



Merve KARA¹
İbrahim YALÇINKAYA²

İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ TÜREV KONUSUNA YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE FARKLI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ³

Özet

Bu çalışmada amaç türev tutum ölçeği geliştirerek İlköğretim Matematik öğretmen adaylarının türev konusuna yönelik tutumlarını belirlemektir. Araştırmanın çalışma grubunu ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları için İlköğretim Matematik Öğretmenliği lisans düzeyinde okuyan 289 kişi oluşturmaktadır. Türev tutum ölçeği 3 boyutlu olarak tasarlanmıştır. 3 boyutlu türev tutum ölçeği toplam 15 maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerin yapı geçerliği için açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır.

Bu ölçek İlköğretim Matematik öğretmen adaylarına uygulanmıştır. İlköğretim Matematik öğretmen adaylarının puan aralıklarına göre analizleri yapılmıştır. Bu analizler sonucunda İlköğretim Matematik öğretmen adaylarının türev konusunda kararsız oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca İlköğretim Matematik öğretmen adaylarının türev konusundaki tutumları çeşitli değişkenler bakımından değerlendirilmiştir. Buna göre, İlköğretim Matematik öğretmen adayları cinsiyetlerine göre değerlendirildiğinde; erkek ve bayan İlköğretim Matematik öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak farklılık olmadığı görülmüştür. Lisans sınıf düzeylerine göre değerlendirildiğinde; 3. sınıf öğrencileriyle 4. sınıf öğrencileri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu farklılık 4. sınıf öğrencilerinin lehinedir.

Anahtar Kelimeler: Türev, Geçerlik, Güvenirlik, İlköğretim Matematik Öğretmen Adayları, Tutum

¹ Öğretim Görevlisi, Aksaray Üniversitesi, Ortaköy Meslek Yüksekokulu, Finans Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, Aksaray, Türkiye. E-mail: mervekara@aksaray.edu.tr

² Doç. Dr., Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik-Bilgisayar Bilimleri Bölümü, Uygulamalı Matematik Anabilim Dalı, Konya, Türkiye. E-mail: iyalcinkaya@konya.edu.tr

³ Bu çalışma, Merve Kara tarafından Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nde Doç. Dr. İbrahim Yalçinkaya danışmanlığında yürütülen İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Türev Konusuna Yönelik Tutumları: Ölçek Geliştirme Çalışması başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

ELEMENTARY MATHEMATICS STUDENT TEACHERS' DEVELOPMENT OF ATTITUDE SCALE FOR DERIVATIVES SUBJECTS AND EVALUATION OF THE DIFFERENT VARIABLES

Abstract

The aim of this study is to identify attitudes of prospective teachers of elementary mathematics education towards the subject of derivative by improving derivative attitude scale. The study group consists of 289 undergraduate elementary mathematics education students with the purpose of maintaining validity and reliability of the study's scale. The derivative attitude scale was designed in 3 dimensions. This scale consists a total of 15 items. A defining and confirmatory factor analysis was applied for the structure validity of these items.

This scale was applied to undergraduate elementary mathematics education students. Attitudes of prospective teachers of elementary mathematics education were analyzed by the score range. As a result of these analyses, it was identified that elementary mathematics prospective teachers were undecided on the subject of derivative. Moreover, their attitudes about derivative were assessed per changeable variables. According to the gender of the elementary mathematics education prospective teachers, there is no differences between men and women prospective teachers of elementary mathematics education statistically. It was also found that according to their bachelor levels, there is a significant difference between 3th grade students and 4th grade students. This difference is in favor of 4th grade students.

Key Words: Derivative, Validity, Reliability, Prospective Teachers of Elementary Mathematics Education, Attitude

GİRİŞ

Bir eğriye üzerindeki bir noktadan teğetin çizilmesi ve bu teğetin denkleminin bulunması türevin temel çıkış noktasıdır (Yıldız, 2006). Verilen bir noktada bir fonksiyonun türevi fonksiyonun bu noktadaki teğetinin eğimi olarak tanımlanmaktadır. Belirli bir noktadaki bir fonksiyonun eğimi; (x) değeri değişirken (y) değerinin nasıl değiştiğinin ölçümüdür. Bu ifade, fonksiyonun bu noktadaki anlık değişim oranı veya kısaca değişim oranı olarak adlandırılır. Bundan dolayı, bir fonksiyonun bir noktadaki türevini bulma problemi matematiksel olarak fonksiyonun bu noktadaki değişim oranını bulmayla eşdeğerdir. Dolayısıyla, fonksiyonların değişim oranını bulma ile ilgili bütün uygulamalar bu fonksiyonların türevini bulma ile ilişkilidir (Smith, 1996; Tall, 1990).

Türev kavramı cebirsel olarak bağımsız değişkene verilen artmanın fonksiyonda meydana getireceği değişikliğin, değişkendeki artmaya oranının limit durumu olarak tanımlanmaktadır (Balcı, 2000). Tanıma bakıldığında bu kavramın bağımlı değişkendeki değişimin (bağımsız değişkene bağlı olarak) bağımsız değişkendeki değişime oranı ve limit kavramı yardımı ile tanımlandığı anlaşılmaktadır (Açıkyıldız, 2013).

Türev kavramı kullanılarak bir ülkedeki nüfusun belirli bir değere kaç yılda ulaşabileceği tahmin edilebilir, su ile doldurulan boş bir depodaki suyun yüksekliğinin doldurulan suyun miktarına göre nasıl değiştiği yorumlanabilir veya sabit hızla hareket etmeyen bir cismin herhangi bir andaki hızının ne olduğu hesaplanabilir. Yukarıda sıralanan gerçek hayat durumlarının incelenmesinin yanı sıra, türev kavramı yardımıyla, bir gerçek hayat durumundan bağımsız olarak matematiksel anlamda eğrilerin veya fonksiyonların davranışlarının analizi de yapılabilir. Türev kavramı günümüzde genel olarak; anlık değişim oranı, ortalama değişim oranlarının limiti, bir fonksiyonun bir noktasındaki teğet doğrusunun eğimi veya hız olarak ele alınmaktadır (Zandieh, 2000).

Literatürde türev konusuna yönelik geliştirilmiş bir tutum ölçeği olmamasından dolayı türev tutum ölçeği ihtiyacı doğmuştur. Sunulan çalışma ile var olan eksikliğin bir ölçüde giderilmesi hedeflenmiştir.

TUTUMLAR

Tutum konularına olan ilgi ve araştırmalar son yıllarda büyük oranda artmıştır. Tutum konusuna bu kadar önem verilmesinin nedeni; bireyin çevresine uyum sağlamasını kolaylaştırmanın yanı sıra davranışlarını yönlendirici bir güce sahip olmasından kaynaklanır. Genelde tutum, bireyin çevresindeki herhangi bir olgu veya nesneye karşı sahip olduğu tepki eğilimini ifade eder (Bindak, 2004).

