

Fizik Laboratuvarına Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirme: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Gülşah TANRIVERDİ¹, Murat DEMİRBAŞ²

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 1. sınıf öğretmen adaylarının fizik laboratuvarına yönelik tutumlarını değerlendirmek için geliştirilen tutum ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik sonuçlarının ortaya konulmasıdır. Çalışmanın ilk aşamasında, Fizik Laboratuvarı I dersine katılmış olan öğretmen adaylarının fizik laboratuvarı hakkındaki görüşleri alınmıştır. Öğretmen adaylarının bu görüşleri doğrultusunda ölçeğin ilk tutum maddeleri oluşturulmuştur. Araştırmanın çalışma grubunu, Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümünde okuyan toplam 118 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Güvenirlik ve geçerlik çalışması sonucunda 21' i olumlu, 6' sı olumsuz olmak üzere toplam 27 tutum maddesi oluşturulmuştur. Elde edilen 27 maddelik tutum ölçeğine "Fizik Laboratuvarına Yönelik Tutum Ölçeği (FLYTÖ)" adı verilmiştir. FLYTÖ ölçeğinin yapılan faktör analizi sonucunda toplam 6 faktörden oluştuğu görülmüştür. Bu 6 faktör, "Derste Uygulanan Yöntem ve Teknikler", "Derse Karşı Öğretmenin Tutumu", "Laboratuardaki Teknik İmkanlar", "Dersi Günlük Hayatla İlişkilendirme", "Derse Karşı Öğrencinin Kişisel Tutumları", "Alan Bilgisi" boyutlarında olmuştur. Oluşturulan tutum ölçeğinin tamamının açıkladığı varyans % 59,143 olup Cronbach- Alfa iç tutarlık katsayısı ise $\alpha = 0,90$ olarak bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre, ölçeğin geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu söylenebilir. 5'li likert türünde olan ölçek ile fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik laboratuvarına yönelik tutumlarının belirlenebileceği ifade edilebilir.

Anahtar kelimeler: Fen Öğretimi, Tutum, Tutumu Oluşturan Temel Öğeler, Fizik Laboratuvarı, Tutum Ölçeği

Developing an Attitude Scale towards Physics Laboratory: A Study on Validity and Reliability

ABSTRACT

The aim of the study is to reveal the results of a validity and reliability study for the attitude scale which is developed to assess the attitudes of first-year undergraduates in Teacher Training in Sciences department towards physics laboratories. At the first step of the study, students who attended Physics Laboratory-I course were asked for their views about physics laboratories. The first items of the scale on attitude were created in parallel to the teacher candidates' views. The experimental group of the study consists of 118 primary school teacher candidate students at Faculty of Education in Kırıkkale University. As a result of the study on validity and reliability 27 attitude scale items were created 21 of which were positive and 6 of which were negative. This resulting attitude scale with 27 items was called "Attitude Scale Towards Physics Laboratories" (ASCTPL). Having made the factor analysis it was seen that the ASCTPL had 6 factors at total. The dimensions of these 6 factors were "Methods and Techniques Applied during the Course",

¹ Yüksek Lisans Öğrencisi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, E-mail: gulsahtanriverdi@hotmail.com

² Doç. Dr. Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, E-mail: mdemirbas@kku.edu.tr

"Teacher's Attitude towards the Course", "Technical Opportunities in the Laboratories", "Associating the Course with Daily Life", "Students' Personal Attitudes towards the Course" and "Field Knowledge". The variant that the whole of the scale expressed was 59,143%, and Cornbach-Alpha coefficient of internal consistency was estimated $\alpha = 0,90$. Considering the results, it can be concluded that the scale is both valid and reliable. Also, this five point Likert-type scale can be used to determine the attitudes of students at Teacher Training in Sciences department towards the physics laboratories.

Keywords: Science Teaching, Attitude, Basic Components of Attitude, Physics Laboratories, Attitude Scale.

GİRİŞ

Etkili bir fen ve teknoloji eğitimi ile bilgilerini değişen topluma, çevreye ve değişen teknolojiye nasıl uygulayabileceğini kavrayan, günlük hayatta yer alan bilimsel ve teknolojik olaylar arasında ilişki kurabilen, öğrendiklerini günlük hayata uygulayabilen, gözlem, araştırma, inceleme yapan ve bunlardan sonuç çıkarıp yorumlayabilen fen okur-yazarı bireyler yetiştirmek hedeflenmektedir (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003). Fen ve teknoloji öğretim programında, fen ve teknoloji okuryazarlığı için yedi boyut yer almıştır. Bunlar, "Fen Bilimleri ve Teknolojinin Doğası", "Anahtar Fen Kavramları", "Bilimsel Süreç Becerileri", "Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkileri", "Bilimsel ve Teknik Psiko-motor Beceriler", "Bilimin Özünü Oluşturan Değerler", "Fene İlişkin Tutum ve Değerler" dir. Fen okuryazarlığının yedi boyutundan biri olan "Fene İlişkin Tutum ve Değerler" le, öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelik olumlu bilimsel tutumlar geliştirmeleri amaçlanmaktadır (Balım, Sucuoğlu ve Aydın, 2009).

Öğrenmeyi etkileyen en önemli duyuşsal özelliklerden biri olarak nitelendirilen tutum, bireylerin öğrenmelerini olumlu ya da olumsuz yönde etkileme gücüne sahiptir (Yaşar ve S. Anagün, 2008). Travers (1982)' a göre kabul etme ya da reddetme durumunda iç eğilimlerden bazıları tutum, diğerleri de ilgilere ve değerlere karşılık gelir. İlgilerin aktiviteler için tercihler olduğu, tutumların ise fikirlere ya da objelere pozitif yaklaşım veya bunlardan negatif geri durma olduğu söylenmektedir (Akt: Köklü, 1995). Tutum terimini açıklayan birçok görüş vardır. Thurstone (1931) tutumu, "psikolojik bir objeye yönelen olumlu veya olumsuz bir yoğunluk sıralaması ve derecelemesidir" şeklinde tanımlamaktadır (Akt: Tavşancıl, 2002). Anderson (1988)' a göre tutum bilişsel, duyuşsal ve davranışsal boyutlarıyla birey davranışlarının önemli bir yordayıcısı olarak görülen psikolojik bir yapıdır (Akt: Yaşar ve Anagün, 2008). Tavşancıl (2002)'e göre bireyin tutumları, "deneyimleri ve edindiği bilgilerin örgütlenmesi ile oluşmaktadır". Ekici (2002) ' e göre tutum, " bilişsel, duyuşsal ve davranışsal boyutlarıyla davranışın önemli bir açıklayıcısı olarak görülmektedir".

