Mathematics 27, 59 - 78, 1994.
14. Kieran, C., The Changing Face of School Algebra. 7th International Congress on Mathematical Education. Spain, July 1996.

15. MacGregor, M. & Stacey, K., Students' understanding of algebraic notation: 11-15. Educational Studies in Mathematics 33: 1-19, 1997a.
16. MacGregor, M. & Stacey, K., Ideas about symbolism that students bring to algebra. The Mathematics Teacher, 90 (2), 110 -113, 1997b.
17. Brizuela, B., Carraher, D. & Schliemann, A., Mathematical Notation to Support and Further Reasoning ("to help me think of something"). Symposium Presentation NCTM Research Precession Meeting, Chicago, II, 2000.
18. Kieran, C., The Learning and Teaching of School Algebra. Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning. (Ed. Grouws, D). Macmillan Library Reference, 390-419., New York, 1992.
19. Williams, S., Algebra: What Students Can Learn. The Nature and Algebra in the K-14 Curriculum. Proceedings of a National Symposium, Washington, 1997.
20. Dede, Y., I. Dereceden denklemlerin yorumlanması: eğitim fakültesi 1. sınıf öğrencileri üzerine bir çalışma. C.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi, Aralık 2005, Cilt : 29 No:2, s.197-205, 2005.
21. Laughbaum, E., Developmental algebra with function as the underlying theme. Mathematics and Computer Education, 37 (1), 63-71, 2003.
22. Dede, Y. ve Argün, Z., Cebir, öğrencilere niçin zor gelmektedir? Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı :24, s. 180-185, 2003.
23. Milli Eğitim Bakanlığı, İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı. MEB Yayınevi, Ankara, 2005.
24. Caine, R.N. & Caine,G., Making Connections: Teaching and Human Brain, Alexandria, VA.: Association for Supervision and Curriculum Development, 1991.
25. Lackney, J., Design principles based on brain- based learning research.
26. İndirilme tarihi, Temmuz 2000, <http://www.designshare.com/Research/BrainBasedLearn98.htm>, 1998.
27. Stodolsky, S.S., Salk, S. & Glaessner, B., Student views about learning math and social sciences. American Educational Research Journal, 28(1), 89-116, 1991.
28. Kaplan, A. ve Kaplan, N. (b.t.) Ortaöğretim öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları. İndirilme tarihi, 09 Temmuz 2008, <http://www.qafqaz.edu.az/journal/ABDULLAH%20KAPLAN%20NESLIHAN%20KAPLAN.pdf>
29. Erkuş, A., Psikolojik Terimler Sözlüğü. Ankara: Doruk yayınları, 1994.
30. Saka, A. Z. ve Kıyıcı, F. B., Öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı tutumlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı: 8, s. 376-397, 2004.
31. Aiken L.R., Attitudes toward mathematics. Review of Educational Research, 40, February 1980
32. Aşkar P. ve Erdem M., Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumları, İstanbul: 1.Ulusal Eğitim Kongresi, Marmara Üniversitesi, 1986.
33. Şengül, S. ve Ekinözü, İ., Canlandırma yönteminin öğrencilerin matematik tutumuna etkisi. Kastamonu Eğitim Dergisi, Ekim 2006, Cilt:14 No:2, s. 517-526, 2006.
34. Bloom, S.B., İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme. Review of Educational Research (D.A Özçelik, Çev.) Ankara: Milli Eğitim Basımevi, Şubat 1979.
35. Tekindal, S., Okula ilişkin tutum ile akademik başarı arasındaki ilişki. Çağdaş Eğitim Dergisi Sayı: 139, 1988.

36. Berberoğlu, G., Kimyaya ilişkin tutumların ölçülmesi, Eğitim ve Bilim Dergisi. Sayı: 76, s. 16-27, 1990.
37. Saracaloğlu, A.S., Öğretmen adaylarının yabancı dile yönelik tutumları ile akademik başarıları arasındaki ilişki, Eğitim ve Bilim, Cilt: 25, Sayı 115, s. 65-72, 2000.
38. Baykul, Y., İlkokul Beşinci Sınıftan Lise ve Dengi Okulların Son Sınıflarına Kadar Matematik ve Fen Derslerine Karşı Tutumda Görülen Değişmeler ve Öğrenci Seçme Sınavındaki Başarı İle İlişkili Olduğu Düşünülen Bazı Faktörleri. Ankara: ÖSYM Yayınları, 1990.
39. Başer, N. ve Yavuz, G., Öğretmen adaylarının matematik dersine yönelik tutumları. Matematikçiler Derneği. İndirilme tarihi, 09 Temmuz 2008, www.matder.org.tr., 2003.
40. Yenilmez, K. ve Özabacı, N. Ş., Yatılı öğretmen okulu öğrencilerinin matematik ile ilgili tutumları ve matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki üzerine bir araştırma. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:14, 2003(2).
41. Curtain, M., How to Reduce Math Anxiety in the Classroom at Work and in Everyday Personal Use. New York: Paperback, 1999.
42. Şahin, İ., Ak, S., Erdoğan, A. ve diğerleri, İlköğretim Matematik 7 Öğretmen Kılavuz Kitabı, Pasifik Yayınları, İstanbul 2007.
43. Akyol, M., Oluşturmacı Yaklaşımın Matematik Başarısına Etkileri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2006