Başka bir ifadeyle tutum; bireyin herhangi bir gruba, bireylere, olaylara ve çok çeşitli durumlara karşı bireysel etkinliklerindeki seçimini etkileyen kazanılmış içsel bir durum olarak tanımlanabilir (Senemoğlu, 2007).

Her tutumun bir konusu vardır. Bireyin çevresinde sayılamayacak kadar tutum konusu vardır. Dolayısıyla her biri için ayrı ayrı tutum oluşturmanın karmaşıklığı açıkça görülebilir. Bu nedenle birey belirli konuları, belirli ölçülere göre gruplara ayırmakta ve bu gruplara uygun tutumlar oluşturmaktadır. Bir olay, bir durum, bir birey, bir nesne, bir topluluk tutumun konusu olabilir. Ayrıca çeşitli davranış biçimleri ve günlük hayatta karşılaşılan hemen her şey tutumun konusu olabilmektedir. Buna karşın herkesin her konuda bir tutumunun olması beklenemez. Herhangi bir konuda tutum sahibi olmak için o konuda bir yaşam deneyiminin olması gerekmektedir (Temizkan, 2008).

Tutum Kavramının Özellikleri

Tutumlarla ilgili aşağıda belirtilen özellikler sayılabilir (Tavşancıl, 2010):

1. Tutumlar doğuştan gelmez, yaşanarak kazanılır. Yani tutumlar yaşantılar yoluyla kazanılmıştır.
2. Tutumlar geçici değildir, belirli bir süre devamlılık gösterirler. Yani bireyler yaşamlarının belirli dönemlerinde aynı düşünceye sahip olurlar.
3. Tutumlar, birey ve obje arasındaki ilişkide bir düzenlilik olmasını sağlarlar.
4. İnsan-obje ilişkisinde, tutumların belirlediği bir yanlılık ortaya çıkar. Birey bir objeye ilişkin bir tutum oluşturduktan sonra, ona yansız bakamaz.
5. Bir nesneye ilişkin olumlu ya da olumsuz bir tutumun oluşması, ancak o nesnenin başka nesnelere karşılaştırılması sonucu mümkündür.
6. Kişisel tutumlar gibi toplumsal tutumlar da vardır. Toplumsal tutumlar, toplumsal değer, grup ve objelere yönelik tutumlardır (Tolan, İsen & Batmaz; 1985).
7. Tutum bir tepki şekli değil tepkide bulunma eğilimidir.
8. Tutumlar olumlu ya da olumsuz davranışlara yol açabilir.

Tutumların Ölçülmesi Ve Tutum Ölçekleri:

Kağıtçıbaşı (1999)'na göre tutumlar doğrudan ölçülemez, ancak dolaylı olarak davranış yoluyla ölçülebilir. Bu ölçüde çoğunlukla davranış; sorulara cevap vermek ya da fikir belirtme şeklinde beliren sözel davranıştır. Bu amaçla çeşitli tutum ölçme teknikleri geliştirilmiştir. Tutum ölçme yöntemleri içerisinde en yaygın olarak kullanılanı Tutum Ölçekleri' dir (Aktaran: Bindak, 2004).

Tutum ölçekleri sağladığı bazı avantajlardan dolayı tutum ölçme yöntemleri arasında en yaygın olarak kullanılanlarıdır (Tavşancıl, 2010).

Wells (2002) ölçeklerle çalışmanın getirdiği avantajları aşağıdaki gibi sıralamıştır:

- 1) Kullanımı basit olduğundan verimlilik sağlar.

- 2) Pahalı olmaması, uygulama ve puanlama kolaylıkları nedeniyle kullanıcıya ve cevaplayıcıya rahatlık sağlar.
- 3) Diğer veri toplama yöntemlerine göre daha net ölçümler sağlar.
- 4) Kavram, yapı gibi soyut kavramların ölçümü açısından uygundur.
- 5) Ölçümlerin tekrarlanabilmesine olanak sağlar (Aktaran: Tavşancıl, 2010).

YÖNTEM

Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın temel amacı, öğretmen adaylarının türev konusuna yönelik tutumlarını ölçmeye yarayan geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmektir. Ayrıca İlköğretim Bölümü Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenim gören öğrencilerin türev konusuna yönelik tutumlarını belirlemektir.

Çalışma Deseni

Çalışma tarama modelinde gerçekleştirilmiştir. Tarama modeli geçmişte ya da günümüzde var olan bir durumu olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır (Karasar, 1999).

Çalışma Grubu

Bu çalışma bir ölçek geliştirme çalışması olduğu için evren-örneklem seçimine gidilmemiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenim gören 2., 3. ve 4. sınıf öğrencileri arasından seçkisiz olarak belirlenmiş olan 289 kişi oluşturmuştur. Bu öğrencilerden 203'ü kız, 86'sı erkek öğrencidir.

Veri Toplama Araçları

Madde Yazımı

Veri toplama aracının geliştirilmesi için öncelikle alan yazın taraması yapılmıştır. Daha sonra ölçek geliştirme konusunda gerçekleştirilmiş araştırmalar incelenmiştir. 44 maddeden oluşan deneme formu hazırlanmıştır. Maddeler geniş zamanlı fiillerle yazılmıştır. Maddelerin kolay anlaşılır ve cevaplayıcıyı sıkmayacak şekilde sade bir dil kullanılarak yazılmasına özen gösterilmiştir.

Oluşturulan ölçek maddelerinin anlaşılabilirlik ve yeterlilik dereceleri hakkında 2 ölçme ve değerlendirme ve 3 matematik alan eğitimi uzmanının görüşleri alınmıştır. Uzman görüşlerinden elde edilen dönütlere göre gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra, toplam 4 madde ölçme aracından çıkarılmıştır. Ön uygulama yapılmak üzere 40 maddeden oluşan deneme ölçeği formu oluşturulmuştur. Bu çalışmada ölçek maddeleri 3 boyutlu olarak hazırlanmıştır. Bu boyutlar davranışsal boyut, bilişsel boyut ve problem çözme boyutudur.

Ön Deneme Uygulaması

Bir ölçekte yer alacak maddeler, alan taraması yapıp tasarlandıktan sonra bir ön incelemeden geçirilmiş ve gerekli görülen düzeltmeler yapılmış olsa bile, henüz öğrenciye uygulanacak safhada değildir (Tezbaşaran, 1996). Bu yüzden uzmanların görüş ve önerileri doğrultusunda hazırlanmış olan Türev Tutum Ölçeği'nin deneme formu lise ve üniversitede kayıtlı toplam 20 öğrenciden oluşan bir gruba uygulanmış ve uygulama sırasında öğrencilerin anlamakta güçlük çektikleri maddeler belirlenmiştir. Belirlenen bu maddeler daha sonra tekrar incelenerek gerekli görülen düzeltmeler gerçekleştirilmiştir.

Deneme Uygulaması

Bu aşamada hazırlanan 40 maddelik deneme ölçeği Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenim gören 2., 3. ve 4. sınıf öğrencileri arasından seçkisiz olarak belirlenmiş olan toplam 289 öğrenciye uygulanmıştır.

