

Ortaöğretim Öğrencilerinin Biyoloji Bilimine ve Dersine Yönelik Tutum Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Analizi

The Secondary School Students Biology Science and Course Attitude Scale: Analysis of Reliability and Validity

Ali Derya ATİK¹ Yücel KAYABAŞI² Esed YAĞCI³ Figen ÜNLÜ ERKOÇ⁴

Başvuru Tarihi: 23.09.2014

Yayına Kabul Tarihi:07.10.2015

Özet: Bu araştırmanın temel amacı; ortaöğretim öğrencilerinin Biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutumlarını belirlemek için geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı hazırlanmasıdır. Araştırma betimsel nitelikte hazırlanmış bir alan araştırması olup; araştırmanın çalışma grubunu 349 ortaöğretim öğrencisi oluşturmuştur. Ölçek geliştirme sürecinde öncelikle ilgili literatür taranmış, konuyla ilgili öğrenci grubuna açık uçlu sorular sorularak görüşleri alınmış ve elde edilen verilerle madde havuzu oluşturulmuştur. Madde havuzundaki verilerle hazırlanan Biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutum ölçeğinin taslak formu, uzman görüşü doğrultusunda düzenlenmiş ve ön uygulamadan sonra son şekli verilmiştir. Ölçek verilerinin analizinde Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA), Cronbach Alpha katsayısı, Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı ve betimsel istatistikler kullanılmıştır. Biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutum ölçeğinin KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) değeri 0.95 ve Barlett Testi değeri 9390.63 olarak bulunmuştur. Yapılan döndürülmüş temel bileşenler analizi sonucunda ölçeğin üç alt boyuttan oluştuğu belirlenmiştir: İlgi, zevk ve kaygı. Ölçeğin geneli için Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0.93 olarak tespit edilirken; ilgi boyutu için 0.89, zevk boyutu için 0.90 ve kaygı boyutu için 0.77 olarak hesaplanmıştır. Ölçek boyutları arasındaki korelasyon incelendiğinde, istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif ilişki durumları belirlenmiştir. Sonuç: Biyoloji bilimine ve dersine yönelik geliştirilen tutum ölçeğinin geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğuna karar verilmiştir.

Abstract:This article describes a newly developed instrument for measuring perceptions about biology: Attitudes of secondary school students about/toward biology as a science and the course (BCAS). The field study is descriptive and the working group was 349 9th grade secondary school students. The instrument consisted of 64 Likert-type open ended statements to get their opinions and a pool of selected items were pooled from the collected data. The preliminary instrument was finalized into the applied scale to measure attitudes toward biology science and course. Annotated Factor Analysis, Cronbach's Alpha Factor, Pearson's Product Moment Correlation Coefficient and descriptive statistics were employed in the analysis of scale data. KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) value of the scale for attitudes towards biology science and course was 0.95 and Barlett Test value estimated as 9390.63. Analysis of reversed basic components showed the scale to be composed of three sub-dimensions: Interest, enjoyment and anxiety. Cronbach's Alpha reliability factor was determined as 0.93 for the scale as a whole, whereas it was calculated as 0.89 for interest dimension, 0.90 for enjoyment dimension and 0.77 for anxiety dimension. A positive and statistically significant correlation ($p<0.05$) was found between dimensions of the scale.. As a result: the attitude scale developed toward biology science and course is valid and reliable therefore has wide applicability.

Keywords: *biology, biology course, attitude, scale, validity, reliability*

Anahtar Kelimeler: *biyoloji, biyoloji dersi, tutum, ölçek, geçerlik, güvenilirlik*

¹ Biyoloji Öğretmeni, alideryaatik@gmail.com

² Yrd. Doç. Dr.,Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitim Bilimleri Bölümü, yucelk@gazi.edu.tr

³ Yrd. Doç. Dr. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bil. Böl. Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, esed@hacettepe.edu.tr

⁴ Prof. Dr. Gazi Üniversitesi. Gazi Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, erkoc@gazi.edu.tr

Giriş

Tutumlar uzun yıllardır sosyal psikolojinin konusu ve anahtar kavramlarından biri olmuştur. Davranış bilimlerinin farklı alanlarındaki gerek teorik gerekse yöntem bilimsel gelişmeler, tutum konusunun farklı boyutlarını ve farklı ele alınış biçimlerini gündeme getirmiştir. Sosyal psikologların özellikle 1940'lı yıllardan sonra tutumların oluşumu ve değişimine daha fazla zaman ayırdıkları bilinmektedir. Tutum hakkında çok sayıda tanım yapıldığı (örneğin; Allport, 1935, 1954; Campbell, 1950; Darly Bem, 1970; Fuson, 1942; Krech ve Crutchfield, 1948; Thomas ve Znaniecki, 1918), bu tanımların zamanla ve araştırmacıların kendi çalışma alanlarına göre değiştiği görülmektedir.

Allport (1935) tutumu; “bireyin bütün nesnelere karşı göstereceği tepkiler ve durumlar üzerinde yönlendirici veya etkin bir güç oluşturan ve denem bilgilerde organize olan, ussal ve sinirsel bir davranışta bulunmaya hazır olma halidir” şeklinde tanımlamaktadır. Krech ve Crutchfield'e (1948) göre tutum; “bireyin yaşamındaki bir olaya karşı güdüsel, duygusal, algısal ve zihinsel süreçlerin kalıcı ve sürekli bir örgütlenmesi”dir. (İnceoğlu, 2010; Schwarz ve Bohner; 2001). Bu tanımlarda bireyin tutumları ile davranışları arasındaki yakın ilişki vurgulanmaktadır. Bireyin herhangi bir olay, durum, nesne veya insana yönelik her tür davranışının kaynağında tutumun yer aldığı tanımlardan da anlaşılmaktadır. Tutum; bireyin davranışlarına yön veren, karar verme sürecinde bireyi yönlendiren olgu, herhangi bir olay, durum, nesne ya da insan grubuna yönelik olası bir tavır veya olumlu ya da olumsuz davranış gösterme eğilimidir. Bir eşya, tasarım, durum, olay, herhangi bir soyut kavram, birey veya bireyler grubu tutumun konusu olabilir (Arkonaç, 2001; İnceoğlu, 2010).

Tutumun duyuşsal (sensorik), bilişsel (cognitive) ve davranışsal (eylemsel) özellikleri vardır (Katz ve Stotland, 1959, akt: Köklü, 1995). Tutumun bilişsel, duyuşsal ve davranışsal özellikleri birbirinden bağımsız değildir. Karşılıklı olarak birbirini etkiler, birbirinden etkilenir ve çoğu kez aralarında tutarlıdır (Aydın, 2000). Duyuşsal özellik; bir nesne, durum ya da olay hakkında kişinin hisleri (pozitif veya negatif) ile ilgilidir. Duyuşsal durum, kişinin nesne, olay ya da duruma karşı hissettiği özellikler sonucunda oluşmaktadır. Bilişsel özellik; bir kişinin nesne veya olaylar hakkında düşündüğü, inandığı fikirleri içermektedir. Bireysel fikirlerle, düşüncelerle, bilgilerle ilişkilidir. Bilişsel alanın bilgi basamağı duyuşsal alan davranışlarının temelini oluşturmaktadır. Davranışsal özellik; belirli durumlar için harekete geçirici eğilimleri içermektedir. Tutumun davranışsal özelliği, onun hareket ettirici kısmını oluşturmakta ve bireyin bir nesne ya da olaya yönelik davranışlarıyla ortaya çıkmaktadır. Tutum günlük yaşam davranışlarının birçoğunu etkilemekte ve davranışın önemli bir yordayıcısı olarak kabul edilmektedir (Anderson, 1988; Demirbaş ve Yağbasan, 2006; Morgan, 1995).