Tutumlar yalnızca bir davranış eğilimi ya da sadece bir duygu değil, biliş-duygu-davranış eğilimi bütünleşmesidir. Tutumların bilişsel öğeleri, bir inanç ifadesinin kabul edilmesidir. Diğer bir anlatımla, tutum objeler hakkındaki inançlarımızı içerir. Bir objeye yönelik olumlu veya olumsuz inanç da olacaktır. Tutumların duygusal ögesi, bireyin tutuma konu olan olay veya objelere karşı heyecanını

içermektedir. Tutuma süreklilik kazandıran, tutumun itici veya şekillendirici olan yönü bu duygusal ögesidir. Tutumların davranışsal ögesi ise bireyin duygu ve kanısına uygun hareket etme eğilimini içermektedir (Tavşancıl, 2002).

Yapılan araştırmalar ışığında, fen derslerinden özellikle fizik gibi öğrencilerin önyargı ile yaklaştıkları derslere karşı tutumlarını öğrenebilmek, öğrencilerin o derse karşı ilgi ve merakını canlı hale getirmede bizlere yardımcı olacaktır. Bu yüzden öğrencinin derse karşı tutumu önceden bilinirse, tutumunu olumlu hale getirecek bir öğretim yöntemi seçmek daha anlamlı olacaktır (Nuhoglu ve Yalçın, 2004).

Çilenti (1985)' e göre laboratuvar çalışmaları okullardaki planlı programlı müfredatın bir parçasıdır. Laboratuvar yöntemi, fen bilimleri ile ilgili temel bilgilerin, onları kanıtlayacak deneylerin, laboratuvarında veya sınıfta bizzat öğrenciler tarafından yapılarak öğrenilmesi anlamına gelir. Bu yöntemde öğrenciler, sağlanan araç ve gereçlerle kendi kendilerine deneyler yaparak fen bilimleri ile ilgili davranışlar kazanırlar (Akt: Yalvaç ve Sungur, 2000). Öğrenciler tarafından kazanılması beklenen tutumların üç ekseninde geliştiği dikkat çekmektedir (Şekil 1).



Şekil 1. Yeni Fizik Öğretim Programının Tutum Örgüsü (Kurnaz ve Yiğit, 2010)

Öğrencilerin derse yönelik tutumları belirlenerek öğretimi ve öğretim ortamlarını düzenleyip öğrenci tutumlarını olumlu yönde etkilemek mümkündür. İlgili literatür incelendiğinde derse yönelik olumlu tutuma sahip öğrencilerin akademik başarılarını da olumlu yönde etkilediği saptanmıştır. Bloom (1995) yaptığı çalışmada, öğrencilerin tutumlarının fen bilimlerindeki başarıyı % 27 oranında etkilediğini ortaya koymuş; olumlu yönde duygusal ve bilişsel giriş özellikleri bir araya getirilen öğrencilerdeki başarının, öğretim ortamının öğrencilere uygun olmasa dahi gerçekleşebileceğini belirtmiştir (Demirbaş ve Yağbasan, 2004).

Yapılan çalışmanın amacı, öğrencilerin Fizik Laboratuvarına yönelik tutumlarını belirlemek için geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmektir.

YÖNTEM

Çalışma Grubu

Araştırmamızın çalışma grubunu, Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 1. sınıflardan toplam 118 öğretmen adayı oluşturmaktadır.

Veri Toplama Aracı

Fizik laboratuvarına yönelik tutum ölçeği (FLYTÖ) geliştirilmesine (EK:1) ilişkin aşamalar aşağıda açıklanmıştır.

Ölçek Maddelerini Oluşturma

Ölçeğe ilişkin tutum maddelerinin oluşturulması için Fen Bilgisi Öğretmenliği 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarından fizik laboratuvarına ilişkin görüşlerini belirlemeye yönelik metin yazmaları istenmiştir. Ayrıca alan yazın taraması ile ölçeğin ön uygulama formu 42 tutum maddesi şeklinde oluşturulmuştur. Çalışmada 5'li likert tipi ölçekleme kullanılmıştır. Likert tipi tutum ölçeğinde derecelmeler 3,5,7,9 hatta 11'li olabilir. Ancak, 5'li dereceleme olan optimum olduğu için en çok kullanılandır (Tavşancıl, 2002). Ölçekte yer alan olumlu ve olumsuz maddelerin veri giriş değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. *Fizik Tutum Ölçeğindeki Olumlu ve Olumsuz Maddelerin Puanlandırılması*

| | Olumlu Maddeler İçin | Olumsuz Maddeler İçin |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| Kesinlikle Katılıyorum | 5 | 1 |
| Katılıyorum | 4 | 2 |
| Kararsızım | 3 | 3 |
| Katılmıyorum | 2 | 4 |
| Kesinlikle Katılmıyorum | 1 | 5 |

Verilerin Analizi

Faktör Analizi

Ölçeklerin yapı geçerliğini incelemek amacıyla faktör analizi, küme analizi, iç tutarlılık analizi ve hipotez testi tekniklerinden yararlanılabilir (Büyüköztürk, 2010). Tutumun temel bileşenlerini (boyutları) belirlemede en sık başvurulan geleneksel yol faktör analizidir (Balım, Sucuoğlu ve Aydın, 2009). Faktör analizi, aynı yapıyı ya da niteliği ölçen değişkenleri bir araya toplayarak ölçmeyi az sayıda faktör ile açıklamayı amaçlayan bir istatistiksel tekniktir (Büyüköztürk, 2010).

Verilerin temel bileşenler analizine uygunluğu Kaiser-Meyer Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett Sphericity testi ile incelenmiştir. KMO katsayısı, verilerin ve örneklem büyüklüğünün seçilen analize uygun ve yeterli olduğunu belirlemede kullanılan istatistiksel bir yöntemdir. KMO katsayısı 1'e yaklaştıkça verilerin analize uygun olduğu ve 1 olması halinde mükemmel bir uyum olduğu anlamına gelir. Bartlett Sphericity testi verilerin çok değişkenli normal

dağılımdan gelip gelmediğini kontrol etmek için kullanılabilir istatistiksel bir tekniktir. Bu test sonucunda elde edilen chi-square test istatistiğinin anlamlı çıkması verilerin çok değişkenli normal dağılımdan geldiğinin göstergesidir (Büyüköztürk, 2010).