Bir çalışma grubunda faktör analizi tekniğinin kullanımı için önerilen örneklem büyüklüğü madde sayısının en az beş katı olmalıdır (Child, 2006). Bu çalışmada faktör analizi için hazırlanan tutum ölçeği 40 maddelik olup çalışma grubu büyüklüğü 289 olarak alınmıştır.

BULGULAR VE YORUM

Geçerlik Çalışmaları

Verilerin faktör analizine uygun olup olmadığına karar verilirken Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett Sphericity testi kullanılmaktadır. Eğer KMO katsayısı 0,60'tan yüksek ve Barlett testi anlamlı çıkarsa, elde edilen verilerin faktör analizine uygun olduğu sonucuna varılabilir (Büyüköztürk 2008; Norusis 1990). Parametrik analizleri kullanabilmek için ölçülen özelliğin evrende normal dağılım göstermesi gerekmektedir.

Araştırmadan elde edilen verilerin ön analiz çalışmaları neticesinde; KMO Kaiser-Meyer-Olkin (Örnekleme Oluşturma Uygunluğu Ölçümü) değeri 0,87 dir. Barlett testi (Bartlett Bütünlük Testi) sonucu anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Ki kare değeri = 4395,42; Sd = 780 elde edilmiştir. Bu bilgiler ışığında verilerin açımlayıcı faktör analizine uygun olduğuna karar verilmiştir.

Tablo 1: Açıklanan toplam varyans tablosu

Maddeler	Başlangıç Değerleri			Döndürülmüş Yük Değerleri		
	Toplam	% Varyans	Kümülatif %	Toplam	% Varyans	Kümülatif %
1	9,682	24,206	24,206	5,440	13,600	13,600
2	2,861	7,153	31,359	3,444	8,609	22,209
3	2,244	5,609	36,968	2,989	7,473	29,681
4	1,797	4,492	41,460	2,239	5,598	35,279
5	1,589	3,975	45,433	2,229	5,571	40,851

6	1,429	3,573	49,006	2,202	5,505	46,355
7	1,203	3,007	52,013	1,538	3,846	50,201
8	1,169	2,922	54,936	1,458	3,645	53,846
9	1,117	2,792	57,727	1,419	3,547	57,393
10	1,067	2,667	60,394	1,200	3,001	60,394

Total değerlerine bakıldığında başlangıç öz değeri 1'in üzerinde olan on faktör bulunmaktadır (Tablo 1). Bu on faktörün varyansa yaptığı katkının % 60,394 olduğu görülmektedir.

Ölçekteki maddelerin uygunluğu hangi maddelerin ölçekten çıkarılacağını belirlemek amacıyla döndürülmüş bileşenler matrisi uygulanmıştır. Bir maddenin faktörlerdeki en yüksek yük değeri ile bu değerden sonra en yüksek olan yük değeri arasındaki farkın mümkün olduğunca yüksek olması beklenen bir durumdur. Yüksek iki yük değeri arasındaki farkın en az 0,10 olması istenilen bir durumdur. Çözümleme sonucunda elde edilen değerlere göre maddelerin ölçekte yer almasında bir maddenin yalnızca bir faktörde en az 0,30 faktör yükü ile yer alması ve birden çok faktörde yer alan bir maddenin faktörlerden birindeki yükünün diğerlerinden en az 0,1 değerinden daha büyük olması durumunda madde ölçekte tutulmuştur.

Çok faktörlü bir yapıda, birden fazla çok faktörde yüksek yük değeri veren ölçek maddeleri, binişik madde olarak tanımlanır ve maddelerin ölçekten çıkarılması düşünülebilir (Büyüköztürk, Çokluk & Köklü; 2012). Açıklayıcı faktör analizi ile 11, 37, 38, 12, 13, 8, 3, 30, 33, 5, 14, 18. maddelerin binişik olduğu görülüp ölçekten çıkarılmışlardır.

Araştırmadan elde edilen verilerin faktör analizine uygunluğunu belirlemek için analiz çalışmaları neticesinde; KMO Kaiser-Meyer-Olkin (Örneklem Oluşturma Uygunluğu Ölçümü) değeri 0,84 ve Bartlett testi (Bartlett Bütünlük Testi) sonucu anlamlı bulunmuş ($p < 0,05$), ki kare değeri = 2439,625; Sd = 378 elde edilmesi verilerin doğrulayıcı faktör analizine uygunluğunu göstermektedir.

Doğrulayıcı faktör analizi ile 26, 27, 34, 39, 40, 20, 17, 16. maddelerin binişik olduğu görülüp ölçekten çıkarılmışlardır. Dolayısıyla "Türev Tutum Ölçeği" elde edilmiştir.

Yapılan analiz çalışmaları neticesinde; KMO Kaiser-Meyer-Olkin (Örneklem Oluşturma Uygunluğu Ölçümü) değeri 0,87 ve Bartlett testi (Bartlett Bütünlük Testi) sonucu anlamlı bulunmuş ($p < 0,05$), ki kare değeri = 1894,094, Sd = 190 elde edilmesi verilerin faktör analizine uygunluğunu göstermektedir.

Tablo 2: Açıklanan toplam varyans tablosu

Maddeler	Başlangıç Değerleri			Döndürülmüş Yük Değerleri		
	Toplam	% Varyans	Kümülatif %	Toplam	% Varyans	Kümülatif %
1	5,589	28,943	28,943	4,534	22,668	22,668
2	2,105	10,525	39,468	2,891	14,454	37,122
3	1,845	9,224	48,692	2,314	11,570	48,692

Tablo 2'ye göre 3, 5, 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 26, 27, 30, 33, 34, 37, 38, 39, 40. maddelerin analiz dışı bırakılması ile kalan üç faktörün varyans açıklama oranının % 48,692 olduğu görülmüştür. Ayrıca ölçekteki 3 faktörün açıkladığı varyansın birinci faktör için %22,668; ikinci faktör için %14,454 ve üçüncü faktör için %11,570 olduğu görülmüştür. Üç faktörün tümü toplam varyansın %48,692'sini açıklamaktadır. Bu varyans değeri üç faktörlü bir ölçek için iyi seviyede kabul edilebilir. Açıklanan varyansın yüksek olması, ilgili kavram ya da yapının o denli iyi ölçüldüğünün bir gösteresi olarak yorumlanabilir (Büyüköztürk, Çokluk & Köklü; 2012).

Tüm faktörlerin öz değerlerinin 1'den büyük olması bu ölçeğin üç anlamlı faktöre sahip olabileceğini göstermektedir.

Tablo 3: Ölçekteki faktörler ve yük değerleri

Maddeler	Faktörler		
	Faktör1	Faktör2	Faktör3
s32	0,731		
s21	0,727		
s19	0,721		
s25	0,694		
s2	0,690		
s22	0,687		
s31	0,666		
s1	0,648		
s23	0,636		
s24		0,691	
s36		0,685	
s29		0,620	
s28		0,611	
s15		0,595	
s10		-0,566	
s35		0,384	
s4			0,787
s7			0,752
s6			0,751
s9			0,588

Faktör analizi sonucunda ölçekte kalmasına karar verilen maddelerin faktörlere göre dağılımı ile faktör yükleri Tablo 3’de gösterilmektedir.