Bireyin kişilik özellikleri, yaşadığı aile, toplum, kültürel çevre, kültürel yapıdaki sosyal değerler, toplumsallaşma süreci, arkadaşlık ilişkileri, bilgi birikimi, kişilik özellikleri, öğrenme ilgileri ve yaşam deneyimleri bireyin herhangi bir olay, durum, nesne ya da kişiye karşı davranış ve tutumunda etkilidir. Ayrıca öğrenme çevresi, okul, sınıf iklimi, öğretmenleri ve sınıf yönetim şekilleri de bireyin tutumunu etkileyen faktörlerdir (Chang ve Yeung, 2009; Sönmez, 2001; Taltont ve Simpson, 1985).

Bloom'a (1998) göre öğrenme düzeyindeki değişkenliğin %25'ni açıklama gücünde olan duyuşsal giriş özellikleri, bireyin herhangi bir derse ilgisinin, tutumunun ve akademik özgüveninin bileşkesidir. Kişinin duyuşsal alan özellikleri sadece okulda oluşmayabilir. Öğrenci etkileşimi, bireysel davranışlar, sınıfın kültürel yapısı ve sosyal iklim gibi durumlar bilişsel olmaktan çok duyuşsal alan ile ilgilidir. Duyuşsal özellikler sınıfta özel bir iklim oluşturur. Bütün bunlar öğrencilerin öğretmen ve diğer öğrenciler ile işbirliği halinde çalışmalarını ve öğrenme sürecine aktif bir şekilde katılmalarını sağlar. Aynı zamanda bireyin içinde bulunduğu sınıf kültüründeki değerler de öğrenmeyi etkileyen önemli bir faktördür.

Duyuşsal öğrenmeler, kendi başlarına bir öğretim hedefi oluşturmalarının yanında özellikle bilişsel alandaki öğrenmelerin gerçekleşmesine de yardımcı olmaktadır. Bir kişinin ilgileri, tutumları ve değerlerinin bilinmesi kişinin mevcut durumunun anlaşılmasının yanında gelecekteki davranışlarının tahmin edilmesinde yol gösterici olmaktadır (Demirbaş ve Yağbasan, 2006). Öğrencilerin biyoloji dersine yönelik duyuşsal özellikleri onların gelecekteki performanslarını etkileyeceği gibi, geçmişteki fen veya biyoloji derslerindeki performans algılarına da bağlıdır. Bu da biyoloji derslerinden alacakları zevk ve isteği etkiler. Öğrencilerin biyoloji konularını öğrenmede zorlanmaları, başarısız olmaları gibi olumsuzluklar yaşamasında biyoloji dersine yönelik tutumları da etkili olmaktadır.

Literatürde biyoloji ile ilgili ölçek geliştirme çalışmalarına rastlanmaktadır (Arıca ve Ilgaz, 2007; Köseoğlu ve Soran, 2006; Koçakoğlu ve Türkmen, 2010; Russell ve Hollander, 1975; Tosun, 2011). Biyoloji ve biyoloji dersine yönelik tutumların, cinsiyet, öğretmen, öğrenci, okul yöneticileri, sınıf düzeyi, başarı durumu, öğrenim görmeyi planladığı fakülte vb. çeşitli faktörler açısından inceleyen çok sayıda araştırma bulunmaktadır (Aktaş, 2013; Chuang ve Cheng, 2003; Ekici ve Hevedanlı, 2010; Gül ve Yeşilyurt, 2010; Köseoğlu ve Soran, 2006; Mutlu, 2006; Nasr, 2011; Pehlivan ve Köseoğlu, 2010; Prokop, Tuncer ve Chuda, 2007).

Öğrencilerin biyolojiye yönelik tutumları, öğrencinin biyoloji dersine ve derste konuya olan ilgisine, biyoloji dersinde bilgisayar, animasyon, laboratuvar, araç-gereç vb. kullanımına, sınıf ortamı algılarına, biyoloji öğretmenine, öğretmenin kullandığı öğretim stratejilerine, öğrenme model ve yöntemlerine, sınıf yönetimi biçimine, öğrencilerin biyoloji dersindeki akademik başarısına göre değişebildiğine yönelik araştırmalara literatürde rastlanmaktadır (Aktaş, 2013; Dervişoğlu, Yaman ve Soran, 2004; Doğan, Kıvrak ve Baran 2004; Efe, Oral, Efe ve Sünkür, 2011; Ensari ve Kete, 2010; Gül ve Yeşilyurt, 2010; Hevedanlı ve Akbayın, 2006; Mutlu, 2006; Prokop, Prokop ve Tunnicliffe, 2007; Telli ve Çakıroğlu, 2002; Uitto, vd., 2006).

Duyuşsal özellikler öğretim programlarının ürünü olmakla birlikte, aynı zamanda girdisini de oluşturmaktadır. Öğretim programları ile öğrencilere kazandırılmak istenen tutumlar olabileceği gibi, öğretim programı öncesinde ve sırasında kazanılmış tutumların yeni öğrenilecekleri engellemesi ya da güçleştirmesi de mümkün olabilmektedir. Bu nedenle öğrencilerin programın uygulanışı sırasındaki duyuşsal özelliklerinin belirlenmesi program geliştiricilerin üzerinde durduğu konulardan biridir (Turan ve Demirel, 2009). Biyolojiye yönelik olumlu tutum geliştirme program hazırlayanların, öğretmenlerin ve öğrencilerin programda belirtilen hedeflere ulaşılmasında yardımcı olmaktadır (Usak, Prokop, Ozden Ozel, Bilen ve Erdogan, 2009).

Öğrenmeyi etkilediği ve kişilerde davranış değişikliğinin temelini oluşturduğu, kişinin hayatına yön verdiği araştırmalarla kanıtlanmış olan tutumların, eğitim öğretim sürecinin çeşitli aşamalarında ölçülmesi ve değerlendirilmesi oldukça önemlidir. Tutumların ölçülmesine yönelik birçok görüş vardır. Thurstone'a göre (1929) tutumların sözel bir ifadesi olan kanılar aracılığı ile ölçülebileceğini ifade etmektedir. Thurstone'dan sonraki araştırmacılar yıllar içinde benzer sonuçlara ulaşarak; bireylerin tutumları doğrudan ölçülemeyeceğini ancak davranış yoluyla ölçülebileceğini ifade etmektedir. Bireylerin tutumlarını öğrenmek için onların düşünceleri, duyguları, tepkileri ve temel kişilik eğilimleri ile ilgili bilgi edinilmesi gerekmektedir. Bazı araştırmacılara göre kanıların her zaman tutumları ifade etmediklerini, bireyin söyledikleri ile davranışlarının farklı olabileceğini vurgulamaktadırlar (Balcı, 1995; Özgüven, 1999; Tavşancıl, 2010).

Biyoloji dersi öğretim programının başarıya ulaşmasında programın içeriklerinin yanı sıra öğrencilerin biyoloji dersine yönelik tutumlarının da etkili olduğu da bilinmektedir. Öğrencilerin ve öğretmenlerin Biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutum ve görüşlerinin belirlenmesinden elde edilen sonuçlar program

geliştirmeye dönüt sağlayarak önemli katkıda bulunacaktır. Ayrıca, araştırma ile biyoloji dersi öğretim programlarında karşılaşılan güçlüklerin anlaşılmasına yardımcı olması beklendiğinden, öğrencilerin biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutumlarını belirlemeye yönelik güncel bir ölçek geliştirilmiştir.

Yöntem

Araştırma betimsel nitelikte hazırlanmış bir alan araştırmasıdır. Ortaöğretim öğrencilerinin Biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutum ölçeğinin geliştirmesindeki aşamalar aşağıda verilmiştir.

