



Eğitim Fakültesi Dergisi

<http://kutuphane.uludag.edu.tr/Univder/uufader.htm>

Fen Bilgisi Öğretiminde Bilimsel Tutumların İşlevsel Önemi ve Bilimsel Tutum Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanma Çalışması

Murat Demirbaş*, Rahmi Yağbasan**

*Ahi Evren Üniversitesi Eğitim Fakültesi

**Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi
muratde@gazi.edu.tr, yagbasan@gazi.edu.tr

Özet. Bu çalışmanın amacı, bilimsel tutumların fen bilgisi öğretimindeki yerine değinerek, Moore ve Foy (1997) tarafından geliştirilen Bilimsel Tutum Ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanması aşamasında, geçerlik ve güvenilirlik çalışmasını yapmak olarak belirlenmiştir. Böylelikle ölçeğin, fen bilgisi öğretiminde bilimsel tutumlarla ilgili yapılacak çalışmalara, bir envanter olarak kaynaklık etmesi düşünülmüştür. Özgün ölçek İngilizce olup, 6 farklı alt ölçekten meydana gelmiş ve 40 maddeden oluşmuştur. Ölçek öncelikle, Türkçe'ye çevrilmiş, ardından dil, içerik ve kapsam yönünden yeterliği için uzman görüşüne sunulmuştur. Yapılan değerlendirme sonucunda, alt ölçekteki başlıklar yeniden oluşturulmuştur. Ölçeğin uygulaması, ilköğretim 6.7. ve 8. sınıflarda bulunan toplam 300 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Yapılan geçerlik ve güvenilirlik analizleri sonucunda, ölçeğin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0.76, Spearman Brown iki yarı test korelasyonu ise 0.84 olarak bulunmuştur. Açıklanan değerler, ölçeğin güvenilirliği için yüksek değerler olarak belirlenmiş ve bilimsel tutumla ilgili yapılacak çalışmalarda kullanılabileceğine yönelik öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel Tutum, Bilimsel Tutum lęeęi, Fen Bilgisi ğretimi.

Abstract. The purpose of this study was defined as mentioning the place of scientific attitudes in science teaching and completing validity and reliability procedures as Scientific Attitude Scale by Moore and Foy (1997) while adapting it to Turkish. By this way, it was thought that this scale could be a reference as an inventory for the studies on scientific attitudes in science teaching. The original scale is in English, it contains 6 subcategories and has 40 items. Firstly, it was translated, then it was submitted to the specialists to take their opinions in terms of language, content and range. As the result of this evaluation, the titles in the subcategories was formed again. The scale was applied to 300 students in 6th, 7th, 8th classes of primary schools. After the validity and reliability analysis, Cronbach Alfa coefficient was 0.76, Spearman Brown Correlation was 0.84. These rates were thought to be high measures for the validity and suggestions were made to make it clear that this scale might be used in studies on scientific studies.

Key Words: Scientific Attitudes, Scientific Attitude Inventory, Science Education.

1. Giriş

İnsanlar formal veya informal yollardan eğitim alabilmektedir. Günümüzde eğitimin büyük bir kısmının formal yollarla geręekleřtięi görülmektedir. Eğitimle uğraşan kişi veya kuruluşlar, insanların özelliklerini tanımlayabildikleri lęde, onları başarıya taşıyabilecektir. Ancak yapılan çalışmalarda genellikle bilişsel amaçların geręekleřme kriterleri dikkate alınarak yapıldığı, duyuşsal ve psikomotor amaçların geręekleřme durumunun fazlaca incelenmediği görülmektedir (Selvi, 1996; Akbaş, 2004). Ayrıca okullarda verilen eğitim-ğretim faaliyetlerinde, genellikle bilişsel öğrenmelerin merkeze alındığı, duyuşsal alanla ilgili davranışların ise programın dışında bırakıldığı ve etkililiğinin göz ardı edildiği ifade edilmektedir (Bilen, 2001; Bacanlı, 1999). Oysa bu alanda kazanılacak öğrenmeler, insana hem birey olmayı öğretebilecek, hem de diğer öğrenme alanlarının geliştirilmesinde itici bir güç olacaktır (Kılıç, 2002).

Duyuşsal öğrenmeler, kendi başlarına bir ğretim hedefi oluşturmalarının yanında, özellikle bilişsel alandaki öğrenmelerin geręekleřmesinde bir araç olarak kullanılmaktadır. Bir kişinin ilgileri, tutumları ve değerleri, onu

tanıtıcı güçlü belirleyicilerdir. Bu yüzden belirtilen özelliklerin bilinmesi, kişinin hem mevcut durumunun anlaşılmasına, hem de gelecekteki çalışmalarının ve davranışlarının tahmin edilmesine yardımcı olacaktır (Tekin, 1996).

Okulda verilecek eğitimde bilişsel öğrenmelerle, duyuşsal öğrenmeler arasında yüksek düzeyde bir ilişki vardır. Duyuşsal giriş özelliklerinin, öğrenme ürünlerindeki değişikliğin % 25'ini açıklama gücünde olduğu belirtilirken, bilişsel giriş davranışlarının ve duyuşsal giriş özelliklerinin birlikte başarı dağılımını açıklama oranı ise % 65 olarak ifade edilmektedir. Buna göre, öğrencilerin duyuşsal giriş özelliklerini olumlu hale getirerek, onların başarıları arasındaki fark % 25 oranında azaltılabilecektir (Senemoğlu, 2001; Selçuk, 1996). Duyuşsal öğrenmelerin önemini ortaya konulduğu bu sonuç göz önüne alınarak, bundan sonraki kısımda tutum ve bilimsel tutum kavramına yer verilmektedir.

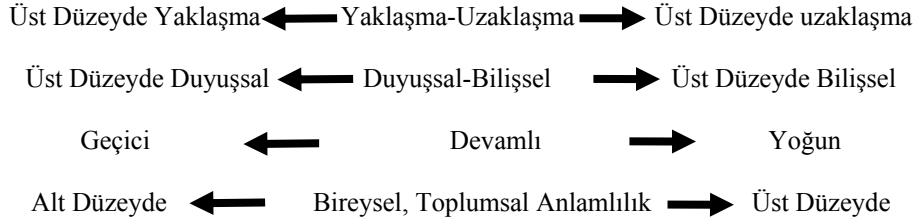
2. Fen Bilgisi Öğretiminde Tutumlar ve Bilimsel Tutumlar

Fen bilgisi derslerinde öğrencilerin bilimsel bilgileri ezberlemesi değil, hayatları boyunca karşılaşacakları, fenle ilgili problemleri çözebilmeleri için gereken tutumları ve zihinsel süreç becerilerini mümkün olduğunca kazandırmak amaçlanmaktadır. Öğrenciler bilim adamları gibi olaylara yaklaşarak, bilimsel öğrenmenin temelini oluşturacaktır (Regis, Albertazzi ve Roletto, 1996).

İnsanların bilgi, ihtiyaç ve beklentileri için girmiş olduğu etkileşim sonucunda, farklı öğrenmeler ortaya çıkabilmektedir. Bu da kişinin eğilim ve davranışlarını belirlemede etkili olmaktadır. Böylelikle bireyde, belli nesne ve olaylara yönelik davranış kalıpları oluşmakta, bireyin kendi dışındaki varlıklarla arasındaki ilişkinin kurulması sağlanmaktadır (Kılıç, 2002). Duyuşsal öğrenme özellikli olan tutum kavramının, değişik biçimlerde ele alındığı görülmektedir. Tutum genel olarak, bireyin davranışlarına yön veren, karar verme sürecinde yanlılığa neden olan bir olgu olarak ifade edilmektedir (Ülgen, 1997). Turgut (1997) tutumun tanımını, bir kimsenin herhangi bir olay, eşya ve insan grubuna yönelik, olumlu veya olumsuz davranış gösterme eğilimi olarak yapmaktadır.

