Tarih Okulu Dergisi (TOD) Journal of History School (JOHS)
(2024), 17(69), 1082-1099
Özgünlük kontrolü intihal.net Authenticity process
DOI: http://dx.doi.org/10.29228/Joh.74280
Makale türü: Araştırma makalesi **Article type:** Research article
Geliş tarihi 25.12.2023 Submitted date
Kabul tarihi 22.03.2024 Accepted date
Elektronik yayın tarihi 30.04.2024 Online publishing date
Atıf Bilgisi / Reference Information
Kaya, E & İzci, E. (2024). Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması. *Journal of History School,* 69, 1082-1099.

FEN BİLİMLERİ DERSİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ: GEÇERLİLİK VE GÜVENİLİRLİK ÇALIŞMASI.

Emine KAYA[2]

Eyüp İZCİ[3]

Öz

Bu çalışma, ilkokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını belirlemeye yönelik ölçek geliştirmek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Adıyaman ilinde 10 farklı ilkokulun dördüncü sınıfında eğitim gören 409 öğrenci oluşturmaktadır. Ölçek geliştirme sürecinde öncelikle literatür taraması yapılmış, öğrencilere fen bilimleri dersine yönelik düşüncelerini ifade etmeleri için kompozisyon yazdırılmıştır. Elde edilen verilerle madde havuzu oluşturulmuştur. Maddeler ölçek formatında ifade edilerek veri toplama aracına dönüştürülmüştür. Ölçek üçlü likert tipinde geliştirilmiştir. Ölçekte seçenekler katılıyorum, kısmen katılıyorum ve katılmıyorum olarak düzenlenmiştir. Maddeler ilkokul öğrencilerine ve sınıf öğretmenlerine inceletilerek dönütleri alınmıştır. Maddelerin kapsam ve görünüş geçerliliğiyle ilgili uzman görüşü alınmıştır. Uzman görüşlerinin değerlendirilmesiyle düzenlenen ölçek uygulamaya hazır hale getirilmiş ve ön uygulama yapılmıştır. Ölçeğin yapı geçerliliğini tespit etmek için açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Analizler sonucunda ölçeğin 13 maddeden ve ilgi, zevk alma ve katılma olarak adlandırılan 3 alt boyuttan oluştuğu görülmüştür. Ölçeğin toplam varyansı % 57,141 KMO değeri ,817 ve croanbach alpha değeri ,776 olarak tespit edilmiştir. Geçerlik ve güvenirliği ölçme amacıyla yapılan çalışmalar sonucunda ölçeğin ilkokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla kullanılabileceği görülmüştür.

[1] Makale yazımı yazar etki oranı: 1.yazar: %60 Emine KAYA, 2. yazar: %40 Eyüp İZCİ. Bu makalenin etik kurul onayı İnönü Üniversitesi'nde, 23/07/2020 tarih, 3/13 sayı ve toplantı numarası ile alınmıştır.

[2] Dr. Öğr. Üyesi, Adıyaman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, eminekaya@adiyaman.edu.tr, Orcid: 0000-0001-7876-8608

[3] Doç. Dr., İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, eyup.izci@inonu.edu.tr, Orcid: 0000-0002-6975-0454

Anahtar Kelimeler: Fen bilimleri, Tutum, Ölçek, İlkokul.

Attitude Scale for Science Course: A study of Validity and Reliability

Abstract

This study was carried out to develop a scale to assess primary school students' attitudes towards science course. The study group consisted of 409 students studying in the fourth grade of 10 different primary schools in Adıyaman province in the 2020-2021 academic year. As the first step in scale development process, a literature review was conducted and students were asked to write essays expressing their opinions about science course. Using the data obtained, an item pool was created. The items were converted into a data collection tool by being expressed in a scale format. The scale was developed as a three-point Likert scale. The options on the scale are arranged as agree, partially agree and disagree. Feedback was collected from primary school students and teachers who were asked to review the items. Expert opinions were obtained regarding the content and face validity of the items. After the evaluation of expert opinions, the revised scale was made ready for application and a preliminary application was conducted. Exploratory and confirmatory factor analyses were conducted to determine the construct validity of the scale. As a result of the analyses, it was observed that the scale consisted of 13 items and 3 sub-dimensions named as interest, enjoyment and participation. The total variance of the scale was 57.141%, KMO value was found to be .817 and Croanbach alpha value was found to be .776. As a result of the studies conducted to measure validity and reliability, the scale was found to be suitable for being used to measure the attitudes of primary school students towards science course.

Keywords: Science, Attitude, Scale, Primary school.

GİRİŞ

Eğitim, bireylerin fiziksel ve zihinsel kapasitelerini geliştirmelerinin yanı sıra bilgi ve beceri kazanmaları için güçlü bir araçtır. Eğitim, insanoğlunun yaşam mücadelesinde ve doğuştan getirdiği yetenekleri geliştirmesinde büyük bir rol oynamaktadır.

Günlük yaşamın nerdeyse her alanı bilimsel örneklerle doludur. Bu noktada bireyin çevresini bilimsel düşünce ve metodolojilerle analiz etmesi önem taşımaktadır. Fen bilimleri dersi doğası gereği bireylere yardımcı olmakta; çocuklara erken yaşlarda verilen nitelikli fen eğitimi, onların çevrelerini bilimsel perspektifle değerlendirip, bilimsel düşünce ile yorumlamalarına destek sağlamaktadır.