Tablo 2. *Elde Edilen Verilerin Uygunluğunun İncelenmesi*

| | | | |
|------------------------------------------|----------|----------|-----------|
| Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) | | | |
| Örneklem Ölçüm Değer Yeterliği = | 0,820 | | |
| Bartlett Testi Yaklaşık Ki-Kare Değeri = | 1247,642 | sd = 351 | p = .000* |
| *p<0.05 | | | |

Tablo 2’de görüldüğü üzere FLYTÖ ölçeği Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) değerinin 0.82 çıkması örneklem büyüklüğünün çok iyi düzeyde olduğunu ve Bartlett testi ise anlamlı bulunmuştur ($\chi^2=1247,642$; $p<0,05$). Sonuçlar incelendiğinde maddeler arasında korelasyonun olduğu ayrıca faktör analizinin yapılabilirliğini ifade etmektedir.

Geçerlik çalışması olan madde ve faktör analizinden sonra güvenilirliğine ilişkin çalışmada Cronbach- Alfa iç tutarlık katsayısı ise $\alpha = 0,90$ olarak bulunmuştur. Anderson (1981)’ e göre tutum ölçekleri için iki türlü güvenilirlik hesabı uygundur: İç tutarlık ve kararlılıktır. İyi geliştirilmiş 10 maddelik ölçekler için hesaplanan iç tutarlık katsayısı .80’ dir. İyi geliştirilmiş 20 maddelik ölçek için hesaplanan iç tutarlık katsayısı ise .90’a yaklaşabilmektedir.. Böylece iç tutarlıkları yeterli olan, tutum ölçekleri geliştirilebilmektedir (Akt: Anderson, 1991).

FLYTÖ’ inde yer alan maddelerin %27’lik üst ve alt gruplar arasında görüş bakımından farklı olanları ayırt etme durumlarını incelemek için t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. *Fizik Tutum Ölçeğini Cevaplayan Alt % 27 ve Üst %27’ lik Grupların Madde Ortalamaları İçin t-Testi Sonuçları*

| Madde Numarası | | N | \bar{x} | S | Sd | t | p |
|----------------|----------|----|-----------|------|----|------|------|
| M1 | Üst Grup | 32 | 4.09 | 1.35 | 62 | 2.88 | .005 |
| | Alt Grup | 32 | 3.12 | 1.34 | | | |
| M2 | Üst Grup | 32 | 4.22 | 0.94 | 62 | 3.66 | .001 |
| | Alt Grup | 32 | 3.25 | 1.16 | | | |
| M3 | Üst Grup | 32 | 4.44 | 1.10 | 62 | 3.92 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 3.28 | 1.25 | | | |
| M4 | Üst Grup | 32 | 4.47 | 0.95 | 62 | 3.50 | .001 |
| | Alt Grup | 32 | 3.50 | 1.24 | | | |
| M5 | Üst Grup | 32 | 3.81 | 1.38 | 62 | 4.15 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 2.44 | 1.27 | | | |

| | | | | | | | |
|-----|----------|----|------|------|----|------|------|
| M6 | Üst Grup | 32 | 4.72 | 0.52 | 62 | 4.50 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 3.72 | 1.14 | | | |
| M7 | Üst Grup | 32 | 4.22 | 0.87 | 62 | 5.80 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 2.78 | 1.10 | | | |
| M8 | Üst Grup | 32 | 4.78 | 0.42 | 62 | 3.92 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 4.00 | 1.05 | | | |
| M9 | Üst Grup | 32 | 1.81 | 1.35 | 62 | 1.88 | .064 |
| | Alt Grup | 32 | 2.40 | 1.16 | | | |
| M10 | Üst Grup | 32 | 4.22 | 1.00 | 62 | 5.10 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 2.87 | 1.10 | | | |
| M11 | Üst Grup | 32 | 4.44 | 0.80 | 62 | 4.58 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 3.37 | 1.04 | | | |
| M12 | Üst Grup | 32 | 4.78 | 0.42 | 62 | 5.13 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 3.59 | 1.24 | | | |
| M13 | Üst Grup | 32 | 3.53 | 1.37 | 62 | 2.16 | .035 |
| | Alt Grup | 32 | 2.87 | 1.04 | | | |
| M14 | Üst Grup | 32 | 4.62 | 0.97 | 62 | 2.51 | .015 |
| | Alt Grup | 32 | 4.00 | 1.02 | | | |
| M15 | Üst Grup | 32 | 4.62 | 0.49 | 62 | 5.32 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 3.44 | 1.16 | | | |
| M16 | Üst Grup | 32 | 4.53 | 0.62 | 62 | 4.19 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 3.59 | 1.10 | | | |
| M17 | Üst Grup | 32 | 4.53 | 0.76 | 62 | 5.28 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 3.37 | 0.97 | | | |
| M18 | Üst Grup | 32 | 1.90 | 1.30 | 62 | 7.71 | .009 |
| | Alt Grup | 32 | 2.72 | 1.08 | | | |
| M19 | Üst Grup | 32 | 4.69 | 0.78 | 62 | 4.62 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 3.62 | 1.04 | | | |
| M20 | Üst Grup | 32 | 4.69 | 0.53 | 62 | 6.35 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 3.53 | 0.88 | | | |
| M21 | Üst Grup | 32 | 4.75 | 0.51 | 62 | 5.23 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 3.94 | 0.71 | | | |
| M22 | Üst Grup | 32 | 3.81 | 1.40 | 62 | 2.92 | .005 |
| | Alt Grup | 32 | 2.94 | 0.95 | | | |
| M23 | Üst Grup | 32 | 3.16 | 1.57 | 62 | 2.39 | .020 |
| | Alt Grup | 32 | 2.37 | 0.97 | | | |
| M24 | Üst Grup | 32 | 4.69 | 0.47 | 62 | 4.78 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 3.66 | 1.12 | | | |
| M25 | Üst Grup | 32 | 4.66 | 0.97 | 62 | 3.41 | .001 |
| | Alt Grup | 32 | 3.90 | 0.77 | | | |
| M26 | Üst Grup | 32 | 4.66 | 0.54 | 62 | 4.84 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 3.81 | 0.82 | | | |
| M27 | Üst Grup | 32 | 4.59 | 0.80 | 62 | 5.27 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 3.19 | 1.28 | | | |
| M28 | Üst Grup | 32 | 4.72 | 0.58 | 62 | 5.31 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 3.66 | 0.97 | | | |
| M29 | Üst Grup | 32 | 4.69 | 0.64 | 62 | 5.04 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 3.59 | 1.04 | | | |