Tutumlar, insanların değişik durumlarda nasıl davranacağı ile ilgili bir çok özelliği içermektedir. Bilim adamları tutumun; bilişsel, duyuşsal ve davranışsal özelliklerinin olduğunu belirtmişler ve bu özellikleri şu şekilde açıklamışlardır (Ajzen ve Fishbein, 1980; Safran, 1993):

- **Bilişsel Özelliği:** Bir kişinin bazı şeyler hakkında düşündüğü, inandığı fikirleri içermektedir. Bireysel fikirlerle, düşüncelerle, niyetlerle ilişkilidir ve tutum kavramı hakkında kişinin sahip olduğu bilgilerden oluşur.
- **Duyuşsal Özelliği:** Bir şey hakkında uyandırılan hislerle ilgili olarak meydana gelir. Duyuşsal durum, kişinin bir olaya, nesneye veya duruma yönelik hissettiği özellikler sonucunda oluşmaktadır.
- **Davranışsal Özelliği:** Belirli durumlar için harekete geçirici eğilimleri içermektedir. Tutumun davranışsal özelliği, onun hareket ettirici kısmını oluşturmakta ve bireyin bir olaya veya nesneye yönelik gösterebileceği davranışlarda ortaya çıkmaktadır. Ülgen (1997) tutumun özelliklerini dikkate alarak, bunu oluşturan yapıları aşağıdaki Şekil 1’de olduğu gibi ilişkilendirmiştir.



Şekil 1. Tutumla İlgili Özellikler

Ülgen (1997), öğrencilere “Lisede ileri fizik dersi herkese zorunlu olmalı mıdır?” sorusunun yöneltildiğini düşünerek, olası cevapları aşağıdaki gibi sıralamıştır;

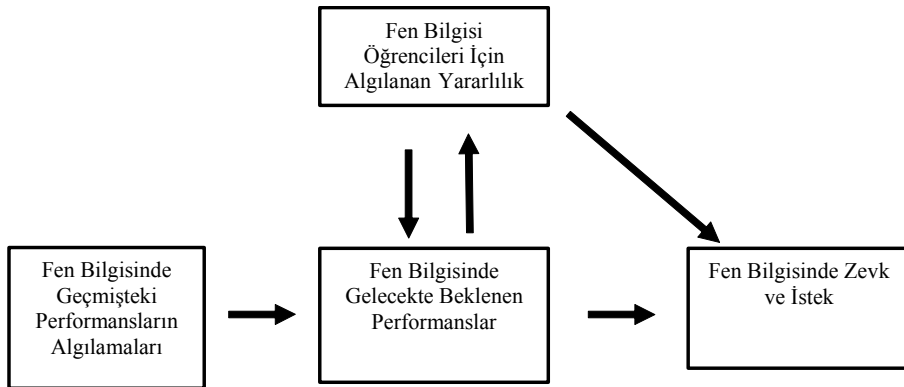
- a. Kesinlikle olmamalı, sınıfta kalıyoruz.
- b. Fizikten nefret ediyorum.
- c. Fizik dersinde öğrendiklerimi günlük yaşamda kullanıyorum, yararlı bir ders.
- d. Fizik ödevlerini yapmaktan çok hoşlanıyorum.
- e. Fizik bilgisi herkes için gerekli.

f. Benim için fizik dersinin olması ya da olmaması önemli değil vb.

Verilen cevaplar incelendiğinde, a cevabının uzaklaşmaya, b cevabının üst düzeyde olumsuz duyusallığa, c cevabının bilişselliğe, d cevabının üst düzeyde olumlu duyusallığa, e cevabının yaklaşma ve desteklemeye, f cevabının nötr olmaya işaret ettiği gözlenebilmektedir.

Öğrenciler fen bilimlerini öğrenirken, bilimsel düşünme sürecini de öğrenmektedir. Böylelikle onların hayatları boyu ihtiyaçları olacak bilgi edinme yollarını keşfetme, düşüncelerini test etme ve arama becerileri geliştirme gibi deneyimler, öğretim süreci içinde kazandırılmaktadır. Dewey (1996), bilimsel düşünme ve bilimsel yöntemi bir bakıma bilimin uygulamaları ve stratejileri olarak almış ve insanın bir takım engellerle kısıtlanmadan, düşünme gücünü kullanarak, becerilerini en yüksek düzeyde sürdürmesi olarak tanımlamıştır.

Öğretim-öğrenim sürecinde öğrencilerdeki duyuşsal ve bilişsel gelişim, birlikte ve birbiri ile ilişkili olarak meydana gelmektedir. Rennie ve Punch (1991) tarafından, Bloom yaklaşımına göre fen bilimlerindeki duyuşsal özellikler için oluşturulan modele göre, kavramlar nedensel ilişkili olarak dört değişik unsorda ele alınmıştır. Bunlar; okuldaki fenin kullanışlılığındaki algıları, onların gelecekteki fenle ilgili performanslarından bekledikleri, fen alanındaki geçmişte yaşanan başarılar ile fende zevk ve istek unsurlarıdır. Belirtilen öğeler ve birbiri ile olan ilişkileri Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. Fen Bilimlerindeki Duyuşsal Özellikler Arası İlişkiler

Fen bilimlerindeki tutumlarla ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, fen bilimleri alanına yönelik tutumların (Attitude Towards Science) ve bilimsel tutumların (Scientific Attitudes) araştırıldığı görülmektedir (Byrne ve Johnstone, 1988; Koballa, 1988). Başaran (1978) bilimsel tutumları, bireyin karşılaştığı sorunları, olayları ve durumları kendi hislerinden mümkün olduğu ölçüde ayırıp elinde bulunan mantıksal verilere dayanarak yorumlayabilmesi olarak tanımlamaktadır. Bilimsel tutumlarda zihinsel ynn ağırlıklı olduğu belirtilirken fen bilimlerine yönelik tutumlarda, duyuşsal ynn biraz daha baskın olduğu açıklanmaktadır (Hamurcu, 2002).

Stephens (1999), ilköğretim ve lise düzeyinde fen bilimleri için belirgin olan yedi farklı tutumun etkileri üzerinde durmuştur. Belirtilen tutumlar şunlardır:

- *Fen bilimlerinin sosyal içeriği*, fen bilimlerinin toplum üzerindeki olumlu ya da olumsuz tutumu üzerine etkilerini içermektedir.
- *Bilim adamlarının yaşantısı ile ilgili durumlar*, kişinin, bilim adamlarının yaşam tarzına ilişkin görüşlerini içermektedir.
- *Bilimsel araştırmaya yönelik tutum*, fen bilimlerindeki araştırmalara yönelik, kişinin kendini değerlendirmesini içermektedir.
- *Bilimsel tutumları kabullenme*, deneysel ve kuramsal bilgilerin ölçümü üzerine kişide olan istekliliği belirlemeye yöneliktir.
- *Fen bilimleri ve derslerin verdiği zevk ve istek*, fen bilimleri derslerinden alınan zevkin, diğer derslere göre değerlendirmesini içermektedir.
- *Boş zamanlarda, fen bilimlerine olan ilgi*, okul dışında fen bilimleri ile ilgili etkinlikleri yapma isteğini içermektedir.
- *Fen bilimleri ile ilgili bir mesleği seçme*, bir kişinin gelecekte, fen bilimleri ile uğraşma isteğinin belirlenmesini içermektedir.

Johnston (1996) ise tutumları, fen bilimlerine yönelik tutumlar ve fen bilimlerinde tutumlar olarak sınıflandırmış, fen bilimlerinde tutumları da kendi içinde dört grup olarak belirlemiştir. Buna göre oluşturulan sınıflama Tablo 1’de görülmektedir (Aktaran: Hamurcu, 2002).

Tablo 1. Fen Bilimlerinde Tutumlar

Motivasyon	Grup katılımı	Araştırma	Düşünme / yansıtma
Meraklılık	Hoşgörü	Yaratıcılık	Açık fikirlilik
Coşku / heves	Sorumluluk	Esneklik	Şüphecilik
Sorgulama	İşbirliği	Duyarlılık	Hoşgörü
Dürtü / girişimcilik	Liderlik	Azım	Esneklik
Bilme isteği	Üyelik	Nesnellik / tarafsızlık	Eleştirel düşünme
		Bağımsızlık	Kanıt arama

Ayrıca Simpson ve diğerlerinin (1994), bilimsel tutumları aşağıdaki gibi gruplandığı görülmektedir:

- Anlama ve bilmeye karşı isteklilik,
- Her şeyi sorgulama isteği,
- Veri toplama ve anlamını araştırma,
- Doğruluğunu kanıtlama arzusu,
- Mantiğe saygı duyma,
- Öncüllerin düşünülmesi,
- Sonuçların düşünülmesi (Aktaran: Bıkmaz, 2001).

