

Developing an Attitude Scale for Science Course; Validity and Reliability Study

Gökhan TAŞKIN

Ministry of National Education, Konya-TURKEY

Gökhan AKSOY

İnönü University, Malatya-TURKEY

Article History

Submitted: 20.03.2019

Accepted: 08.07.2019

Published Online: 09.10.2019

Keywords

Science
Science Attitude Scale
Student



DOI: 10.29129/inujgse.542568

Abstract

Purpose: The aim of this study is to develop a valid and reliable instrument to measure students' attitudes towards science course in line with the revised science curriculum and the developments in science. Literature review and interviews with students were carried out in order to generate an item pool for the scale.

Method: The study employs a descriptive survey model. "Attitudes Scale for Science Course", developed by the researcher, was used as the data collection tool in the study. The population of the research consists of students attending to lower secondary schools in Erzurum in 2016/2017 academic year. The participants were selected through cluster sampling method. 196 eight grade students took the scale. Exploratory and confirmatory factor analyses were carried out to test the construct validity.

Findings: Sampling adequacy of the study was found above the threshold values. The factor analysis resulted in a scale form with three factors. Following the factor analysis, reliability of each factor was calculated. After the data analysis, Cronbach's alpha coefficients were calculated for reliability, which proved that the factors had high reliability.

Implications & Suggestions: In the study, a valid and reliable attitude scale was developed in order to measure students' attitudes towards sciences course. Through this scale, the effect of the new curriculum on the students can be understood.

Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirme; Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Gökhan TAŞKIN

Milli Eğitim Bakanlığı, Konya-TÜRKİYE

Gökhan AKSOY

İnönü Üniversitesi, Malatya-TÜRKİYE

Makale Geçmişi

Geliş: 20.03.2019
Kabul: 08.07.2019
Online Yayın: 09.10.2019

Anahtar Sözcükler

Fen Bilimleri
Fen Tutum Ölçeği
Öğrenci



DOI: 10.29129/inujse.542568

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı güncellenen fen bilgisi öğretim programını ve fen bilimlerinde yaşanan gelişmeleri dikkate alarak öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmektir. Konu ile ilgili ölçek maddesi oluşturmak için literatür taraması ve öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır.

Yöntem: Araştırma, var olan durumu olduğu gibi betimlediği için betimsel tarama özelliği göstermektedir. Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen "Fen Bilimleri Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini, 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Erzurum iline bağlı ortaokullarda öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmada olasılığa dayalı örnekleme türlerinden grup (cluster) örnekleme türü seçilmiştir. Ölçek maddeleri 196 sekizinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Ölçeğin yapı geçerliliğini belirlemek amacıyla açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmanın örneklem uyum testi kritik değer için yeterli bulunmuştur. Faktör analizi sonucunda, Ölçeğin toplamda üç faktöre sahip olduğu görülmüştür. Faktör analizinden sonra her bir faktörün güvenilirlikleri hesaplanmıştır. Veri analizleri tamamlandıktan sonra faktörlerin güvenilirlik katsayıları (Cronbach Alpha) hesaplanmıştır. Güvenirlik katsayılarına göre faktörlerin oldukça güvenilir olduğu görülmüştür.

Sonuçlar ve Öneriler: Çalışmada öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını ölçmek için geçerli ve güvenilir tutum ölçeği geliştirilmiştir. Geliştirilen bu ölçek ile yeni fen bilimleri öğretim programının öğrenciler üzerinde oluşturduğu etkinin kolaylıkla anlaşılabileceği düşünülmektedir.

GİRİŞ

Bilimsel ve teknolojik alanda yaşanan gelişmeler, hayatın önemli bir parçası olan fen bilimlerine de yansımaktadır. Fen bilimlerinde gerçekleşen bu değişimler fen programlarını yenileme ve güncelleme ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır. Nitekim ülkemizde sıklıkla fen bilimleri programının güncellenmesi bu durumun bir göstergesidir. Fen bilimlerinin günlük hayatımızda her alanda karşımıza çıkması ve her geçen gün öneminin artmasına rağmen, öğrencilerin fen bilimleri alanındaki başarısının diğer disiplinlere göre daha düşük olduğu görülmektedir (Dieck, 1997; Gök & Sılay, 2008). Bu durumun önüne geçmek için ülkeler öğretim programlarının dinamik süreçlerini (hedef, içerik, eğitim öğretim süreci ve ölçme-değerlendirme) dikkate alarak tüm disiplinlerde olduğu gibi fen bilimleri dersi öğretim programını da güncellemektedir. Fen bilimleri programı güncellenirken öğrencilerin günümüz ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik becerilere kolaylıkla ulaşabilmesi amaçlanmalıdır. Ülkemizde de bu doğrultuda 2017 yılında fen bilimleri programlarında güncelleme çalışmaları yapılmıştır. Bu doğrultuda, öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal becerileri; Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik alanlarıyla yoğun bir şekilde ilişkilendirilmeye çalışılmıştır (MEB, 2017). Fen bilimleri programında yapılan bu güncellemeler dolaylı olarak eğitim-öğretim sürecini de etkilemektedir. Eğitim öğretim sürecinde yaşanan bu değişikliklerin ise bu sürecin en önemli iki unsuru olan öğretmen ve öğrencileri bilişsel ve duyuşsal bakımdan etkilemesi ise kaçınılmazdır.

Tutum, bireye atfedilen psikolojik obje ile ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli bir şekilde oluşturan bir eğilimdir. Tutum, bireyin duygu, düşünce ve davranışlarını uyumlu hale getirir. Tutumlar yoğunlaştıkça bireyi davranışa yönlendiren bir hal alır. Böylece bireyin çevresindekilere karşı beslediği duyguları, düşünceleri ve davranışları devamlılık ve düzen gösterir (Kağıtçıbaşı, 1988). Eğitim öğretim sürecinde öğrenenlerin tutumlarını ölçmek, değiştirmek ve yeni tutumlar oluşturmak üzere öğrencilerin tercihlerini öğrenmek, öğrenme ve öğretme açısından önemlidir (Nuhoğlu & Yalçın, 2004). Öğrencilerin duyuşsal açıdan beklentilerini belirlemek bireyin bir bütün olarak gelişmesine imkan sağlamaktadır. Demirel (2001), tutumu; insanlar, nesnelere ve durumlar karşısında bireyi belirli davranışlar göstermeye iten eğilim olarak tanımlamıştır. Hendrickson (1997), ise tutumu öğrenci başarısını tahmin etmede en iyi saptayıcı olduğunu belirtmiştir.