| | | | | | | | |
|-----|----------|----|------|------|----|------|------|
| M30 | Üst Grup | 32 | 4.75 | 0.67 | 62 | 4.18 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 3.87 | 0.97 | | | |
| M31 | Üst Grup | 32 | 4.84 | 0.57 | 62 | 5.19 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 3.81 | 0.96 | | | |
| M32 | Üst Grup | 32 | 4.81 | 0.53 | 62 | 4.64 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 3.84 | 1.05 | | | |
| M33 | Üst Grup | 32 | 4.47 | 0.91 | 62 | 3.88 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 3.50 | 1.07 | | | |
| M34 | Üst Grup | 32 | 2.53 | 1.64 | 62 | 2.17 | .033 |
| | Alt Grup | 32 | 3.25 | 0.88 | | | |
| M35 | Üst Grup | 32 | 1.91 | 1.20 | 62 | 3.67 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 2.91 | 0.96 | | | |
| M36 | Üst Grup | 32 | 4.75 | 0.62 | 62 | 2.66 | .001 |
| | Alt Grup | 32 | 4.22 | 0.94 | | | |
| M37 | Üst Grup | 32 | 4.47 | 0.84 | 62 | 3.81 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 3.66 | 0.86 | | | |
| M38 | Üst Grup | 32 | 4.78 | 0.49 | 62 | 4.46 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 3.56 | 0.95 | | | |
| M39 | Üst Grup | 32 | 4.56 | 0.76 | 62 | 4.94 | .000 |
| | Alt Grup | 32 | 3.50 | 0.95 | | | |
| M40 | Üst Grup | 32 | 4.25 | 1.22 | 62 | 3.13 | .003 |
| | Alt Grup | 32 | 3.34 | 1.10 | | | |
| M41 | Üst Grup | 32 | 4.40 | 1.13 | 62 | 3.66 | .001 |
| | Alt Grup | 32 | 3.31 | 1.26 | | | |
| M42 | Üst Grup | 32 | 3.50 | 1.61 | 62 | 3.14 | .003 |
| | Alt Grup | 32 | 2.44 | 1.04 | | | |

Tablo 3.'de görüldüğü üzere her bir madde için t değerinin anlamlı olduğu görülmektedir. Buna göre maddelerin düşük puana sahip kişilerle, yüksek puana sahip kişileri ayırt etmede etkililiği sahip olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 4.'de FLYTÖ'nin her bir madde için toplam madde korelasyonu incelenmiş madde analiz sonuçları sunulmuştur.

Tablo 4. Madde Analizi Sonuçları

| Madde Numarası | Madde Korelasyonu* | Toplam t (Alt % 27-Üst%27)** |
|----------------|--------------------|------------------------------|
| M1 | .17 | 2.88*** |
| M2 | .28 | 3.66*** |
| M3 | .23 | 3.92*** |
| M4 | .23 | 3.50*** |
| M5 | .27 | 4.15*** |
| M6 | .53 | 4.50*** |
| M7 | .35 | 5.80*** |
| M8 | .48 | 3.92*** |

| | | |
|-----|-----|---------|
| M9 | .34 | 1.88*** |
| M10 | .40 | 5.10*** |
| M11 | .32 | 4.58*** |
| M12 | .55 | 5.13*** |
| M13 | .19 | 2.16*** |
| M14 | .38 | 2.51*** |
| M15 | .36 | 5.32*** |
| M16 | .31 | 4.19*** |
| M17 | .45 | 5.28*** |
| M18 | .34 | 2.71*** |
| M19 | .50 | 4.62*** |
| M20 | .56 | 6.35*** |
| M21 | .39 | 5.23*** |
| M22 | .24 | 2.92*** |
| M23 | .11 | 2.39*** |
| M24 | .53 | 4.78*** |
| M25 | .27 | 3.41*** |
| M26 | .45 | 4.84*** |
| M27 | .34 | 5.27*** |
| M28 | .39 | 5.31*** |
| M29 | .55 | 5.04*** |
| M30 | .36 | 4.18*** |
| M31 | .61 | 5.19*** |
| M32 | .52 | 4.64*** |
| M33 | .28 | 3.88*** |
| M34 | .25 | 2.17*** |
| M35 | .40 | 3.67*** |
| M36 | .24 | 2.66*** |
| M37 | .44 | 3.81*** |
| M38 | .58 | 6.46*** |
| M39 | .44 | 4.94*** |
| M40 | .25 | 3.13*** |
| M41 | .30 | 3.66*** |
| M42 | .11 | 3.14*** |

* n = 118, ** n₁ = n₂ = 32, *** p < 0.05 için anlamlı değerler.

Tablo 4.'deki analiz sonuçları incelendiğinde tüm maddeler için madde-toplam korelasyonları 0.11 - 0.61 arasında değişmektedir ve ayrıca t değerlerinin anlamlı olduğu görülmektedir. Ölçeğin öğrencilerin fizik laboratuvarına karşı olan tutum düzeylerini ayırt etme özelliğine sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 5'de FLYTÖ'nin maddelerinin ortak faktör varyans değerleri verilmiştir.

Tablo 5. Maddelerin Ortak Faktör Varyans Değerleri

| Maddeler | Başlangıç Değerleri | Çıkarma |
|----------|---------------------|---------|
| M1 | 1.000 | 0.661 |
| M2 | 1.000 | 0.669 |
| M3 | 1.000 | 0.525 |
| M4 | 1.000 | 0.645 |
| M5 | 1.000 | 0.549 |
| M6 | 1.000 | 0.622 |
| M7 | 1.000 | 0.578 |
| M8 | 1.000 | 0.526 |
| M9 | 1.000 | 0.659 |
| M10 | 1.000 | 0.708 |
| M11 | 1.000 | 0.600 |
| M12 | 1.000 | 0.577 |
| M13 | 1.000 | 0.481 |
| M14 | 1.000 | 0.421 |
| M15 | 1.000 | 0.448 |
| M16 | 1.000 | 0.512 |
| M17 | 1.000 | 0.644 |
| M18 | 1.000 | 0.703 |
| M19 | 1.000 | 0.588 |
| M20 | 1.000 | 0.645 |
| M21 | 1.000 | 0.583 |
| M22 | 1.000 | 0.691 |
| M23 | 1.000 | 0.510 |
| M24 | 1.000 | 0.570 |
| M25 | 1.000 | 0.516 |
| M26 | 1.000 | 0.712 |
| M27 | 1.000 | 0.625 |

Tablo 5, incelendiğinde maddelerle ilgili olarak tanımlanan altı faktörün ortak varyanslarının, 0.421 ile 0.712 arasında değiştiği gözlenmektedir.