Ölçekteki maddelerin yük değerlerinin 0,38 ile 0,73 arasında değiştiği görülmektedir. Ölçek davranışsal boyut, bilişsel boyut ve problem çözme boyutlarından oluşmuştur. Davranışsal boyut 1, 2, 19, 21, 22, 23, 25, 31, 32. maddelerden oluşmaktadır. Toplam 9 maddeden 2, 21, 22, 25, 31, 31. maddeler olumlu, 1, 19, 23. maddeler ise olumsuz maddelerdir. Bilişsel boyut 10, 15, 24, 28, 29, 35, 36. maddelerden oluşmaktadır. Toplam 7 maddeden 15, 24, 28, 29, 35, 36. maddeler olumlu, 10. madde ise olumsuz maddedir. Problem çözme boyutu 4, 6, 7, 9. maddelerden oluşmaktadır. Toplam 4 maddenin hepsi olumlu maddelerdir. Ölçeğin toplamında 4 madde olumsuz 16 madde olumludur.

Güvenirlilik Çalışmaları

Ölçeğimizin Cronbach Alpha güvenirlilik katsayısı 0,482 olarak tespit edilmiştir. Buradan ölçekte güvenirliliği düşüren maddelerin var olduğunu söylemek mümkündür. Öncelikli olarak korelasyonu yüksek olan maddeleri ölçekten çıkararak güvenirliliği artırmaya çalışırız.

Güvenirlilik korelasyon katsayısı tabloları incelendiğinde güvenirliliği düşüren madde 10. maddedir. Çünkü en yüksek korelasyona (0,516) sahip olan maddedir. Bu nedenle 10. madde ölçekten çıkarılmıştır. 10. maddenin ölçekten çıkarılmasıyla elde edilen ölçeğimizin Cronbach Alpha güvenirlilik katsayısı 0,516 dır. Bu değer de ölçeğin güvenilir olduğu anlamına gelmez. Buradan ölçekte güvenirliliği düşüren maddelerin var olduğunu söylemek mümkündür.

Bu şekilde güvenirlilik korelasyon tabloları incelendiğinde;

Güvenirliliği düşüren madde 35. maddedir. Çünkü en yüksek korelasyona (0,540) sahip olan maddedir. Bu nedenle 35. madde de ölçekten çıkarılmıştır. 35. maddenin ölçekten çıkarılmasıyla elde edilen ölçeğimizin Cronbach Alpha güvenirlilik katsayısı 0,540 dır. Bu değer de ölçeğin güvenilir olduğu anlamına gelmez. Buradan ölçekte güvenirliliği düşüren maddelerin var olduğunu söylemek mümkündür.

Güvenirliliği düşüren madde 28. maddedir. Çünkü en yüksek korelasyona (0,567) sahip olan maddedir. Bu nedenle 28. madde de ölçekten çıkarılmıştır. 28. maddenin ölçekten çıkarılmasıyla elde edilen ölçeğimizin Cronbach Alpha güvenirlilik katsayısı 0,56 dır. Bu değer de ölçeğin güvenilir olduğu anlamına gelmez. Buradan ölçekte güvenirliliği düşüren maddelerin var olduğunu söylemek mümkündür.

Güvenirliliği düşüren madde 29. maddedir. Çünkü en yüksek korelasyona (0,595) sahip olan maddedir. Bu nedenle 29. madde de ölçekten çıkarılmıştır. 29. maddenin ölçekten çıkarılmasıyla elde edilen ölçeğimizin Cronbach Alpha güvenirlilik katsayısı 0,590 dır. Bu değer de ölçeğin güvenilir olduğu anlamına gelmez. Buradan ölçekte güvenirliliği düşüren maddelerin var olduğunu söylemek mümkündür.

Güvenirliliği düşüren diğer bir madde 4. maddedir. Çünkü en yüksek korelasyona (0,619) sahip olan maddedir. Bu nedenle 4. madde de ölçekten çıkarılmıştır. 4. maddenin ölçekten çıkarılmasıyla elde edilen ölçeğimizin Cronbach Alpha güvenirlilik katsayısı 0,619 dur. Bu değer ölçeğin güvenilir olduğunu gösterir (Karasar 1999).

Ölçekte yer alan boyutların güvenirlilik katsayıları ise, davranışsal boyutun Cronbach Alpha katsayısı 0,874; bilişsel boyutun Cronbach Alpha katsayısı 0,603; problem çözme boyutunun Cronbach Alpha katsayısı 0,602 ve ölçeğin toplamının Cronbach Alpha katsayısı 0,619 olarak bulunmuştur.

Madde Analizi

Son durumda ölçekteki toplam madde sayısı 15'tir. Bu ölçekten alınabilecek en düşük puan 15, en yüksek puan ise 75'tir.

Tablo 4: Güvenirlik korelasyon katsayısı tablosu

Maddeler	Alt-üst gruplar	N	\bar{X}	Ss	T	Sd	p*
s1	Alt	78	1,641	0,805	-7,817	154	0,000
	Üst	78	2,910	1,186			
s2	Alt	78	1,769	0,662	-9,672	154	0,000
	Üst	78	3,128	1,048			
s19	Alt	78	1,653	0,752	-7,664	154	0,000
	Üst	78	2,692	0,930			
s21	Alt	78	1,410	0,612	-8,800	154	0,000
	Üst	78	2,692	1,131			
s22	Alt	78	1,820	0,848	-9,969	154	0,000
	Üst	78	3,269	0,962			
s23	Alt	78	1,910	1,008	-9,841	154	0,000
	Üst	78	3,525	1,041			
s25	Alt	78	1,692	0,708	-8,661	154	0,000
	Üst	78	2,794	0,873			
s31	Alt	78	1,743	0,728	-7,247	154	0,000
	Üst	78	2,846	1,129			
s32	Alt	78	1,500	0,679	-8,192	154	0,000
	Üst	78	2,653	1,042			
s15	Alt	78	2,153	1,020	-3,576	154	0,000
	Üst	78	2,756	1,083			
s24	Alt	78	2,230	0,910	-2,091	154	0,038
	Üst	78	2,551	1,001			
s36	Alt	78	3,217	1,088	-0,783	154	0,435
	Üst	78	3,346	0,951			

s6	Alt	78	3,410	1,049	-1,168	154	0,244
	Üst	78	3,589	0,859			
s7	Alt	78	3,564	1,244	-1,418	154	0,158
	Üst	78	3,807	0,868			
s9	Alt	78	3,589	1,178	-2,538	154	0,012
	Üst	78	4,000	0,805			

15 maddelik türev tutum ölçeğinin alt-üst gruplarına dayanan geçerlik analizi yapılmıştır (Tablo 4). Bu analiz sonuçlarına göre ölçekte yer alan 6, 7, 36. maddeler, madde analizi sonuçlarına uygun değildir. Fakat uzman görüşü alınarak ölçekte kalması uygun görülmüştür.

