

İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLERİ İÇİN KISALTIĞI MATEMATİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Nergiz NAZLIÇİÇEK¹ Emine ERKTİN²

¹Boğaziçi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü
²Boğaziçi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü

ÖZET: Bu çalışma daha önceden geliştirilmiş (Erol,1989) bir matematik tutum ölçeğinin kısaltılmış biçiminin geliştirilmesini amaçlamaktadır. Lise öğrencilerine yönelik olarak hazırlanan ilk anket birçok boyut ve fazla sayıda madde içerdiğinden tamamlanmasının uzun sürdüğü ve ilköğretim öğrencilerinin dikkatinin sonlara doğru dağıldığı gözlenmiştir. Uygulanması ve tamamlanması daha kolay olan kısaltılmış matematik tutum ölçeğinin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmuştur. Kısaltılmış tutum ölçeği için, “matematiğin önemi”, “algılanan matematik başarı düzeyi”, “matematik derslerine karşı olan ilgi” olmak üzere üç boyutla ilgili 25 madde üretilmiştir. Anket ilköğretimin ikinci kademesinden 234 öğrenciye uygulanmıştır. Güvenilirliğini ölçmek için anketin iç- tutarlılığı analiz edilmiş, alfa katsayısı 0.74 olarak bulunmuştur ve madde toplam korelasyonları düşük olan beş madde atılmıştır. İkinci uygulamada, ölçek 315 ilköğretim öğrencisine verilmiş, psikometrik özellikleri iç tutarlılık ve faktör analiziyle tekrar incelenmiştir. Alfa katsayısı, madde toplam korelasyonları ölçeğin güvenilirliğine işaret ederken faktör analizi sonuçları geçerliliğe ilişkin kanıt olarak kabul edilmiştir. Anketin ilköğretim öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumunu belirlemek amacıyla kullanılabileceği sonucu çıkarılmıştır.

1. GİRİŞ

Zihinsel ve duygusal süreçler öğrenmenin yadsınmaz parçalarıdır ve bunlar arasında karşılıklı bir ilişki vardır. Duygular ve beklentiler ne öğrenildiğini etkiler. Bir çok beyin araştırması bulguları da öğrenmede duyguların çok önemli olduğuna işaret etmektedir (R.N. Caine & G. Caine, 1991; Lackney, 2000). 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 (Stodolsky, Salk & Glaessnes, 1991).

Öğrencilerin matematik dersi ile ilgili duygularından ortaya çıkan matematiğe karşı tutumları matematik eğitiminde çok önemlidir. Matematiğe karşı tutum çeşitli açılardan ve bir çok farklı düzeyde öğrenci üzerinde araştırılmıştır. Matematiğe karşı tutumda cinsiyet farklılıkları (Sayers, 1994; Aksu, 1991; Steinback & Gwizdala,1995), matematiğe karşı olan tutumu etkileyen etmenler (Tocci & Engelhard, 1991), matematik kaygısı ve matematiğe karşı tutum (Rounds & Hendel, 1980) ve matematiğe karşı tutum ve matematiğin öğretimi (Ludlow & Bell, 1996) bunlardan bazılarıdır.

Özellikle matematiğe karşı tutumla matematik başarıları arasındaki ilişki üzerinde en çok çalışılan konulardan biridir. Bir çok araştırma öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarının matematikteki başarılarını etkilediğine işaret etmektedir (Minato & Yanese, 1984; Ethington & Wofle, 1986; Cheung, 1988; Erktin, 1993). Böylece, matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirmek daha da önem kazanmaktadır. Aslında matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirmek matematik eğitiminin en önemli amaçlarından biridir (Reyes, 1984). Milli Eğitim Bakanlığı'nın İlköğretim Matematik Dersi Programı'nda da bu amaç yer almaktadır.