Tablo 6’da FLYTÖ maddelerinin toplam varyans değerleri verilmiştir.

Tablo 6. Maddeler İçin Açıklanan Toplam Varyans Değerleri

| Bileşenler Toplam | Öz Değerler | | | Kare Yüklerinin Toplamlarının Çıkartılması | | | Kare Yüklerinin Toplamlarının Döndürülmesi | | |
|-------------------|-----------------------------|--------------------|--------|--------------------------------------------|--------------------|--------|--------------------------------------------|--------------------|--------|
| | Varyans Toplanmış Yüzdesi % | Toplanmış (Toplam) | Total | Varyans Toplanmış Yüzdesi % | Toplanmış (Toplam) | Total | Varyans Toplanmış Yüzdesi % | Toplanmış (Toplam) | Total |
| 1* | 7.450 | 27.592 | 27,592 | 7,450 | 27,592 | 27,592 | 3,289 | 12,180 | 12,180 |
| 2 | 2.495 | 9.239 | 36,830 | 2,495 | 9,239 | 36,830 | 3,028 | 11,214 | 23,395 |
| 3 | 1.780 | 6.592 | 43,423 | 1,780 | 6,592 | 43,423 | 2,969 | 10,998 | 34,392 |
| 4 | 1.551 | 5.744 | 49,166 | 1,551 | 5,744 | 49,166 | 2,483 | 9,196 | 43,588 |
| 5 | 1.393 | 5.159 | 54,325 | 1,393 | 5,159 | 54,325 | 2,145 | 7,944 | 51,532 |
| 6* | 1.301 | 4.818 | 59,143 | 1,301 | 4,818 | 59,143 | 2,055 | 7,612 | 59,143 |
| 7 | 0.959 | 3.553 | 62,697 | | | | | | |
| 8 | 0.947 | 3.508 | 66,205 | | | | | | |
| 9 | 0.900 | 3.333 | 69,537 | | | | | | |
| 10 | 0.852 | 3.154 | 72,691 | | | | | | |
| 11* | 0.803 | 2.974 | 75,665 | | | | | | |
| 12* | 0.705 | 2.611 | 78,277 | | | | | | |
| 13 | 0.651 | 2.410 | 80,686 | | | | | | |
| 14 | 0.595 | 2.203 | 82,889 | | | | | | |
| 15 | 0.569 | 2.109 | 84,998 | | | | | | |
| 16 | 0.510 | 1.887 | 86,885 | | | | | | |
| 17 | 0.475 | 1.757 | 88,643 | | | | | | |
| 18* | 0.452 | 1.673 | 90,316 | | | | | | |
| 19 | 0.423 | 1.568 | 91,884 | | | | | | |
| 20 | 0.402 | 1.488 | 93,372 | | | | | | |
| 21 | 0.354 | 1.312 | 94,684 | | | | | | |
| 22 | 0.321 | 1.190 | 95,874 | | | | | | |
| 23 | 0.292 | 1.082 | 96,956 | | | | | | |
| 24 | 0.223 | 0.827 | 97,783 | | | | | | |
| 25* | 0.215 | 0.785 | 98,568 | | | | | | |
| 26 | 0.205 | 0.759 | 99,328 | | | | | | |
| 27 | 0.182 | 0.672 | 100,00 | | | | | | |

*Olumsuz maddeler

Tablo 6, incelendiğinde, faktör analizinde 42 maddeyi 6 faktör altında toplamak için 1-2-3-4-5-7-11-13-16-18-21-25-33-40-41 numaralı maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Sonuç olarak 27 maddenin öz değeri 1'den büyük olan 6 faktör altında toplandığı görülmektedir. Bu 6 faktörün ölçeğe ilişkin açıkladıkları varyans % 59,143'tür. Buna göre, analizde önemli faktör olarak ortaya çıkan altı faktörün birlikte, maddelerdeki toplam varyansın ve ölçeğe ilişkin varyansın çoğunluğunu açıkladıkları görülmektedir.

BULGULAR

Bir ölçeğin kapsam geçerliğini test etmede kullanılan mantıksal yollardan biri uzman görüşüne başvurmaktır. Uzmanın beklenen, testin taslak formunda yer alan maddelerin kapsam geçerliği bakımından değerlendirilmesidir (Büyüköztürk, 2010). Bunun için fizik laboratuvarına yönelik oluşturulan tutum ölçeği maddeleri ile ilgili olarak alan ve alan eğitimi uzmanlarının görüş ve önerileri doğrultusunda ölçek son halini almıştır. Görüşler doğrultusunda ölçeğin kapsam geçerliği sağlanmaya çalışılmıştır. Ölçeğe yapılan analizler sonucunda Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı .82 ve Bartlett testi anlamlı bulunmuştur ($X^2=1247,642$, $df=351$, $p=.000<.001$). KMO'nun .60'dan yüksek, Bartlett testinin anlamlı çıkması verilerin faktör analizi için uygunluğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2010).

Ölçümlerin güvenilirliğinin yüksek olması demek ölçümlerinizdeki tesadüfi hataların az olması demektir. Ölçümlerimizde hata az veya ölçümlerimiz gerçeğe daha yakın oldukça güvenilirliği yüksek olur (Tan, 2007). Geçerlik çalışması olan madde ve faktör analizinden sonra güvenilirliğine ilişkin çalışmada Cronbach-Alfa iç tutarlık katsayısı ise $\alpha = 0,90$ olarak bulunmuştur. Bu katsayının 1'e çok yakın bir değer olması ölçeğin güvenilirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir. Güvenirlik ve geçerlik çalışması sonucunda 21'i olumlu, 6'sı olumsuz olmak üzere toplam 27 tutum maddesine indirgenen ölçeğin tamamının açıkladığı varyans % 59,143 olup maddeler 6 faktörde toplanmıştır (Ek 1).

Aşağıda ölçek maddeleri ve maddelerin yer aldığı faktörler gösterilmektedir.