Bilimsel tutumlara sahip bireyler, araştırmacı, eleştireci özelliklere sahip, peşin yargılardan ve dogmatik inanç sisteminin etkisinde kalmamaktadır. Çevredeki sorunları tanıma ve çözme isteğinde olup bunun için çözüm yolları arama çalışmaları içinde olacaktır. Seçeceği çözümü inanarak uygular, ancak çözümü eleştirecek olanların görüşlerine değer verir. Bilimsel tutumlar, bireyin başarılı olmasını sağlayacağı gibi, onun düşüncesini de etkileyerek, gelişimini sürekli kılacaktır (Başaran, 1978). Çilenti (1988), fen bilimleri alanında, bilim adamlarının eski bilgileri geliştirip değiştirmeleri ve yeni bilgiler oluşturabilmeleri için, bilimsel bilgileri elde etme yollarını, yani bilimsel süreç becerilerine sahip olması gerektiğini belirtmekte ve bu aşamada kazanılması gereken bilimsel tutumları aşağıdaki gibi sıralamaktadır:

- Meraklılık
- Alçak gönüllülük
- Açık fikirlilik
- Kuşkucu olma
- Başarisızlık karşısında yılmama
- Doğruluk

İlköğretim dönemi için, bilimsel tutumların geliştirilmesinde bilişsel ve duyuşsal boyutların dikkate alınması ve öğretimin buna göre planlanması, verilen eğitimin etkililiğini artıracaktır. Schibeci (1983) yaptığı çalışmasında, fen bilimleri ile tutumları ilişkilendirmiş ve bilimsel tutumları kazanan öğrencilerin, fen bilimlerine yönelik tutumlarında artış olacağını açıklamıştır. Baykul (1990) alışmasında, ilköğretim 5. sınıftan, lise ve dengi okulların son sınıflarına kadar, matematik ve fen alanlarına yönelik tutumlarda gözlemlenen değişmeleri incelemiş, başarı ile ilişkili olduğu düşünülen bazı faktörlerle ilişkisini araştırmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, tutum puanlarının ilköğretim 5. sınıftan, lise ve dengi okulların son sınıflarına doğru düşme eğiliminde olduğu grlmştir. Rennie ve Punch (1991), fen bilimlerindeki başarı ile duyuşsal özellikler arasındaki ilişkiyi incelemiş ve duyuşsal özellikler olarak öğrencilerin tutumları, algıları ve ilgileri alınmıştır. Araştırma sonucunda duyuşsal özelliklerle başarı arasında yüksek düzeyde bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Yine Oru (1993), Weinburgh (1995), Freedman (1997) yaptıkları çalışmalarda, öğrencilerin tutum puanları ile başarı puanları arasında yüksek düzeyde bir ilişkinin olduğunu açıklamışlardır.

Demirbaş ve Yağbasan (2004) alışmalarında, fen bilgisi ğretim programını uygulayan öğretmenlerin % 37'sinin, duyuşsal içerikli hedef ve davranışları ayırt etmede güçlük çektiğini, % 36'sının duyuşsal öğrenmeler konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığını belirtmiştir. Ayrıca ğretmenler, duyuşsal özellikli öğrenmeleri değerlendirmek istediğini belirtmiş, ancak bu tür materyallere ulaşma ve bunları kullanma bakımından kendilerinin eksik olduğuna değinmişlerdir. Koballa ve Crawley (1985), fen ğretimi ve öğreniminde tutum kavramının etkileri üzerine oluşturduğu kavramsal yapı çalışmasında, öğretmenlerin duyuşsal içerikli çalışmalara önem vermediğini, planlamada bunlara değinmediğini belirtmiştir.

Duyuşsal ğrenmelerin bir boyutunu oluşturan tutum ile başarı arasındaki ilişkinin ortaya konulduğu çalışma sonuçları, öğrencilerin duyuşsal öğrenmelerinin de, öğrencilerin başarılarının belirlenmesinde göz önüne

alınmasını gündeme getirmektedir. Ancak bu alanla ilgili öğrenmelerin değerlendirilmesine yönelik geliştirilen Türkçe ölçeklerin eksikliği de dikkat çekmektedir. Bu amaçla, fen bilimlerindeki tutumlar ve bilimsel tutumlarla ilgili geliştirilen ölçeklerin bir çoğu incelenmiştir. Moore ve Foy (1997) tarafından geliştirilen Bilimsel Tutum Ölçeği'nin (SAI II, Scientific Attitude Inventory) hem duyuşsal, hem de bilimsel tutum maddelerini içerecek biçimde yapılandırılmış olması, bu ölçeğin Türkçeye uyarlanması ile, duyuşsal özelliklerin değerlendirilmesi yönü eksik olan bir alana katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Bundan sonraki kısımda, Türkçeye uyarlanan ölçeğin özellikleri ve uyarlama sürecinde gerçekleştirilen çalışmalara yer verilmektedir.

3. YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli ve Çalışma Grubu

Araştırma genel tarama modeline göre oluşturulmuştur. Genel tarama modelleri, çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacı ile, evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup, örnek veya örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemelerini kapsamaktadır (Karasar, 2000). Araştırmaya, ilköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinden toplam 300 öğrenci katılmıştır.

3.2. Ölçme Aracı ve Uygulama

Moore ve Foy (1997) tarafından geliştirilen, Bilimsel Tutum Ölçeği'nin (SAI II, Scientific Attitude Inventory) İngilizce olan özgün formu, ölçeği geliştiren araştırmacılardan elektronik posta yolu ile sağlanmış ve ölçeğin Türkçe'ye çevirisi için gerekli izin alınmıştır. Ölçek ilk defa Moore (1973) tarafından oluşturulmuş olup, zaman içinde gerçekleşen değişimler sonucunda 60 maddelik olarak belirlenen ölçek, 40 maddeye indirilmiş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Özgün ölçek, orijinali İngilizce olduğu için, öncelikle araştırmacı tarafından Türkçe'ye çevrilmiştir. Ölçeğin dil ve içerik yönünden değerlendirmesini yapmak için, uzman görüşlerine yönelik değerlendirme formu geliştirilmiştir. Türkçe'ye uyarlama çalışması aşamasında oluşturulan ölçek, değerlendirme formu ile birlikte, 3 fen bilgisi eğitimi alan uzmanına, 3 İngilizce dil okutmanına, 2 ölçme ve değerlendirme uzmanına, 2 program geliştirme uzmanına ve 2 ilköğretim fen bilgisi öğretmenine gönderilmiş ve ölçekte yer alan maddeleri değerlendirmeleri istenmiştir. Maddelerin uzmanlarca değerlendirilmesinde; "Hiç Uygun Değil", "Az Uygun", "Orta Derecede Uygun", "Uygun", "Çok Uygun"

seçeneklerinden, işaretlenen durum göz önüne alınmış ve uygun olmayan seçeneklerin işaretlendiği maddeler için gerekli düzeltmelere gidilmiştir.

Türkçe'ye uyarlanması yapılan bilimsel tutum ölçeğinde toplam 40 madde yer almaktadır. Ölçekteki 40 madde, fen bilimlerinin doğası, bilim adamlarının çalışma biçimi ve fen bilimleri hakkında öğrencilerin neler hissettiğini açıklamaya yönelik olarak yapılandırılmıştır. Maddeler beşli likert tipinde oluşturulmuş ve kişilerin maddelere katılma dereceleri; "Kesinlikle Katılıyorum", "Katılıyorum", "Kararsızım", "Katılmıyorum" ve "Kesinlikle Katılmıyorum" biçiminde sınıflandırılmıştır. Ölçekte yer alan maddelerden 20 tanesi olumlu, 20 tanesi olumsuz olarak belirlenmiştir. Ayrıca ölçek 6 alt ölçeğe ayrılmıştır. Alt ölçeklerden 5 tanesi fen bilimlerinin doğası, bilim adamlarının çalışma biçimi ile ilgili olurken; 1 tane alt ölçek öğrencilerin fen bilimleri hakkında neler hissettikleri ile ilgili maddeleri içermiştir.