Fen bilimleri disiplini bireylere planlı ve programlı bir şekilde bilimsel süreç becerilerini, bilimsel tutumları ve bilimsel bilgileri kazandırmaya çalışır. Bundan dolayı fen eğitimi deney yapan, gözlem yapan, bilimsel tutum ve davranışlar sergileyen bireylerin yetiştirilmesine yönelik amaç taşımaktadır (Gücüm, 1998). Fene ilgili tutumların farklı alt gruplara ayrıldığı görülmektedir. Fene yönelik tutum ile ilgili yapılan araştırmalarda; bu grupların fene eğilim, fene yönelik bireysel görüşler, başarı güdüsü, fen ortamı gibi faktörlere ayrıldığı görülmektedir (Osborne, Simon & Collins, 2003). Son yirmi yılda yapılan fene yönelik tutum araştırmalarında ise; öğretmen algısı, derse yönelik kaygı, fenin değeri, özgüven, güdü, zevk alma, akranların ve ailelerin fene yönelik tutumları, sınıf ortamı, fende başarı ve dersten kalma korkusu gibi boyutların yer aldığı görülmektedir (Balım & Aydın, 2009; Kenar & Balcı 2012; Mordi, 1991; Schrigley, 1998). Tutum literatürde bilişsel, duyuşsal ve davranışsal boyutlarıyla davranışların yordayıcısı olarak da tanımlanmıştır (Yaşar & Anagül, 2008). Fen bilimlerine karşı tutum ise fen bilimlerini sevme veya hoşlanma gibi duyguları betimleme olarak tanımlanmıştır (Simpson, Koballa, Oliver & Crawley, 1994). Bu minvalde bireyin fen bilimlerine karşı tutumu ilkökul çağlarında başlamaktadır (Jewett, 1996). Tutumu etkileyen birçok faktör vardır. Bu yüzden tutum tek bir davranışla gözlemlenemez (Tezbaşaran, 1996). Bireyin tutumunun birçok davranışa bakarak ölçülmesi gerekmektedir (Kağıtçıbaşı, 1988). Bu davranışlar duygu düşünce ve tepkilere bakılarak ölçüleceğinden tutum ölçeği çalışmalarında genellikle çok boyutlu ölçekleme çalışmaları yapıldığı görülmektedir (Tavşancıl, 2002).

Günümüze kadar fen bilimlerine karşı tutumu ölçmek için eğitim öğretim sürecinin her kademesinde çalışmalar yapılmıştır (Açıkgöz, 1992; Altınok, 2004; Altınok & Açıkgöz, 2006; Baş & Beyhan, 2017; Berberoğlu, 1990; Bilgin & Geban, 2004; Fidan, 1996; Gürkan & Gökçe, 2000; Kayri, Elkonca, Şevgin & Ceyhan, 2014; Kenar & Balcı 2012; Mordi, 1991; Mutlu, 2005; Usta, 2006; Yeşilyurt, Kurt & Temur, 2005; Zacharias & Barton, 2004). Yapılan çalışmalar incelendiğinde farklı boyutlar ele alınarak tutum ölçme çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Tutum ölçme çalışmalarının daha çok derste uygulanan yöntemler öğretmenlerin tutumu, sınıf seviyesine ve sosyoekonomik özelliklere göre yoğunlaştığı görülmektedir (Baş & Beyhan, 2017; Gürkan & Gökçe, 2000; Kaf-Hasırcı, 2004; Ilgaz, 2006; Kayri et al., 2014; Usta, 2006). Öğrencilerin fen bilimlerine karşı tutumunu olumlu yönde etkileyen faktörler arasında öğrenmede kullanılan öğrenci merkezli yöntem ve teknikler, öğretmeni sevme ve akademik başarılarının yüksek olması olarak sıralanmaktadır (Baş & Beyhan, 2017; Gürkan & Gökçe, 2000; Kaf-Hasırcı, 2004; Ilgaz, 2006; Kayri et al., 2014; Usta, 2006). Literatürde sınıf seviyesi arttıkça öğrencilerin fen bilimlerine karşı tutumlarının olumsuz yönde etkilendiği çalışmalara rastlanmaktadır (Gürkan & Gökçe, 2000). Sosyoekonomik durumlarının ise öğrencilerin fen bilimlerine karşı tutumlarına etkisinin olmadığı görülmektedir (Kayri et al., 2014; Mordi, 1991). Yapılan çalışmalarda görüldüğü gibi bireyin tutumunu birçok faktör etkilemektedir. Fen bilimlerinde yaşanan değişmelere göre bireylerin tutumuna etki eden faktörlerde değişmektedir. Bu faktörlerin belirlenebilmesi ve birbirinden net bir şekilde ayrılabilmesi için geçerli bir güvenilir bir fen bilimleri tutum ölçeği geliştirilmesi eğitim için elzem bir durumdur.

Fen bilimleri dersi fenle ilgili temel bilgi ve kavramların öğretilmesinden ziyade fenin öğrencinin yaşantısında yer almasını hedeflemektedir. Bundan dolayı öğrencinin hem bilişsel hem de duyuşsal becerileri dikkate alınır (MEB, 2017). Bilişsel beceriler eğitim öğretim sürecinde sürekli güncellenerek ölçülürken, duyuşsal becerilerin ölçülmesi ihmal edilebilmektedir. Duyuşsal becerileri ölçebilecek geçerli ve güvenilir ölçme araçlarına her zaman ihtiyaç duyulmaktadır.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Eğitim öğretim sürecinde öğrencileri tanımak, öğrencilerin derse karşı tutumunu kısa zamanda, pratik ve ekonomik bir yolla en iyi şekilde ölçmek için iyi bir tutum ölçeğine ihtiyaç vardır. Fen bilimleri alanında geçmişte birçok tutum ölçeği çalışması mevcut olduğu literatürden anlaşılmaktadır. Ancak fen bilimleri alanında yaşanan değişim ve gelişimlere bağlı olarak fen bilimlerine yönelik yeni bir tutum ölçeği geliştirme çalışmasının yapılma ihtiyacı ortaya çıkmıştır. 2005 fen öğretim programında fen ve teknoloji okuryazarı ifadesi 2013 fen öğretim programında fen okuryazarı olarak değiştirilmiştir. Fen okuryazarı bireylerin özelliklerine; bütün değişimlerin fen ve doğal çevreyle ilişkisini kavrayabileceğini, fen ve teknoloji meslek sahiplerinin toplumsal sorunların çözümünde önemli bir rol alacağını çizmiştir (MEB, 2013). Fen öğretim programına paralel olarak bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarını bütünleştirerek bu disiplinleri günlük yaşamla ilişkilendirmeyi hedefleyen STEM (Science-Technology-Engineering-Mathematics) eğitimi de fen bilimleri ve matematik gibi derslerin ezberden çıkıp bilgilerin gerçek yaşamda uygulanabilirliği, problem çözme metotlarının geliştirilmesini, merak, araştırma ve yaratıcılık özelliklerinin öne çıkarılmasını hedef almaktadır (Yıldırım, 2016). Yaşanan bu değişimlerin etkisiyle öğrencilerdeki fen bilimleri dersi anlayışını değiştirmesi beklenmektedir. Bu durum öğrencilerin fen bilimleri dersine tutumunu etkilemektedir. Öğrencilerin tutumuna etkisinin ne olduğunu öğrenmek ve bu yenilikleri dikkate alarak bir tutum ölçeğinin hazırlanması araştırmanın önemini ortaya koymaktadır. Çalışmanın amacı güncellenen fen bilimleri dersi öğretim programını ve fen bilimlerinde yaşanan gelişmeleri dikkate alarak öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmektir.

