

Geometriye Yönelik Bir Tutum Ölçeği

A Scale for Attitudes Toward Geometry

Safure Bulut , Celil Ekici, Aykut İ. İşeri ve Ebru Helvacı
Ortadoğu Teknik Üniversitesi

Öz

Bu çalışmada bireylerin geometriye yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla yeni bir ölçek geliştirilmiştir. Bu tutum ölçeği, 10 olumlu ve 7 olumsuz maddeden oluşmaktadır. Bu ölçeğin geçerliğini test etmek ve ölçeğin alt boyutlarını saptamak için faktör analizi yapılmış ve ölçeğin "hoşlanma", "yarar" ve "kaygı" olmak üzere üç boyuta sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Bu ölçeğin güvenilirlik katsayısı (Cronbach alfa) 0.92 olarak bulunmuştur.

Anahtar Sözcükler: Geometri, tutum, ölçek

Abstract

In the present study, a scale was developed to determine the individual's attitudes toward geometry. The developed scale is composed of 10 positive and 7 negative items. To test the validity of the scale and find out its sub-dimensions, the factor analysis was performed and three sub-dimensions were found which were called "enjoyment", "usefulness" and "anxiety". Moreover the reliability coefficient (Cronbach alpha) was found as 0.92.

Key Words: Geometry, attitude, scale

Giriş

Bilim, teknoloji, iş dünyası ve sosyal yaşamdaki değişimler ve gelişmeler, doğal olarak eğitimden bireylerin neler beklediklerini ve kazanmak istediklerini etkilemektedir. Dolayısıyla toplumdaki bireylerin matematikle ilgili beklenti ve tutumlarının da yeniden belirlenip değerlendirilmesi, matematik eğitim ve öğretiminde dikkate alınması gerekmektedir. Bu nedenle dünyanın pek çok yerinde matematik programları ve öğretimini gözden geçiren, yeniden değerlendiren çalışmalar yapılmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı, 1995; NCTM, 1989; Cockfort, 1982). Bu

çalışmalarda öğrencilerin matematikte başarılı olmaları ve matematikle ilgili olumlu tutum ve davranışlar geliştirmeleri hedeflenmektedir. Ülkemizde de öğrencilerin matematik dersi ile ilgili sahip oldukları güven, kaygı, tutum ve beklentiler gibi konularda çeşitli araştırmalar yapılmaktadır (Aydın, 1994; Bulut, 1994; Doğanılmaz ve Ergüneş, 1994; Erkin, 1994; Tuncer, 1993; Aksu, 1991; Bulut, 1988; Bayraktar, 1985).

Öğrencilerin öğrenilen konuya yönelik tutumları, Bloom'un (1976) okul öğrenme teorisinde başarılarını etkileyen bir faktör olarak gösterilmiştir. Bunun yanısıra Reyes (1984) öğrencilerin matematik konularına yönelik tutumlarını matematik başarısını etkileyen faktörlerden biri olarak değerlendirmiştir.

Matematik dersi, okullarda öğretilmesinde büyük bir zorluk yaşanan ve sıklıkla öğrenciler tarafından olumsuz tutum gösterilen bir derstir. Öğretmenler ve öğrencilerle yaptığımız ön görüşmeler ve gözlemlere dayanarak, matematiğe yönelik genel tutum ile matematiğin içinde

Öğr. Gör. Safure Bulut, Araş. Gör. Celil Ekici, Araş. Gör. Aykut İ. İşeri, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ankara. Ebru Helvacı, Türk Telekom Anadolu Teknik Lisesi, Ankara.