Öğrencilerin vermiş olduğu cevapların puanlanmasında, olumlu maddeler için 5, 4, 3, 2, 1 şeklinde, olumsuz maddeler için 1, 2, 3, 4, 5 şeklinde bir puanlama biçimi göz önüne alınmıştır. Bilimsel tutum ölçeğinden alınabilecek en yüksek ve en düşük puan 200-40 arasında değişmektedir. Bilimsel tutum ölçeğinde yer alan maddelerin özellikleri, alt ölçekler, maddelerin puanlanması ve puan aralıkları Tablo 2 ve 3'de gösterilmektedir.

Tablo 2. Pozitif ve Negatif 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

Tablo 3. Bilimsel Tutum Ölçeğindeki Maddelerin İçeriği, Alt Ölçekler ve Puan Aralıkları

Ölçek	Madde Sayısı	Alt Ölçek İçeriği	Ölçekteki Maddelerin Numaraları	Puan Aralığı
1. AB*	3+3=6	Bilimsel Kanunlar ve Teorilerin Yapısı	(4,16,34); (11,15,35)	6-30
2. AB	3+3=6	Fen Bilimlerinin Yapısı ve Olaylara Yaklaşma Biçimi	(10,19,33); (2,7,26)	6-30
3. AB	3+3=6	Bilimsel Davranışı Sergileme	(17,18,25); (3,5,32)	6-30
4. AB	3+3=6	Fen Bilimlerinin Yapısı ve Amacı	(20,21,28); (9,24,31)	6-30
5. AB	3+3=6	Fen Bilimlerinin Toplumdaki Yeri ve Önemi	(12,23,29); (6,8,38)	6-30
6. AB	5+5=10	Bilimsel Çalışmaları Yapmadaki İsteklilik	(1,27,30,36,40); (13,14,22,37,39)	10-50
Pozitif Cümleler	20	-	-	20-100
Negatif Cümleler	20	-	-	20-100
Toplam	40	-	-	40-200

* A: Alt Ölçeklerdeki Olumlu Maddeler, B: Alt Ölçeklerdeki Olumsuz Maddeler

3.3. Ölçeğin Analizi

Ölçme aracının geçerlik çalışmasında kapsam geçerliğine bakılmıştır. Kapsam geçerliği çerçevesinde, ölçekte yer alan maddelerin sayı ve nitelikçe yeterli olup olmadığının belirlenmesinde uzman görüşleri alınmış ve buna göre düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. Moore ve Foy (1997), ölçekte yer alan maddelerin oluşturduğu alt ölçekleri belirlerken, onların faktör yüklerini dikkate almıştır. Ayrıca her bir alt ölçeği kapsayan sorular, alan uzmanlarına incelenmiştir. Kapsam geçerliği çerçevesinde gerçekleştirilen çalışmaların sonucunda, alan uzmanlarının görüşleri alınarak maddelerin belirlenen alt ölçekte yer alıp almadığının belirlenmesi, Moore ve Foy (1997)'un çalışmalarının sonuçları ile uyusmaktadır.

Bilimsel tutum ölçeğinin güvenilirliğinin araştırılması için, ilköğretim öğrencilerinden 300 kişi seçilmiş ve bunlara ölçeğin ön uygulaması

yapılmıştır. Elde edilen verilere göre, ölçek toplam puanı için alt % 27'lik ve üst % 27'lik gruplar oluşturularak, her bir madde ve alt ölçekler için farkların anlamlılığı t-Testi çözümlenmiştir. Ayrıca madde-toplam korelasyonları kullanılarak, ölçek maddelerinin güvenilirliklerine, Cronbach Alfa ve Spearman Brown iki yarı test korelasyonu kullanarak testin güvenilirliğine bakılmıştır.

4. Bulgular

Ölçeğin ilköğretim 6. 7. ve 8. sınıftan oluşan toplam 300 öğrenciye uygulanmasından elde edilen verilere göre, ölçek toplam puanı için alt % 27'lik ve üst % 27'lik gruplar oluşturularak, her bir madde ve alt ölçekler için farkların anlamlılığı t-Testi ile çözümlenmiştir. Aşağıdaki Tablo 4'de alt % 27 ve üst % 27'lik grupların madde ortalama puanları için t-Testi sonuçları verilmektedir.

Tablo 4. Bilimsel 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	81	4.53	0.67	160	5.60	.000
	Alt Grup	81	3.91	0.72			
M2	Üst Grup	81	4.28	4.04	160	2.10	.037
	Alt Grup	81	4.04	0.70			
M3	Üst Grup	81	4.46	0.86	160	3.54	.001
	Alt Grup	81	3.97	0.90			
M4	Üst Grup	81	4.14	1.19	160	4.35	.000
	Alt Grup	81	3.37	1.07			
M5	Üst Grup	81	4.62	0.66	160	4.81	.000
	Alt Grup	81	4.00	0.97			
M6	Üst Grup	81	4.66	0.52	160	3.36	.001
	Alt Grup	81	4.35	0.63			
M7	Üst Grup	81	4.43	0.85	160	3.20	.002
	Alt Grup	81	3.98	0.91			
M8	Üst Grup	81	4.38	0.71	160	4.16	.000
	Alt Grup	81	3.88	0.79			
M9	Üst Grup	81	4.48	0.61	160	2.10	.037
	Alt Grup	81	4.27	0.65			
M10	Üst Grup	81	4.34	0.83	160	5.36	.00

	Alt Grup	81	3.50	1.13			
M11	Üst Grup	81	4.53	0.72	160	4.23	.000
	Alt Grup	81	4.04	0.72			
M12	Üst Grup	81	4.19	0.92	160	4.08	.000
	Alt Grup	81	3.59	0.95			
M13	Üst Grup	81	4.11	1.23	160	4.15	.000
	Alt Grup	81	3.34	1.10			
M14	Üst Grup	81	4.50	0.72	160	7.26	.000
	Alt Grup	81	3.69	0.70			
M15	Üst Grup	81	4.49	0.67	160	4.05	.000
	Alt Grup	81	4.04	0.72			
M16	Üst Grup	81	4.02	1.26	160	4.46	.000
	Alt Grup	81	3.19	1.08			
M17	Üst Grup	81	4.56	0.70	160	8.07	.000
	Alt Grup	81	3.55	0.88			
M18	Üst Grup	81	3.92	1.14	160	4.32	.000
	Alt Grup	81	3.18	1.02			
M19	Üst Grup	81	4.56	0.61	160	3.56	.000
	Alt Grup	81	4.20	0.66			
M20	Üst Grup	81	4.45	0.86	160	6.75	.000
	Alt Grup	81	3.45	1.01			
M21	Üst Grup	81	4.71	0.53	160	8.09	.000
	Alt Grup	81	3.74	0.94			
M22	Üst Grup	81	4.51	0.74	160	5.52	.000
	Alt Grup	81	3.85	0.79			
M23	Üst Grup	81	4.46	0.63	160	2.15	.033
	Alt Grup	81	4.23	0.74			
M24	Üst Grup	81	4.34	0.70	160	4.13	.000
	Alt Grup	81	3.85	0.80			
M25	Üst Grup	81	4.80	0.45	160	9.72	.000
	Alt Grup	81	3.67	0.93			
M26	Üst Grup	81	4.80	0.51	160	5.04	.000
	Alt Grup	81	4.18	0.97			
M27	Üst Grup	81	4.62	0.66	160	7.44	.000
	Alt Grup	81	3.74	0.84			
M28	Üst Grup	81	4.54	0.77	160	8.37	.000
	Alt Grup	81	3.56	0.70			
M29	Üst Grup	81	4.06	1.08	160	4.37	.000
	Alt Grup	81	3.30	1.10			
M30	Üst Grup	81	4.54	0.65	160	7.02	.000