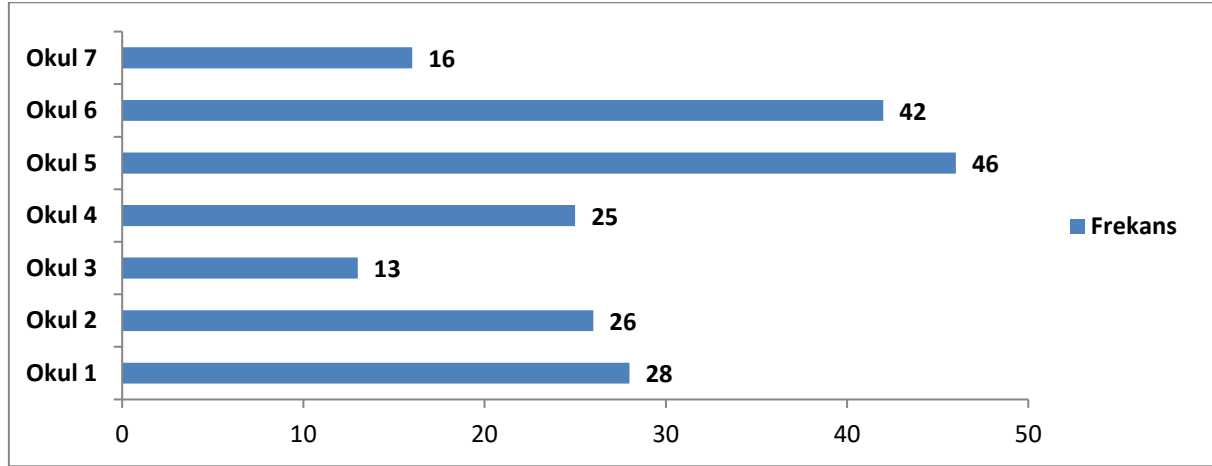
YÖNTEM

Desen

Bu çalışmada nicel araştırma desenlerinden betimsel tarama deseni kullanılmıştır. Çalışma, var olan durumu olduğu gibi betimlediği için tarama özelliği göstermektedir. Tarama araştırması katılımcıların ilgi ve tutumlarının özelliklerini belirlemek için büyük örneklem üzerinde yapılan araştırmalardır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz & Demirel, 2016).

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Erzurum iline bağlı ortaokullarda öğrenim gören ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın evreni geniş olması itibarıyla olasılığa dayalı örnekleme türlerinden grup örnekleme yoluyla çalışma örneklemi oluşturulmuştur. Bu örnekleme türü büyük ölçekli tarama araştırmalarında kullanılan örnekleme türüdür. Grup örnekleme türünde benzer özellik gösteren birimler bir araya getirilir (Balci, 2015). Çalışma örneklemini Erzurum ilinde 7 ayrı ortaokulda okuyan 196 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma yapılan okulların frekans dağılımları Şekil 1' de gösterilmiştir.



Şekil 1. Çalışmanın örneklemi ve frekans dağılımı

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen "Fen Bilimleri Tutum Ölçeği" kullanılmıştır (EK-1). Bu ölçeğin geliştirilmesi için öncelikle literatür taraması yapılmış ve öğrencilerin duyu ve düşünceleri görüşme yoluyla dikkate alınmıştır. Fen bilimleri dersine yönelik tutum ölçeği çalışmaları ve bu konuda izlenen bilimsel yöntem basamaklarını anlatan literatür incelenmiştir (Bıkmaz, 2001; Bindak, 2005; Büyüköztürk et al., 2016; Ekici, 2002; Kan & Akbaş, 2005; Karasar, 2013; Şimşek, 2002; Tavşancıl, 2002). Fen Tutum Ölçeğinin geliştirilmesinde Büyüköztürk ve diğerleri (2016) tarafından önerilen aşamalar kullanılmıştır. Bu aşamalar; problemi tanımlama; amaç ve soru belirleme, madde yazma; taslak ve form oluşturma, uzman görüşü alma; ön uygulama formu oluşturma, ön uygulama, analizler ve ölçeğe son şeklini vermedir.

Verilerin Analizi

Ölçek Formunun Geliştirilmesi: Araştırmada öğrencilerin görüşlerinin ortaya konulması için; öğretmenlerin fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan yöntem ve teknikleri nasıl uyguladıkları ve fen bilimleri dersi öğretim programındaki yenilikleri dikkate alıp almadıkları temel referans noktası olarak ele alınmıştır. Bu doğrultuda, ortaokul öğrencileri ile dersin işlenişi, konunun içeriği ve günlük yaşamla ilişkilendirilmesi bağlamında görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmeler sonucunda ve yapılan literatür incelemesi doğrultusunda araştırmacının problemi ortaya konulmuştur. Görüşmelerden ve literatürden faydalanılarak araştırmacılar tarafından beyin fırtınası tekniği ile probleme yönelik 36 maddeden oluşan bir ölçek türetilmiştir. Aynı anlama gelen ve çalışmanın amacına hizmet etmeyecek nitelikteki 10 madde araştırmacılar tarafından çıkarılmıştır. Daha sonra ölçek temel olarak iki bölüme ayrılmıştır. Birinci bölümde öğrencilerin günlük hayatta derslere karşı tutumunu etkileyen demografik (cinsiyet, sınıf seviyesi, anne baba eğitim durumu) özelliklerine ait bilgilere, ikinci bölümde ise görüşmeler ve literatür ışığı altında fen programında daha önceki uygulamalardan farklı olan uygulamaları ve programın getirdiği reformları içeren maddelere yer verilmiştir. Ölçeğin kapsam geçerliliğinin sağlanması amacıyla fen eğitimi alanında 3 uzmanın görüşlerine başvurulmuştur. Görüşler doğrultusunda 4 maddenin uygulama için gereksiz olduğu belirtilmesi sonucunda ölçekten 5. 12. 15. 26. maddeler kapsam geçerliliği bakımından tekrar eden maddeler olduğu için çıkarılmıştır. Ölçek formunun madde sıraları yeniden düzenlenerek 22 maddelik bir ölçek haline getirilmiştir. Ölçeğin yazım ve dil açısından kontrol edilmesi için ise 2 Türkçe öğretmenin görüşüne başvurulduktan sonra ölçek pilot uygulama için hazır hale getirilmiştir. Pilot uygulama 76 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Ölçekte eğilim seçenekleri olarak likert tipi dereceleme yaklaşımı dikkate alınarak hazırlanmıştır. Ölçekte eğilim seçenekleri olarak “Kesinlikle katılıyorum”, “katılıyorum”, “kısmen katılıyorum”, “katılmıyorum” ve “kesinlikle katılmıyorum” biçiminde 5’li likert tipi maddeler kullanılmıştır. Ölçek maddelerinden fen bilimleri ilişkin olumlu görüş ifade eden maddelerin likert derecelerine karşılık gelen puanlar ($4/5 = 0.8$); Kesinlikle katılıyorum: 5 (4.20-5.00), Katılıyorum: 4 (3.40-4.19), Kısmen Katılıyorum: 3 (2.60-3.39), Katılmıyorum: 2 (1.80-2.59), Kesinlikle katılmıyorum: 1 (1.00-1.79) şeklinde puanlanmıştır. Ölçeğin ortaokulda öğrenim gören 201 öğrenciye uygulanmıştır. 201 öğrenciden 196 öğrencinin formları değerlendirmeye alınmıştır (EK-1)

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde madde analizi, açımlayıcı faktör analizi, doğrulayıcı faktör analizi ve güvenilirliğe yönelik bulgular sunulmuştur.