Bu çalışma Orta Doğu Teknik Üniversitesi Araştırma Fonu Projesi tarafından desteklenen AFP 95-01-01-01 nolu "Geometri Öğretiminde Değişik Yaklaşımların Öğrenci Başarı ve Tutumuna Etkisini İncelemek Amacıyla Ders Materyalleri, Basarı Testi ve Tutum Ölçeğinin geliştirilmesi" isimli proje kapsamında yapılmıştır.

yer alan geometri, olasılık gibi konulara yönelik öğrencilerin tutumları arasında farklılıklar olabileceği düşüncesinden yola çıkılarak bu çalışma tasarlandı. Matematik içinde geometri gibi konulara özel tutum farklılıklarının ortaya çıkarılması, ileride bu konuda yapılacak çalışmalara önayak olacaktır. Bu çalışmada üzerinde yoğunlaşacağımız konu geometridir. Geometri, hemen hemen her okul seviyesinde ya geniş bir konu olarak ele alınan ya da kendi başına ayrı bir ders olarak işlenen bir matematik konusudur.

Bu çalışmaya yönelik ilk olarak geometri öğretiminde yaşanan sorunları bulmak için Ankara'daki okulların matematik öğretmenleriyle görüşmeler yapılmış ve öğrencilerin büyük çoğunluğunun geometriye yönelik olumsuz tutuma sahip oldukları belirtilmiştir.

Yöntem

Çalışma Örnekleme

Hazırlanan Geometriye Yönelik Tutum Ölçeği (GTÖ) aşağıda belirtilen okulların 8. ve 10. sınıflarında okumakta olan 239 öğrenciden oluşan bir gruba uygulanmıştır. Bu çalışmada yer alan öğrencilerin okullarına göre dağılımları Tablo 1 ve 2'de verilmiştir.

Tablo 1

Sınıf ve Okul Türüne Göre Öğrenci Dağılımı

Okul Türü	8. Sınıf		10. Sınıf	
	n	%	n	%
Akademik Devlet Okulu	60	45.8	0	0
Anadolu Lisesi	53	40.5	0	0
Kolej	18	13.7	108	100

Tablo 2

Sınıf ve Okullara Göre Öğrenci Dağılımı

Okul İsmi	8. Sınıf		10. Sınıf	
	n	%	n	%
Milli Egemenlik İlköğretim Okulu	19	14.5	0	0
Bahadır İlhan İlköğretim Okulu	41	31.3	0	0
Gazi Anadolu Lisesi	53	40.5	0	0
ODTÜ Koleji	18	13.7	108	100

Adımlar

Öncelikle ölçek geliştirmek amacıyla bir madde havuzu oluşturuldu ve bu havuzdan uygun olanlar araştırmacılarca ortak olarak seçilenlerden ölçek hazırlandı. Ölçeğin madde analizini yapmak, geçerlilikleri ve güvenilirliklerini test etmek amacıyla 239 kişilik bir gruba Geometriye Yönelik Tutum Ölçeği uygulanarak veriler toplandı. Ölçeğin temel bileşenlerinin dağıldığı faktör yapılarını incelemek, geçerliliği ve güvenilirliğini test etmek amacıyla istatistik programı SPSS-Windows (Statistical Packages for Social Sciences) kullanıldı.

Yanıtların analizinde maddelerden olumlu olanlar için belirtilen seçenekler sırayla 5, 4, 3, 2, ve 1; olumsuz olanlar ise sırayla 1, 2, 3, 4, ve 5 olarak kodlanmıştır. Madde analizinden önce, ölçek toplam 24 tane maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerin 11'i olumlu 13'ü olumsuzdur. (Not: Ölçek'te yapılan analizler sonucunda geriye kalan maddeler verilmiştir.). Uzman kanısı alınarak ve faktör analiz yapılarak ölçeğin geçerliliği test edilmiştir.

Bulgular

Ölçeğin faktör yapısını belirlemek için temel bileşenler analizinden yararlanılmıştır. Tablo 3 ve Tablo 4'te bu analizlerin sonuçları verilmiştir.

İlk önce, döndürülmemiş temel bileşenler analizi yöntemi uygulanmıştır. Bu analizin sonucunda ilk dört özdeğer 11.31, 1.37, 1.24 ve 1.06 olarak, diğer özdeğerler birden küçük bulunmuştur. Bu durumda Kaiser yöntemine (Stevens, 1992) göre GTÖ dört boyuttan oluşmaktadır. Bu dört faktör tüm GTÖ puanları içindeki değişiminin %62.4' ünü açıklamaktadır.