	Alt Grup	81	3.64	0.95			
M31	st Grup	81	4.48	0.63	160	2.36	.019
	Alt Grup	81	4.23	0.69			
M32	st Grup	81	4.64	0.55	160	4.41	.000
	Alt Grup	81	4.20	0.68			
M33	st Grup	81	4.20	1.00	160	4.86	.000
	Alt Grup	81	3.45	0.96			
M34	st Grup	81	4.32	0.80	160	5.80	.000
	Alt Grup	81	3.50	0.97			
M35	st Grup	81	4.39	0.68	160	6.32	.000
	Alt Grup	81	3.64	0.82			
M36	st Grup	81	4.48	0.70	160	6.36	.000
	Alt Grup	81	3.64	0.95			
M37	st Grup	81	4.51	0.59	160	7.28	.000
	Alt Grup	81	3.70	0.81			
M38	st Grup	81	4.83	0.36	160	6.73	.000
	Alt Grup	81	4.16	0.82			
M39	st Grup	81	4.55	0.61	160	3.52	.001
	Alt Grup	81	4.19	0.67			
M40	st Grup	81	4.80	0.43	160	7.50	.000
	Alt Grup	81	3.92	0.95			
1-AB	st Grup	81	25.91	2.11	160	11.80	.000
	Alt Grup	81	21.81	2.29			
2-AB	st Grup	81	26.64	1.87	160	10.43	.000
	Alt Grup	81	23.39	2.07			
3-AB	st Grup	81	27.03	1.88	160	13.33	.000
	Alt Grup	81	22.60	2.32			
4-AB	st Grup	81	27.02	1.73	160	13.40	.000
	Alt Grup	81	23.12	1.95			
5-AB	st Grup	81	26.61	1.85	160	9.88	.000
	Alt Grup	81	23.54	2.09			
6-AB	st Grup	81	45.19	2.24	160	17.23	.000
	Alt Grup	81	37.65	3.23			
Olumlu Maddeler	st Grup	81	88.34	3.66	160	23.59	.000
	Alt Grup	81	72.43	4.83			
Olumsuz Maddeler	st Grup	81	90.08	3.24	160	17.94	.000
	Alt Grup	81	79.70	4.06			
Toplam	st Grup	81	178.43	4.01	160	32.48	.000
	Alt Grup	81	152.13	6.08			

Yukarıdaki Tablo 4 incelendiğinde her bir madde için ve belirtilen alt ölçekler için “t” değerinin anlamlı olduğu görülmektedir. Buna göre maddelerin düşük puana sahip kişilerle, yüksek puana sahip kişileri ayırt etmede etkili olduğu sonucuna ulaşılabilmektedir.

Yapılan madde analizi sonucunda madde-toplam korelasyonları kullanılarak, ölçek maddelerinin güvenilirlikleri bulunmuştur. Aşağıdaki Tablo 5’de madde analizi sonuçları verilmektedir.

Tablo 5. Madde Analizi Sonuçları

Madde Numarası	Madde Toplam Korelasyonu*	t (Alt % 27-Üst %27)**
M1	.35	5.60***
M2	.41	2.10***
M3	.40	3.54***
M4	.31	4.35***
M5	.39	4.81***
M6	.32	3.36***
M7	.48	3.20***
M8	.48	4.16***
M9	.33	2.10***
M10	.36	5.36***
M11	.34	4.23***
M12	.32	4.08***
M13	.44	4.15***
M14	.47	7.26***
M15	.30	4.05***
M16	.37	4.46***
M17	.34	8.07***
M18	.31	4.32***
M19	.32	3.56***
M20	.40	6.75***
M21	.41	8.09***
M22	.43	5.52***
M23	.30	2.15***
M24	.49	4.13***
M25	.43	9.72***

M26	.42	5.04***
M27	.37	7.44***
M28	.39	8.37***
M29	.34	4.37***
M30	.38	7.02***
M31	.34	2.36***
M32	.35	4.41***
M33	.34	4.86***
M34	.44	5.80***
M35	.32	6.32***
M36	.36	6.36***
M37	.30	7.28***
M38	.35	6.73***
M39	.31	3.52***
M40	.46	7.50***

* n = 300, ** n1 = n2 = 81, *** p < 0.05 için anlamlı değerler.

Büyüköztürk (2002), madde-toplam korelasyonu katsayılarının $r \geq 0.40$ için çok iyi bir madde ve $0.30 \leq r \leq 0.39$ için iyi derecede bir madde olarak sınıflandırmıştır. Tablo 5 incelendiğinde, ölçekte yer alan tüm maddeler için madde-toplam korelasyonlarının 0.30-0.49 arasında değiştiği ve “t” değerlerinin anlamlı olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre ölçekteki maddelerin güvenilirliklerinin yüksek ve aynı davranışı ölçmeye yönelik oldukları biçiminde yorumlanabilmektedir. Ayrıca bu bulgu, ölçekteki maddelerin, öğrencilerin sahip olduğu bilimsel tutum düzeyleri bakımından, ayırt etme özelliğine sahip olduğunu açıklamaktadır.

Bilimsel tutum ölçeğinin güvenilirliği ile ilgili olarak Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0.76 ($\alpha = 0.76$) olarak bulunmuştur. Spearman Brown iki yarı test korelasyonu ise 0.84 olarak bulunmuştur. Moore ve Foy (1997) çalışmasında, bilimsel tutum ölçeğinin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısını 0.78 ($\alpha = 0.78$), Spearman Brown güvenilirlik katsayısını ise 0.80 olarak belirtmiştir. Ayrıca Türkmen (2002); ilk defa Moore (1973) tarafından geliştirilen ve toplam 60 maddeden oluşan Fen Öğretim Tutum Ölçeğini (Science Teaching Attitude Scale II, STAS-II) kullanmış ve Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısını 0.79 olarak bulmuştur. Moore'un (1973) hazırladığı ölçek, Moore ve Foy (1997) tarafından gözden geçirilerek madde sayısı 40'a indirilmiştir ve bazı düzenlemeler yapılmıştır. Bilimsel tutum ölçeğinin

güvenirliği ile ilgili açıklanan değerler, yüksek değerler olarak belirtilmektedir (Büyüköztürk, 2002).

Bilimsel Tutum Ölçeğinin yapı geçerliğini araştırmak amacı ile faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi, birbiri ile ilişkili olan p tane değişkeni bir araya getirerek, az sayıda ilişkisiz ve kavramsal olarak anlamlı yeni değişkenler (faktörler, boyutlar) keşfetmeyi amaçlayan çok değişkenli bir istatistiktir (Büyüköztürk, 2002). Bir ölçeğin yapı geçerliğinin araştırılmasında yapılacak faktör analizinin anlamlı olması, Kaiser-Mayer-Olkin ve Barlett testi ile elde edilecek katsayıların anlamlı olmasına bağlıdır. Bu yüzden faktör analizine geçilmeden önce belirtilen değerler incelenmiştir.

Kaiser-Mayer-Olkin (KMO), örneklemin ve ölçek maddeleri arasındaki korelasyonun uygunluğu ile ilgili bir büyüklüktür. Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) değerlerinin 0.60'ın üzerinde olması kabul edilebilir bir değeri içermektedir. Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) değerlerinin yüksek çıkması, Barlett değerlerinin de yüksek çıkmasına neden olacaktır. Her ikisinin yüksek değere sahip olması faktör analizinin uygulanabilirliğini ve maddeler arasındaki korelasyon değerlerinin büyük olduğunu gösterecektir (Şeker ve diğ., 2004). Tablo 6'da, Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) ve Barlett Testi sonuçları verilmektedir.

Tablo 6. Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) Örnekleme Ölçüm ve Barlett's Test Sonuçları

Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) Örnekleme Ölçüm Değer Yeterliği =	0.862		
Barlett Testi Yaklaşık Ki-Kare Değeri =	526.431	sd = 190	p = .000

Tablo 6 incelendiğinde, Bilimsel Tutum Ölçeği Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) değerinin 0.862, Barlett değerinin 526.431 olduğu görülmektedir. Elde edilen bu değerler yüksek değerler olarak bulunmuştur. Böylelikle sonuçlar, faktör analizinin uygulanabilirliğini ve maddeler arasındaki korelasyonun olduğunu göstermektedir.