Madde Analizine Yönelik Bulgular

Araştırma kapsamında 196 öğrencinin formları değerlendirmeye alınmıştır. Değerlendirme sonrasında faktör analizine başlamadan önce maddelerin güvenilirlik testleri yapılmıştır. Test sonucu Cronbach Alpha değeri $\alpha = 0.891$ olarak bulunmuştur. Yapılan güvenilirlik testleri sonucu negatif değer çıkan 15.(-.140) ve 22.(-.054) maddeler testten çıkarılmıştır. Bu maddelerin çıkarılmasıyla ölçeğin güvenilirliğindeki değişim incelenmiş ve Cronbach Alpha değerinin $\alpha = 0.926$ olduğu görülmüştür. Testteki bu farklılık güvenilirliğe hizmet etme açısından kayda değer olduğu için maddelerin testten çıkarılmasına karar verilmiştir. Yirmi maddeyle açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Maddeler arasındaki ilişkilerden hareketle faktörler oluşturulurken ilk etapta aynı yapı ya da niteliğe yönelik görüş ifadelerini içeren maddeleri bir araya getirerek anlamlandırmayı kolaylaştırmak amacıyla faktör analizine başvurulmuştur. Faktör analizi çalışmalarının ilk adımında, ölçek uygulamasından elde edilen veriler Kaiser-Meyer- Olkin (KMO) ve Bartlett's testleri ile test edilmiştir. Yapılan testler sonucunda elde edilen değerler Tablo 1'de görüldüğü gibidir.

Tablo 1
Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Uyumu		.857
Bartlett's Küresellik Testi	χ^2	1426.892
	Sd	528
	p	.000

Tablo 1'de görüldüğü üzere, hesaplanan örneklemin yeterliliği uyum ölçüsü değeri (KMO) 0.857 olarak bulunmuştur. Bu değer kritik değer olarak kabul edilen 0.60'ın (Büyüköztürk, 2007) üzerinde olduğu görülmektedir. Aynı veriler için hesaplanan değerlerin faktör analizine uygunluğu ise 1426.892 olup.05 düzeyinde anlamlıdır. Elde edilen bu bulgular uygulamadan elde edilen verilerin faktör analizi yapılabileceğini göstermektedir.

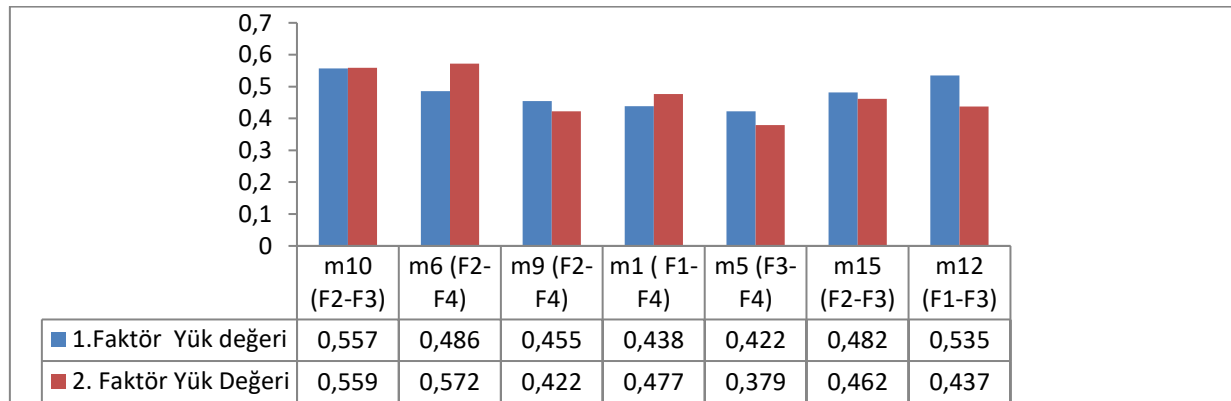
Açımlayıcı Faktör Analizine Yönelik Bulgular

KMO ve Bartlett Küresellik Testi sonuçları uygun olduğundan ön uygulama formunda yer alan 20 maddeyle ilgili veriler açımlayıcı faktör analizine tabi tutulmuştur. Ölçülen özellikle ilişkili faktörler belirlenmeye çalışılmıştır. Faktörlerin belirlenmesi sürecinde temel bileşenler faktör analizi ve varimax döndürme yöntemi kullanılmıştır. Maddelerin 0.30'dan küçük yük değeri aldığımda hiçbir faktöre hizmet etmediği kabul edilmektedir. Ayrıca iki faktör arasındaki yük değerleri farkı .1 olan maddelerde (binişik maddeler) her iki faktöre hizmet ettiği için ölçek maddesi olarak kullanılmamaktadır (Kalaycı, 2008). Yapılan işlemler sonucunda faktör yük değerlerinin incelenmesiyle:

* Uygulama formunda yer alan yük değeri 0.30'dan küçük olan maddeler

* İki faktöre birden hizmet eden maddelerden yük değerleri farkı .1 den az olan maddeler (binişik maddeler) sırasıyla çıkarılmıştır.

Çıkarılan maddeler ve hangi faktörlere hizmet ettikleri Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Binişik maddeler ve hizmet ettiği faktörler

Faktör analiz sonuçları Rotated Component Matrix tablosundan incelenmiştir. Analizinin birinci aşamasında maddeler beş faktör altında toplanmıştır. Tabloya göre 13. maddenin yük değeri .249 olduğu görülmüştür. Bu değer hiçbir faktöre hizmet etmediği için çıkarılmıştır. 10. madde ise ikinci faktöre .557, üçüncü faktöre .559 yük değeri ile hizmet etmiştir. Bu madde binişik madde olduğu için testten çıkarılmıştır. 6. madde ise ikinci faktöre .486, dördüncü faktöre .572 yük değerinde hizmet etmiştir. Bu

madde de testten çıkarılmıştır. Daha sonra 9. maddenin ikinci faktöre .455, dördüncü faktöre .422 yük değerinde hizmet ettiği görülmüş bu madde de binişik madde olduğu için çıkarılmıştır. Faktör analizinin birinci aşamasında toplam 4 madde çıkarılmıştır. Kalan 16 madde ile ikinci kez faktör analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda maddeler 4 faktör altında toplanmıştır. 1. maddenin birinci faktöre .438, 1. maddenin dördüncü faktöre .477 yük değeri ile hizmet ettiği görülmüştür. Bu madde binişik madde olduğu için testten çıkarılmıştır. Aynı şekilde 5. madde üçüncü faktöre .422, dördüncü faktöre ise .379 yük değeri ile hizmet etmiştir. Binişik madde olduğu için bu madde de ölçekten çıkarılmıştır. İkinci analiz sonucunda iki madde daha ölçekten aynı gerekçeyle çıkarılmıştır. 14 madde ile üçüncü defa faktör analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda maddeler üç faktör altında toplanmıştır. 15. madde ikinci faktöre .482, üçüncü faktöre .462 yük değeri ile hizmet etmiştir. Binişik madde ölçekten çıkarılmıştır. Daha sonra dördüncü defa faktör analizi yapılmıştır. Analiz sonucu yine maddeler üç faktör altında toplanmıştır. 12. madde birinci faktöre .535, üçüncü faktöre ise .437 yük değeri ile hizmet ettiği için bu madde de ölçekten çıkarılmıştır. Kalan 12 madde ile beşinci kere faktör analizi yapılmış yük değerleri incelendiğinde binişik madde bulunamamış ve maddeler üç faktör altında toplanmıştır. Faktör analizi sonucunda faktör yük değerleri ve açıkladığı varyans değerleri Tablo 2' de gösterilmiştir.