Ölçek Geliştirme Süreci

Ortaöğretim öğrencilerinin Biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutum ölçeği (BBDTÖ) hazırlanırken aşağıdaki işlem sırası izlenmiştir (Balcı, 1995; Karasar, 2012):

- Madde Havuzunun Oluşturması Aşaması
- Uzman Görüşünün Alınması Aşaması
- Ön Deneme Aşaması
- Verilerin Toplanması Aşaması
- Verilen Analizi (Bulgular)

Aşağıda ilgili başlıklar altında bu aşamalarla ilgili özet sunulmuştur.

a. Madde Havuzunun Oluşturulması Aşaması

Çalışmada, ölçek tutum maddelerinin oluşturulması amacıyla ortaöğretim öğrencilerinin biyoloji dersi konusunda duygularını, düşüncelerini ve görüşlerini belirlemeye yönelik olarak 121 ortaöğretim öğrencisine açık uçlu sorular yöneltilmiş ve görüşlerini yazılı olarak belirtmeleri istenmiştir. Öğrenci görüşleri için içerik analizi yapılmış, benzer maddeler bir araya getirilerek 64 maddelik madde havuzu oluşturulmuştur. Ayrıca tutum maddeleri yazılırken öncelikle tutumların ölçülmesine ilişkin literatür taraması yapılmış, tutuma ilişkin kuramsal yaklaşımlar incelenmiş, tutum boyutları, yönü, derecesi, yoğunluğu, olumlu ve olumsuz madde sayıları, tutum ölçeklerinde kullanılacak cümlelerin yazılmasında dikkat edilecek ölçütler gibi hususlar dikkate alınmıştır. Bunun yanında literatürde yer alan ölçek geliştirme konusundaki çalışmalardan da maddelerin ifade edilişi, ölçek geliştirilirken dikkat edilmesi gereken noktalar vb. açıdan yararlanılmıştır (Anderson, 1981; Demirbaş ve Yağbasan, 2006; Edvards, 1957, akt: Köklü, 1995; Ekici ve Hevedanlı, 2010; Gül ve Yeşilyurt, 2010; Işık, Yaman ve Soran, 2005; Koçakoğlu ve Türkmen, 2010; Köseoğlu ve Soran, 2006; Nasr, 2011; Pehlivan ve Köseoğlu, 2010; Prokop ve diğ., 2007; Tezbaşaran, 1996; Usak ve diğ., 2009; Yeşilyurt ve Gül, 2009). Bu çalışma sonunda ortaöğretim öğrencilerinin biyoloji dersine yönelik tutumuna ilişkin duygu, düşünce ve görüş ifadelerinden elde edilen maddeler aynı durumu vurgulamaması, tekrar olmaması vb. yönlerden kontrol edildikten sonra dört madde çıkartılmış ve toplam 60 maddelik madde havuzu elde edilmiştir. Elde edilen havuzdaki maddelerin genellikle biyoloji bilime ve biyoloji dersi olmak üzere iki boyutta toplandığı belirlenmiştir.

b. Uzman Görüşünün Alınması Aşaması

Geliştirilen 60 maddelik birinci deneme formunda yer alan maddelerin kapsam geçerliliğinin sağlanabilmesi için alanında uzman kişiler tarafından ön incelemeden geçirilmiştir. Bu incelemede özellikle anlaşılabilirlik, ölçme aracının hedeflenen konu kapsamını temsil edebilirliği, kapsam, olumlu-olumsuz cümle ayrımının doğruluk düzeyi ve görünüş geçerliği üzerinde durulmuştur. Bu kapsamda ölçek maddeleri bir biyoloji eğitimi alan uzmanına, iki program geliştirme ve değerlendirme alan uzmanına, dört biyoloji öğretmenine ve bir dil uzmanına verilerek taslak ölçeği değerlendirmeleri istenmiştir. Taslak formda yer alan maddelerin

geçerliğine ilişkin uzman görüşlerini belirlemek için “uygun/geçerli, uygun/geçerli değil” şeklinde iki seçenekli bir cevap formatı kullanılmıştır. Uzmanların her bir maddenin geçerli olduğu noktasında uyuma düzeylerine bakılarak (%90-100) 47 madde değiştirilmemiş, (%70-80) altı maddede düzeltme yapılmış, (%70’in altında) yedi madde formdan çıkarılmıştır. Bu çalışmaların ardından 53 maddelik deneme formu oluşturulmuştur. Belirtilen eleştiri ve öneriler doğrultusunda ölçek yeniden düzenlenmiş ve deneme formuna 53 madde olarak son hali verilmiştir. Deneme formunda bulunan maddelerden 31’i olumlu, 22’si olumsuz ifadelerden oluşmaktadır.

c. Ön Deneme Aşaması

Son hali verilen ölçek ön uygulama için, öğrencilerin cinsiyet, akademik başarı, sınıf seviyesi vb. gibi değişkenlere bakılmaksızın rastgele (random) seçilen 35 öğrenciye uygulanmıştır. Katılımcılardan olumlu maddeler için "Kesinlikle Katılıyorum", "Katılıyorum", "Kararsızım", "Katılmıyorum" ve "Kesinlikle Katılmıyorum" şeklinde seçeneklerden oluşan beşli Likert tipi bir ölçek üzerinde kendi algılarını ifade etmeleri istenmiştir. Bu ön deneme aşamasında öğrencilerden ankette yer alan ifadelerin anlaşılabilirliği, anketin uygulanması için gerekli süre yönünden değerlendirme fırsatı vermiştir.

d. Verilerin Toplanması

Hazırlanan deneme formu, 2013/2014 Eğitim-Öğretim yılının ikinci döneminde, Ankara İli’ndeki Anadolu Lisesi, Genel Lise ve Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi olmak üzere üç farklı türdeki merkez ortaöğretim okuluna kayıtlı farklı sınıf seviyelerinde öğrenim gören toplam 349 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmanın örneklemini 9, 10, 11, ve 12. sınıflarda öğrenim gören 349 öğrenci oluşturmaktadır. Örnekleme yöntemi seçkisiz (random) atama yoluyla belirlenmiştir.

Araştırmaya katılan 121 öğrenci (%34.67) Anadolu Lisesinde, 115 öğrenci (%32.95) Genel Lisede ve 113 öğrenci (%32.38) Teknik ve Endüstri Meslek Lisesinde öğrenim görmektedir.

Tablo 1. Araştırma Örnekleminin Demografik Özellikleri

Ders notu	Cinsiyet	Sınıf				Toplam
		9. sınıf	10. sınıf	11. sınıf	12. sınıf	
0 – 25	Kız		0		1	1
	Erkek		1		0	1
	Toplam		1		1	2
25 – 50	Kız	14	23	9	12	58
	Erkek	18	26	10	19	73
	Toplam	32	49	19	31	131
50 – 75	Kız	31	24	18	11	84
	Erkek	31	28	18	21	98
	Toplam	62	52	36	32	182
75 - 100	Kız	8	3	6	3	20
	Erkek	2	3	9	0	14
	Toplam	10	6	15	3	34

Araştırmaya katılan öğrencilerin 163’ü (%46.7) kız, 186’sı (%53.3) erkektir. Öğrencilerin 104’ü (%29.8) 9. sınıfta, 108’i (%30.9) 10. sınıfta, 70’i (%20.1) 11. sınıfta ve 67’si (%19.2) 12. sınıfta öğrenim görmektedir. Öğrencilerden biyoloji dersi not ortalaması 0-25 arasında olan 2 (%0.06) öğrenci, 26-50 arasında olan 131 (%37.5) öğrenci, 51-75 arasında olan 182 (%52.1) öğrenci ve 76-100 arasında olan 34 (%9.7) öğrenci bulunmaktadır (Tablo 1).