Ölçek Puanlarının Değerlendirilmesi

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının türev konusuna yönelik tutumlarıyla ilgili bulgular

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının türev konusuna yönelik tutumlarıyla ilgili betimsel istatistiklere ait bulgular

Bir öğrenci tarafından işaretlenen cümlelerin madde puanlarının toplamını işaretlenen cümle sayısına bölerek elde edilecek olan puan, öğrencilerin türev konusuna yönelik tutumları hakkında araştırmacıları bir fikir sahibi yapabilecektir.

Tablo 5: İlköğretim matematik öğretmen adaylarının türev konusuna yönelik tutumlarıyla ilgili betimsel istatistiklere ait analiz sonuçları

Ölçeğin boyutları	Maddeler	N	Minimum	Maximum	\bar{X}	Ss
Davranışsal Boyut	s1	289	1,00	5,00	2,169	1,035
	s2	289	1,00	5,00	2,335	0,987
	s19	289	1,00	5,00	2,062	0,822
	s21	289	1,00	5,00	1,941	0,931
	s22	289	1,00	5,00	2,442	1,039
	s23	289	1,00	5,00	2,695	1,191
	s25	289	1,00	5,00	2,148	0,822
	s31	289	1,00	5,00	2,152	0,945
	s32	289	1,00	5,00	2,944	0,899
	Toplam		289	9,00	44,00	19,892

Bilişsel Boyut	s15	289	1,00	5,00	2,494	1,034
	s24	289	1,00	5,00	2,474	0,931
	s36	289	1,00	5,00	3,328	0,985
	Toplam	289	4,00	19,00	11,422	2,784
Problem Çözme Boyutu	s6	289	1,00	5,00	3,626	0,857
	s7	289	1,00	5,00	3,813	0,935
	s9	289	1,00	5,00	3,882	0,939
	Toplam	289	4,00	20,00	15,069	2,665
Ölçek Genel	Genel toplam	289	21,00	67,00	46,384	5,793

Tablo 5 incelendiğinde İlköğretim Matematik öğretmen adaylarının türev tutum ölçeğinin davranışsal boyutunda ortalama puanları $\bar{x}=19,89$ olarak hesaplanmıştır. Yani İlköğretim Matematik öğretmen adayları davranışsal boyuttaki maddelere genel olarak “katılmıyorum” ifadesini kullanmışlardır. Bilişsel boyutta ise ortalama puanları $\bar{x}=11,42$ olarak hesaplanmıştır. Yani bu boyuttaki maddelere genel olarak “katılıyorum” ifadesini kullanmışlardır. Problem çözme boyutunda ise ortalama puanları $\bar{x}=15,06$ olarak hesaplanmıştır. Yani bu boyuttaki maddelere genel olarak “kesinlikle katılıyorum” ifadesini kullanmışlardır. Ölçeğin genelinde ise İlköğretim Matematik öğretmen adaylarının ortalama puanları $\bar{x}=46,38$ olarak hesaplanmıştır. Yani öğrenciler ölçeğin bütün maddelerine genel olarak “kararsızım” ifadesini kullanmışlardır.

Tablo 6: ilköğretim matematik öğretmen adaylarının ölçekteki sorulara cevap yüzdeleri ve frekansları

Maddeler	Kesinlikle katılıyorum		Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Kesinlikle katılmıyorum	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
s1	13	4,5	25	8,7	30	10,4	151	52,2	70	24,2
s2	10	3,5	31	10,7	52	18,0	149	51,6	47	16,3
s19	5	1,7	11	3,8	44	15,2	166	57,4	63	21,8
s21	9	3,1	11	3,8	30	10,4	143	49,5	96	33,1
s22	7	2,4	49	17,0	59	20,4	124	42,9	50	17,3
s23	22	7,6	59	20,4	66	22,8	93	32,2	49	17,0
s25	3	1,0	19	6,6	47	16,3	169	58,5	51	17,6
s31	10	3,5	15	5,2	49	17,0	150	51,9	65	22,5
s32	7	2,4	11	3,8	34	11,8	144	49,8	93	32,2
s15	9	3,1	44	15,2	75	26,0	114	39,4	47	16,3
s24	5	1,7	27	9,3	115	39,8	95	32,9	47	16,3
s36	25	8,7	115	39,8	92	31,8	44	15,2	13	4,5
s6	28	9,7	163	56,4	66	22,8	26	9,0	6	2,1
s7	60	20,8	150	51,9	53	18,3	17	5,9	9	3,1
s9	72	24,9	142	49,1	53	18,3	13	4,5	9	3,1

Tablo 6 incelendiğinde ölçeğin davranışsal boyutunun 19. maddesi olan “Türevden bir şey anlamıyorum.” ifadesine katılımcıların %15,2’si kararsız kalmıştır. Aynı boyutun 22. maddesi olan “Türev kafamı karıştırır.” ifadesine katılımcıların %20,4’ü kararsız kalmıştır. Yine aynı boyutun 25. maddesi olan “Türev çalışırken kendimi çok çaresiz hissedirim.” ifadesine katılımcıların %16,3’ü kararsız kalmış ve %58,5’i katılmamıştır. Ölçeğin bilişsel boyutunun 15. maddesi olan “Türevi günlük olaylarla ilişkilendirebiliyorum.” ifadesine katılımcıların %15,2’si kararsız kalmış ve %39,4’ü katılmamıştır. Ölçeğin problem çözme boyutunun 6. maddesi olan “Bir fonksiyonun türevinin grafiği verildiğinde fonksiyon hakkında yorum yapabilirim.” ifadesine katılımcıların %56,4’ü katılmış ve %22,8’i kararsız kalmıştır. Aynı boyutun 9. maddesi olan “Türevi bilimsel buluyorum.” ifadesine ise katılımcıların %18,3’ü kararsız kalmıştır.

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının türev konusuna yönelik tutumlarının farklı değişkenlere göre değerlendirilmesine ait bulgular

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının türev konusuna yönelik tutumlarının cinsiyetlerine göre değerlendirilmesine ait bulgular

Tablo 7: Cinsiyete göre ilköğretim matematik öğretmen adaylarının türev tutumlarına ait sonuçlar

Test grup	Cinsiyet	N	\bar{X}	Ss	t	Sd	p
Davranışsal	Erkek	86	19,953	6,583	0,109	287	0,914
	Bayan	203	19,867	6,015			
Bilişsel	Erkek	86	11,500	2,957	0,309	287	0,110
	Bayan	203	11,389	2,714			
Problem Çözme	Erkek	86	14,953	3,005	-0,480	287	-0,164
	Bayan	203	15,118	2,514			
Toplam	Erkek	86	46,407	6,481	0,044	287	0,965
	Bayan	203	46,374	5,493			

*p < 0,05

Tablo 7’ye göre ölçeğin davranışsal boyutu, bilişsel boyutu ve problem çözme boyutunda katılımcıların cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak farklılık yoktur. Benzer şekilde ölçeğin genelinde de katılımcıların cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak farklılık yoktur (p < 0,05).