Tablo 2

Faktör Yük Değerleri ve Faktörlerin Açıkladığı Varyanslar

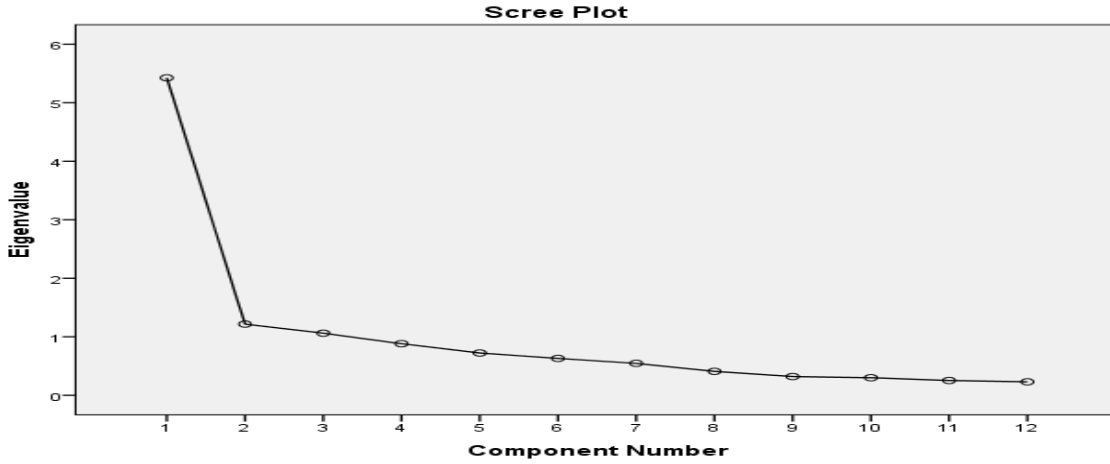
FAKTÖR	Maddeler	Yük Değeri	Açıkladığı Varyans (%)
Fen bilimleri dersinde kullanılan yöntemler hakkında öğrenci tutumu	m19	.815	25.552
	m21	.704	
	m17	.688	
	m8	.617	
	m20	.595	
Fen bilimleri dersinin günlük hayattaki yeri hakkında öğrenci tutumu	m16	.540	22.522
	m2	.780	
	m18	.746	
	m4	.689	
Fen bilimleri dersi içeriğine yönelik tutumu	m14	.660	16.127
	m11	.843	
	m7	.783	

Tablo2 incelendiğinde, ölçeğin uygulama formunda yer alan maddelerinin 3 temel faktörle açıklanabildiği görülmektedir. Birinci faktör içinde yer alan maddeler; öğrencilerin fen dersine işbirliği yaparak çalışma, arkadaşlarıyla beraber çalışma, derste verilen ödevler, dersle ilgili projeler yapma, deneyler yapma ve dersle ilgili mesleklere ilişkin tutumları belirlenmeye çalışılmıştır. Dolayısıyla birinci faktör “Fen bilimleri dersinde kullanılan yöntemler hakkında öğrenci tutumu” şeklinde adlandırılmıştır. Birinci faktör 6 maddeden oluşmaktadır. Öz değerleri .540 ile .815 arasında değişen değerlere sahip maddelerden oluşan bu faktörün açıkladığı varyans ise % 25.552’dir.

İkinci faktör kapsamındaki maddeler incelendiğinde; Fen bilimleri dersini günlük hayatın bir parçası olduğu, günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmeye, çalışma durumları ve ders kaynaklarına ilişkin tutumlarına ilişkin ifadeler içerdiği için ikinci faktör “Fen bilimleri dersinin günlük hayattaki yeri hakkında öğrenci tutumu” biçiminde adlandırılmıştır. Bu faktör .780 ile .660 arasında değişen öz değerlere sahip 4 maddeden oluşmaktadır. Söz konusu faktörün açıkladığı varyans ise % 22.522’dir.

Üçüncü faktörde yer alan ifadeleri incelendiğinde; Fen bilimleri ders kitabına ilişkin etkinliklerde teknolojinin yerini ve fen bilimleri dersinin diğer derslerle olan ilişkisine karşı tutumları yer almaktadır.

Bu sebeple bu faktör “Fen bilimleri dersi içeriğine yönelik tutumu” şeklinde adlandırılmıştır. 3 maddeden oluşan bu faktörde maddelerin öz değerleri .743 ile .883 arasında değişmektedir. İlgili faktörün açıkladığı varyans ise % 16.127’dir. Ölçek faktörlerinin açıkladığı toplam varyans % 64.201 olarak hesaplanmıştır. Bu varyans değeri maddelerin ölçeği yeterli derecede açıkladığını göstermektedir. Şekil 3’de verilen faktörlere ait öz değer çizgi grafiğini içeren şekilden de anlaşılacağı gibi; üçüncü faktörden sonra bir düşüş olması ve öz değeri 1’den büyük üç faktör olması nedeni ile ölçeğin üç faktörlü olabileceği düşünülmüştür.



Şekil 3. Faktör özdeğerleri

Faktör özdeğerlerine ait Şekil 3 ile Tablo 2’deki yük değerleri incelendiğinde ölçeğin üç faktörden oluştuğu teyit edilmiştir. Ölçekte yer alan faktörler arasındaki korelasyonel ilişkiler ise Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3