Anketler 2013/2014 Eğitim-Öğretim yılının ikinci yarısında Mart ayının ilk haftasında farklı okullarda görev yapan dört farklı biyoloji öğretmeninin gözetiminde, biyoloji dersi sırasında öğrenciler tarafından 25-35 dakikalık sürede doldurulmuştur. Öğretmenler ankette yer alan yönergeyi yüksek sesle okumuş ve araştırmanın amacını kısaca açıklamışlardır. Ayrıca öğrenciler, ankette yer alan her maddeye kendi düşüncelerine en yakın seçeneği işaretlemeleri ve hiçbir maddeyi boş bırakmamaları konularında uyarılmıştır.

e. Verilerin Analizi

Araştırmaya katılan toplam 349 öğrenciden gelen yanıtlar yönünde ölçeğin yapı geçerliği ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Verilerin faktör analizine uygunluğu bakımından literatürde farklı görüşlere rastlanmaktadır. Bazı araştırmacılar analiz sonuçlarına göre uygunsa 150 kişilik örneklemelerde çalışılabileceğini, bazıları ise genelde örneklem büyüklüğünün en az 300 kişi olması gerektiğini, bazı araştırmacılara göre ise örneklem büyüklüğünün ölçekteki madde sayısının en az beş katı olması gerektiğini ifade etmektedirler (Balcı, 1995; Büyüköztürk, 2011). Araştırma kapsamında faktör analizinin yapılabilmesi yönünde önemli görülen örneklem büyüklüğü incelenmiş ve çalışma grubu yeterli görülmüştür. Ortaöğretim Öğrencilerinin Biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutum ölçeğinin yapı geçerliğini belirlemek için varimax döndürme ile temel bileşenler analizi kullanılarak değişkenler arasındaki ilişkilerden hareketle faktör bulmaya yönelik olan açımlayıcı (keşfedici) faktör analizi (AFA) yapılmıştır. Ölçeğin alt boyutları ve geneline ait güvenilirlik değerleri için Cronbach Alpha katsayısı hesaplanmıştır. Ayrıca faktörler arasındaki ilişki Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı kullanılarak ölçülmüştür. Bulguların istatistiksel analizi SPSS® 15.0 programı kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular

Bu bölümde ortaöğretim öğrencilerinin Biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutum ölçeği geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Faktör Analizi (Yapı Geçerliği)

Yapı geçerliği, bir ölçme aracının soyut bir olguyu ne derece doğru ölçülebildiğini veya doğru bir şekilde ölçülebilme derecesini gösterir. (Büyüköztürk, 2011; Tavşancıl, 2005). Geliştirilen tutum ölçeğinin yapı geçerliğini incelemek amacıyla faktör analizi tekniğinden yararlanılmıştır. Ölçeğin yapı geçerliği dört aşamada incelenmiş olup bu aşamalar; verilerin faktör analizine uygunluğunun incelenmesi, faktörlerin elde edilmesi, faktörlerin döndürülmesi ve faktörlerin adlandırılmasıdır.

Niteliksel olarak ön elemelerden geçmiş toplam 53 cümle içeren ölçek 5'li Likert tipinde hazırlanmıştır. Olumlu cümlelerin puan dağılımı "Kesinlikle Katılıyorum=5 puan", "Katılıyorum=4 puan", "Kararsızım=3 puan", "Katılmıyorum=2 puan" ve "Kesinlikle Katılmıyorum=1 puan" şeklinde seçeneklerden oluşmaktayken, olumsuz cümlelerin, "Kesinlikle Katılıyorum=1 puan", "Katılıyorum=2 puan", "Kararsızım=3 puan", "Katılmıyorum=4 puan" ve "Kesinlikle Katılmıyorum=5 puan" şeklinde seçeneklerden oluşmaktadır. Olumlu ifadeler için 5-4-3-2-1, olumsuz ifadeler için 1-2-3-4-5 şeklinde puanlama yapılmıştır.

Verilerin faktör analizine uygunluğu Kaiser-Meyer Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett Sphericity Testi ile incelenmiştir. KMO katsayısı verilerin ve örneklem büyüklüğünün seçilen analize uygun ve yeterli olduğunu belirlemede kullanılan istatistiksel bir yöntemdir. Barlett Sphericity testi verilerin çok değişkenli normal dağılımdan gelip gelmediğini kontrol etmek için kullanılan bir istatistiksel tekniktir. KMO'nun 0.60'dan büyük ve 1'e yakın değer alması ve Barlett testinin anlamlı çıkması verilerin faktör analizine uygun olduğunu gösterir (Büyüköztürk, 2011; Weathersby ve Freyberg, 2008).

Tablo 2. BBDTÖ KMO ve Barlett Testi Değeri

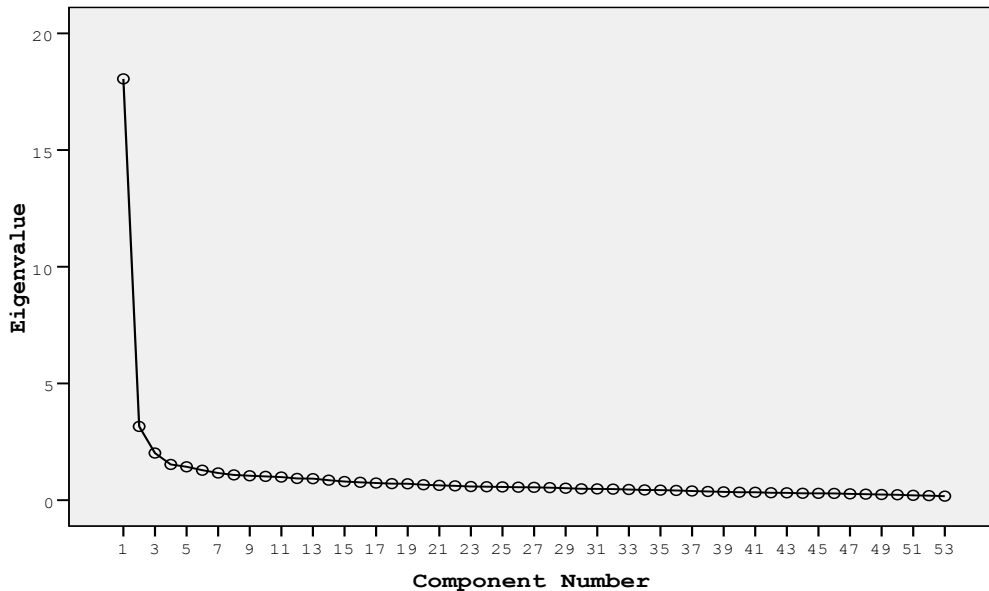
KMO		.952
Barlett Testi	Ki-kare	9390.627
	df	1378
	p	0.000

Yapılan analiz sonucunda ölçeğin anlamlılık düzeyi 0.001'e göre hesaplanmış ve KMO değeri 0.95 olarak bulunmuştur. Yapılan analiz sonucunda Barlett Testi (9390.63; $p < 0.001$). anlamlı bulunmuştur (Tablo 2). Tüm bu sonuçlar verilerin faktör analizine uygun olduğunu, ölçme aracının faktör yapılarına ayrıştırılabileceğini göstermiştir.

BBDTÖ faktör analizi çalışması değişken azaltma ve anlamlı kavramsal yapılara ulaşmayı amaçlayan Temel Bileşenler Analizi (Principle Component Analysis) tekniği uygulanarak yapılmıştır. Bu çalışmayı desteklemek ve faktör sayısına doğru karar verebilmek amacıyla faktörlerin özdeğerlerine (eigenvalue) dayanan Scree sınaması grafiği incelenmiştir. Ayrıca modele alınan faktör sayısının özdeğeri (eigenvalue) birden büyük olan faktörlerin sayısına eşit olduğu ve faktör yüklerinin en az 0.30 olduğu gibi durumların kabul edilmesi gerektiği yönündeki bilgiler dikkate alınmıştır. Bir faktörde birbiriyle yüksek ilişki gösteren maddeleri bir araya toplamak amacıyla Varimax Dik Döndürme tekniği kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2011; Kalaycı, 2005; Turgut ve Baykul, 1992; Ural ve Kılıç, 2006).