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının türev konusuna yönelik tutumlarının öğrenim görmekte oldukları sınıflara göre değerlendirilmesine ait bulgular

Tablo 8: Homojenlik testi tablosu

Boyutlar	Sınıf	N	0,05
Davranışsal Boyut	İkinci sınıf	30	18,966
	Üçüncü sınıf	131	19,694
	Dördüncü sınıf	128	20,312
p			0,450
Bilişsel Boyut	İkinci sınıf	30	11,400
	Üçüncü sınıf	131	10,992
	Dördüncü sınıf	128	11,867
p			0,186
Problem Çözme Boyutu	İkinci sınıf	30	15,166
	Üçüncü sınıf	131	15,114
	Dördüncü sınıf	128	15,000
p			0,936
Ölçeğin Geneli	İkinci sınıf	30	45,533
	Üçüncü sınıf	131	45,801
	Dördüncü sınıf	128	47,179
p			0,255

Tablo 8'e göre ölçek boyut boyut incelendiğinde homojendir. Ayrıca, ölçek genel olarak da homojendir. Dolayısıyla Tukey HSD testi yapılabilir.

Tablo 9: İlköğretim matematik öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri sınıflara göre türev tutumlarına ait sonuçlar

Bağımlı değişken	Sınıflar	N	\bar{X}	S.S	f	p	Tukey HSD (Varyanslar homojen)
Davranışsal	İkinci sınıf	30	18,966	6,541	0,698	0,498	Farklılık yok
	Üçüncü sınıf	131	19,694	5,566			
	Dördüncü sınıf	128	20,312	6,682			
	Toplam	289	19,892	6,178			
Bağımlı değişken		N	\bar{X}	S.S	f	p	
Bilişsel	İkinci sınıf	30	11,400	2,499	3,247	0,040	Farklılık var
	Üçüncü sınıf	131	10,992	2,766			
	Dördüncü sınıf	128	11,687	2,815			
	Toplam	289	11,422	2,784			
Bağımlı değişken		N	\bar{X}	S.S	f	p	
Problem Çözme	İkinci sınıf	30	15,166	2,792	0,082	0,922	Farklılık yok
	Üçüncü sınıf	131	15,114	2,543			
	Dördüncü sınıf	128	15,000	2,775			
	Toplam	289	15,069	2,665			
Bağımlı değişken		N	\bar{X}	S.S	f	p	
Toplam	İkinci sınıf	30	45,533	3,866	2,211	0,111	Farklılık yok
	Üçüncü sınıf	131	45,801	5,016			
	Dördüncü sınıf	128	47,179	6,766			
	Toplam	289	46,384	5,793			

*p < 0,05

Tablo 9 ile İlköğretim Matematik öğretmen adaylarının türev tutumları, öğrenim gördükleri sınıflara göre incelenmiştir. Ölçeğin bilişsel boyutu; 2. sınıf, 3. sınıf ve 4. sınıf öğrencileri arasında farklılık göstermektedir (p < 0,05). Bilişsel boyutta 2. sınıf öğrencilerinin

ortalama puanları $\bar{x} = 11,400$ dür. 3. sınıf öğrencilerinin ortalama puanları $\bar{x} = 10,992$ dir. 4. sınıf öğrencilerinin ortalama puanları $\bar{x} = 11,687$ dir. 2. ve 4. sınıf öğrencilerinin bilişsel boyutlarının 3. sınıf öğrencilerine göre daha iyi olduğu görülmüştür. Ayrıca ölçeğin davranışsal boyutu, problem çözme boyutu ve ölçeğin geneli istatistiksel olarak farklılık göstermemektedir.

Tablo 10: Tukey yöntemiyle çok yönlü karşılaştırma

Boyutlar	Sınıf	Sınıf	Ortalama farklılık	p
Davranışsal boyut	İkinci sınıf	Üçüncü sınıf	-0,727	0,830
		Dördüncü sınıf	-1,345	0,532
	Üçüncü sınıf	İkinci sınıf	0,727	0,830
		Dördüncü sınıf	-0,617	0,701
	Dördüncü sınıf	İkinci sınıf	1,345	0,532
		Üçüncü sınıf	0,617	0,701
Bilişsel boyut	İkinci sınıf	Üçüncü sınıf	0,407	0,747
		Dördüncü sınıf	-0,467	0,682
	Üçüncü sınıf	İkinci sınıf	-0,407	0,747
		Dördüncü sınıf	-0,874*	0,030
	Dördüncü sınıf	İkinci sınıf	0,467	0,682
		Üçüncü sınıf	0,874*	0,030
Problem çözme boyutu	İkinci sınıf	Üçüncü sınıf	0,052	0,995
		Dördüncü sınıf	0,166	0,949
	Üçüncü sınıf	İkinci sınıf	-0,052	0,995
		Dördüncü sınıf	0,114	0,937
	Dördüncü sınıf	İkinci sınıf	-0,166	0,949
		Üçüncü sınıf	-0,114	0,937
Toplam	İkinci sınıf	Üçüncü sınıf	-0,268	0,971
		Dördüncü sınıf	-1,646	0,339
	Üçüncü sınıf	İkinci sınıf	0,268	0,971
		Dördüncü sınıf	-1,378	0,134
	Dördüncü sınıf	İkinci sınıf	1,646	0,339
		Üçüncü sınıf	1,378	0,134

$p < 0,05^*$

Tablo 10'a göre 3. sınıf öğrencileriyle 4. sınıf öğrencileri arasında ($p = 0,030$) anlamlı bir farklılık vardır ($p < 0,05$). Ortalama farklılık negatif çıktığı için bu farklılık 4. sınıf öğrencilerinin lehinedir. Benzer şekilde 4. sınıf öğrencileriyle 3. sınıf öğrencileri arasında ($p = 0,030$) anlamlı bir farklılık vardır ($p < 0,05$). Bu durumda ortalama farklılık pozitif çıktığı için bu farklılık 4. sınıf öğrencilerinin lehinedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma sonucunda; İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının türev konusuna yönelik tutumlarını ölçen 15 maddeden oluşan üç boyutlu geçerli ve güvenilir likert tipi bir tutum ölçeği (Türev Tutum Ölçeği) geliştirilmiştir. Yapılan çözümlenmelere göre; ölçekteki maddelerin üç faktörde toplandığı görülmektedir. Bu maddelerden toplam 9 unun birinci faktörde (Davranışsal Boyut), 3 ünün ikinci faktörde (Bilişsel Boyut), 3 ünün ise üçüncü faktörde (Problem Çözme Boyutu) toplandığı belirlenmiştir.

Sonuç olarak, geliştirilen ölçeğin üniversite öğrencilerinin türev tutumlarının üç farklı boyutta ölçülmesi amacıyla kullanılabilir, geçerlik ve güvenilirliği kanıtlanmış bir ölçek olarak alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Buna ilaveten İlköğretim Matematik öğretmen

adaylarının türev konusuna yönelik tutumları geliştirilen türev tutum ölçeği ile değerlendirilmiştir. Ölçeğin boyutlarında ve genelinde ortalama puanlara göre yapılan değerlendirmede İlköğretim Matematik öğretmen adaylarının kararsız oldukları görülmüştür. İlköğretim Matematik öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre türev tutumları ortalama puanlara göre değerlendirildiğinde; erkek ve bayan İlköğretim Matematik öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak farklılık yoktur.