Ölçek Puanları ile Ölçüt Arasındaki Korelasyon Analiz Sonuçları

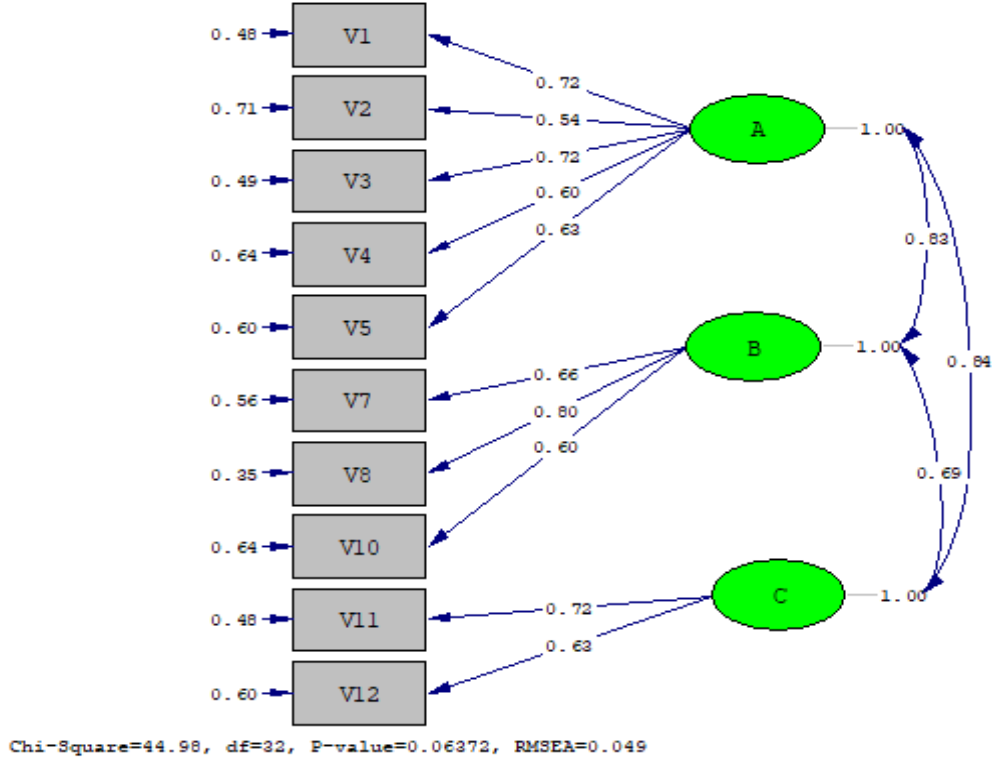
		Faktör-1	Faktör-2	Faktör-3
Faktör-1	r	1	.607	.541
	p	-	.000	.000
Faktör-2	r	.607	1	.498
	p	.000	-	.000
Faktör-3	r	.541	.498	1
	p	.000	.000	-

Korelasyon katsayısının mutlak değer anlamında, .70-1.00 arasında değer alması yüksek; .69-.30 arasında değer alması orta; .29-.00 arasında olması ise, düşük düzeyde bir ilişki olarak tanımlanabilir (Büyüköztürk, 2007). Tablo 3’e göre; birinci faktörle ikinci faktör arasındaki ilişki ($r=.607$) orta düzeydedir. Birinci faktörle üçüncü faktör arasındaki ilişkisi de ($r=.541$) orta düzeydedir. İkinci faktörle üçüncü faktör arasındaki ilişki ($r=.498$) orta düzeydedir.

Doğrulamalı Faktör Analizine Yönelik Bulgular

Çalışmada açıklayıcı faktör analizi sonucunda geliştirilen Fen Tutum Ölçeğinin üç faktörlü yapısının örneklem verisine uyum göstermesini belirlemek için 170 sekizinci sınıf öğrencisine uygulama yapılmıştır.

(Şekil 1). Elde edilen veriler üzerinden doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Analiz sürecinde ölçeğe her bir faktör ve kapsadığı maddeler faktör isimlerine uygun olacak şekilde kodlandırılmıştır. Buna göre birinci faktöre ait maddeler V1...V6, ikinci faktöre (ait maddeler V7...V10 ve üçüncü faktöre ait maddeler V11,V12 şeklinde kodlanmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda birinci faktördeki V6 (t=.08) ve ikinci faktördeki V9 (t=.50) maddelerinin t değerleri düşük olduğu için doğrulayıcı faktör analizi yaparken çıkarılmıştır. Oluşan doğrulayıcı faktör analiz modeli Şekil 4'de gösterilmiştir.



Şekil 4. Fen tutum ölçeği için doğrulayıcı faktör analiz modeli

Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda hesaplanan uyum indekslerine ait değerlerin yorumlanmasında Chiang ve Liu (2014) dikkate alınarak, bu değerlerin ileri sürdüğü ölçütler dikkate alınarak, ölçeğe ait uyum indeksleri Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4
Fen Tutum Ölçeğine Ait Uyum İndeksleri

Uyum İndeksleri	Ölçüt	Değer	Sonuç
Kesin Uyum İndeksi			
χ^2	$p > .05$	44.98	İyi
sd	-	32	-
GFI	$\geq .90$	.95	İyi
AGFI	$\geq .90$	.91	İyi
SRMR	$\leq .08$	.04	İyi
RMSEA	$\leq .08$	.04	İyi
Görelî Uyum İndeksi			
NFI	$\geq .90$	.96	İyi
NNFI	$\geq .90$	.98	İyi
RFI	$\geq .90$	.94	İyi
IFI	$\geq .90$	.99	İyi
CFI	$\geq .90$	.99	İyi
Sıkı Uyum İndeksi			
PGFI	$\geq .50$	.55	İyi
PNFI	$\geq .50$	.68	İyi

Tablo 4 görüldüğü gibi 10 maddeden oluşan üç faktörlü ölçeğin yapısına ilişkin olarak incelenen ki kare ($\chi^2=44.98$) ve serbestlik derecesi ($sd=32$) istatistiğinin anlamlı olmadığı ($p < .01$) gözlenmiştir. χ^2 değerinin anlamlı çıkması istenmeyen bir durumdur. Chiang ve Liu (2014)'nin belirlediği ölçütlere göre fen tutum ölçeğinin uyum indeksleri iyi derecede çıkmıştır.

Ölçeğin Güvenirliğine Ait Bulgular

Ölçeğin yapı geçerliği sağlandıktan sonra kalan maddeler üzerinden yapılan ölçeğin güvenilirlik analizi sonucu iç tutarlık katsayısı $\alpha = .862$ olduğu görülmüştür bu sonuç alt boyutlar için gerekli güvenilirlik değerlerinin de iyi seviyede olduğu görülmüştür. Ölçekteki her bir faktörün güvenilirlikleri hesaplanmıştır. Kalaycı (2008)'ya göre alfa katsayısına bağlı olarak güvenilirlik katsayı yorumları;

- 0.00 < α < 0.40 Ölçek güvenilir değildir,
- 0.40 < α < 0.60 Ölçek düşük güvenilirliktedir.
- 0.60 < α < 0.80 Ölçek oldukça güvenilirirdir.
- 0.80 < α < 1.00 Ölçek yüksek düzeyde güvenilirirdir.

İlgili maddeler çıkarıldıktan sonra edilen faktörlerin güvenilirlik katsayı sonuçlarından elde edilen bulgular Tablo 5'de yansıtılmıştır.