Yukarıda yapılan istatistik sonuçların anlamlı çıkması ile, bilimsel tutum ölçeğinin faktör yapılarını belirlemek için faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi sonucunda maddelerin faktör yük değerleri büyük öneme sahip olmaktadır. Büyüköztürk (2002), maddelerin faktör yük değerlerinin 0.45 ya da daha yüksek olmasının iyi bir sonucun göstergesi olacağını; az sayıda

madde için bu sınır değerin 0.30'a indirilebileceğini belirtmektedir. Ayrıca Andy (2000), önemli faktörlerin, herhangi bir maddede birlikte açıkladıkları ortak faktör varyanslarının (communalities) büyük olması gerektiğine değinmiş ve ortak faktör varyans değerlerinin 0.40'ın altında olmaması gerektiğini açıklamıştır (Aktaran: Şeker ve diğ., 2004).

Aşağıdaki Tablo 7'de Bilimsel Tutum leğinde yer alan maddelerin ortak faktör varyans değerleri verilmiştir.

Tablo 7. Maddelerin Ortak Faktör Varyans Değerleri

Maddeler	Başlangıç Değerleri	Ekstraksiyon
T1	1.000	0.685
T2	1.000	0.713
T3	1.000	0.769
T4	1.000	0.609
T5	1.000	0.695
T6	1.000	0.833
T7	1.000	0.554
T8	1.000	0.655
T9	1.000	0.778
T10	1.000	0.593
T11	1.000	0.636
T12	1.000	0.528
T13	1.000	0.728
T14	1.000	0.706
T15	1.000	0.581
T16	1.000	0.553
T17	1.000	0.737
T18	1.000	0.680
T19	1.000	0.721
T20	1.000	0.604
T21	1.000	0.565
T22	1.000	0.768
T23	1.000	0.747
T24	1.000	0.778
T25	1.000	0.705
T26	1.000	0.753
T27	1.000	0.651
T28	1.000	0.622
T29	1.000	0.655

T30	1.000	0.615
T31	1.000	0.614
T32	1.000	0.678
T33	1.000	0.661
T34	1.000	0.854
T35	1.000	0.741
T36	1.000	0.721
T37	1.000	0.709
T38	1.000	0.737
T39	1.000	0.819
T40	1.000	0.545

Tablo 7 incelendiğinde, bilimsel tutum ölçeğinde yer alan maddelerin ortak faktör varyanslarının 0.528-0.854 arasında değiştiği görülmektedir. Bu sonuçlara göre, maddelerin ortak faktör varyanslarının yüksek değerde olduğu söylenebilir.

Tablo 8'de bilimsel tutum ölçeği için açıklanan toplam varyans değerleri görülmektedir.

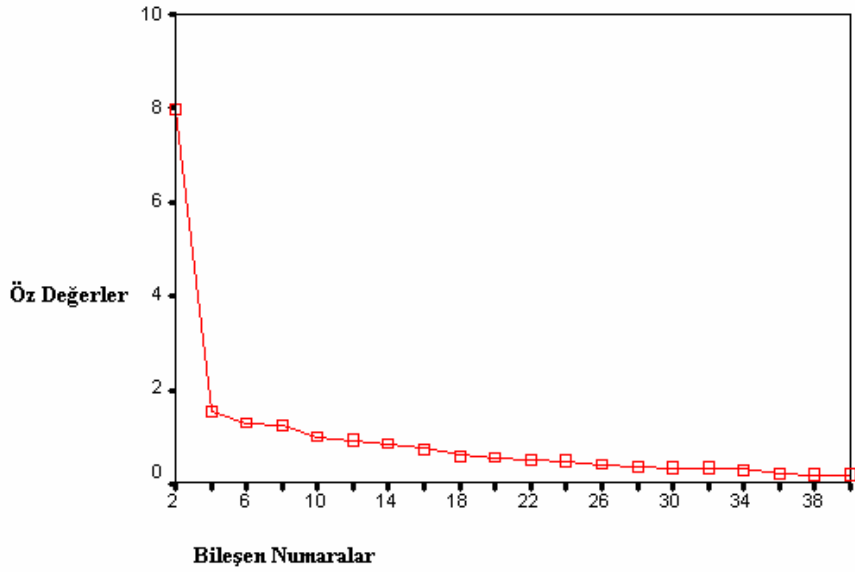
Tablo 8. Maddeler İçin Açıklanan Toplam Varyans Değerleri

Bileşenler	Başlangıç Öz Değerleri			Kareler Toplamı Ekstraksiyonu			Kareler Toplamı Rotasyonu		
	Toplam	Varyans Yüzdesi	Toplanmış Yüzde	Toplam	Varyans Yüzdesi	Toplanmış Yüzde	Toplam	Varyans Yüzdesi	Toplanmış Yüzde
1	7,961	39,806	39,806	7,961	39,806	39,806	3,773	18,865	18,865
2	1,562	7,810	47,616	1,562	7,810	47,616	3,114	15,572	34,437
3	1,285	6,427	54,043	1,285	6,427	54,043	2,195	10,977	45,414
4	1,239	6,193	60,236	1,239	6,193	60,236	2,110	10,550	55,964
5	1,005	5,023	65,259	1,005	5,023	65,259	1,859	9,294	65,259
6	0,649	3,245	68,504						
7	0,520	2,600	71,104						
8	0,490	2,450	73,550						
9	0,382	1,910	75,464						
10	0,312	1,560	77,024						

11	0.280	1.400	78.424
12	0.251	1.255	79.679
13	0.211	1.055	80.734
14	0.200	1.000	81.734
15	0.195	0.975	82.709
16	0.192	0.960	83.669
17	0.188	0.940	84.609
18	0.180	0.900	85.509
19	0.175	0.875	86.384
20	0.170	0.850	87.234
21	0.167	0.835	88.064
22	0.153	0.765	88.829
23	0.152	0.760	89.589
24	0.150	0.750	90.339
25	0.146	0.730	91.069
26	0.143	0.715	91.784
27	0.141	0.705	92.489
28	0.135	0.675	93.164
29	0.132	0.660	93.824
30	0.129	0.645	94.469
31	0.128	0.640	95.109
32	0.125	0.625	95.734
33	0.123	0.615	96.349
34	0.121	0.605	96.954
35	0.117	0.585	97.539
36	0.113	0.565	98.104
37	0.105	0.525	98.629
38	0.103	0.515	99.144
39	0.101	0.505	99.649
40	0.070	0.351	100.000

Tablo 8’de açıklanan toplam varyans değerleri incelendiğinde, analize alınan 40 maddenin (değişkenin), öz değeri 1’den büyük olan 5 faktör altında toplandığı görülmektedir. Ölçekteki birinci faktörün açıkladığı varyans

% 39.806'dır. Diğer faktörlerin ölçeğe olan katkıları çok fazla değildir. Bu yüzden ölçeğin tek faktörlü olabileceği düşünülmüştür. Böylelikle öz değere göre çizilen çizgi grafiğinin incelenmesi gerekli görülmüştür. Aşağıdaki Grafik 1'de öz değere göre çizilen çizgi grafiği verilmektedir.



Grafik 1. Maddelerin Öz Değerine Göre Çizilen Çizgi Grafiği

Grafik 1 incelendiğinde, birinci faktörden sonra yüksek ivmeli bir düşüş gözlenmektedir. Bu durum, ölçeğin genel bir faktöre sahip olabileceğini göstermektedir. Ancak, birinci faktörden sonra keskin bir düşüşün olması, ölçeğin tek faktörlü olabileceğini belirtmektedir. Aşağıdaki Tablo 9'da bilimsel tutum ölçeği maddelerinin, temel bileşenler analizi sonuçlarına yer verilmektedir.