- 1.Faktör: Derste Uygulanan Yöntem ve Teknikler
2. Fizik laboratuvarında deney konularına göre farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılmasını isterim.
13. Fizik laboratuvarında deney yapılmadan önce deney hakkında ön bilgi verilmesini isterim.
26. Fizik deneyleri ilgi ve tutumlarıma uygun öğretim yöntem ve teknikleri kullanılarak yapıldığında başarılı olurum.
20. Fizik deneylerini yaparken malzeme kullanımında özgür olmak isterim.
7. Deneylerin sonucunu tartışarak deneyle ilgili eksik bilgilerimi tamamlamak isterim.

2. Faktör: Derse Karşı Öğretmenin Tutumu

17. Laboratuardaki öğretmenin tutumu laboratuara karşı olan tutumumu etkiler.
24. Fizik laboratuvarında deneye başlamadan önce kullanacağım aletleri tanımak isterim.
27. Laboratuara karşı tutumum; öğretmenin derse ve öğrencilere karşı tutumu ve aktifliği ile doğru orantılıdır.
14. Fizik laboratuvarına karşı olan tutumum, öğretmene bağlıdır.
8. Laboratuarda not kaygısı olmadan özgürce deney yapmak isterim.
3. Laboratuarda yapılan deneylerin düzeye uygunluğu ve içeriği benim için önemlidir.

3. Faktör: Laboratuardaki Teknik İmkanlar

4. Laboratuarda yaparak yaşayarak deneyleri yapmanın daha kalıcı olduğunu düşünüyorum
9. Laboratuarda yapılan deneylerin teorik bilgilerinden çok günlük yaşamdaki yerinin belirtilmesi ilgimi çeker.
15. Laboratuarda deney yaparken aktif olmam ilgimi daha çok yükseltiyor.
19. Laboratuvarın düzenli, malzemelerin eksiksiz olması laboratuara karşı tutumumu artırdığını düşünüyorum
21. Laboratuvar imkanlarının kısıtlı olması motivasyonumu azalttığını düşünüyorum.
23. Öğrendiğim teorik bilgiyi laboratuarda uygulamaya dökmekten hoşlanırım.

4. Faktör: Dersi Günlük Hayatla İlişkilendirme

5. Öğrendiğim teorik bilgileri laboratuvar ortamında gerçek hayatla ilişkilendirdiğimde daha kalıcı olduğunu düşünürüm.
10. Fizik deneyleri anlam kargaşasını en aza indirerek kalıcılığı sağlar.
16. Fizik deneylerinin dersle ilgili soyut kavramları somutlaştırdığına inanırım.
22. Laboratuarda somut yaşanmışlıklarla öğretim desteklendiği için daha kalıcı ve ilgi çekici bir öğrenme ortamının oluştuğunu düşünüyorum.

5. Faktör: Derse Karşı Öğrencinin Kişisel Tutumları

12. Orta öğretimden gelen ön yargılarımı kıramadığım için, laboratuara karşı olumsuz tutum içerisindeyim.
1. Fizik laboratuvarında deney yapmaktan hoşlanmıyorum çünkü işlem yapmakta zorlanıyorum.
25. Laboratuardaki deneyleri yapamadığım için dersi sevmiyorum.

6. Faktör: Alan Bilgisi

6. Laboratuarda deneyle ilgili teorik bilgilerimde eksiklik olduğunda o deneyi yapmaktan hoşlanmam.
11. Laboratuarda teorik bilgimin eksikliğinden dolayı deney yapmaktan çekiniyorum.
18. Fizik laboratuvarında teorik bilgisine sahip olmadığım deneyleri yapmaktan hoşlanmam.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Fizik laboratuvarı dersine yönelik tutum ölçme ile ilgili yapılan bu araştırma sonucunda elde edilen bulguların analizlerine göre; ölçekteki maddeler altı faktörde toplanmıştır. Birinci faktörde yer alan maddeler; derste uygulanan yöntem ve tekniklerin öğrencinin tutum üzerindeki etkisi, ikinci faktörde yer alan maddeler; derse karşı öğretmenin tutumunun öğrencilerin tutumuna olan etkisi, üçüncü faktörde yer alan maddeler; laboratuvardaki teknik imkanların öğrencilerin tutumlarına olan etkisi, dördüncü faktörde yer alan maddeler; dersi günlük hayatla ilişkilendirmenin öğrencilerin tutumlarına olan etkisi, beşinci faktörde yer alan maddeler; derse karşı öğrencilerin kişisel tutumları ve son olarak altıncı faktörde yer alan maddelerin; öğrencinin alan bilgisinin öğrencinin tutumuna olan etkisini yansıttığı söylenebilir. Sonuç olarak Fizik Laboratuvarına yönelik geçerli ve güvenilir bir tutum ölçeği oluşturulmuştur.

Literatür incelendiğinde tutum ölçeği geliştirme konusunda benzer çalışmalar ile karşılaşılmaktadır. Bunlardan bazıları; Kurnaz ve Yiğit (2010) yaptıkları çalışmada ortaöğretim öğrencilerinin fiziğe karşı tutumlarını belirlemeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmiştir. Elde edilen bulgular öğrencilerin fiziğe karşı olan tutumlarını belirlemede ölçeğin uygun niteliklere sahip olduğunu göstermektedir. Yılmaz ve Huyugüzel Çavaş (2007) yaptıkları çalışmada ilköğretim öğrencilerinin fen öğrenimine yönelik motivasyonlarını belirlemek için geliştirilmiş “Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları (ÖFÖYM)” (Students’ Motivation Toward Science Learning, SMTSL) ölçeği Türkçeye uyarlanmış ve geçerlik & güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonları ile Fen Bilgisi dersine karşı tutumları arasında pozitif ve yüksek derecede bir ilişkinin bulunduğu görülmüştür. Nuhoğlu ve Yalçın (2004) fen bilgisi öğretmenliği programında öğrenim gören öğretmen adaylarının fizik laboratuvarına yönelik tutumlarını tespit etmek için geçerli ve güvenilir bir tutum ölçeği geliştirilmişlerdir. Elde ettikleri sonuçlara göre öğretmen adaylarının fizik laboratuvarına karşı tutumlarını belirlemede ölçeğin yeterli düzeyde olduğu görülmektedir. Yeşilyurt, Kurt ve Temur (2005)’un çalışmalarında ise ilköğretim öğrencilerinin fen laboratuvarına olan ilgi ve tutumlarının tespit edilmesi için ilköğretim fen laboratuvarı için tutum anketi geliştirmişler ve uygulamışlardır. Elde ettikleri verilerin analizine göre ilköğretimde öğrencilerin fen laboratuvarına karşı olumlu tutum geliştirdikleri sonucuna ulaşmışlardır.