Faktör analizinde yapılan temel bileşenler çözümlemesi ve Varimax tekniği ile yapılan döndürme işlemi sonunda, özdeğeri 1.00'den büyük olan on faktör ortaya çıkmıştır. Bu faktör sayısının çok olması nedeniyle Cattell'in Scree sınaması yapılmıştır.

Scree Plot



Şekil 1. Faktör öz değerlerine ait çizgi grafiği (Scree Sınama Grafiği)

Scree sınamasında 3-4 maddeler sonrasında Şekil 1'de görülen grafiğin eğiminin aynı doğrultuda olduğu gözlenmiş (Şekil 1) ve faktör sayısının bu civarda olması benimsenmiştir. Scree sınaması sonrasında ölçekten maddelerin ayıklanması işlemine geçilmiştir.

Faktör analizinde aynı yapıyı ölçmeyen maddelerin ayıklanması için aşağıdaki ölçütler dikkate alınmıştır (Büyüköztürk; 2001):

1. Maddelerin yer aldıkları faktörlerdeki yük değerlerinin yüksek olması (döndürme işleminden sonra faktör yük minimum değeri 0.45 olarak belirlenmiştir). Bu şarta uymayan 1, 2, 11, 12, 14, 17, 19, 38, 39 ve 52. maddeler (bu aşamada toplam 10 madde) ölçekten çıkarılmıştır.
2. Maddelerin tek bir faktörde yüksek yük değerine, diğer faktörlerde ise düşük yük değerine sahip olması (yüksek iki yük değeri arasındaki farkın en az 0.10 olmasına dikkat edilmiştir). Her iki faktörde de yüksek yük değerine sahip olan 13, 15, 16, 23, 27, 31, 35, 37, 42, 46 ve 50. maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Ayrıca 41. ve 48. maddeler birbirine çok benzer ifadeler içerdiği için daha düşük yük değerine sahip olan 48. madde de ölçekten çıkarılmıştır (bu aşamada toplam 12 madde).
3. Önemli faktörlerin herhangi bir maddede birlikte açıkladıkları ortak faktör varyansının yüksek olması.

Tek maddelik faktör oluşturan maddelerinde (3, 4, 6, 9, 21, 24, 40 ve 45) ölçekten çıkarılması (bu aşamada 8 madde) sonucunda ölçeğin faktör sayısının üç olması benimsenmiştir. Buna göre üç faktörlü 23 maddelik tutum ölçeği belirlenmiştir. Bu üç faktörde yer alan maddelere ilişkin özdeğerler, varyans yüzdeleri ve toplam varyans yüzdeleri Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3. Faktörlerin Varyans Açıklama Yüzdeleri(%)

Faktörler	Özdeğerler	Varyans Açıklama Yüzdeleri (Toplam)	Varyans Açıklama Yüzdeleri (Birikimli)
F1 (1. Faktör)	5.108	22.208	22.208
F2 (2. Faktör)	4.399	19.128	41.336
F3 (3. Faktör)	3.158	13.729	55.065

Faktör analizi sonucunda özdeğeri 1’den büyük olan üç faktör ortaya çıkmıştır. Bu üç faktörün varyans açıklama yüzdeleri sırasıyla %22.208, %19.128 ve %13.729 şeklindedir. Elde edilen üç faktör yardımıyla toplam varyansın %55.065’i açıklamaktadır (Tablo3).

Ölçekte kalmasına karar verilen maddelerin faktörlere dağılımı ve her bir faktör için faktör yükleri ayrı olarak aşağıda yer alan tablolarda verilmiştir.

Tablo 4. BBDTÖ’nün 1. Faktörde Yer Alan Maddelerin Faktör Yükleri

Madde No	Maddeler	Faktör Yüğü
28	Biyoloji bilimi hakkında kitaplar okumaktan hoşlanırım.	.755
51	TV, internet, gazete, dergi vb. yerlerde gördüğüm biyoloji hakkındaki bilgi ya da haberlere karşı ilgiliyimdir.	.714
26	Biyoloji bilim insanı olmak isterim.	.695
43	Tüm hayatım boyunca biyoloji hakkında yeni bilgiler öğrenmek isterim.	.692
36	Biyoloji konuları hakkında derste daha çok şey öğrenmek istiyorum.	.673
20	Arkadaşlarımla biyoloji hakkında konuşmaktan hoşlanırım.	.645
32	Biyolojide yeni bilgiler öğrenmek beni mutlu ediyor.	.623
*29	Biyoloji konuları ile ilgili tartışmalar ilgimi çekmez.	.599
53	Okulumuzda öğrenci kulüpleri arasında biyoloji kulübü olursa bu kulüpte yer almak isterim.	.581

*Olumsuz ifadeler

Ölçeğin birinci faktöründe dokuz madde yer almakta olup, söz konusu maddelerin faktör yükleri .581 ile .755 arasında değişmektedir (Tablo 4). Faktörde yer alan maddelerin öğrencilerin genel olarak biyoloji bilimine yönelik tutumlarını (ilgi) belirlemeyi amaçladığı görülmektedir.

Tablo 5. *BBDTÖ'nün 2. Faktörde Yer Alan Maddelerin Faktör Yükleri*

Madde No	Maddeler	Faktör Yüğü
*10	Biyoloji derslerinde sıkılıyorum.	.760
*34	Biyoloji dersinde zaman bir türlü geçmek bilmiyorum.	.702
7	Biyoloji dersinde kendimi iyi hissediyorum.	.690
5	Biyoloji derslerinde zamanın nasıl geçtiğini anlamıyorum.	.663
33	Biyoloji dersinin gelmesini sabırsızlıkla bekliyorum	.635
30	Biyoloji dersini her zaman çok sevmişimdir.	.604
*49	Biyoloji derslerine sınıfı geçmek zorunda olduğum için çalışırım.	.603
*47	Biyoloji konularına çalışırken çok sıkılıyorum.	.564

*Olumsuz ifadeler

Ölçeğin ikinci faktöründe sekiz madde yer almakta olup, söz konusu maddelerin faktör yükleri .564 ile .760 arasında değişmektedir (Tablo 5). Faktörde yer alan maddelerin öğrencilerin genel olarak biyoloji dersine yönelik tutumlarını (biyoloji dersinden aldıkları zevk) belirlemeyi amaçladığı görülmektedir.

Tablo 6. *BBDTÖ'nün 3. Faktörde Yer Alan Maddelerin Faktör Yükleri*

Madde No	Maddeler	Faktör Yüğü
*44	Biyoloji dersine çalıştığım halde yapamıyorum.	.703
*22	Biyoloji zor bir derstir.	.678
*18	Biyoloji dersi en korktuğum derslerden biridir.	.657
*8	Biyoloji dersinde başarılı olamıyorum.	.649
*25	Biyoloji sınavlarında diğer derslere göre daha fazla strese giriyorum.	.647
41	Biyoloji kolay bir derstir.	.633

*Olumsuz ifadeler

Ölçeğin üçüncü faktöründe altı madde yer almakta olup, söz konusu maddelerin faktör yükleri .633 ile .703 arasında değişmektedir (Tablo 6). Faktörde yer alan maddelerin öğrencilerin genel olarak biyoloji dersine yönelik tutumlarını (kaygı) belirlemeyi amaçladığı görülmektedir.