Tablo 9. Maddelerin Temel Bileşenler Analizi Sonuçları

Bileşenler					
	1	2	3	4	5
1	0.687	0.424			
2	0.580				0.235
3	0.676				
4	0.640				0.243
5	0.621			0.245	
6	0.541	0.338			
7	0.642	0.249			
8	0.673				0.318
9	0.617	0.335			
10	0.599			0.307	
11	0.582	0.252			
12	0.689				
13	0.590		0.244		
14	0.585		0.303		
15	0.721				
16	0.643			0.245	
17	0.685	0.216			
18	0.527				
19	0.561	0.367			
20	0.743				
21	0.732				
22	0.556		0.338		
23	0.701			0.385	
24	0.699	0.453			
25	0.672		0.361		
26	0.536			0.299	
27	0.728			0.306	
28	0.650	0.365			
29	0.529	0.308			
30	0.658	0.375			
31	0.551		0.246		
32	0.547				
33	0.594			0.327	
34	0.662				
35	0.579		0.241		
36	0.580			0.210	
37	0.638				
38	0.575		0.357		
39	0.563	0.370			
40	0.583				

* Maddelerin 0.20'den düşük olan yük değerleri tabloda gösterilmemiştir.

Tablo 9'daki sonuçlar incelendiğinde, maddelerin faktör yük değerlerinin birinci faktör üzerinde toplandığı ve 40 maddeden oluşan ölçek maddelerinin, faktör yük değerlerinin 0.527 ve üzerinde olduğu görülmektedir. Bu bulgu, ölçeğin bilimsel tutumları ölçmeye yönelik olarak, tek faktörde toplandığını açıklamaktadır.

5. Sonuçlar ve Öneriler

Bu çalışmada, bilimsel tutumların fen öğretimindeki başarıya olan etkisi göz önüne alınarak, Moore ve Foy (1997) tarafından geliştirilen Bilimsel Tutum Ölçeği'nin Türkçeye uyarlanma çalışması için, İlköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinden oluşan bir grup üzerinde ölçeğin ön uygulaması sonrasında elde edilen verilere göre, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları incelenmiştir. 40 maddeden oluşan özgün ölçek, öncelikle Türkçeye çevrilmiş, İngilizce olan özgün form ile Türkçe çevirisi arasında madde eşdeğerliği sağlanmıştır. Ölçeğin kapsam geçerliği çerçevesinde oluşturulan alt ölçeklere ait maddeler, uzman görüşleri neticesinde değerlendirilmiş ve 6 alt başlık tekrar adlandırılmıştır.

Ölçeğin güvenilirliğinin araştırılmasında, ölçek toplam puanı için, alt % 27'lik ve üst % 27'lik gruplar oluşturularak, her bir madde ve alt ölçekler için farkların anlamlılığı t-Testi ile çözümlenmiştir. Elde edilen "t" değerlerinin anlamlı olduğu görülmüş ve maddelerin, düşük puana sahip kişilerle, yüksek puana sahip kişileri ayırt etmede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca madde toplam korelasyonu kullanılarak, ölçek maddelerinin güvenilirlikleri bulunmuştur. Buna göre ölçekte yer alan tüm maddeler için, toplam korelasyonun 0.30-0.49 arasında değiştiği ve "t" değerlerinin anlamlı olduğu görülmüştür.

Bilimsel tutum ölçeğinin güvenilirliği ile ilgili olarak, Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0.76, Spearman Brown iki yarı test korelasyonu ise 0.84 olarak bulunmuştur. Açıklanan değerler, ölçeğin güvenilirliği için yüksek değerler olarak belirtilmektedir (Büyüköztürk, 2002). Moore ve Foy (1997) tarafından geliştirilen Bilimsel Tutum Ölçeği'nin fen bilgisi öğretimi ile ilgili olarak yapılacak çalışmalarda kullanımına yer vermek amacını taşıyan bu araştırma ile, ölçeğin Türkçe'ye uyarlaması yapılmış ve öğrencilerin bilimsel tutumlarını ölçebilecek, geçerli ve güvenilir bir ölçeğe ulaşılmıştır (EK-1). Bundan sonraki çalışmalarda, öğrencilerin bilimsel tutum düzeylerinin belirlenmesi, onların bilimsel tutumlarının geliştirilmesine yönelik olarak, çalışmaların gerçekleştirilmesi gereklidir. Geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılan bu ölçeğin, böylesi çalışmalarda kullanılması beklenmektedir.

Kaynaklar

- Ajzen, I., Fisbein, M. Understanding Attitudes And Predicting Social Behavior. New Jersey: Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1980.
- Akbaş, O. Türk Milli Eğitim Sisteminin Duyuşsal Amaçlarının İlköğretim II. Kademedeki Gerçekleşme Derecesinin Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2004.
- Bacanlı, H. Duyuşsal Davranış Eğitimi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 1999.
- Başaran, İ. E. Eğitim Psikolojisi. Ankara: Bilim Matbaası, 1978.
- Baykul, Y. İlkokul Beşinci Sınıftan Lise ve Dengi Okulların Son Sınıflarına Kadar Matematik ve Fen Derslerine Karşı Tutumda Görülen Değişmeler. ÖSYM Yayınları. Ankara, 1990.
- Bıkmaz, F. H. İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Başarılarını Etkileyen Faktörler. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2001.
- Bilen, M. Kurumlarda İnsan İlişkilerinin Başarıya Etkisi. 2000 Yılında Türk Eğitim Örgütü ve Yönetimi Ulusal Sempozyumu. Ankara, 2001.
- Büyüköztürk, Ş. Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı. Ankara: PegemA Yayıncılık, 2002.
- Byrne, M. S., Johnstone, A. H. Critical Thinking And Science Education. Studies In Higher Education, 1988: 25, (8), 325.
- Çilenti, K. Fen Bilgisi Öğretimi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Basımevi, 1988.
- Demirbaş, M., Yağbasan, R. Fen Bilgisi Öğretiminde, Duyuşsal Giriş Özelliklerinin Değerlendirilmesinin İşlevi ve Öğretim Süreci İçinde, Öğretmen Uygulamalarının Analizi Üzerine Bir Araştırma. Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 2004: 5, 2, 177-193.
- Dewey, J. Demokrasi ve Eğitim. (Çev. M. Salih Otoran). İstanbul: Başarı Yayınları, 1996.
- Freedman, M.P. Relationship Among Laboratory Instruction, Attitude Toward Science and Achievement in Science Knowledge. Journal of Research In Science Teaching, 1997: 34, 4, 343-357.
- Hamurcu, H. Fen Bilgisi Öğretiminde Etkili Tutumlar. Eğitim Araştırmaları Dergisi, 2002: 8, 144-152.
- Karasar, N. Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 2000.
- Kılıç, A. Duyuşsal Alan Özellikleri ve Bireye Kazandırılması. Eğitim Araştırmaları Dergisi, 2002: 8, 153-164.
- Koballa, R. T., Crawley E. F. The Influence of Attitude on Science Teaching and Learning. School Science And Mathematics, 1985: 85, 3, 222-232.

- Koballa, R. JR. Attitude and Related Concepts in Science Education. Science Education, 1988: 72, (2), 115-126.
- Moore, R. The Development Field Test and Validation of Scales to Assess Teachers' Attitudes Toward Teaching Elementary School Science. Science Education, 1973: 57, 271-278.
- Moore, W. R, Foy, R. The Scientific Attitude Inventory: A Revision(SAI II) Journal of Research in Science Teaching, 1997: 34, 4, 327-336.
- Oruğ, M. İlkretim Okulu II. Kademe ğrencilerinin Fen Tutumları İle Fen Başarıları Arasındaki İlişki. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1993.
- Regis, A., Albertazzi, P. G., Roletto, E. Concept Maps In Chemistry Education. Journal of Chemistry Education, 1996: 73, (11), 1084-1088.
- Rennie, J.L., Punch, F. K. The Relationship Between Affect and Achievement in Science. Journal of Research in Science Teaching, 1991: 28, (2), 193-209.
- Safran, M. Değişik ğretim Basamaklarında Tarih Dersine İlişkin Tutumlar zerine Bir Araştırma. 1993: Eğitim Dergisi, Ankara.
- Schibeci, R.A. Selecting Appropriate Attitudinal Objectives for School Science. Science Education, 1983: 67, (5), 595-603.
- Selęuk, Z. Eğitim Psikolojisi. Ankara: Pegem Yayıncılık, 1996.
- Selvi, K. Tutumların lęlmesi ve Program Değerlendirme. Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1996: 6 (2), 39-53.
- Senemoğlu, N. Gelişim ğrenme ve ğretim, Kuramdan Uygulamaya. Ankara: Gazi Kitabevi, 2001.
- Stephens, K.R. Factors Affecting Science Related Attitudes In Academically Talented Youth. Unpublished Doctoral Dissertation. The University Of Southern Mississippi, 1999.
- şeker, H., Deniz, S., Gręen, İ. Öğretmen Yeterlikleri lęęi. Milli Eğitim Dergisi, 2004: 164, 105-118.
- Tekin, H. Eğitimde lęme ve Değerlendirme. Ankara: Yargı Yayınları, 1996.
- Turgut, M.F. Eğitimde lęme ve Değerlendirme Metotları. Ankara, 1997.
- Türkmen, L. Sınıf ğretmenliği 1. Sınıf ğrencilerinin Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi ğretimine Yönelik Tutumları. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2002: 23, 218-228.
- lęen, G. Eğitim Psikolojisi, Kavramlar, İlkeler, Yöntemler, Kuramlar ve Uygulamalar. Ankara: Kurtiş Matbaası, 1997.
- Weinburgh, M. Gender Differences In Student Attitudes Toward Science: A Meta Analysis of The Literature From 1970 to 1991. Journal of Research In Science Teaching, 1995: 32, 4, 387-398.