Eğitim sürecinde tutumlar önemli değişkenlerden biridir. Tutumlar, bireyin çevresindeki olaylar, olgular veya durumlar hakkında önceden sahip olduğu eğilimlerdir (İnceoğlu, 2000, s. 1). Tutumlar duygu, düşünce ve davranışların bütünleşmesiyle oluşmaktadır (Kağıtçıbaşı ve Cemalcılar, 2014, s. 131). Tutumu oluşturan duygu, düşünce ve davranışların birbiriyle uyum içinde çalıştığı farz edilmektedir (Göksu, 2007, s. 89). Tutumların bilgi sağlayıcı, ego savunmacı, değer ifade edici ve bilgi sağlayıcı işlevleri bulunmaktadır (Baysal ve Tekarslan, 2004, s. 318; Hogg ve Vaughan, 2014, s. 164). Bireylerin tutum nesnesine yönelik ön yargılar, vehimler ve batıl inançlar gibi düşünceleri, bu tutumların olumlu ya da olumsuz etkilenmesine neden olabilmektedir. Bloom, bireylerin tutumlarının onların derse yönelik başarılarını belirlediğini ve etkilediğini savunmaktadır. Bloom, bireylerin öğrenmeyi çok arzu ettikleri bir konu ile öğrenmelerinin zorunlu tutulduğu bir konuda öğrenmelerinin farklı olacağını öne sürmüştür. Öğrencilerin yeni bir konuyu öğrenebilmeleri için, öğrenilecek konuya karşı açık bir tutum sergilemeleri, öğrenme isteği duymaları ve öğrenme sürecinde karşılaşabilecekleri zorluklara karşı çaba göstermeleri gerekmektedir. Bu nedenle, yeni bir öğrenme ünitesine geçildiğinde, başlangıç ve sonuçta duyuşsal giriş özelliklerinin belirlenmesi önem taşımaktadır (Bloom, 1979, s. 71-102).

Tutumların ölçülmesi soyut olmaları nedeniyle zorlaşmaktadır. Tutumların ölçülmesinde sosyal bilimciler tarafından farklı yöntemler geliştirilmiş olmakla birlikte yaygın olarak tutum ölçekleri kullanılmaktadır. Tutum ölçekleri arasında sıklıkla kullanılan, kolay uygulanabilen ve direkt sonuç alınabilen yöntemlerden biri likert tipi tutum ölçekleridir (Tavşancıl, 2014). Likert tipi ölçekler katılımcılara esnek yanıt verme özelliği sunmakla birlikte, yanıtlar üzerinde farklı nicel analizler yapmaya imkan sağlamaktadır (Cohen vd., 2021, s. 481).

Alan yazın incelendiğinde öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını inceleyen birtakım ölçeklerin geliştirilmiş olduğu görülmektedir. Örneğin; Oğuz (2002) ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını, Keçeci ve Zengin (2015) ortaokul öğrencilerinin fen ve teknolojiye yönelik tutumlarını, Benli ve diğerleri (2012) ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fene karşı tutumlarını, Akpınar vd. (2011) ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını, Kenar ve Balcı (2012) ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını, Taşkın ve Aksoy (2019) ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutumlarını, Biçer (2011) 6. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla beşli likert türünde farklı ölçekler hazırlamışlardır. Gürdal ve diğerleri (1996) Shrigley tarafından 1968'de

geliştirilen ölçeği düzenleyerek ilköğretim ikinci kademe öğrencileri için fen bilgisi tutum ölçeğini uyarlamışlardır. Çakmak (2008) fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisi alanına yönelik tutumlarını belirleyebilmek amacıyla anket geliştirmiştir. Özkan ve diğerleri (2020) ise Arapça konuşan öğrencilerin fene yönelik tutum ölçeğini Türkçe' ye uyarlamışlardır. Berberoğlu (1990) kimya dersine ilişkin tutum ölçeği, Taşdemir (2008) ise ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ilişkin tutumlarını ölçmek için beşli likert türünde ölçek hazırlamıştır. Yine Kan ve Akbaş (2005) lise öğrencilerinin kimya dersine ilişkin tutumlarını, Yeşilyurt ve Gül (2009) ortaöğretim öğrencilerinin biyolojiye yönelik tutumlarını ölçmek için beşli likert türünde ölçek geliştirmişlerdir. Ayrıca Balım ve diğerleri (2009) ilköğretim öğrencilerinin fene yönelik tutumlarını ölçmek için dörtlü likert tipinde ölçek geliştirmiştir. Nuhoğlu (2008) ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarını belirleyebilmek amacıyla üçlü likert türünde ölçek hazırlamıştır. Altınok (2004) ilköğretim öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını ölçmek için beşli likert türünde ölçek geliştirmiştir. Uyanık (2014) ise ilkokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını incelemek amacıyla üçlü likert türünde 18 maddeden oluşan bir ölçek geliştirmiştir. Alan yazında hazırlanan ölçekler incelendiğinde ilkokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını tespit etmek amacıyla kullanılacak ölçek sayısının sınırlı olduğu görülmektedir. Çalışmaların genellikle ortaokul, lise ve üniversite öğrencilerine yönelik olduğu göze çarpmaktadır. İlkokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını ölçebilecek sade, anlaşılır ve küçük yaş grubunun özelliklerine uygun hazırlanmış bir ölçeğe ihtiyaç duyulması sebebiyle bu çalışma yapılmıştır.

YÖNTEM

İlkokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını belirleyebilmek amacıyla tutum ölçeği geliştirilmesini esas alan bu çalışma nicel araştırma modellerinden tarama deseni kullanılarak yürütülmüştür. Tarama araştırmaları; herhangi bir özelliği tanımlamak ya da ölçmek amacıyla bireyleri, kurumları, grupları inceleme temeline dayanmaktadır (Cohen vd., 2021, s. 334).

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Adıyaman ili Kahta ilçe merkezi ve köylerinde 10 farklı ilkokulun dördüncü sınıfında eğitim gören ve tesadüfi örnekleme yoluyla seçilen 409 öğrenci oluşturmaktadır.