Olumlu bir tutum geliştirmenin matematik eğitiminin bir amacı olması durumunda, tutumu ölçmeyi hedefleyen araçlara da ihtiyaç duyulmaktadır. Matematiğe karşı tutumu ölçmeye yönelik bir çok çalışma yapılmış, çeşitli ölçekler geliştirilmiştir. Örneğin, on iki maddelik bir ölçek Gladstone, Deal, ve Drevdahl (1960) tarafından geliştirilmiştir (Show & Wright,1967). Maddelerin büyük bir kısmı, diğer derslere kıyasla matematiğe karşı tutumu anlamaya yöneliktir. Maddelerin içeriği matematik notuyla ilgili korkuyu veya endişeyi yansıtmaktadır. Aynı ölçek üzerinde araştırmalarını sürdüren Show ve Wright (1967) ölçeğin güvenilirlik çalışmasının yeterli olmadığını ve geçerliliği ile ilgili yeni çalışmalar yapılması gerektiğinin altını çizmişlerdir.

Bu alandaki diğer bir ölçek Aiken ve Dreger (1961) tarafından üretilmiştir. Bu ölçek 310 üniversite öğrencisinin matematiğe karşı tutumlarını ifade ettikleri yazılardan yola çıkılarak geliştirilmiştir. Bu testin iki uygulaması arasındaki güvenilirlik katsayısı 0,94 olarak hesaplanmış, kapsam geçerliliği ise yeterli bulunmuştur (Show ve Wright, 1967).

Geçtiğimiz 20 yıl içerisinde, 1976 yılında geliştirilen Fennema-Sherman Matematik Tutum Ölçeği (FSMAS) yaygın bir şekilde matematiğe karşı tutumu ve bununla bağlantılı diğer kavramları araştırmak için kullanılmıştır. Bu ölçek en başta, matematikte kızlar ve erkekler arasındaki başarı farkını incelemek için geliştirilmiş olmasına rağmen, ölçeğin etkileri matematik eğitimiyle ilgili her türlü araştırmada kendisini hissettirmiştir (Mulhern ve Rae, 1998).

Fennema-Sherman Matematik Tutum Ölçeği(FSMAS) her birinde 12 madde bulunan 9 alt boyuttan oluşmaktadır. Başarıya yönelik tutum, matematiğin erkek işi olduğuna ilişkin görüş, annenin, babanın, öğretmenin tutumları, matematik öğrenmede kendine güven, matematik kaygısı, motivasyon ve matematiğin yararı ölçeğin 9 alt boyutunu oluşturmaktadır. Çalışmada her bir boyutun ayrı olarak da kullanılabileceği belirtilmektedir (Mulhern & Rae, 1998). Ölçeğin güvenilirlik ve geçerliliği ile ilgili yeterli çalışma olmadığından Mulhern ve Rae (1998), Fennema-Sherman Matematik Tutum Ölçeği'ni (FSMAS) ailenin tutumu, matematiğin yararları, matematiğin erkek işi olduğuna ilişkin görüş, öğretmenin tutumu, başarıya yönelik tutum ve matematiğe ilişkin duygu olmak üzere altı boyuta indirerek kısaltmışlardır. Yapılan bu değişikliklerin ardından, anketin iç tutarlılığının sınanması için hesaplanan alfa katsayısı 0,79'dan 0,96'ya yükselmiştir (Mulhern & Rae, 1998).

Bu çalışmanın amacı, daha önce geliştirilen (Erol, 1989), ancak çok sayıda madde içerdiği için uygulanmasında zaman açısından sorunlar olduğu saptanan Matematik Tutum Ölçeği'nin (MATT) kısaltılmış formunu geliştirmektir. Söz konusu ölçeğin öğrenciler tarafından doldurulmasının fazla zaman almasının, ölçeği dolduranların dikkatinin sonlara doğru azalmasına neden olduğu görülmüştür (Erkin, 1993). Özellikle ilköğretim öğrencileri için uygulaması ve cevaplandırılması kolay ve daha kısa bir ölçek ihtiyacı hissedilmiştir. Bu ihtiyaçtan yola çıkarak matematik tutum ölçeğinin ilköğretim sınıf ortamlarında daha çok matematik dersine yönelik maddeleri üzerinde bir çalışma yapılmıştır. Ölçeğin kısaltılması için gereken çalışmalar yapılırken ölçeğin geçerli psikometrik özelliklere sahip olmasına dikkat edilmiştir.