Tablo 7. *BBDTÖ Faktörleri Arasındaki Pearson Korelasyon Katsayıları*

Faktörler	İlgi (1. Faktör)	Zevk (2. Faktör)	Kaygı (3. Faktör)
İlgi (1. Faktör)	1	.726**	.394**
Zevk (2. Faktör)	r	1.	.546**
Kaygı (3. Faktör)	p	p	1

** p < 0.001, r: Pearson Korelasyon katsayıları

Ölçekte yer alan üç faktör arasındaki korelasyon incelendiğinde, istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif ilişki durumları belirlenmiştir. İlgili boyutu ile zevk boyutu arasında ($r=0.726$, $p<0.001$) ve ilgi ile kaygı boyutu arasında ($r=0.394$, $p <0.001$) anlamlı bir ilişki bulunurken, zevk boyutu ile kaygı boyutu arasında da ($r=0.546$, $p <0.01$) anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur (Tablo 7).

Güvenirliliğe İlişkin Bulgular

Ölçekte yer alan maddelerinden alınan puanlar ile toplam puanı arasındaki ilişkiyi açıklayan madde toplam puan korelasyonunun pozitif hatta 0.30'dan büyük olması gerekmektedir (Büyüköztük; 2011). Bu durum ölçeğin iç tutarlılığının yüksek olduğunu ifade eder.

Tablo 8. *BBDTÖ Maddelerine Ait Madde Toplam Puan Korelasyonları*

Madde No	Madde Korelasyonu	Toplam	Madde No	Madde Korelasyonu	Toplam	Madde No	Madde Korelasyonu	Toplam
28	.648		32	.684		30	.759	
51	.582		34	.699		44	.307	
20	.572		10	.599		25	.361	
43	.577		5	.564		18	.531	
26	.510		7	.624		22	.494	
29	.572		49	.654		41	.533	
36	.628		47	.681		8	.407	
53	.601		33	.730				

Ölçekte yer alan maddelerin madde toplam puan korelasyonları .307 ile .759 arasında değişmektedir (Tablo 8). Bu durum ölçekte yer alan maddelerin bireyleri iyi derecede ayırt ettiği şeklinde yorumlanabilir.

Madde analizi kapsamında başvuru olan bir başka yol, testin toplam puanlarına göre oluşturulan alt %27'lik alt ve üst grupların madde ortalama puanları arasındaki farkların ilişkisiz t-testi (independent samples) kullanılarak sınanmasıdır. Gruplar arasında istendik yönde gözlenen farkların anlamlı çıkması testin iç tutarlılığının bir göstergesi olarak değerlendirilir (Büyüköztürk; 2011).

Tablo 9. *Tutum Ölçeğini Cevaplayan Alt %27 ve Üst %27'lik Grupların Madde Ortalamaları İçin t-Testi Sonuçları*

Madde No	N	\bar{X}	S	Sd	t	p	
28	Alt Grup	94	1.90	0.88	186	-15.91	.000
	Üst Grup	94	3.97	0.90			
51	Alt Grup	94	2.32	1.31	186	-12.64	.000
	Üst Grup	94	4.32	0.81			
20	Alt Grup	94	1.86	1.15	186	-13.57	.000
	Üst Grup	94	4.00	1.01			
43	Alt Grup	94	2.13	1.08	186	-13.61	.000
	Üst Grup	94	4.19	1.00			
26	Alt Grup	94	1.59	1.02	186	-11.91	.000
	Üst Grup	94	3.46	1.13			
29	Alt Grup	94	2.39	1.15	186	-12.53	.000
	Üst Grup	94	4.17	0.76			
36	Alt Grup	94	2.38	1.12	186	-14.00	.000
	Üst Grup	94	4.38	0.82			
53	Alt Grup	94	1.44	0.77	186	-14.83	.000
	Üst Grup	94	3.54	1.14			

32	Alt Grup	94	2.68	1.07	186	-15.37	.000
	Üst Grup	94	4.62	0.59			
34	Alt Grup	94	2.01	1.14	186	-16.92	.000
	Üst Grup	94	4.47	0.83			
10	Alt Grup	94	2.33	1.15	186	-12.51	.000
	Üst Grup	94	4.34	1.05			
5	Alt Grup	94	2.34	1.15	186	-11.47	.000
	Üst Grup	94	4.16	1.02			
7	Alt Grup	94	2.48	1.03	186	-13.38	.000
	Üst Grup	94	4.31	0.83			
49	Alt Grup	94	2.02	1.16	186	-15.56	.000
	Üst Grup	94	4.41	0.93			
47	Alt Grup	94	2.33	1.25	186	-14.86	.000
	Üst Grup	94	4.60	0.79			
33	Alt Grup	94	1.69	0.86	186	-17.12	.000
	Üst Grup	94	3.91	0.92			
30	Alt Grup	94	2.07	0.91	186	-17.62	.000
	Üst Grup	94	4.31	0.83			
44	Alt Grup	94	2.38	1.31	186	-6.47	.000
	Üst Grup	94	3.61	1.28			
25	Alt Grup	94	2.34	1.26	186	-6.17	.000
	Üst Grup	94	3.51	1.34			
18	Alt Grup	94	2.64	1.39	186	-12.13	.000
	Üst Grup	94	4.57	0.68			
22	Alt Grup	94	2.07	1.13	186	-9.03	.000
	Üst Grup	94	3.53	1.08			
41	Alt Grup	94	1.97	1.12	186	-10.57	.000
	Üst Grup	94	3.57	0.96			
8	Alt Grup	94	2.54	1.22	186	-6.98	.000
	Üst Grup	94	3.74	1.14			
n=349	n ₁ =n ₂ =94		p<.001				

Bulgular ölçekte yer alan her bir maddenin istenilen düzeyde ($p<0.000$) ayırt edici olduğunu göstermiştir (Tablo 9).

Likert tipi tutum ölçeğinde güvenilirlik düzeyini saptamak için iç tutarlığın bir ölçütü olan ve Cronbach tarafından geliştirilen α katsayısı kullanılmaktadır (Tavşancıl, 2005). Faktör analizi yapılarak son halini alan BBDTÖ'nün Cronbach-Alpha iç tutarlılık katsayısı ve alt boyutlarına ait güvenilirlik katsayıları hesaplanmıştır.

Tablo 10. BBDTÖ'ye İlişkin İç Tutarlık Katsayıları

Faktörler	Madde Sayısı	Cronbach Alpha İç Tutarlık Katsayısı
F1: Biyoloji bilimine ilgi	9	0.887
F2: Biyoloji dersinden alınan zevk	8	0.897
F3: Biyoloji dersinde kaygı	6	0.786
Ölçeğin Tamamı	23	0.928

BBDTÖ'nün Cronbach Alpha İç Tutarlılık Katsayısı ölçeğin geneli için 0.928 olarak tespit edilirken, ilgi boyutu için 0.887, zevk boyutu için 0.897 ve kaygı boyutu için 0.786 olarak hesaplanmıştır (Tablo 10). Ayrıca tutum ölçeğinin Spearman Brown korelasyon katsayısı 0.839 olarak hesaplanmıştır. Geliştirilen ölçek

için elde edilen bu güvenilirlik katsayılarına göre güvenilirliği yüksek olan bir ölçek olarak değerlendirilmektedir.