Tablo 1
Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Deneme Formu Pilot Uygulama Yapılan Okullar Listesi

No	Okullar	Öğrenci sayısı
1	Cumhuriyet İlkokulu	81
2	Kubilay İlkokulu	76
3	Çataltepe İlkokulu	13
4	Bağbaşı İlkokulu	21
5	Şehit Mehmet Özbek İlkokulu	35
6	Salkımbağı İlkokulu	34
7	Damlacık İlkokulu	18
8	Vali Özbilgin İlkokulu	76
9	Mevlana İlkokulu	29
10	Şeyhbaba İlkokulu	26
Toplam		409

Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi

Veri toplama aracı geliştirilmeye başlanmadan önce alan yazında ölçek geliştirme ile ilgili birtakım kaynaklar (Cohen vd., 2021; Tavşancıl, 2014) incelenerek süreç; deneme öncesi, deneme uygulaması ve deneme uygulama sonrası elde edilen verilerin işlenmesi ve analizi olarak üç başlık altında planlanmıştır.

Deneme Öncesi İşlemler

Fen bilimleri dersine yönelik tutum ölçeği geliştirmek amacıyla öncelikle alan yazında ilgili ölçekler taranmıştır. Aynı zamanda 38 tane ilkokul dördüncü sınıf öğrencisine fen bilimleri dersiyle ilgili duygu ve düşüncelerini ifade eden kompozisyon yazdırılmıştır. Alan yazındaki ölçekler ve öğrenci kompozisyonlarından yola çıkılarak 50 maddelik ölçek hazırlanmıştır. Tasarlanan ölçek dördüncü sınıfta okuyan 3 öğrenciye inceletilmiş, anlamadıkları ifadeler varsa belirtmeleri istenmiştir. Öğrenci geri bildirimlerinin ardından ölçek eğitimde ölçme ve değerlendirme, eğitim programları ve öğretim, fen ve matematik bilimleri eğitimi, sınıf eğitimi, rehberlik ve psikolojik danışmanlık gibi farklı bölümlerde uzmanlaşmış 9 kişiye değerlendirme için iletilmiştir. Uzmanlardan alınan geri bildirimler, ölçme ve değerlendirme, eğitim programları ve öğretim uzmanları tarafından incelenmiş ve ölçekte çeşitli değişiklikler yapılarak ve 33 maddeye indirgenmiştir. Ölçekte

22 olumlu, 11 olumsuz ifade bulunmakta olup, üçlü likert türünde hazırlanmıştır. Ölçekte seçenekler katılıyorum, kısmen katılıyorum ve katılmıyorum olarak düzenlenmiştir. Seçeneklerin yanına öğrencilerin ilgisini çekmek ve cevaplamayı kolaylaştırmak için işaretler eklenmiştir. Öğrencilerin maddelerden alacağı puanlar 1 ile 3 arasında değişmektedir. Öğrencinin ölçekten alacağı tam puan ise 99' dur.

Katılıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılmıyorum
☺	😐	☹

Şekil 1. Ölçekte seçeneklerin gösterimi

Deneme Uygulaması

Fen bilimleri dersine yönelik tutum ölçeği denemelik formu 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Adıyaman ili Kahta ilçe merkezi ve köylerinde 10 farklı okulda bulunan 409 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Örneklem büyüklüğünü belirleyebilmek için farklı görüşler incelenip uygulama yapılmıştır. Cohen ve diğerleri (2021, s. 819) değişken sayısına bakmaksızın 150 ile 200 arası sayının yeterli olduğunu belirtirmiştir. Ho ise; örneklem sayısı 100' ün altına düşmeden madde sayısının en az 5 katı olması gerektiğini ifade etmiştir (Akt; Can, 2018, s. 319).

Verilerin İşlenmesi ve Analizi

Uygulama bitiminde veriler faktör analizi için SPSS programına aktarılmıştır. Faktör analizi ortak özelliklere sahip olan değişkenlerin bir araya getirilerek gruplandırılmasını sağlamaktadır (Cohen vd., 2021, s. 818). Faktör analizi açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi olarak 2 başlık altında toplanmaktadır. Açımlayıcı faktör analizinde değişkenler arası ilişkilerden faktör oluşturmak amaçlanırken, doğrulayıcı faktör analizinde öngörülen faktör yapısı test edilmektedir (Büyüköztürk, 2014, s. 133).

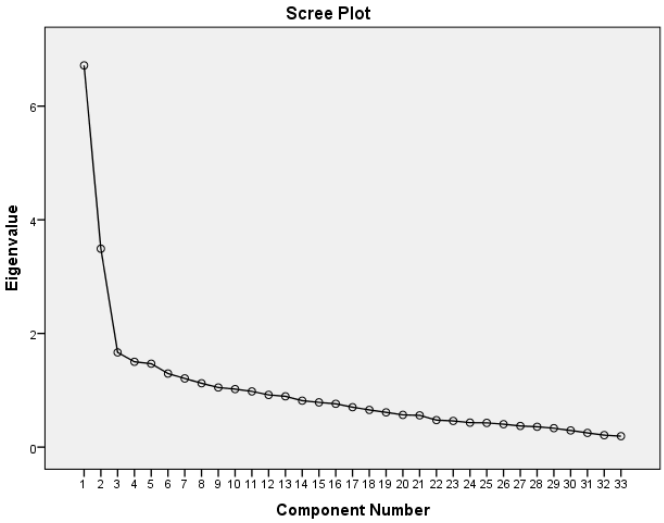
BULGULAR VE YORUM

Açımlayıcı Faktör Analizine İlişkin Bulgular ve Yorum

Açımlayıcı faktör analizi için 205 veri incelenerek kayıp veriler tespit edilmiş, uç değerler temizlenmiş ve kalan 186 veri ile analiz yapılmaya başlanmıştır. Veri setinin çarpıklık ve basıklık değerleri hesaplanmış ve değerlerin -1 ile +1 aralığında olduğu görülmüştür (Çarpıklık=-,691 ve Basıklık= ,200). Açımlayıcı