EK-1: Bilimsel Tutum Ölçeği Maddeleri

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1. Fen bilimleri çalışmaktan hoşlanırım.					
2. Bilmemiz gereken her şeye fen bilimleri ile ulaşılabilir.					
3. Yeni fikir üzerinde herkes uzlaşmadıkça, o fikri dinlemek faydasızdır.					
4. Bilim adamları daima etrafımızdaki olay ve nesnelerin daha iyi açıklamaları ile ilgilenirler.					
5. Eğer bir bilim adamı, bir fikrin doğru olduğunu söylüyorsa, diğer tüm bilim adamları buna inanacaktır.					
6. Fen bilimlerini sadece eğitim seviyesi yüksek bilim adamları anlayabilir.					
7. Bizler sorularımızın cevaplarını daima bir bilim adamına sorarak alabiliriz.					
8. İnsanların çoğu fen bilimlerini anlama yeteneğinden yoksundur.					
9. Elektronik ürünler, bilimin gerçekten değerli ürünlerinin örnekleridirler.					
10. Bilim adamları, kendi sorularına her zaman cevap bulamayabilirler.					
11. Bilim adamlarının bilimsel bir olay hakkında iyi bir açıklamaları varsa, o açıklamayı geliştirmeye gerek duymazlar.					
12. Çoğu insan fen bilimlerini anlayabilir.					
13. Bilimsel bilgiyi araştırma sıkıcı olabilir.					
14. Bilimsel çalışma benim için çok zor olabilir.					
15. Bilim adamları, bize doğada tam olarak neyin olup bittiğini anlatan kanunları keşfederler.					
16. Bilimsel fikirler değiştirilebilirler.					
17. Bilimsel sorular çevredeki olay ve nesnelere gözlemlenerek cevaplandırılırlar.					
18. İyi bilim adamları, fikirlerini değiştirmeye isteklidirler.					
19. Bazı sorular, fen bilimleri tarafından cevaplandırılmaz.					

20. Bir bilim adamı yeni fikirler üretmek için, iyi bir hayal gücüne sahip olmalıdır.					
21. Fikirler bilimin en önemli sonuçlarıdır.					
22. Bilim adamı olmak istemiyorum.					
23. İnsanlar fen bilimlerini anlamak zorundadırlar, çünkü fen bilimleri onların hayatlarını etkilemektedir.					
24. Fen bilimlerinin en önemli amaçlarından birisi, yeni ilaçlar üretmek ve bu yolla hayat kurtarmaktır.					
25. Bilim adamları gözlemlediklerini rapor etmelidirler.					
26. Eğer bir bilim adamı bir soruyu cevaplayamıyorsa, bir diğer bilim adamı da cevaplayamaz.					
27. Bilimsel problemleri çözmek için, diğer bilim adamları ile çalışmak isterim.					
28. Fen bilimleri, olayların nasıl oluştuğunu açıklamaya çalışır.					
29. Her vatandaş fen bilimlerini anlamalıdır.					
30. Çok büyük keşifler yapamayabilirim, ama fen bilimleri ile uğraşmak eğlenceli olabilir.					
31. Fen bilimlerinin en önemli amaçlarından birisi, insanların daha iyi yaşamalarına yardım etmektir.					
32. Bilim adamları, birbirinin çalışmalarını eleştirmemelidirler.					
33. Duyular, bir bilim adamının sahip olduğu en önemli araçlardan birisidir.					
34. Bilim adamları hiç bir şeyin kesin olarak doğru olduğuna inanmazlar.					
35. Bilimsel kanunlar tüm muhtemel şüphelere rağmen kanıtlanmışlardır.					
36. Bilim adamı olmak isterim.					
37. Bilim adamlarının ailelerine veya eğlenceye ayıracak yeterli zamanları yoktur.					
38. Bilimsel çalışmalar sadece bilim adamları için faydalıdır.					
39. Bilim adamları çok fazla çalışmak zorundadır.					
40. Bir fen bilimleri laboratuvarında çalışmak eğlenceli olabilir.					

The Functional Importance of Scientific Attitudes in Science Teaching and Adoption of Scientific Attitude Scale Into Turkish

Abstract

While students are learning science, they also learn scientific thinking process. So that, experiences they will need through their life such as discovering the ways of acquiring information, testing the thinkings and improving their searching abilities are aquired. When the studies related to scientific attitude are investigated, it is seen that attitude towards science and scientific attitudes are searched. The people having scientific attitudes also have researching, cricizing qualifications and they are far from prejudice and dogmatic beliefs. Moreover, they will want to know and solve the problems around them and they will search solutions for these.

The purpose of this study was defined as mentioning the place of scientific attitudes in science teaching and completing validity and realiability procedures of Scientific Attitude Scale by Moore and Foy (1997) while adapting it to Turkish. By this way, it was thought that this scale could be a reference as an inventory for the studies on scientific attitudes in science teaching. The study was built on general search model. 300 students in 6th, 7th, 8th classes of primary schools were involved in the study. Since the original scale is in English, it was translated into Turkish. it was submitted to the specialists to take their opinions in terms of language, content and range. The Scientific Attitude Scale together with evaluation form was submitted to 3 Science Educators, 3 English Lecturers, 2 measuring and evaluation specialists, 2 curriculum improvement Specialists and 2 Primary school science teachers for evaluating the scale items.

Scientific Attitude Scale adapted to Turkish has 40 items and it contains 6 subcategories.5 of them are related to the nature of science and scientist's study ways; 1 of them is related to students' thoughts about science. The items was take formed five likert types and it was categorized "agree strongly", "agree mildly", "uncertain", "disagree mildly", "disagree strongly". 20 items of the scale were positive and the others were negative.

Scope validity and construction validity were taken into account in the study of the validity of the scale. For Scope validity, specialist opinions were taken about whether the items are adequate with respect to number and quality or not. To search its construction validity, factor analysis was done. Scientific Attitude Scale's KMO value was 0.862 and Barlett's value was 526,431.

these values were thought as high value. So, these results showed that there is a correlation between the items and the the applicability of factor analysis. It was seen that the common factor variances of scientific attitude scale items were changing between 0,528 and 0,854 and the factor load values of the items focused on the first factor. This finding has explained that scientific attitude scale was collected on the one factor.

For the reliability of the scientific attitude, total scale score was divided into two subgroup, minimum % 27 and maximum % 27. For each of items and subscales, the meaningfulness of differences was analyzed by t-test. In addition, the reliability of scale items were examined by using item total correlation. The reliability of scale was examined by using Cronbach Alfa and Spearman Brown two part test correlation. The scale's Cronbach Alfa coefficient was 0.76, Spearman Brown Correlation was 0.84. These rates were thought to be high measures for the validity and suggestions were made to make it clear that this scale might be used in studies on scientific studies.