Tablo 5
Faktörlerin (Cronbach's Alpha) Katsayıları

Faktör No	Faktör Adı	Faktörlerin Güvenirlikleri (Cronbach's Alpha)
1	Fen bilimleri dersinde kullanılan yöntemler hakkında öğrenci tutumu	.782
2	Fen bilimleri dersinin günlük hayattaki yeri hakkında öğrenci tutumu	.718
3	Fen bilimleri dersi içeriğine yönelik tutumu	.640

Tablo 5’de görüldüğü üzere “Fen bilimleri dersinde kullanılan yöntemler hakkında öğrenci tutumu” faktörünün Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı $\alpha = .782$ ’dir. “Fen bilimleri dersinin günlük hayattaki yeri hakkında öğrenci tutumu” faktörünün Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı $\alpha = .718$ ’dir. “Fen bilimleri dersi içeriğine yönelik tutumu” faktörünün Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı $\alpha = .640$ ’dır. Kalaycı (2008)’e göre faktörler oldukça düzeyde güvenilirlerdir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Eğitimde yapılan reformların öğrencilerin duygu, düşünce ve tutumlarını etkilediği bir gerçektir. Yaşanan bu gelişmelere paralel olarak fen bilimleri alanında öğrencilerin tutumlarını ölçmek için ölçek geliştirme çalışmaları yapılmaktadır (Açıkgöz, 1992; Altınok, 2004; Altınok & Açıkgöz, 2006; Aydoğdu & Kesercioğlu, 2005; Baş & Beyhan, 2017; Berberoğlu, 1990; Bilgin & Geban, 2004; Fidan, 1996; Gürkan & Gökçe, 2000; Kayrı et al., 2014; Kenar & Balcı 2012; Mordi, 1991; Morgan, 1995; Mutlu, 2005; Usta, 2006; Yeşilyurt, Kurt & Temur, 2005; Zacharias & Barton, 2004). Çalışmada öğrencilerin fen bilimleri dersine ilişkin tutumlarını ölçmek için geçerli ve güvenilir tutum ölçeği geliştirilmiştir. Öğrencilerin dersteki akademik başarılarıyla tutumları arasında doğru orantılı bir ilişki olduğu bilinmektedir (Altınok, 2004; Dieck, 1997; Martinez, 2002). Bu bakımdan öğrencilerin fen bilimleri alanına karşı tutumu fen eğitimi açısından büyük önem taşır.

Ölçekte verilerin analize uygunluğu KMO katsayısı ve Barlett Testi ile incelenmiştir. KMO değeri 0.857 ve Barlett testi sonucu anlamlı $p = .000$ olarak bulunmuştur ($p < .05$). Ki kare değeri =1426.892, Sd: .528 olduğu görülmüştür (Tablo 1). Ortaya çıkan bu değerler verilerin açımlayıcı faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir. Çalışmada yapılan analizler sonucunda ölçeğin 3 faktör ve 12 maddeden oluşmuştur. Ölçeğin birinci faktöründe 6 madde, ikinci faktöründe 4 madde, üçüncü faktöründe ise 2 madde yer almaktadır. Yapılan araştırmalar bakıldığında benzer madde sayısı ve faktör sayısına sahip araştırmalar bulunmaktadır (Kenar & Balcı 2012; Sarıtaş & Süral, 2008). Bunun yanı sıra üç faktörün puanları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için pearson korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Ölçekteki faktörlerin arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan korelasyonel çalışmada Tablo-3’e göre üç faktör arasında orta düzeyde ilişki olduğu görülmüştür. Geliştirilen Fen Tutum Ölçeğinin üç faktörlü yapısının örneklem verisine uyum göstermesini belirlemek için aynı veriler üzerinden doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır (Şekil 4). Faktörlerin ve ölçeğin güvenilirlik katsayılarına bakıldığında ölçeğin kullanılabilir ölçek güvenilirliğine sahip olduğu görülmüştür (Tablo-4). Literatürde ilgili çalışmalar incelendiğinde; Sarıtaş & Süral (2008) tarafından hazırlanan fen ve teknoloji öğretimi dersine yönelik tutum ölçeğinde faktör yüklerinin .53 ile .82 arasında değiştiği ve 11 maddeden oluştuğu görülmektedir. Ölçeğin iç tutarlık katsayısı (Cronbach alpha) $\alpha = 0.88$ çıkmıştır. Kenar & Balcı (2012) tarafından geliştirilen fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeğinin ise madde yük değerleri. 40 ile .71 arasında değer aldığı ve 12 maddeden oluşmuştur. Ölçeğin iç tutarlık katsayısının (Cronbach alpha) $\alpha = 0.862$ olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Balım & Aydın (2009)’in fen ve teknolojiye yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışmasında madde yük değerleri .40 ile .71 arasında olup, iç tutarlık katsayı (Cronbach alpha) $\alpha = .94$ ’tür.

Literatürde incelenen fen tutum ölçekleri ile çalışmada oluşturulan fen bilimleri ölçeğinde geçerlik ve güvenilirlik açısından bir birine yakın değerler çıktığı görülmektedir. Ancak ölçek maddelerinin içerik bakımdan literatürdeki diğer ölçeklerden ayrılmaktadır. Sonuç olarak çalışmada içerik bakımından güncel, geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmiştir.

Öğrencilerin fen bilimler dersine yönelik tutumları çalışmada geliştirilen ölçek ile farklı çalışma evrelerinde ölçülebilir. Geliştirilen bu ölçek ile yeni öğretim programının öğrenciler üzerinde

oluşturduğu etkiyi kolaylıkla gösterebilir. Fen Bilimleri tutum ölçeği yeni öğretim programının amaçlarını ve içeriğini gerçekleştirme noktasında bir yenilik sağlayabilir.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, A. (1992). *İşbirlikli öğrenme kuram, uygulama, araştırma*. Malatya: Uğurel Matbaası.
- Altınok, H. (2004). Öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutumlarına ilişkin öğrenci algıları ve öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutum ve güdüleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 1-8.
- Altınok, H., & K. Ü. Açıkgöz (2006). İşbirlikli ve bireysel kavram haritalamanın fen bilgisi dersine yönelik tutum üzerindeki etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 21-30.
- Aydoğdu, M., & Kesercioğlu, T. (2005). *İlköğretimde fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Balcı, A. (2015). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Balım, A. G., & Aydın, H. S. G. (2009). Fen ve teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(25), 33-41.
- Baş, G., & Beyhan, Ö. (2017). Sosyal-yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımının öğrenenlerin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 137-162.
- Berberoğlu, G. (1990). Kimyaya ilişkin tutumların ölçülmesi. *Eğitim ve Bilim*, 14(76), 16-27.
- Bıkmaz, H. F. (2001). *İlköğretim 4 ve 5. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersindeki başarılarını etkileyen faktörler* (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Bilgin, İ., & Geban, Ö. (2004). İşbirlikli öğrenme yöntemi ve cinsiyetin sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının fen bilgisi dersine karşı tutumlarına, fen bilgisi öğretimi 1 dersindeki başarılarına etkisinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 9-18.
- Bindak, R. (2005). İlköğretim öğrencileri için matematik kaygı ölçeği. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17(2), 442-448.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı (8. Baskı)*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö, E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Chiang, W.W., & Liu, C. J. (2014). Scale of academic emotion in science education: development and validation. *International Journal of Science Education*, 36(6), 908-928.
- Demirel, Ö. (2001). *Eğitim sözlüğü*. Ankara: Pegem Yayıncılık
- Dieck, R.H. (1997). Measurement uncertainty models. *ISA Trans.* 36(1), 29-35.
- Ekici, G. (2002). Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutum ölçeği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(22), 62-66.
- Fidan, N. (1996). *Okulda öğrenme ve öğretme*. Ankara: Alkım Yayınevi.
- Gök, T., & Sılay, İ. (2008). The effects of problem-solving strategies teaching on problem-solving attitude, in the cooperative learning groups in physics education. *Journal of Theory and Practice in Education*, 4(2), 253-266.
- Gücüm, B. (1998). Fen bilimlerinin oluşumu, gelişimi ve fen bilgisi, S. Yasar, (Ed.), *Fen bilgisi öğretimi (1-11)*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Gürkan, T., & Gökçe, E. (2000). *İlköğretim öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları*. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiri Kitabı, 6-8 Eylül: 188- 192.
- Hendrickson, A. B. (1997). *Predicting student success with the learning and study strategies 14. inventory (LASSI)* (Yüksek Lisans Tezi), Iowa State Üniversitesi, IOWA, ABD.
- İlgaz, G. (2006). *İlköğretim II. kademe öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları ve kullandıkları öğrenme stratejileri* (Yüksek Lisans Tezi). Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.