Yapılan çalışmanın literatüre katkıda bulunacağı ve bu konuda araştırma yapacaklara bir ön kaynak olacağı düşünülen Fizik Laboratuvarına Yönelik Tutum Ölçeği geliştirilmiştir. Fizik Laboratuvarı dersini alan öğrencilere yönelik olarak geliştirilmiş olan “Fizik Laboratuvarına Yönelik Tutum Ölçeği”, araştırmacılar tarafından fen bilgisi ya da fizik bölümü öğretmen adaylarına fizik laboratuvarına yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla kullanılabilir.

KAYNAKLAR

- Anderson, L.W., çev. Çıkrıkçı, N., (1991). Tutumların Ölçülmesi. *Ankara Üniversitesi Dergisi Cilt: 24 Sayı: 1*.
- Balım Günay A., Sucuoğlu H., Aydın G., (2009). Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (1) 25. Sayı*
- Büyüköztürk, Ş. (2010). Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Demirbaş, M. & Yağbasan, R. (2004). Fen Bilgisi Öğretiminde, Duyuşsal Özelliklerin Değerlendirilmesinin İşlevi ve Öğretim Süreci İçinde, Öğretmen Uygulamalarının Analizi Üzerine Bir Araştırma. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 5 (2), 177-193*.
- Ekici, G., (2002). Biyoloji Öğretmenlerinin Laboratuvar Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (BÖLDYTÖ). *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 22. 62-66*.
- Hançer, A., Şensoy, Ö., Yıldırım, H. (2003). İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13(1), 80-88*.
- Köklü, N., (1995). Tutumların Ölçülmesi Ve Likert Tipi Ölçeklerde Kullanılan Seçenekler. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi Cilt: 28 Sayı: 2*.
- Kurnaz, M., A. & Yiğit, N., (2010). Fizik Tutum Ölçeği: Geliştirilmesi, Geçerliliği ve Güvenilirliği. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED) Cilt 4, Sayı 1, sayfa 29-49*.
- 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, Cilt 5, Sayı 2, 317-327*.
- Tan, Ş., (2007). Öğretimi Planlama Ve Değerlendirme. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Tavşancıl, E., (2002). Tutumların Ölçülmesi ve SPSS İle Veri Analizi. Nobel yayıncılık, Ankara.
- Yalvaç, B. & Sungur, S., (2000). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Derslerine Karşı Tutumlarının İncelenmesi. *D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 12, 56-64*.
- Yaşar, Ş. & S. Anagül, Ş., (2008). İlköğretim Beşinci Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Cilt/Vol.:8- Sayı/No: 2 : 223-236*.
- Yılmaz, H. & Huyugüzel Çavaş, P., (2007). Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *İlköğretim Online, 6(3), 430-440, [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>*
- Yeşilyurt, M., Kurt, T. & Temur, A., (2005). İlköğretim Fen Laboratuvarı İçin Tutum Anketi Geliştirilmesi ve Uygulanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, (17) 23-37*.

SUMMARY

The aim of an effective science and technology education is to raise science-literate individuals who are capable of comprehending how to implement their knowledge to the changing society, environment, and changing technology, correlating everyday scientific and technological events, applying what they have learned to everyday life, and conducting research, investigating and obtaining results to interpret them (Hançer, Şensoy and Yıldırım, 2003).

Described as one of the most important factors affecting learning, attitudes can positively or negatively affect the learning of individuals (Yaşar and Anagün, 2008). According to Travers (1982), in the event to accepting or rejecting, some of the internal tendencies contravene attitudes, while the others contravene interests and values. Interests are preferences for activities, whereas attitudes are the positive approach to ideas or objects or the negative refraining from them (as cited in Köklü, 1995). There are many views on the definition of attitude. Thurstone (1931) defined attitude as a person's ranking and evaluating "the affect for or against a psychological object" (as cited in Tavşancıl, 2002). According to Anderson (1988), attitude, with its cognitive, affective and behavioral aspects, is a psychological structure that is seen as a significant predictor of individual behavior (as cited in Yaşar and Anagün, 2008). To Tavşancıl (2002), the attitudes of an individual are "formed by the organization of his/her experiences and knowledge acquired". According to Ekici (2002), "with its cognitive, affective and behavioral dimensions, attitude is an important descriptor of behavior".

Attitudes are not only a behavioral tendency or a feeling; they are the integration of cognition-emotion-behavior tendency. The cognitive elements of attitudes are the acceptance of the expression of a belief. In other words, attitudes contain our beliefs about objects. There is also a positive or negative belief towards that object. The emotional element of attitudes includes the excitement of the individual towards events or objects that is subject to attitude. This emotional element of attitude adds continuity to the attitude and it is the driving or molding element. The behavioral element of attitudes is about the tendency of an individual to act in accordance with his/her emotions and opinions (Tavşancıl, 2002).

The sample of the study was composed of 118 first-year candidate teachers enrolled to the Department of Primary Education Science Teaching at Faculty of Education, Kırıkkale University. For creating the attitude items of the scale, the second-year candidate teachers enrolled to Science Teaching were asked to write an essay in order to determine their views on the physics laboratory. In addition, the pre-application of the scale was prepared with 50 attitude items by means of literature review. This study used a 5-point Likert scale. Likert-type attitude

scales can be composed of 3, 5, 7, 9 or 11 points. However, the most widely used is the 5-point scale as it is the optimum one (Tavşancıl, 2002).

The Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) value of the Science and Laboratory Attitude Scale (SLAS) was 0.82, and the Bartlett value was 1247.642. The analysis of the results revealed that there is correlation between the items and factor analysis could be conducted.

After the item and factor analysis done for validity, the reliability test of the study showed that the Cronbach's alpha internal consistency coefficient was $\alpha = 0,90$. According to Anderson (1981), two types of reliability tests are suitable for attitude scales: internal consistency and stability. The internal consistency coefficient of well-developed 10-item scales is .80. The value of the internal consistency coefficient of well-developed 20-item scales could almost reach .90. Thus, it is possible to develop attitude scales that have adequate internal consistencies (as cited in Anderson, 1991).

In order to examine how the items of the SLAS distinguish among the top and bottom groups of 27 per cent in terms of opinions, a t-test was done and the t value for each items was significant. According to this, it is seen that the items is effective in distinguishing the individuals with low scores from those with higher scores.

The results of the item analysis demonstrate that the item -total correlations for all items vary between 0.11 and 0.61, and moreover, the t values are significant. It is seen that the scale can differentiate the students' attitude levels towards physics laboratory.