faktör analizine başlanmadan önce veri setinin faktör analizi için uygunluğu incelenmiştir. Bu amaçla örneklemin yeterliliğine ilişkin ölçüt olan Kaiser-Mayer-Olkin değeri hesaplanmış ve Barlett Küresellik Testi yapılmıştır. Kaiser-Mayer-Olkin değeri 0 ile 1 arasında değer almakla birlikte faktörleşebilme olabilmesi için minimum değer 0.60 olması gerekmektedir (Cohen vd., 2021, s. 820). Veri setinin Kaiser-Mayer-Olkin değeri ,802 hesaplanmış ve örneklemin yeterli olduğu görülmüştür (Can, 2018, s. 325). Barlett Küresellik Testi ise değişkenler arası korelasyon incelenmiş ve Bartlett's Küresellik testi= 1959,433; Sd=528, p=.000 bulunmuştur. Veri setinin normalliğinin sınanmasındaki bir diğer ölçüt olan Kolmogorov-Smirnov test sonucu ise p=,000 sonucu hesaplanmıştır. Bu değerler incelendiğinde verilerin açımlayıcı faktör analizi için uygun olduğu görülmektedir.

Açımlayıcı faktör analizi yapılırken temel bileşenler analizi ve dikey döndürme tekniği olan varimax kullanılmıştır. Temel bileşenler analiziyle ölçme aracının gereksiz maddelerden arındırılarak değişken sayısının azaltılması amaçlanmaktadır. Varimax işlemiyle ise maddelerin daha belirgin şekilde ortaya çıkması amacıyla yapılmıştır. Faktör analizinde faktör sayısını belirleyebilmek için yamaç birikinti grafiğinden yararlanılmıştır.



Şekil 2. Yamaç birikinti grafiği

Yamaç birikinti grafiği incelendiğinde üçüncü faktörden sonra grafiğin belirgin şekilde düştüğü, sonrasında azalarak yatay olarak devam ettiği görülmektedir.

Yamaç birikinti grafiğinde faktörler en fazla açıklanan varyanstan en az açıklanan varyansa doğru sıralanmaktadır (Cohen vd., 2021, s. 821).

Analiz sonuçları incelendiğinde ilk etapta ölçeğin özdeğeri 1 ve üzerinde olan 10 faktörden oluştuğu ve croanbach alpha değerinin ,850 olduğu görülmektedir. Madde çıkarma işlemi yapılırken maddelerin faktör yükleri ve toplam varyansa getirdiği katkı göz önünde bulundurulmuştur. Maddeler çıkarılarak yeni KMO değeri, kaç faktörlü yeni yapı oluştuğu, yeni yapının toplam varyans değeri, diğer maddelerin faktör yüklerinin bu durumda nasıl etkilendiği ve toplam varyansa getirdikleri ek katkı incelenmiştir. İşlem sonucunda ölçekte yer alan 33 maddenin 20 tanesinin ölçekten çıkarılmasına karar verilmiştir. 20 madde çıkarıldıktan sonra ölçeğin 13 maddeli ve 3 faktörden oluşan bir yapıya sahip olduğu görülmüştür.

Bu 3 faktörün toplam varyansa katkısı %57,141'dir. Birinci faktörün özdeğeri 3,655, toplam varyansa katkısı %28,117; ikinci faktörün özdeğeri 1,958, toplam varyansa katkısı 15,065; üçüncü faktörün öz değeri 1,815, toplam varyansa katkısı 13,959' dur.

Faktörlerin oluşturulmasında aşağıdaki noktalar dikkate alınmıştır.

1. Maddelerin faktörle ilişkisini açıklayan faktör yük değerlerinin .30 ve daha üzeri olması (Büyüköztürk, 2014, s. 134; Can, 2018, s. 317)
2. Maddenin her iki faktörde de yük alması sonucu aradaki farkın en az 0,1 olması (Büyüköztürk, 2014, s. 135)
3. Her bir faktörün Eigenvalue değerinin 1 ve üzerinde olması (Büyüköztürk, 2014, s. 135; Can, 2018, s. 317).
4. Her faktörde en az 3 madde olması
5. Faktörü oluşturan maddelerin birbirleriyle konu içeriği açısından bağıntılı olması
6. Maddelerin ortak varyans değerinin (Communality) yüksek olması olması (Büyüköztürk, 2014, s. 135).

Tablo 2

Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği İçin Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Maddeler	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Ortak Faktör Varyansı
Fen Bilimleri ders saatinin azaltılmasını isterim.	,791			,541
Fen Bilimleri korktuğum bir derstir.	,756			,573
Fen Bilimleri dersinin bir an önce bitmesini isterim.	,748			,597
Fen bilimleri dersindeki konuları gereksiz buluyorum.	,740			,669
Fen Bilimleri dersi gereksiz bir derstir.	,716			,596
Fen Bilimleri dersine çalışırken canım sıkılır.	,683			,521
Fen Bilimleri Dersine zorunlu olmazsa çalışmam.	,570			,396
En sevdiğim ders Fen Bilimleri dersidir.		,794		,606
Fen Bilimleri dersini heyecanla beklerim.		,779		,635
Boş zamanlarımda fen bilimleri konularıyla uğraşmaktan hoşlanırım.		,683		,523
Fen Bilimleri dersi işlenirken mutlu olurum.			,791	,563
Fen Bilimleri ile ilgili anlatımları zevkle dinlerim.			,737	,634
Fen bilimleri dersinde etkinliklere katılmayı severim.		,415	,606	,575
Cronbach alpha	,843	,655	,615	
Varyans açıklama oranı	%28,1	%15,0	%13,9	
Öz değer:	3,655	1,958	1,815	