Tablo 11. *BBDTÖ'ye İlişkin Betimsel İstatistikler*

Faktörler	N	Minimum	Maximum	\bar{x}	sd
F1: Biyoloji bilimine ilgi	349	9	45	27.83	8.02
F2: Biyoloji dersinden alınan zevk	349	8	40	26.43	7.64
F3: Biyoloji dersinde kaygı	349	6	30	18.08	5.28
Ölçeğin Geneli	349	23	115	72.34	17.80

Ölçeği yanıtlayanlar ölçekten en fazla 115 puan alırlarken en düşük puan ise 23 olabilmektedir. Ölçekten alınabilecek en yüksek ortalama puan ise 5'tir. Belirlenen bu bulgular araştırmaya katılan öğrencilerin Biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutum puanlarının ($72.34/23=3.15$) orta düzeyde olduğunu ifade etmektedir (Tablo 11). Ayrıca ölçeğin alt boyutları içinde tutum ortalama puanlarının da orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bireylerin davranışlarını olumlu ya da olumsuz yönde etkileme gücüne sahip olan tutum, öğrenmeyi etkileyen en önemli duyuşsal özelliklerdendir. Bireyler öğrendiklerini kolayca unutsalar bile çalışmalar duyuşsal özelliklerin kolay kolay yitirmediğini göstermektedir. Bu özelliklerin ölçülmesine ilişkin ölçeklerin geliştirilmesi ve bu özelliklerin tam ve doğru olarak ölçülmesi büyük önem taşımaktadır (Yaşar ve Anagün, 2008). Öğrenme-öğretme sürecinde tutumların ölçülmesi, gelecekteki davranışlarına ilişkin kestirimde bulunmak, tutumlarını değiştirmek veya yeni tutumlar oluşturmak için gereklidir.

Bu çalışmada ortaöğretim öğrencilerinin Biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutumlarını belirlemek için ölçek geliştirilmiştir. Ölçek 13 olumlu ve 10 olumsuz ifadenin yer aldığı toplam 23 maddeden oluşmaktadır. Yapılan döndürülmüş temel bileşenler analizi sonucunda üç alt boyuttan oluşan bir yapıya ulaşılmıştır. Bu faktörler, araştırmacılar tarafından Biyoloji bilimine yönelik ilgi, biyoloji dersinden alınan zevk ve kaygı boyutu olarak adlandırılmıştır. Ölçeğin Cronbach Alpha İç Tutarlılık Katsayısı ölçeğin geneli için 0.928 olarak tespit edilirken, ilgi boyutu için 0.887, zevk boyutu için 0.897 ve kaygı boyutu için 0.786 olarak bulunmuştur. Ölçek faktörleri arasındaki korelasyon incelendiğinde, istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif ilişki durumları belirlenmiştir. Bu ilişkilerin yüksek ve pozitif yönde olması ölçeğin bağımsız faktörlerden oluştuğunu ifade etmektedir. BBDTÖ'nün KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) değeri 0.952 ve Barlett Testi değeri 9390.627 olarak ortaya çıkmıştır.

Literatürde geliştirilen biyoloji bilimine ve dersine yönelik geliştirilen tutum ölçekleri incelendiğinde; Russell ve Hollander (1975), tarafından geliştirilen biyoloji tutum ölçeği 22 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin 14 maddesi beşli Likert tipinde, 8 madde beğenme/beğenmemeye dayalı öğrencilerin hislerini ölçmeye yönelik maddelerden oluşmaktadır. Arıcak ve Ilgaz (2007), tarafından geliştirilen biyoloji dersi tutum ölçeği tek boyutlu olup dörtlü Likert tipinde hazırlanmış ve 23 maddeden oluşmaktadır. Yeşilyurt ve Gül (2009) tarafından geliştirilen ölçek beş faktörlü olup 42 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin faktörleri biyoloji yönelik ilgi (11 madde), biyoloji dersinde bilgisayar, laboratuvar, araç-gereç vb. kullanılmasının faydaları (10 madde), biyoloji öğretmeni (8 madde), kişisel başarı (7 madde) ve biyolojinin önemi (6 madde) olarak adlandırılmıştır. Koçakoğlu ve Türkmen (2010) öğrencilerin biyoloji dersini yönelik tutumlarını ölçmeye yönelik geliştirdikleri tutum ölçeği 36 maddeden oluşmaktadır. Biyoloji dersine yönelik tutum ölçeği; biyoloji bölümüne yönelik tutumlar (17 madde), laboratuvara yönelik tutumlar (5 madde), biyoloji dersine yönelik tutumlar (5 madde), biyoloji dersinde işbirlikli ve grupta çalışmaya yönelik tutumlar (3 madde), biyoloji dersinin öğrenilmesine yönelik tutumlar (2 madde), biyoloji dersinin konumuna yönelik tutumlar (2

madde) ve biyoloji dersinin medyadaki yerine yönelik tutumlar (2 madde) olmak üzere yedi faktörlü bir ölçektir. Tosun (2011) tarafından geliştirilen biyoloji dersi tutum ölçeği tek faktörlü ve 36 maddeden oluşmaktadır. Ölçekteki yedi madde olumsuz ifadelerden ve 29 madde ise olumlu ifadelerden oluşmaktadır.

Geliştirilen ölçeğin literatürde genellikle tek faktör altında toplanan veya çok fazla faktörler altında toplanan diğer ölçeklerden farklı, özgün bir ölçek olduğu düşünülmektedir. Ölçeğin geçerlik ve güvenilirliğine ait bulgular, ortaöğretim öğrencilerinin Biyoloji bilimine ve dersine ilişkin tutumlarını belirlemek üzere kullanılabilir nitelikte olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak bireylerin Biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutumları, Biyoloji Öğretim Programlarında belirtilen öğrencilerin hedeflerine ulaşabilmesi bakımından önemlidir. Geliştirilen bu ölçeğin ortaöğretim öğrencilerinin Biyoloji bilimine ve dersine yönelik tutumlarının ölçülmesi amacıyla kullanılacak, geçerlik ve güvenilirliği kanıtlanmış bir ölçek olarak literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Aktaş, M. (2013). 5E öğrenme modeli ve işbirlikli öğrenme yönteminin biyoloji dersi tutumuna etkisi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 33(1). 109-128.
- Anderson, L.W. (1988). Attitudes and their measurement. In Keeves J.P. (Ed.). *Educational research, methodology and measurements: An international hand book*. New York: Pergamon Press.
- Arıca, T. ve Ilgaz, G. (2007). Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi ile biyoloji dersi tutum ölçeğinin yapı geçerliliğinin incelenmesi. *Eurasian Journal of Educational Research*. 28. 1-8. Arkonaç, S. (2001). *Sosyal psikoloji*. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım LTD.
- Aydın, O. (2000). *Davranış bilimlerine giriş*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları. No:1027. 332.
- Balcı, A. (1995). Sosyal bilimlerde araştırma, yöntem, teknik ve ilkeler. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Bloom, B. S. (1998). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme*. (Çev: D.A. Özçelik) (3.Baskı). İstanbul: MEB Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analiz el kitabı* (14. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Chang, S.N. and Yeung, Y.Y. (2009). Ninth graders' learning interest, life experiences and attitudes towards science and technology. *Journal of Science Education and Technology*. 18. 447-457
- Chuang, H. F. and Cheng, Y. J. (2003). A study on attitudes toward biology and learning environment of the seventh grade students. *Chinese Journal of Science Education*. 11(2). 171-194.
- Demirbaş, M. ve Yağbasan, R. (2006). Fen bilgisi öğretiminde bilimsel tutumların işlevsel önemi ve bilimsel tutum ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanma çalışması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 19(2). 271-299.
- Dervişoğlu, S., Yaman, M. ve Soran, H. (2004). Ortaöğretim öğrencilerinin biyoloji dersine ve biyoloji konularına ilgilerinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 27. 67-73.
- Doğan, S., Kıvrak, E., ve Baran, Ş. (2004). lise öğrencilerinin biyoloji derslerinde edindikleri bilgileri günlük hayatla ilişkilendirme düzeyleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*. 6(1). 57-63.