Oluşan boyutları yorumlayabilmek için varimax yöntemiyle döndürülmüş temel bileşenler analizi yapılmıştır. Analiz sonucu Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4'te görüldüğü gibi 12., 13., 14., 4., 8. ve 23. maddeler birden fazla faktörde yüklendiği için ve 6. maddenin yükü düşük çıkmıştır. Daha anlamlı boyutlar elde edebilmek için bu sorular atılarak ikinci kez döndürülmüş temel bileşenler analizi yapılmıştır. Bu analizin sonucu ise Tablo 5'te verilmektedir.

Tablo 5'te görüldüğü gibi 1., 2., 5., 7., 9., 11., 15., 17., 20., 22. ve 24. maddeler birinci faktörde, 3., 16., 18. ve 19. maddeler ikinci faktörde, 10. ve 21. maddeler ise

Tablo 3

Geometriye Yönelik Tutum Ölçeği'nin Döndürülmemiş Temel Bileşenler Analiz Yöntemindeki Maddelerin Faktör Yükleri-1.Aşama

Madde No	Madde Çeşidi*	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4
1	+	0.63			
2	-	0.84			
3	-	0.35		0.71	
4	-	0.76			
5	+	0.86			
6	-	0.64			
7	+	0.85			
8	-	0.65			
9	+	0.81			
10	-	0.35	0.70		
11	+	0.58			0.40
12	-	0.75			
13	+	0.67			
14	-	0.81			
15	+	0.55			
16	-	0.52			0.42
17	+	0.78			
18	-	0.57			0.45
19	+	0.41		0.53	
20	-	0.78			
21	-	0.37	0.66		
22	+	0.61			
23	-	0.86			
24	+	0.85			

*+ Olumlu madde; Olumsuz madde

üçüncü faktörde yüklenmiştir. Araştırmacıların ortak değerlendirilmesine dayanarak, birinci faktör "hoşlanma" olarak, ikinci faktör ise "yarar" olarak adlandırılabilir. Üçüncü faktördeki maddeler ise "kaygı" olarak açıklanabilir. Sonuç olarak, yukarıda verilen tablo incelendiğinde tutum ölçeğinin "hoşlanma", "yarar" ve "kaygı" olmak üzere üç boyuttan oluştuğu ortaya çıkmıştır.

Boyutlara göre özdeğer, varyans ve güvenilirlik değerleri Tablo 6'de verilmiştir.

Tüm testin güvenilirlik katsayısı (Cronbach Alpha) 0.92 olarak bulunmuştur.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmayla, bireylerin geometriye yönelik tutumlarını belirlemeyi gerektirecek araştırmalarda kullanılacak, geçerliliği ve güvenilirliği test edilmiş geometriye

Tablo 4

Geometriye Yönelik Tutum Ölçeği'nin Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi Yöntemindeki Maddelerin Faktör Yükleri-2.Aşama

Madde No	Madde Çeşidi*	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4
1	+	0.72			
2	-	0.69			
5	+	0.74			
7	+	0.74			
9	+	0.73			
11	+	0.64			
12	-	0.54	0.50		
13	+	0.60	0.41		
14	-	0.61	0.47		
15	+	0.65			
17	+	0.79			
20	-	0.56			
22	+	0.53			
24	+	0.72			
4	-	0.49	0.58		
6	-		0.39		
16	-		0.70		
18	-		0.72		
8	-	0.42	0.42	0.43	
23	-	0.56	0.61		
10	-			0.81	
21	-			0.73	
3	-				0.77
19	+				0.73

*+ Olumlu madde; Olumsuz madde

yönelik tutum ölçeği geliştirilmiş ve bu ölçeğin gelişim aşamaları hakkında bilgi verilmiştir. GTÖ, 10 olumlu ve 7 olumsuz olmak üzere 17 maddeden oluşmaktadır. Tüm testin iç güvenilirliği (Cronbach Alpha) 0.92'dir. Bu ölçek, üç boyuttan oluşmaktadır: 1."Hoşlanma"; 2."Yarar"; ve 3."Kaygı".