İlköğretim Matematik öğretmen adaylarının sınıf düzeyinde türev tutumları karşılaştırıldığında ise, bilişsel boyutta istatistiksel olarak fark bulunmuş ve bu fark 2. ve 4. sınıf öğrencilerinin 3. sınıf öğrencilerine göre daha iyi durumda oldukları şeklindedir. İlaveten 3. sınıf öğrencileriyle 4. sınıf öğrencileri arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılık 4. sınıf öğrencilerinin lehinedir.

Türev konusuna yönelik tutum ile ilgili yapılan çalışmaların sayısı oldukça azdır. Elçi (2008) matematik öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada, türev kavramının öğretiminde öğrenme stillerine yönelik etkinlikler geliştirmiştir ve öğretmen adaylarının akademik başarılarına ve tutumlarına etkilerini incelemiştir. Öğretmen adaylarının akademik başarılarında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Deney grubuna uygulanan tutum ölçeğinden uygulama öncesinde ve sonrasında matematiğe yönelik tutumları arasında pozitif yönde olumlu bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Ölçek geliştirme alanında yapılan bazı çalışmalarda; Aydın vd. (2011) matematik öğretmen adaylarına yönelik lineer denklem sistemleri öz-yeterlik algısı ölçeği geliştirmiştir. Ölçeğin ölçtüğü özellikler bilişsel boyutla sınırlıdır. Dolayısıyla mevcut ölçeğin kapsamadığı duyuşsal ve davranışsal boyutları da içerecek, benzer özelliklere sahip farklı gruplarla da geçerlik ve güvenirlik çalışmalarının yapılmasının önemli olduğu değerlendirilmektedir. Çanakçı (2008) araştırmasında matematik problemi çözme tutum ölçeği geliştirmiştir. Ölçeği öğretmen adaylarının cinsiyetlerine, sınıf seviyelerine ve akademik başarıları düzeylerine göre çözümler yapması bizim çalışmamızla paralellik göstermektedir. Bindak (2004) çalışmasında geometri tutum ölçeği geliştirmiştir. Ölçeğin güvenirliği için iç tutarlılık katsayıları hesaplanmıştır. Ölçeğin geçerliliği için ise yapı geçerliliği ve faktör analizi kullanılmıştır. Çalışma bu yönüyle bizim çalışmamızla benzerlik göstermektedir.

Öğrencilerin türev konusunu günlük yaşamda karşılaştıkları olaylarla karşılaştırmaları, türev konusuyla ilgili problemlere çözüm önerileri getirmeye ve karar vermeye çalışmaları öğrencilerin türev konusuna yönelik tutumlarına olumlu yönde katkı sağlayacaktır. Geleceğin İlköğretim- Ortaöğretim Matematik öğretmenlerinin matematikte türev konusunun geniş, detaylı ve birbiriyle bağlantılı anlamını bilmeleri, bu bilgileri kullanabilmeleri, başka alanlara aktarabilmeleri, problem çözme ve karar vermede başarılı olmaları ve öğrencilere kazandırmaları gereklidir.

Geliştirdiğimiz ölçek ile matematik (ilköğretim ve ortaöğretim) öğretmen adaylarının türev konusuna yönelik tutumları belirlenebilir. Öğretmen adaylarının tutumları çeşitli değişkenler açısından incelenip olumlu yönde olan değişkenlerin geliştirilebilmesi ve olumsuz farklılık yaratan değişkenler üzerine de çalışma olanağı verilerek düzeltilebilmesi sağlanabilir. Ayrıca bu ölçek farklı versiyonlarda geliştirilerek veya maddeleri değiştirilerek lise düzeyindeki öğrencilere uygulanabilir. Mühendislik ve fizik alanlarında öğrencilerin matematiğe özellikle türev konusuna karşı tutumları ölçülebilir. Öğretim üyelerine ve öğrencilere özellikle programların hazırlanmasında başlangıç aşamasında yararlanılabilecek bir ölçek olarak görülebilir.

KAYNAKÇA

- Açıkyıldız, G. (2013). Matematik Öğretmen Adaylarının Türev Kavramını Anlamaları ve Yaptıkları Hatalar, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Aydın, E., Delice, A. & Kardeş, D. (2011). Matematik Öğretmen Adaylarına Yönelik Linear Denklem Sistemleri Öz-Yeterlik Algısı Ölçeği. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education Vol, 2(2), 160-182.
- Bindak, R. (2004). Geometri Tutum Ölçeği Güvenirlilik Geçerlik Çalışması ve Bir Uygulama, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.
- Büyüköztürk, Ş. (2008). Veri Analizi El Kitabı, İstatistik, Araştırma Deseni Spss Uygulamaları ve Yorum. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö. & Köklü, N. (2012). Sosyal Bilimler İçin İstatistik. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Child, D. (2006). The Essentials Of Factor Analysis (3th Edition). London: Continuum.
- Çanakçı, O. (2008). Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.
- Elçi, A. N. (2008). Öğrenme Stillere Uygun Olarak Seçilen Öğrenme Yöntemlerinin Öğrencinin Başarısına, Matematiğe Yönelik Tutumuna Ve Kaygısına Etkileri, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yayımlanmamış Doktora Tezi.
- Kağıtçıbaşı, Ç. (2005). Yeni İnsan ve İnsanlar (10. Baskı). İstanbul: Evrim Yayınevi.
- Karasar, N. (1999). Bilimsel Araştırma Yöntemi (9. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Norusis, M. J. (1990). SPSS Base System User's Guide SPSS Inc. Chicago II.
- Senemoğlu, N. (2007). Gelişim öğrenme ve öğretim: Kuramdan Uygulamaya. Ankara: Gönül Yayıncılık.
- Smith, B. A. (1996). A Meta-Analysis Of Outcomes From The Use Of Calculators İn Mathematics Education. (Texas A&M University, 1996). Dissertation Abstracts International, 58(03A), 0787.
- Tall, D. (1990). Inconsistencies In The Learnig of Calculus and Analysis. Focus on Learning Problems in Mathematics, 12, 46-63.
- Balcı, M. (2000). Genel Matematik I. Ankara: Balcı Yayınları.
- Tavşancıl, E. (2010). Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi (3. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Temizkan, M. (2008). Türkçe Öğretmeni Adaylarının Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumları Üzerine Bir Araştırma. Journal of Turkish Educational Sciences, 6(3).
- Tezbaşaran, A. (1996). Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Tolan, B., İsen, G. & Batmaz, V. (1985). Ben ve Toplum: Sosyal Psikoloji. Ankara: Teori Yayınları.
- Yıldız, N. (2006). Matematik Eğitiminde Türev Öğrenimi Ve Öğretimi İle İlgili Sorulmuş Bazı Etkin Sorular Ve Cevapları Hakkında Öğrencilerin Ve Öğretim

Elemanlarının Görüşleri Üzerine Bir Fenomenografik Çalışma, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi.