Ölçeğin genelinde: Cronbach Alpha= ,776 ; KMO: ,817; *Bartlett test of Sphericity*: 690,980 ($p<0,05$): Varyans açıklama oranı % 57,141

Tablo incelendiğinde maddelerin faktör yükü değerlerinin ,606 ile ,794 arasında olduğu görülmektedir. Tabloya göre maddelerin çoğunluğu birinci faktörde toplanmıştır. Ölçeğin güvenilirlik değerleri incelendiğinde ise 1. faktörün cronbach alpha değeri ,843, ikinci faktörün cronbach alpha değeri ,655, üçüncü faktörün cronbach alpha değeri ,615 ve ölçeğin genel güvenilirlik katsayısı ,776 olarak hesaplanmıştır. Maddelerin faktörlere göre dağılımı Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3

Maddelerin Faktörlere Göre Dağılımı

Faktörler	Maddeler	Madde Numarası
1. Faktör (İlgi)	Fen Bilimleri ders saatinin azaltılmasını isterim.	6
	Fen Bilimleri korktuğum bir derstir.	8
	Fen Bilimleri dersinin bir an önce bitmesini isterim.	9
	Fen bilimleri dersindeki konuları gereksiz buluyorum.	13
	Fen Bilimleri dersi gereksiz bir derstir.	27
	Fen Bilimleri dersine çalışırken canım sıkılır.	29
	Fen Bilimleri Dersine zorunlu olmazsa çalışmam.	30
2. Faktör (Zevk Alma)	En sevdiğim ders Fen Bilimleri dersidir.	7
	Fen Bilimleri dersini heyecanla beklerim.	10
	Boş zamanlarımda fen bilimleri konularıyla uğraşmaktan hoşlanırım.	15
3. Faktör (Katılma)	Fen Bilimleri dersi işlenirken mutlu olurum.	28
	Fen Bilimleri ile ilgili anlatımları zevkle dinlerim.	31
	Fen bilimleri dersinde etkinliklere katılmayı severim.	33

Tablo incelendiğinde birinci faktörün 7, ikinci ve üçüncü faktörün ise 3'er maddeden meydana geldiği görülmektedir. Birinci faktör ile ilgili maddeler (6, 8, 9, 13, 27, 29, 30) incelenmiş ve bunların fen bilimleri dersine yönelik korku, hoşnutsuzluk, isteksizlik ve ilgisizliği içerdiği için "ilgi" olarak adlandırılmıştır. İkinci faktör ile ilgili maddeler (7, 10, 15) incelenmiş ve fen bilimleri dersi çalışırken ve dersten bahsederken olumlu duygusal değerlendirmeleri içerdiğinden "zevk alma" olarak adlandırılmıştır. Üçüncü faktörle ilgili maddeler (28, 31, 33) incelenmiş ve öğrencinin fen bilimleri ders işlenme sürecine yönelik değerlendirmelerinin içerdiğinden "katılma" olarak adlandırılmıştır.

Doğrulayıcı Faktör Analizine İlişkin Bulgular ve Yorum

Fen bilimleri dersine yönelik tutum ölçeği geliştirilirken öncelikle açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Yapının kuramsal yapıya uygunluğunu incelemek için ise doğrulayıcı faktör analiziyle devam edilmiştir (Can, 2018, s. 315).

Bu çalışmada açımlayıcı faktör analizi ile elde edilen madde ve alt boyutları bir model olarak kabul edilmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi uyum indeksleri ve faktör yüklerinin birleşimi ile modelin yapıya ne kadar uygun olduğuna karar verilmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi için Adıyaman ili Kahta ilçesi merkez ve köylerinde 2020-2021 eğitim öğretim yılı itibariyle 4. sınıfta eğitim gören 204 öğrenciden veri toplanmıştır. Elde edilen verilerdeki ters maddeler dönüştürülmüştür. Çarpıklık ve basıklık değerleri incelenip uç değerler atılmıştır. Geriye kalan 201 sayıda öğrencinin verisiyle ile doğrulayıcı faktör

analizi yapılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda oluşan uyum iyiliği indeksleri aşağıda yer almaktadır.

CMIN= 98,087
Sd= 60
CMIN/sd=1,635
GFI= 0,932
AGFI= 0,926
RMSEA= 0,056
RMR= 0,027
NFI= 0,835

Model uygunluğunun belirlenmesinde Schermelleh-Engel ve Moosbrugger (2003) tarafından tavsiye edilen uyum iyiliği değerleri kullanılmıştır. Aşağıdaki tabloda Schermelleh-Engel ve Moosbrugger (2003) tarafından tavsiye edilen uyum iyiliği değerleri ile bu araştırmadaki ölçekten elde edilen uyum iyiliği değerlerinin karşılaştırılması verilmiştir.