The common factor variance values of the items show that the common variance of the six factors defined about the items vary between 0.421 and 0.712.

In factor analysis, to group 42 items under 6 factors, items 1-2-3-4-5-7-11-13-16-18-21-25-33-40-41 were excluded from the scale. As a result, 27 items with an Eigen value greater than 1 were grouped under 6 factors. The variance explained by these six factors is 59.143%. Accordingly, it is seen that the six factors found to be important after the analysis explain the majority of the total variance in items and the variance of the scale.

One of the means to test the content validity of a scale is to obtain expert opinion. The expert is expected to evaluate the items of the draft test in terms of content validity (Büyüköztürk, 2010). Thus, the faculty members of the Department of Primary Education Science Teaching at Faculty of Education, Kırıkkale University were consulted and the scale took its final form in line with their opinions and suggestions. The content validity of the scale was sought to be achieved by following the opinions of the experts. As a result of the analyses conducted to the scale, the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) coefficient was found to

be .82 and the Bartlett's test was significant ($X^2 = 1247.642$, $df = 351$, $p = .000 < .001$). KMO being higher than .60 and the significant results of the Bartlett's test indicate that the data are suitable for factor analysis (Büyüköztürk, 2010).

With the reliability test conducted after the item and factor analysis for validity, the Cronbach's alpha internal consistency coefficient was found to be $\alpha = 0,90$. The coefficient being very close to 1 indicates that the scale reliability is high. Following the reliability and validity tests, the scale was reduced to 27 items, 21 positive, 6 negative, and it explained 59.143% of the total variance and the items were grouped into six factors.

The analysis of the results of this study conducted to measure the attitudes towards physics laboratory indicates that this study could contribute to the literature and the Physics Laboratory Attitude Scale developed in this study could serve as a preliminary resource for future research on the topic. The Physics Laboratory Attitude Scale developed for students of physics laboratory course could as well be used by researchers for determining the attitudes of candidate teachers enrolled to science or physics department towards physics laboratory.

EK 1: Fizik Laboratuvarına Yönelik Tutum Ölçeği (FLYTÖ)

| |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ad Soyadı: |
| Sevgili öğrenciler; fizik laboratuvarına karşı tutumunuzu belirlemek amacıyla hazırlanan bu anketteki her bir maddeyi okuduktan sonra inandığınız veya düşündüğünüz sadece bir cevabı işaretleyiniz. Maddelere içtenlikle verdiğiniz cevaplardan dolayı teşekkür ederim. |

| FİZİK LABORATUVARI TUTUM MADDELERİ | Kesinlikle Katılıyorum | Katılıyorum | Kararsızım | Katılmıyorum | Kesinlikle Katılmıyorum |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|------------------------------------|
| 1.Fizik laboratuvarında deney yapmaktan hoşlanmıyorum çünkü işlem yapmakta zorlanıyorum. | | | | | |
| 2.Fizik laboratuvarında deney konularına göre farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılmasını isterim. | | | | | |
| 3.Laboratuvarında yapılan deneylerin düzeye uygunluğu ve içeriği benim için önemlidir. | | | | | |
| 4.Laboratuvarında yaparak yaşayarak deneyleri yapmanın daha kalıcı olduğunu düşünüyorum | | | | | |
| 5.Öğrendiğim teorik bilgileri laboratuvar ortamında gerçek hayatla ilişkilendirdiğimde daha kalıcı olduğunu düşünürüm. | | | | | |
| 6.Laboratuvarında deneyle ilgili teorik bilgilerimde eksiklik olduğunda o deneyi yapmaktan hoşlanmam. | | | | | |
| 7.Deneylerin sonucunu tartışarak deneyle ilgili eksik bilgilerimi tamamlamak isterim. | | | | | |
| 8.Laboratuvarında not kaygısı olmadan özgürce deney yapmak isterim. | | | | | |
| 9.Laboratuvarında yapılan deneylerin teorik bilgilerinden çok günlük yaşamdaki yerinin belirtilmesi ilgimi çeker. | | | | | |
| 10.Fizik deneyleri anlam kargaşasını en aza indirerek kalıcılığı sağlar. | | | | | |
| 11.Laboratuvarında teorik bilgimin eksikliğinden dolayı deney yapmaktan çekiniyorum. | | | | | |
| 12.Orta öğretimden gelen ön yargılarımı kıramadığım için, laboratuvara karşı olumsuz tutum içerisindeyim. | | | | | |
| 13.Fizik laboratuvarında deney yapılmadan önce deney hakkında ön bilgi verilmesini isterim. | | | | | |
| 14.Fizik laboratuvarına karşı olan tutumum, öğretmene bağlıdır. | | | | | |

| | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 15.Laboratuarda deney yaparken aktif olmam ilgimi daha çok yükseltiyor. | | | | | |
| 16.Fizik deneylerinin dersle ilgili soyut kavramları somutlaştırdığına inanırım. | | | | | |
| 17.Laboratuardaki öğretmenin tutumu laboratuara karşı olan tutumumu etkiler. | | | | | |
| 18.Fizik laboratuvarında teorik bilgisine sahip olmadığım deneyleri yapmaktan hoşlanmam. | | | | | |
| 19.Laboratuvarın düzenli, malzemelerin eksiksiz olması laboratuara karşı tutumumu artırdığını düşünüyorum | | | | | |
| 20.Fizik deneylerini yaparken malzeme kullanımında özgür olmak isterim. | | | | | |
| 21.Laboratuar imkanlarının kısıtlı olması motivasyonumu azalttığını düşünüyorum. | | | | | |
| 22.Laboratuarda somut yaşanmışlıklarla öğretim desteklediği için daha kalıcı ve ilgi çekici bir öğrenme ortamının oluştuğunu düşünüyorum. | | | | | |
| 23.Öğrendiğim teorik bilgiyi laboratuarda uygulamaya dökmekten hoşlanırım. | | | | | |
| 24. Fizik laboratuvarında deneye başlamadan önce kullanacağım aletleri tanımak isterim. | | | | | |
| 25.Laboratuardaki deneyleri yapamadığım için dersi sevmiyorum. | | | | | |
| 26.Fizik deneyleri ilgi ve tutumlarıma uygun öğretim yöntem ve teknikleri kullanılarak yapıldığında başarılı olurum. | | | | | |
| 27.Laboratuara karşı tutumum; öğretmenin derse ve öğrencilere karşı tutumu ve aktifliği ile doğru orantılıdır. | | | | | |