2. YÖNTEM

2.1. Ölçeğin İlk Formu

Ölçek ilk olarak, altı boyutla ilgili toplam 70 maddenin üretilmesiyle oluşturulmuştur. Bu boyutlar; matematiğin yararları, ailenin matematiğe karşı tutumu, matematiğin erkek işi olduğuna ilişkin görüş, kaygı, algılanan matematik başarı düzeyi ve matematik derslerine karşı olan ilgidir. 15 alan uzmanı ölçekte yer alan maddeleri gruplayarak verilen boyutlara göre puanlamışlar ve bu sonuçlar daha sonra değerlendirilmiştir. Ölçek daha sonra 150 lise öğrencisine uygulanmıştır. MATT'ın güvenilirlik çalışması için madde toplam korelasyonları hesaplanmış ve alfa katsayısı Tablo 2.1.1'deki gibi bulunmuştur. Bu katsayılar oldukça yüksek olup ölçeğin iç- tutarlılığı adına bir kanıt teşkil etmektedir.

Tablo 2.1.1. Ölçekte yer alan boyutların madde sayısı ve alfa katsayısı

| Boyut | Madde Sayısı | Alfa |
|--|--------------|------|
| Toplam | 70 | 0,93 |
| Matematiğin yararları | 16 | 0,82 |
| Ailenin matematiğe karşı olan tutumu | 16 | 0,84 |
| Matematiğin erkek işi olduğuna ilişkin görüş | 6 | 0,78 |
| Kaygı | 6 | 0,79 |
| Algılanan matematik başarı düzeyi | 10 | 0,83 |
| Matematik derslerine karşı olan ilgi | 16 | 0,87 |

Ölçeğin geçerlilik çalışması için uzman görüşlerinin alınmasının yanı sıra faktör analizi de yapılmıştır. Faktör analizi sonucunda dört tanesi ölçekteki boyutlarla paralellik gösteren toplam 6 faktör bulunmuştur. Bu da ölçeğin kapsam geçerliliği adına önemli bir kanıt olarak düşünülmüştür (Erol,1989).

2.2. Ölçeğin Kısaltılmış Formu:

Ölçeğin kısaltılmış formu "Matematikle İlgili Düşünceleriniz" şeklinde adlandırılmıştır. Kısaltılmış formda, ilk formda yer alan altı boyuttan sadece üç boyutla ilgili olarak toplam 25 madde bulunmaktadır. Bu boyutlar; algılanan matematik başarı düzeyi, matematiğin yararları, matematik dersine karşı olan ilgidir. Her boyutla ilgili madde örnekleri aşağıdaki gibidir.

- Matematikte algılanan başarı düzeyi
"Matematik bilgisi gerektiren konularda başarılıyım"
- Matematiğin algılanan yararları

“Matematik bilmek ilerde işime yarayacak”

➤ Matemantik dersine karşı olan ilgi

“Matematik dersinde başka şeylerle ilgilenirim”

Tüm maddelerin 5 cevap seçeneği bulunmakta ve bu seçenekler “asla”dan “her zaman”a 1 den 5'e kadar derecelendirilmiş durumdadır. Bunun yanı sıra, tekdüze bir cevaplama sırasını önlemek için, maddelerin 8 tanesi olumsuz, diğerleri de olumlu ifadeler içermektedir. Puanlama için olumsuz maddeler tersine çevrilmiştir.

Pilot çalışmada ölçek, İstanbuldan iki özel, bir devlet ilköğretim okulu ile Kocaeli ve Yalova'dan ikişer devlet ilköğretim okulunda okuyan 6.7. ve 8.sınıflardan toplam 234 öğrenciyeye uygulanmıştır.

Ölçeğin güvenilirliğini sınamak adına, iç tutarlılığı ölçmek için Cronbach alfa katsayısı hesaplanarak 0,7358 bulunmuştur. Pilot uygulamanın sonuçlarına göre, madde-toplam korelasyonları düşük olan 5 madde ölçekten atılarak, madde sayısı 20'ye indirilmiştir. Geriye kalan maddelerin boyutlara göre dağılımı Tablo 2.2.1'de gösterilmiştir.