Matematik eğitimi literatüründe geometriye yönelik tutum üzerine yapılan bir çalışmaya rastlanmamakla birlikte, genel olarak matematiğe karşı tutum üzerine yapılan çalışmalar dikkate alınacak olursa; Aşkar'ın (1986) çalışmasında tek boyutlu bir sonuç bulunmuştur. Aşkar, bu boyutu "matematiğe yönelik genel tutum" olarak adlandırmış ve güvenilirlik katsayısını 0.96 olarak bulmuştur. Aiken (1979) ise "hoşlanma", "motivasyon", "önem", ve "korku" diye dört boyutlu bir sonuç elde etmiştir. Bu boyutların güvenilirlik katsayılarının 0.50 ile

Tablo 5

Geometriye Yönelik Tutum Ölçeği'nin Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi Yöntemindeki Maddelerin Faktör Yükleri –3.Aşama

Madde No	Madde Çeşidi*	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
1	+	0.69		
2	-	0.77		
5	+	0.81		
7	+	0.81		
9	+	0.79		
11	+	0.58		
15	+	0.64		
17	+	0.86		
20	-	0.67		
22	+	0.60		
24	+	0.80		
3	-		0.81	
16	-		0.50	
18	-		0.49	
19	+		0.67	
10	-			0.82
21	-			0.76

* +: Olumlu madde; - Olumsuz madde

Tablo 6

Boyutlara Göre Özdeğer, Varyans ve Güvenirlilik Değerleri

Faktör	Özdeğer	Açıklanan Varyans	Açıklanan Varyans	Güvenirlilik Katsayısı
1	7.62	44.8	44.8	0.93
2	1.30	7.6	52.4	0.61
3	1.20	7.1	59.5	0.57

0.86 arasında değiştiğini belirtmiştir. Bu çalışmada elde edilen boyutlarla Aiken'in elde ettiği boyutlar arasında benzerlik gözlemlenmiştir. Her iki çalışmada da hoşlanma boyutu bulunmaktadır. Aiken'in çalışmasındaki "önem" boyutuyla bu çalışmadaki GTÖ'nün "yarar" ve Aiken'in "korku" boyutuyla GTÖ'nün "kaygı" boyutları arasında benzerlik vardır. GTÖ'nün alt boyutlarına ait güvenirlilik katsayıları Tablo 6'da görüldüğü gibi 0,57 ile 0,93 arasında değişmektedir. Bu durumda Aiken'in çalışmasıyla benzerlik göstermektedir.

Öğrencilerin geometriye yönelik tutumlarını belirlemek için geliştirilen ölçek aşağıda verilmiştir ve madde numaraları yeniden düzenlenerek kullanılabilir. Bu

ANALİZLERDEN SONRA ELDE EDİLEN GEOMETRİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Genel Açıklama: Aşağıda geometriye ilişkin tutum cümleleri ile her cümle için karşısında "Tamamen Katılıyorum", "Katılıyorum", "Kararsızım", "Katılmıyorum" ve "Hiç Katılmıyorum" olmak üzere beş seçenek verilmiştir. Her bir cümleyi dikkatli okuyarak boş bırakmadan bu cümlelere ne ölçüde katılıp katılmadığınızı seçeneklerden birini işaretleyerek belirtiniz.