Tablo 4

Tavsiye Edilen Modelin Uyum Değerleri ve Standart Uyum Ölçütleri

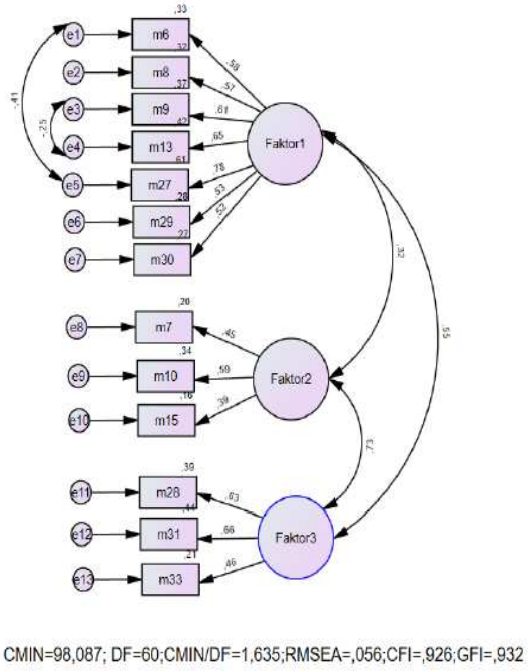
Uyum Ölçütleri	İyi Uyum Değerleri (İ)	Kabul Edilebilir Uyum (K)	Ölçek Uyum Değerleri	Yorum
X^2 /df	$0 \leq X^2/df \leq 2$	$2 \leq X^2/df \leq 3$	1.635	İ
RMSEA	$0.00 \leq RMSEA \leq 0.05$	$0.05 < RMSEA \leq 0.08$	0.056	K
SRMR	$0.00 \leq SRMR \leq 0.05$	$0.05 < SRMR \leq 0.10$	0.027	İ
GFI	$0.95 \leq GFI \leq 1.00$	$0.90 \leq GFI < 0.95$	0.932	İ
AGFI	$0.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$0.85 \leq AGFI < 0.90$	0.897	İ
CFI	$0.95 \leq CFI \leq 1.00$	$0.90 \leq CFI < 0.95$	0.926	İ

Tabloya göre CMIN=98,087; serbestlik derecesi=60, p=0.00 oranının χ^2/df= 1.635 değeri ile iyi uyum değer aralığında yer almaktadır. Kök ortalama kare yaklaşım hatası (RMSEA= 0.056) kabul edilebilir uyum değerleri düzeyinde yer almaktadır. Standardize edilmiş kök ortalama kare artık (SRMR=0.027) iyi uyum değerleri aralığında bulunmaktadır. Uyum iyiliği indeksinin (GFI=0.932) değeri ile iyi uyum değer aralığında yer aldığı görülmektedir. Düzeltilmiş uyum iyiliği indeksi (AGFI= 0.897) kabul edilebilir değerler arasında bulunmaktadır. Karşılaştırmalı uyum endeksi (CFI=0.926) değeri ile iyi uyum değer aralığındadır. Elde edilen sonuçların iyi ve kabul edilebilir sınır aralığında yer aldığı tespit edilmiştir. Bu değerler fen bilimleri dersine yönelik tutum ölçeğinin faktör yapısını doğrulayıcı özellik taşımaktadır.

Doğrulayıcı faktör analizi ile hesaplanan standardize edilmiş madde faktör katsayıları Şekil 3'de sunulmuştur. Şekilde görüldüğü gibi madde-faktör doğrudan ilişki katsayıları .39 ile .78 arasında, maddelerin hata varyansları ise .16 ile .61 arasında değişmektedir. Gözlenen madde ölçek ilişkilerinin anlamlı olduğu belirlenmiştir. Üç boyuta sahip olan modelin iyileştirmesi amacıyla modifikasyon önerileri incelenmiştir.

Birinci faktörde 9 ve 13. maddeler ile 6 ve 27. maddelerinin hatalarının ilişkili olduğu ve ilişkinin modele eklenmesi gerektiğine karar verilmiştir. Maddelere bakıldığında; 9. madde fen bilimleri dersinin bir an önce bitmesini isterim, 13. madde fen bilimleri dersindeki konuları gereksiz buluyorum olduğu görülmüştür. Maddeler içerik incelemesine tabi tutulduğunda bu iki maddenin birbirine yakın olduğu görülmüştür.

6. madde incelendiğinde fen bilimleri ders saatinin azaltılmasını isterim, 27. madde fen bilimleri dersi gereksiz bir derstir maddeleri içerik incelemesine tabi tutulmuştur. Bu maddelerin öğrencinin fen bilimleri dersine ilişkin düşüncelerini ölçmeyi amaçlayan benzer maddeler oldukları görülmüştür. Önerilen ikili eşleştirmeler aynı boyutlar altında olduğundan önerilen modifikasyon yapılmıştır. 9-13 ve 6-27 madde çiftleri arasında ilişki kurularak düzeltmeler yapılmıştır. Tekrar test edilen üç boyutlu modele ait diyagram Şekil 3'de verilmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi ile hesaplânan standardize edilmiş madde faktör doğrudan ilişki katsayıları ve maddelerin hata varyansları Şekil 3'te sunulmuştur.



Şekil 3. Modele ait standardize edilmiş çözümleme değerlerinin diyagram ile gösterimi

Modifikasyon işlemi sonrasında üç boyutlu modelde hesaplanan uyum iyiliği değerlerinin kabul edilebilir ya da iyi sınırlar içinde olduğu belirlenmiştir. Buradan hareketle ölçme modelinin üç faktörlü yapısının doğruluğu ispatlanmıştır.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada ilkokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla üç alt boyut (ilgi, zevk alma, katılma) ve 13 maddeden oluşan bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçek üçlü likert tipinde hazırlanmış olup, ölçekten alınabilecek en düşük puan 13, en yüksek puan ise 39'dur.

Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde ilkokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını inceleyen araştırma sayısı sınırlıdır. Hazırlanan ölçeklerin genellikle ortaokul, lise ve üniversite öğrencilerinin

tutumlarını ölçmek amacıyla yapıldığı görülmektedir (Akpınar vd., 2011; Altınok, 2004; Balım vd. 2009; Benli vd., 2012; Berberoğlu, 1990; Biçer, 2011; Çakmak, 2008; Gürdal vd., 1996; Kan ve Akbaş, 2005; Keçeci ve Zengin, 2015; Kenar ve Balcı, 2012; Nuhoğlu, 2008; Oğuz, 2002; Özkan vd., 2020; Taşdemir, 2008; Taşkın ve Aksoy, 2019; Yeşilyurt ve Gül, 2009). Literatür incelendiğinde Uyanık (2014) tarafından ilkokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla 18 maddeden oluşan tutum ölçeği geliştirildiği görülmektedir. Uyanık (2014)'ın hazırladığı ölçekte toplam varyans=%53,17; KMO=,73 ve croanbach alpha değeri ,86'dır. Bu çalışmada hazırlanan ölçek 13 maddeden oluşmakla birlikte toplam varyans=%57,141; KMO=,817 ve croanbach alpha değeri 776'dır. Her iki ölçek arasında kıyaslama yapıldığında Uyanık (2014)'ın hazırladığı ölçeğin croanbach alpha değerinin, bu çalışmadaki ölçekten yüksek olduğu görülmektedir. Iki çalışmadaki maddeler birbirinden farklı olmakla birlikte; bu çalışmada madde sayısının az olması nedeniyle daha öz ve öğrenci yaş grubu göz önünde bulundurulduğunda daha kullanışlı olduğu görülmektedir. Ayrıca açıklanan toplam varyans ve KMO değeri daha yüksektir.

Ölçekle ilgili daha fazla detaya inmek gerekirse; hazırlanan ölçeğin geneli ve alt boyutlarının iç tutarlılık katsayılarının uygun olduğu görülmüştür. Ölçeğin genel güvenilirlik katsayısı ,776'dır. İlgi boyutu iç tutarlık katsayısı ,843, zevk alma boyutu ,655 ve katılma boyutu ,615'dir. Yapı geçerliliğinin ölçülmesi amacıyla yapılan açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi ölçeğin geçerliliğini ve güvenirliğini test etmiştir. Geçerlilik ve güvenirliği ölçme amacıyla yapılan çalışmalar sonucunda ölçeğin ilkokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla kullanılabileceği görülmektedir.

Öneriler

1. Bu ölçek, öğrencilerin derse yönelik tutumlarının akademik başarıyı etkilediği gerçeğinden yola çıkılarak fen bilimleri dersi akademik başarısı ile ilgili çalışmalarda kullanılabilir.

KAYNAKÇA / REFERENCES

Akpınar, E., Yıldız, E., Tatar, N. ve Ergin, Ö. (2011). Validity and reliability of attitude scale towad science and technology course. *Milli Eğitim Dergisi*, *41* (189), 267-278.

Altınok, H. (2004). *İşbirlikli Öğrenme, Kavram Haritalama, Fen Başarısı, Strateji Kullanımı ve Tutum.* Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Balım, A. G., Sucuoğlu, G. ve Aydın, G. (2009). Fen ve teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25* (25), 33-41.

Baysal, A.C. ve Tekarslan, E. (2004). *Davranış Bilimleri*. (4. Baskı). Avcıol Basım Yayın.

Benli, E., Kayabaşı, Y. ve Sarıkaya, M. (2012). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi "ışık" ünitesinde teknoloji destekli öğretimin öğrencilerin fen başarısına, kalıcılığa ve fene karşı tutumlarına etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *32* (3), 733-760.

Berberoğlu, G. (1990). Kimyaya ilişkin tutumların ölçülmesi. *Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14* (76), 16-27.

Biçer, S. (2011). *Fen ve Teknoloji Dersinde Basamaklı Öğretim Yönteminin Öğrenci Başarısına, Kalıcılığa ve Tutumlarına Etkisi.* Yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Bloom, B.S. (1979). *İnsan Nitelikleri ve Okulda Öğrenme* (Çev. D.A. Özçelik). Milli Eğitim Basımevi.

Büyüköztürk, Ş. (2014). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. (20. Baskı). Pegem Akademi.

Can, A. (2018). *Spss ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi*. 6. Baskı. Pegem Akademi.

Cohen, L., Manıon, L. & Morrıson, K. (2021). *Eğitimde Araştırma Yöntemleri*. 1. Baskı. Pegem Akademi.

Çakmak, M. (2008). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Tutumları ile Fen Bilgisine Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi*. Yüksek lisans tezi, Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Göksu, T. (2007). *Sosyal Psikoloji*. Seçkin Yayıncılık.

Gürdal, A., Şahin, F. ve Macaroğlu, E. (1996). İlköğretimin ikinci kademe öğrencileri için fen bilgisi tutum ölçeği. *Öneri Dergisi, 1*(5), 9-11. https://doi.org/10.14783/maruoneri.703319

Hogg, M.A. & Vaughan, G.M. (2014). *Sosyal Psikoloji*. (Çev. İ. Yıldız, A. Gelmez). Ütopya Yayınevi.

İnceoğlu, M. (2000). *Tutum, Algı, İletişim*. İmaj Yayınları.

Kağıtçıbaşı, Ç. ve Cemalcılar, Z. (2014). *Dünden Bugüne İnsan ve İnsanlar Sosyal Psikolojiye Giriş*. (16. Basım). Evrim Yayıncılık.

Kan, A. ve Akbaş, A. (2005). Lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1*(2), 227-237.

Keçeci, G. ve Zengin, F. K. (2015). Ortaokul öğrencilerine yönelik fen ve teknoloji tutum ölçeği: geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *Turkish Journal of Educational Studies, 2*(2), 143-168.

Kenar, İ. ve Balcı, M. (2012). Fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği geliştirme: İlköğretim 4 ve 5. sınıf örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 34*, 201-210.

Nuhoğlu, H. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersine yönelik bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *İlköğretim Online, 7* (3), 627-639.