Tablo 2.2.1. Kısaltılmış ölçeğin son halinde yer alan boyutlar ve ilgili maddeler

| Boyut | İlgili Maddeler |
|-------------------------------------|------------------------------|
| Matematikte algılanan başarı düzeyi | 3, 6, 7, 13, 14, 19 |
| Matematiğin algılanan yararları | 10, 11, 15, 16, 18 |
| Matematik dersine olan ilgi | 1, 2, 4, 5, 8, 9, 12, 17, 20 |

İkinci uygulamada, iki özel, iki devlet okulunda okuyan 194 8.sınıf ve bir özel okuldan 184 7.sınıf öğrencisi çalışmaya katılmıştır. Güvenilirlik analizi için hesaplanan alfa katsayısı 0,8413 olarak bulunmuştur. Maddelerin başlangıçta hedeflenen boyutlarda toplanıp toplanmadığını araştırmak üzere faktör analizi yapılmıştır. Ölçek madde üretilirken planlanıldığı gibi üç boyuta uyumlu hale getirilmeye çalışıldığında varyansın yüzde 45'inin açıklanabildiği ve maddelerin başlangıçta belirtilen boyutlarla tam bir paralellik sağlayamadığı görülmüştür. Sonuçlar dört faktör olarak incelendiğinde hedeflenen boyutlarla daha fazla paralellik gözlenmiş ve varyansın yüzde 52'si açıklanabilmiştir. Burada, matematik dersine karşı olan ilgi boyutuna ait maddelerin iki ayrı faktörde yer aldığı görülmüştür. Dört faktörü içeren analizin sonuçları Tablo 2.2.2'te verilmiştir.

Tablo 2.2.2. Faktör analizi sonuçları

| 1.faktör | | 2.faktör | | 3.faktör | | 4.faktör | |
|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|
| Madde No | Faktör yükü | Madde No | Faktör Yüğü | Madde No | Faktör yükü | Madde No | Faktör yükü |
| 5 | 0,528 | 1 | 0,687 | 3 | 0,787 | 10 | 0,553 |
| 6 | 0,686 | 2 | 0,604 | 7 | 0,775 | 16 | 0,595 |
| 9 | 0,596 | 4 | 0,535 | 13 | 0,702 | 18 | 0,673 |
| 11 | 0,701 | 8 | 0,665 | 14 | 0,604 | 19 | 0,503 |
| 12 | 0,560 | | | | | 20 | 0,551 |
| 15 | 0,660 | | | | | | |
| 17 | 0,692 | | | | | | |

Faktör analizine ve ölçeğe göre maddelerin dağılımı Tablo 2.2.3'te verilmiştir. Matematik dersinin algılanan yararları ile ilgili 5 maddeden üçü 4. faktörde toplanmıştır. Buna ek olarak, algılanan başarı düzeyi ile ilgili 6 maddeden de dördü 2. faktörde toplanmıştır. Matematik dersine olan ilgi boyutunda yer alan dokuz maddeden ise beş tanesi birinci faktörde toplanmış diğerleri yeni bir faktörün altında gözükmemektedir. Aynı bir faktör altına toplanan bu dört maddenin matematik dersinden alınan keyifle ilgili olduğu, birinci faktörde toplananların ise konuya karşı ilgisizlik gösteren olumsuz ifadelerden oluştuğu görülmüştür.

Tablo 2.2.3. Faktör analizine ve ölçeğe göre maddelerin dağılımı

| | 1.faktör | 2.faktör | 3.faktör | 4.faktör |
|-----------------------------------|------------------|------------|--------------|------------|
| Algılanan matematik başarı düzeyi | | | 3, 7, 13, 14 | |
| Matenatiğin yararları | | | | 10, 16, 18 |
| Matematik dersine olan ilgi | 5, 9, 12, 15, 17 | 1, 2, 4, 8 | | |

Ölçeğin geçerliliği için faktör analizine ek olarak, öğrencilerin tutum puanlarıyla matematik dersinden aldıkları not arasındaki korelasyona bakılmış ve bu değer 0,363 olarak bulunmuştur. Bu değer istatistiksel olarakta 0,01 seviyesinde manidar görünmektedir. Daha önce yapılan çalışmalar (Minato & Yanese, 1984; Ethington & Wolfle, 1986; Cheung, 1988; Erkin, 1993) ile tutarlılık içinde olan bu sonuç ölçeğin yapı geçerliliğine ilişkin bir ipucu olarak kabul edilmiştir.