EK- 1**MATEMATİĞE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ**

Aşağıda matematik dersine ilişkin tutumlarınızı belirlemeye yönelik cümleler ve karşılarında beş seçenek verilmiştir. Dikkatlice okuduktan sonra kendinize uygun olan seçeneği işaretleyiniz.

Tutum cümleleri		Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
1.	Matematikle uğraşmaktan zevk alırım.					
2.	Matematik çalışırken çok sıkılırım.					
3.	Matematikle ilgilenmek zihnimizi geliştirir.					
4.	Boş zamanlarımda matematik problemleri çözerim.					
5.	Matematik dersinden korkuyorum.					
6.	Matematiği günlük hayatta kullanmaktan zevk alırım.					
7.	Matematik çalışmak yaratıcı düşünmemi engelliyor.					
8.	Matematiğin mantıksal kararlar vermeyi kolaylaştırdığını düşünüyorum.					
9.	Matematikle ilgili konuları tartışmaktan zevk alırım.					
10.	Matematiğin gereksiz bir ders olduğunu düşünüyorum.					
11.	Matematikle mantıksal düşünme arasında bir ilişki olduğuna inanmıyorum.					
12.	Matematiğin yaratıcı düşünmeyi geliştirdiğine inanıyorum.					
TOPLAM PUAN						

EK- 2

ETKİNLİK ÖRNEKLERİ

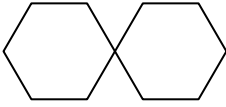
ÖRNEK ETKİNLİK -1 : ÖRÜNTÜYÜ BULALIM

Aşağıda verilen adımları takip ediniz.

Örüntü bloklarını kullanarak aşağıdaki şekilleri elde ediniz ve oluşan şekillerin çevre uzunluklarını belirtilen boşluklara yazınız.

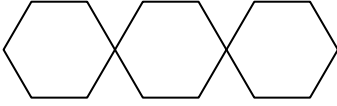
Düzensiz Altıgen(Adet)

Çevre uzunluğu(birim)



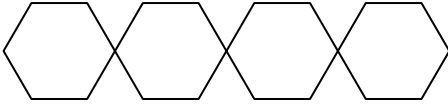
.....

.....



.....

.....



.....

.....

- 5 tane altıgeni yan yana yerleştirdiğinizde oluşan
- şekle göre boşlukları doldurunuz.
- 8 tane düzensiz altıgen kullanarak oluşacak şeklin çevre uzunluğunu tahmin ediniz ve açıklayınız.
.....
.....
- Oluşturduğunuz şekillerdeki altıgen sayısı ile çevre uzunluğu arasında bir ilişki var mıdır? Açıklayınız.
.....
.....
- Elde ettiğiniz ilişkiyi sembollerle nasıl ifade edersiniz?
.....
.....

ÖRNEK ETKİNLİK -2 : DENKLİK

Materyal: Eşit kollu terazi, çok sayıda küp

Aşağıda verilen adımları takip ediniz.

- 1- Terazinin her iki tarafına bir miktar küp koyarak teraziyi dengeye getirin.
.....
.....
- 2- Her iki kefeye 5'er tane küp daha konulması halinde sonucun ne olacağını tahmin ediniz.
.....
.....
- 3- Her iki kefeye 5'er tane küp yerleştiriniz ve ortaya çıkan durumu ifade ediniz.
.....
.....
- 4- Her iki kefedenden 7'şer tane küp alınız ve sonucu ifade ediniz.
.....
.....
- 5- Dengedeki terazinizde, her iki tarafta bulunan malzemeyi iki katına çıkararak gözleminizi yazınız.
.....
- 6- Dengedeki terazinizde, her iki tarafta bulunan malzemeyi yarısına indirerek gözleminizi yazınız.
.....
- 7- Terazinizin bir kefesinden 5 tane küp alınız. Diğer kefedenden ise bir miktar küp alınız. Saymadan aldığınız küpler 5' ten az mıdır, çok mudur? Tahmin ediniz.
.....
.....