Oğuz, M. (2002). *İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Yaratıcı Problem Çözme Yönteminin Başarıya ve Tutuma Etkisi*. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Özkan, Y., Açıksöz, A. ve Dökme, İ. (2020). Öğrencilerin konuşan için hazırlanan arapça Fen'e yönelik tutum ölçeğinin uyarlanması çalışması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 4*(6), 9-21.

Taşdemir, A. (2008). *Matematiksel Düşünme Becerilerinin İlköğretim Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Akademik Başarıları, Problem Çözme Becerileri ve Tutumları Üzerine Etkisi* Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Taşkın, G. ve Aksoy, G. (2019). Fen bilimleri dersine yönelik tutum ölçeği geliştirme; Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 6*(12), 20-35. https://doi.org/10.29129/inujgse. 542568.

Tavşancıl, E. (2014). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*. (5. Basım). Nobel Yayıncılık.

Uyanık, G. (2014). *İlkokul Dördüncü Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Kavramsal Değişim Yaklaşımının Etkililiğinin İncelenmesi.* Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Yeşilyurt, S. ve Gül, Ş. (2009). Biyoloji tutum ölçeği. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11*(2), 239-258.

EXTENDED ABSTRACT

Purpose of the research: This study aims at developing a scale to assess the primary school students' attitudes towards science course. When the scales in the literature that are prepared for science course are examined, the number of scales to be used to determine the attitudes of primary school students towards science course is seen to be limited. Evidently, the research conducted until now is mainly oriented towards secondary school, high school and university students. This study was carried out to meet the need for a simple and comprehensible scale which is prepared in accordance with the characteristics of younger age groups and can evaluate the primary school students' attitudes towards science courses.

Method: This study for the development of an attitude scale to determine the attitudes of primary school students towards science course was carried out using a survey design, which is one of the quantitative research models. The study group of the research consists of 409 students studying in the fourth grade of 10 different primary schools in Kahta district center and villages of Adıyaman province in the 2020-2021 academic year.

In the first phase of preparing the scale items, 50 items were created based on the literature review and the compositions written by the students and they were forwarded to the experts in the field. Some changes were made on the scale based on the feedback from the experts and it was reduced into a 33-item scale. The scale includes 22 positive and 11 negative statements is prepared in three-point Likert type. The options in the scale are organized as agree, partially agree and disagree.

The trial form of the attitude scale towards science course was applied on 409 students. At the end of the application, the data were transferred to the SPSS program for factor analysis. The factor analysis was carried out under two categories as exploratory and confirmatory factor analyses.

Findings: For exploratory factor analysis, 205 data were examined, missing data were identified, outliers were removed, and the analysis was started with the remaining 186 data. Skewness and kurtosis values of the data set were calculated, and the values were found to be between -1 and +1. Before starting the exploratory factor analysis, the Kaiser-Mayer-Olkin value was calculated, and Barlett's Test of Sphericity was performed to determine the suitability of the data set for factor analysis. Kaiser-Mayer-Olkin value of the data set was calculated as ,802 and the sample was seen as sufficient. The correlation between variables was examined using Barlett's Test of Sphericity (Bartlett's test of sphericity= 1959,433, df= 528, p= .000). The Kolmogorov-Smirnov test result, which is another criterion for testing the normality of the data set, was found as sig.=.000. When these values are analyzed, it is observed that the data are suitable for exploratory factor analysis.

Principal component analysis and varimax, a vertical rotation technique, were used in the exploratory factor analysis. A few issues were taken into consideration during the elimination of items. a scale consisting of 13 items and 3 sub-dimensions was formed at the end of the procedures. As a result of the exploratory factor analysis, the factor loadings of the items were between .606 and .794. When the reliability values of the scale were analyzed, the cronbach alpha value of the first factor was calculated as ,843, while that of the second factor was ,655; and the third was ,615. The overall reliability coefficient of the scale was calculated as ,776. The first factor consists of 7 items, and the second and third factors consist of 3 items each. The items related to the first factor were named "interest" as they included fear, discontentment, reluctance, and indifference towards the science course. The items related to the second factor were titled "enjoyment" because they included positive emotional judgements while studying and talking about the science course. Lastly, the items of the third factor were named "participation" since they included the evaluations of the student about the process of instruction of the science lesson.

Following the exploratory factor analysis, confirmatory factor analysis was conducted to determine the conformity of the structure with the theoretical structure. As a result of the confirmatory factor analysis, the CMIN was 98.087; the degrees of freedom (df=60, p=0.00) ratio was $\chi^2/df=1.635$, which is a good fit in the goodness of fit range. The root mean square error of approximation (RMSEA= 0.056) is within the acceptable range of fit values. The standardized root mean square residual (SRMR=0.027) is within the good fit value range. The goodness of fit index (GFI=0.932) is observed to be within the good fit value range. The adjusted goodness of fit index (AGFI=0.897) is within the acceptable range. The comparative fit index (CFI=0.926) is in the good fit value

range. It was concluded that the results obtained were within the range of good and acceptable limits. The values confirm the factor structure of the scale of attitude towards science course.

Conclusion and Discussion: In this study, a scale consisting of three sub-dimensions (interest, enjoyment, participation) and 13 items was developed to determine the attitudes of primary school students towards science course. The lowest score that can be obtained from the scale, which is prepared in three-point Likert type, is 13 and the highest score is 39. To go into more detail about the scale, the internal consistency coefficients of the overall scale and its sub-dimensions were found to be compatible. The overall reliability coefficient of the scale is .776. The internal consistency coefficient of the interest dimension is .843, that of the enjoyment dimension is .655 and the coefficient of the participation dimension is .615. Exploratory and confirmatory factor analyses conducted to measure construct validity have tested the validity and reliability of the scale. As a result of the applied tests, it is concluded that the scale can be used to measure primary school students' attitudes towards science course.