Zandieh, M. (2000). A Theoretical Framework for Analyzing Students Understanding of The Concept of Derivative. (Editors: Ed Dubinsky, Alan Schoenfeld and James Kaput). Research in Collegiate Mathematics Education IV 8, 103-126. Providence, RI: American Mathematical Society.

EKLER

Taslak Türev Tutum Ölçeği

Sayın Katılımcı,

Bu ölçek formu “Türev konusuna karşı tutumunuzu” ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Lütfen bu maddeleri tek tek okuyup sizin yaşamınızdaki anlam ve önemine göre karşısındaki puanlama cetvelinden duygu ve düşüncenizi en iyi yansıttığınızı düşündüğünüz seçeneği işaretleyiniz. Lütfen hiçbir ifadeyi cevapsız bırakmayınız. Çalışmamıza sağladığınız katkı için teşekkür ederiz.

Cinsiyet: Bayan () Erkek () Sınıf:

Maddeler	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
1.Türev konusunu sevmiyorum.					
2.Türevle ilgili terimleri görünce endişelenirim.					
3.Türevi tanımlayabilirim.					
4.Türev sorularını çözebilirim.					
5.Türevin geometrik anlamını açıklayabilirim.					
6.Bir fonksiyonun türevinin grafiği verildiğinde fonksiyon hakkında yorum yapabilirim.					
7.Türevi verilen bir fonksiyonun kendisini bulabilirim.					
8.Türev grafiklerini anlamakta güçlük çekerim.					
9.Türevi bilimsel bulurum.					
10.Türevi günlük hayatta kullanamıyorum.					
11.Türev konusunu anlaşılır buluyorum.					
12.Türev alma kurallarını biliyorum.					
13.Artan ve azalan fonksiyonlarla türev arasındaki ilişkiyi açıklayabilirim.					
14.Türev ile süreklilik arasındaki ilişkiyi açıklayabilirim.					
15.Türevi günlük olaylarla ilişkilendirebilirim.					
16.Limit konusunu bilmeden türev konusunu anlayabilirim.					
17.Bir fonksiyonun 1 den fazla mutlak maksimum ve mutlak minimum noktası olabilir.					
18.Türevin işaret değiştirdiği noktalarda ya türev sıfırdır ya da türev yoktur.					
19. Türevden bir şey anlamıyorum.					
20.Bir fonksiyonun türevini sıfır yapan ya da türevin olmadığı noktalar kritik noktalardır.					
21. Türev öğretimi için harcanan zamana acırım.					
22. Türev kafamı karıştırır.					
23. Zorunlu olmasam türev öğrenmek istemem.					
24. Türevi hayatımda birçok yerde kullanırım.					
25. Türev çalışırken kendimi çok çaresiz hissedirim.					

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Türev Konusuna Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Farklı Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi

26. Türev ile ilgili sıra dışı bir soruyla karşılaşınca yanıt bulana kadar uğraşırım.					
27. Türev konusunda iddialıyım.					
28. Türev öğrenmemizin öğretmenlik yaşantımızı kolaylaştıracağını düşünüyorum.					
29. Türev konusu gerçek yaşamdaki bilgilerle bağlantılıdır.					
30. Türev konusu kuru bilgiler yığındır.					
31. Türev konusu sıkıcı ve gereksizdir.					
32. Türev konusundan nefret ederim.					
33. Türev konusunun ileriki yıllarda karşıma çıkmasını istemem.					
34. Türev konusuyla ilgili yapılan uygulamaları yeterli bulmuyorum.					
35. Türev konusu hoşlanılmasa bile öğretilmesi gereken bir konudur.					
36. Türev bilmenin ilerde işime yarayacağını düşünürüm.					
37. Türev konusunu diğer matematik konularından daha çok severim.					
38. Türev ile ilgili araştırma yapmak benim için eğlendirici bir uğraştır.					
39. Analiz dersinde türev hakkında daha fazla bilgi verilmelidir.					
40. Türev ile ilgili araştırmaların ilgi çekici olduğunu düşünmüyorum.					

Elde Edilen Türev Tutum Ölçeği

Sayın Katılımcı,

Bu ölçek formu “Türev konusuna karşı tutumunuzu” ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Lütfen bu maddeleri tek tek okuyup sizin yaşamınızdaki anlam ve önemine göre karşısındaki puanlama cetvelinden duygu ve düşüncenizi en iyi yansıttığını düşündüğünüz seçeneği işaretleyiniz. Lütfen hiçbir ifadeyi cevapsız bırakmayınız. Çalışmamıza sağladığınız katkı için teşekkür ederiz.

Cinsiyet: Bayan () Erkek () Sınıf:

Maddeler	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
1. Türev konusunu sevmiyorum.					
2. Türevle ilgili terimleri görünce endişelenirim.					
3. Bir fonksiyonun türevinin grafiği verildiğinde fonksiyon hakkında yorum yapabilirim.					
4. Türevi verilen bir fonksiyonun kendisini bulabilirim.					
5. Türevi bilimsel bulurum.					
6. Türevi günlük olaylarla ilişkilendirebilirim.					
7. Türevden bir şey anlamıyorum.					
8. Türev öğretimi için harcanan zamana acırım.					
9. Türev kafamı karıştırır.					
10. Zorunlu olmasam türev öğrenmek istemem.					
11. Türevi hayatımda birçok yerde kullanırım.					
12. Türev çalışırken kendimi çok çaresiz hissederim.					
13. Türev konusu sıkıcı ve gereksizdir.					
14. Türev konusundan nefret ederim.					
15. Türev bilmenin ilerde işime yarayacağını düşünürüm.					

EXTENDED ABSTRACT

The aim of this study is to identify attitudes of prospective teachers of elementary mathematics education towards the subject of derivative by improving derivative attitude scale. The study group consists of 289 undergraduate elementary mathematics education students with the purpose of maintaining validity and reliability of the study's scale. The derivative attitude scale was designed in 3 dimensions. First dimension is behavioral, second dimension is cognitive and third dimension is solving problem. Derivative attitude scale which has 3 dimensions consists of totally 40 items. A defining and confirmatory factor analysis was applied for the structure validity. After items which reduced reliability removed from the scale, derivatives attitude scale reduced to 15 items.

This scale was applied to undergraduate elementary mathematics education students. Attitudes of prospective teachers of elementary mathematics education were analyzed by the score range. As a result of these analyses, it was identified that elementary mathematics prospective teachers were undecided on the subject of derivative. Also, attitudes of the elementary mathematics education prospective teachers toward derivative were evaluated according to changeable variables. Therefore, according to the gender of the elementary mathematics education prospective teachers, there is no differences between men and women prospective teachers of elementary mathematics education statistically. It was also found that according to their bachelor levels, there is a significant difference between 3th grade students and 4th grade students. This difference is in favour of 4th grade students. Assessments were done according to the study of results and offers were given.