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Geometri konularını tartışmaktan hoşlanırım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Geometri konuları benim için sıkıcıdır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Geometri gerçek yaşamda kullanılmayan bir konudur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Geometri ilgimi çeker.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Geometri benim için zevkli bir konudur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Geometri konularını severek çalışırım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Geometri konusundan korkarım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Geometri ile ilgili ileri düzeyde bilgi edinmek isterim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Çalışma zamanımın çoğunu geometriye ayırmak isterim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Geometri konuları zihin gelişimime yardımcı olmaz.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Geometri konularını severim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Geometri konuları okullarda öğretilmese daha iyi olur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Geometri ile ilgili öğretilenleri günlük yaşama uygulayabilirim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. Geometri konusuna çalışmak içimden gelmez.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. Geometri öğrenilmesi benim için zor konudur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. Geometri dersinde zaman benim için çabuk geçer.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. Geometri konuları benim için eğlencelidir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ölçeğin ikinci ve üçüncü boyutlarının iç güvenirliğinin birinci boyuta göre düşük çıktığı gözlemlenmiştir. Bu durumun boyutlardaki soru sayısının azlığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu iki boyutun daha güvenilir hale gelmesi için yeni soruların eklenmesi gerekmektedir. Bu boyutları derinleştirerek ölçeği geliştirme, yeni bir çalışma çerçevesinde değerlendirilebilir.

Bu ölçeğin uygulanmasında ikinci ve üçüncü boyutlardan elde edilecek sonuçların birinci boyuttan elde edilecek sonuçlara göre daha esnek ele alınması gerekmektedir. Bunu kullanacak olan kişiler geometri konularının öğretiminden önce ve sonra uygularlara öğrencilerin tutumlarındaki gelişmeyi gözlemleyebilirler. Ayrıca, araştırmacılar geometri öğretimi veya öğrenimi ile ilgili çalışmalarda bu ölçeği de kullanarak, geometriye yönelik tutumla, geometri ile ilgili başarı, korku, problem çözme becerisi, matematiğe yönelik tutum gibi değişik değişkenler arasındaki ilişkiyi inceleyebilirler.

Matematik eğitiminde öğrencilerin geometriye yönelik başarılarını artırma yönünde çabalar gösterilirken, aynı zamanda, bu konulara yönelik öğrencilerde olan ve gelişen tutumların da değerlendirilmesi ve olumlu tutumlar geliştirilmesi için de çaba gösterilmesi gereklidir.

Kaynakça

Aiken, L. R. (1979). Attitudes toward mathematics and science in Iranian middle schools. *School Science and Mathematics*, 79(3), 229-234.

Aksu, M. (1991). A longitudinal study on attitudes toward mathematics by department and sex at the university level. *School Science and Mathematics*, 91(5), 185-192.

Aşkar, P. (1986). Matematik dersine yönelik tutum ölçen likert-tipi bir ölçeğin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 11, 31-36.

Aydın, E. (1994). Tam öğrenme ve öğrenme ortamı organizasyonunun matematik başarısı ve tutumuna etkileri. Bildiri Özeti, II. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Ankara, s.MAT 2.

Bayraktar, M. (1985). *The effect of feedback treatment on mathematics anxiety levels of sixth grade Yüksekeliş Lisesi students*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Bulut, S. (1988). *Relationship between mathematics self-concept and some related characteristics of mathematics education Turkish freshmen at METU*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Bulut, S. (1994). *The effects of different teaching methods and gender on probability achievement and attitudes toward probability*. Yayınlanmamış doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Cockcroft, W.H. (1982). *Mathematics count: Report of the committee of inquiry into the teaching of mathematics in schools*. London: HMSO Press.

Doğanyılmaz, N., & Ergüneş, Y. (1994). Ortaöğretim fen ve matematik alanlarında okuyan öğrencilerin başarı durumlarını etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi. Bildiri, II. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Ankara, s.Gen7.

Erkin, E. (1994). Matematik korkusu. In I.Akhun (Ed.), *Türk eğitim derneği öğretim dizisi No:12: İlköğretim okullarında matematik öğretimi ve sorunlar*. Ankara: Şafak Matbaacılık.

Milli Eğitim Bakanlığı (1995). *İlköğretim okulu programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, Va: The Council

Reyes, L.H. (1984). Affective variables and mathematics education. *Elementary School Journal*, 84 (5), 558-581.

Stevens, J. (1992) *Applied multivariate statistics for the social sciences*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Publications.

Tuncer, D. (1993) *The effect of individual and group computer based problem solving on students' affective and cognitive outcomes in secondary school mathematics*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Geliş	18 Nisan 2001
İnceleme	18 Temmuz 2001
Kabul	4 Ocak 2002