- Jewett, T. O. (1996). "And they is us": gender issues in the instruction of science. Information analyses. ERIC. ED402202.
- Kaf-Hasırcı, Ö. (2004). *İlköğretim 3. sınıf hayat bilgisi dersinde görsel öğrenme stillerine göre düzenlenen öğretimin öğrencilerin akademik başarısına etkisi* (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Kağıtçıbaşı, Ç. (1988). *İnsan ve insanlar*. İstanbul: Evrim Basım Yayım Dağıtım.
- Kalaycı, Ş. (2008). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Kan, A., & Akbaş, A. (2005). Lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 227-237.
- Karasar, N. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kayri, C. Elkonca, F. Şevgin, H. & Ceyhan, G. (2014) Ortaokul öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarının CHAID analizi ile incelenmesi. *Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi*. 4(1), 301-316.
- Kenar, İ., & 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.
- MEB. (2013). *Fen eğitim programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- MEB. (2017). *Fen eğitim programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- Mordi, C. (1991). Factors associated with pupils' attitudes toward science in Nigerian primary schools. *Research in Science and Technological Education*, 9, 39-49.
- Morgan, C. T. (1995) Tutumlar ve önyargı. S. Karakaş (Ed.), *Psikolojye Giriş* (ss. 362-382). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü Yayınları.
- Mutlu, M. (2005). Öğrenme stillerine dayalı fen bilgisi öğretimi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 1-23.
- Nuhoğlu, H., & Yalçın, N. (2004). Fizik laboratuvarına yönelik bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi ve öğretmen adaylarının fizik laboratuvarına yönelik tutumlarının değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*. 5(2), 317- 327.
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science education*. 25(9), 1049-1079.
- Sarıtaş, E., & Süral, S. (2008). Fen ve teknoloji öğretimi dersine yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 1(2). 201-213.
- Shrigley, R.L. (1988). Defining attitude for science educator. *Journal of Research in Science Teaching*. 25(8), 659-678.
- Simpson, R.D., Koballa, T.R.Jr., Oliver, J.S., & F.E. Crawley. (1994). Research on the affective dimension of science learning. D. White (Ed). *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. New York: MacMillan Publishing Company. 211-235.
- Şimşek, N. (2002). *Kimya eğitimine yönelik bir tutum ölçeği hazırlanması ve buna yönelik çeşitli değerlendirmelerin yapılması* (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Tezbaşaran, A. (1996). *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Usta, A. (2006). *İlköğretim fen bilgisi derslerinde öğrenme stilline dayalı öğretim etkinliklerinin öğrenci erişimi ve tutumlarına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Yaşar, Ş., & S. Anagül, Ş. (2008). İlköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji dersi tutum ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 8(2), 223-236.
- Yeşilyurt, M., Kurt, T., & Temur, A. (2005). İlköğretim fen laboratuvarı için tutum anketi geliştirilmesi ve uygulanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 17, 23-37.
- Yıldırım, B. (2016). *7. Sınıf fen bilimleri dersine entegre edilmiş fen teknoloji mühendislik matematik (STEM) uygulamaları ve tam öğrenmenin etkilerinin incelenmesi* (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Zacharias, Z., & Barton, A.C. (2004). Urban middle-school students' attitudes toward a defined science. *Science Education, 88*, 197-222.

EK-1
FEN TUTUM ÖLÇEĞİ

Değerli Öğrenciler,

Bu ölçek ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine karşı tutumunu belirlemek amacıyla düzenlenmiştir. Sorulara vereceğiniz cevaplar sadece istatistiksel veri olarak kullanılacaktır. Bu yüzden isminizi vermeniz gerekmemektedir. Ölçekteki soruları içtenlikle cevaplamanız araştırmanın amacına ulaşmasında etkili olacaktır. Lütfen ölçekte boş soru bırakmayınız. İlgilerinizden dolayı teşekkür ederim.

BÖLÜM-I
1-Cinsiyetiniz:
 Kız Erkek

2-Fen yazılısında aldığınız yazılı notları ortalaması:
 0-44 45-54 55-69 70-84 85-100

3-Anne ve Babanızın Öğrenim Durumu:

	Anne	Baba
Okuma yazma bilmiyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
İlköğretim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Use	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Üniversite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Üsars Üstü	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

BÖLÜM-II
-Fen Bilimleri Dersi Yöntem Tekniklerine karşı Tutumu-

MADDELER	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1.Fen Bilimleri dersine arkadaşlarımla beraber çalışmak hoşuma gidiyor					
2. Fen Bilimleri dersinde arkadaşlarımla çalışmak bireysel çalışmaktan daha eğlenceli geliyor.					
3. Fen Bilimleri dersi ödevlerini yapmak eğlenceli geliyor.					
4. Fen Bilimleri dersinde proje yapmak diğer bilim dallarını da ilgilendirdiği için hoşuma gidiyor					
5. Fen Bilimleri dersinde yaptığımız deneyler matematik, mühendislik gibi alanlara olan ilgimi artırıyor.					
6. Fen Bilimleri dersi fen ile ilişkilendirilen bilim dallarına (Matematik, mühendislik) olan ilgimi artırıyor.					

- Fen Bilimleri Dersinin Günlük Hayatla İlişkilendirilmesine karşı Tutumu-

MADDELER	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
7. Fen bilimleri dersini günlük hayatın bir parçası olarak görüyorum					
8. Fen Bilimleri dersinde öğrendiğim bilgilerin günlük hayatta teknolojiyi kullanırken karşılaştığım problemleri çözmeye bana yardımcı olduğunu düşünüyorum					
9. Fen Bilimleri dersine günlük hayatta kullandığımız teknolojiyle ilişkilendiriyorum.					
10.Fen dersinde araştırma yaparken ders kaynaklarına kolaylıkla ulaşabiliyorum.					

-Fen Bilimleri Dersi İçeriğine Yönelik Görüşler-

MADDELER	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
11. Fen bilimleri ders kitabı etkinlikleri teknolojiyi kullanmaya gerektiriyor.					
12. Fen Bilimleri dersinin konularını diğer bilim dallarıyla ilişkilendirebilmek ilgimi çekiyor.					