3. ÖNERİLER

Öğrencilerin matematiğe karşı tutumunun öğrenme sürecindeki önemi, öğrenci tutumlarının etkin bir biçimde ölçülebilmesini gerektirmektedir. Kısaltılarak psikometrik özellikleri sınanan ölçeğimizin ilköğretim matematik öğretmenleri ve araştırmacılar tarafından rahatlıkla kullanılabilmesi düşünülmektedir. İkinci aşamada matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirmek büyük bir önem kazanmaktadır. Matematikte tutum değişikliği uzun zaman gerektirse de imkansız değildir. Ders içi ve ders dışındaki farklı uygulamaların tutum üzerindeki etkilerini incelemeye yönelik çeşitli araştırmalar (Cheung,1985; Johnson, Johson & Scott, 1988; Muğaloğlu & Nazlıçipek, 2000; Aydın, 1995) bulunmakla birlikte matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirmek için özel öğretim yöntemleri, sınıf yönetimi ve öğrencilerin kişisel gelişimine ilişkin çalışmaların matematik eğitimine büyük katkıları olacaktır.

KAYNAKÇA

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.

Aydın, E. (1995). The effects of mastery learning method of instruction and learning environment organization on mathematics achievement levels and mathematics attitude scores of second year junior high school students in a private high school in İstanbul. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.

Caine, R.N. ve Caine, G. (1991). Making connections: Teaching and human brain, Alexandria, VA.: Association for Supervision and Curriculum Development.

Ceungh, K.C. (1988). Outcomes of schooling: Mathematics achievement and attitudes towards mathematics learning in Hong Kong. Educational Studies in Mathematics ,19, 209-219.

Erkin,E. (1993). The Relationship between math anxiety attitude toward mathematics and classroom environment. 14.International Conference of Stress and Anxiety Research Society (STAR), Cairo, Egypt, April 5-7 1993.

Erol, E. (1989). Prevalance and correlates of math anxiety in Turkish high school students. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.

Ethington, C.A. ve Wolfle, L.M. (1986). A structural model of mathematics achievement for men and women. American Educational Research Journal, 5-75.

Johnson, D.W., Johnson, R.T. ve Scott, L. (1988). The effects of cooperative, and individualized instruction on attitudes and achievement. The Journal of Social Psychology, 102, 207-216.

Lacknet, J. (1998). Design principles based on brain- based learning research.. <<http://www.designshare.com/Research/BrainBasedLearn98.htm> > (2000, Temmuz).

Ludlow, L.H. ve Bell, K.N. (1996). Psychometric characteristics of the attitudes toward mathematics and its teaching scale. Educational and Psychological Measurement, 56(5), 864-880.

Minato, S. ve Yanase, S. (1984). On the relationship between students's attitudes toward school mathematics and their levels of intelligence. Educational Studies in Mathematics, 15, 313-320.

Muğaloğlu, E.Z. ve Nazlıççek, N. (2000). Matematik kulübü çalışmalarının 6.sınıf öğrencilerinin matematik tutumlarına etkileri üzerine pilot çalışma. IV.Fen Bilimleri Kongresi'2000 Bildiriler Kitabı, 548-550, Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

Mulhern, F., ve Rae, G. (1998). Development of shortened form of The Fennema-Sherman mathemamatics attitudes scales. Educational and Psychological Measurement, 58 (2), 295-306.

Rounds, J.B. ve Hendel, D. 1980). Mathematics anxiety and attitudes toward mathematics. Measurement and Evaluation in Guidance, 13 (2), 83-89.

Sayers, R. (1994). Gender differences in mathematics education in Zambia. Educational Studies in Mathematics, 26, 389-403.

Shaw, M.E. ve Wright, J..M. (1967). Scales for the measurement of attitudes. USA: McGraw-Hill, Inc.

SteinBack, M. ve Gwizdala (1995). Gender differences in matematics attitudes of secondary students. School Science and Mathematics, 95 (1), 36-41.

Stodolsky, S.S., Salk, S. ve Glaessner, B. (1991). Student views about learning math and social sciences. American Educational Reserch Journal, 28 (1), 89-116.

Tocci, C. M. (1991). Achievement, parental, support, and gender differences in attitudes toward mathematics. Journal of Educational Reserch, 84 (5), 280-286.