- Efe, H. A., Oral, B., Efe, R. ve Sünkür, M. Ö. (2011). The effects of teaching photosynthesis unit with computer simulation supported co-operative learning on retention and student attitude to biology. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*. 5(1). 313-329.
- Ekici, G. ve Hevedanlı, M. (2010). Lise öğrencilerinin biyoloji dersine yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*. 7(4). 97-109.
- Ensari, S. ve Kete, R. (2010). Lise 1. sınıf biyoloji derslerinde ders materyali kullanımına ait öğrenci tutumları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 18(1). 131-146.
- Gül, Ş. ve Yeşilyurt, S. (2010). Ortaöğretim öğrencilerinin biyoloji ve biyoloji dersine yönelik tutumları (Pilot uygulama). *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 20. 28-47.
- İnceoğlu, M. (2010). *Tutum, algı, iletişim*. İstanbul: Beykent Üniversitesi Yayınevi.
- Hevedanlı, M. ve Akbayır, H. (2006). Biyoloji öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin başarı, hatırd tutma ve derse yönelik tutum üzerindeki etkileri. *D.Ü. Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*. 6. 21-31.
- Işık, S., Yaman, M., Soran, H. (2005). Biyoloji ve biyoloji öğretmenliğine karşı tutumlarına göre biyoloji öğretmen adaylarının tiplerinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 29. 110-116.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, İlkeler, Teknikler* (23. Basım). Ankara: Nobel Yayınları.
- Koçakoğlu, M. ve Türkmen, L. (2010). Biyoloji dersine yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 11(2). 229-245.
- Köklü, N. (1995). Tutumların ölçülmesi ve likert tipi ölçeklerde kullanılan seçenekler. *A.Ü. Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 28(2). 81-93.
- Köseoğlu, P. ve Soran, H. (2006). Biyoloji öğretmenlerinin araç-gereç kullanmaya yönelik tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 30. 159-165.
- Morgan, C. T. (1995). *Tutumlar ve önyargı*. Editör: S. Karataş. Psikolojye Giriş. (362-382). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü Yayınları.
- Mutlu, M. (2006). The relation between the learning styles of the students in anatolian high schools, anatolian teachers' high schools science high schools and their attitudes towards biology course. *International Journal of Environmental and Science Education*. 1(2). 148-162.
- Nasr, R. A. (2011). Attitude towards biology and its effects on student's achievement. *International Journal of Biology*. 3(4).
- Özgüven, İ. E. (1999). *Psikolojik testler*. Ankara: Sistem Ofset.
- Pehlivan, H. ve Köseoğlu, P. (2010). Ankara fen lisesi öğrencilerinin biyoloji dersine yönelik tutumları ile akademik benlik tasarımları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 38. 225-235.

- Prokop, P, Prokop, M and Tunnicliffe, S.D. (2007). Is biology boring? Student attitudes toward biology. *Journal of Biological Education*. 42 (1) 36-39.
- Prokop, P, Tuncer, G. ve Chuda, J. (2007). Slovakian students' attitudes toward biology. *Eurasia Journal of Mathematics. Science and Technology Education*. 3(4) 387-295
- Russell, J. and Hollander, S. (1975). A biology attitude scale. *The American Biology Teacher*. 37(5). 270-273.
- Schwarz, N. and Bohner, G. (2001). *The construction of attitudes*. Blackwell Handbook of Social Psychology. Oxford: UK: Blackwell, pp:436.457.
- Sönmez, V. (2001). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı* (9. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Taltont. E. L. and Simpson, R. D. (1985). Relationships between peer and individual attitudes toward science among adolescent students. *Science Education*. 69. 19-24. (<http://dx.doi.org/10.1002/sce.3730690103>. adresinden 01.07.2014 tarihinde indirilmiştir).
- Tavşancıl, E. (2010). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi* (4. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Telli, S. ve Çakıroğlu, J. (2002). Biyoloji sınıfındaki öğrenme ortamının öğrencilerin biyolojiye yönelik tutumlarına etkisi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. 16-18 Eylül*. Ankara: ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi.
- Tezbaşaran, A. (1997). *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Tosun, Z. D. (2011). *Biyoloji dersine yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi*. G.Ü. Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Biyoloji Öğretmenliği Bilim Dalı. Doktora Tezi.
- Turan, S. ve Demirel, Ö. (2009). Probleme dayalı öğrenmeye ilişkin tutum ölçeği geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Eğitim ve Bilim*. 34. 15-29.
- Turgut, M. F. ve Baykul, Y. (1992). *Ölçekleme teknikleri*. Ankara: ÖSYM Yayınları
- Uitto, A., Juuti, K. , Lavonen, J. and Meisalo, V. (2006). Students' interest in biology and their out- of- scholl experiences. *Journal of Biological Education*. 40(3).124-129.
- Ural, A. ve Kılıç, İ. (2006). *Bilimsel araştırma süreci ve SPSS ile veri analizi*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Usak, M. , Prokop, P., Ozden, M. , Ozel, M. , Bilen, K. ve Erdoğan, M. (2009). Turkish university students' attitudes toward biology: the effects of gender and enrolment in biology classes. *Journal of Baltic Science Education*. Vol:8 No:2 21-31
- Weathersby, R. and Freyberg, R. (2008). *Study guide and SPSS manual*. (Statistics for the Behavioral Sciences. Nolan, S. A. and Heinzen, T. E.). New York: Worth Publishers.
- Yeşilyurt, S. ve Gül, Ş. (2009). Biyoloji tutum ölçeği. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*. 11(2). 239-258.

Extended Abstract

Purpose

Attitudes have been the subject of social psychology and key concepts for years. Social psychologists have concentrated more on formation and changes in attitudes especially after the 1940s. Numerous definitions have been made for attitudes; however they have changed in time pursuant to periods and needs of researchers. Attitude has sensory, cognitive and behavioral components. In addition, personality characteristics and several other factors such as learning environment, school, class medium, and class management effect the individual's attitudes. Biology and Life Sciences in a broader sense are shaping people's lives, affecting health and biotechnology sectors and in recent years have attracted much attention for university degrees and programs re-shaped and promoted for stronger graduates ready for the competitive job market and harmonization of degrees. Health, biotechnology, food, molecular biology, nanoscience with life sciences applications, tissue engineering fields are searching innovation and motivated young scientists and practitioners. These professionals are best motivated towards these fields of study by successful biology programs in secondary schools. This article describes a newly developed instrument for measuring perceptions about biology: Attitudes of secondary school students about/toward biology as a science and the course (BCAS). There are several publications in the literature on scale development for biology as a course and science.

Methodology

The field study is descriptive and the working group was 349 9th grade randomly selected secondary school students and carried out in the second semester of the 2013/2014 school year. Three types of schools from Ankara province were included in the study: Anadolu Lisesi, Genel Lise and Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi. Distribution of the sample was: 121 students (34.67%) Anadolu Lisesi; 115 students (32.95%) Genel Lise; 113 students (32.38%) Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi. Girls were 163 (46.7%), boys 186 (53.3%). The instrument consisted of 64 Likert-type open ended statements to get their opinions and a pool of selected items were pooled from the collected data. The instrument in the 60-items test form developed were analyzed by field experts to ensure the validity of the scope. Some of the items were removed from the scale according to the scope of validity calculations obtained. After these studies, a trial form of 53 items was prepared. The preliminary instrument was finalized into the applied scale to measure attitudes toward biology science and course. A five-point Likert scale consisting of 53 qualitatively pre-evaluated and filtered statements was developed. Positive statements degrees of agreement were "Strongly agree = 5", "Agree = 4", "Neutral = 3", "Disagree = 2" and "Strongly disagree = 1"; while negative statements were, "Strongly agree = 1", "Agree = 2", "Neutral = 3", "Disagree = 4" and "Strongly disagree = 5". Therefore positive statements were 5-4-3-2-1, negatives 1-2-3-4-5. The highest response for expressing attitudes was 115 scores, surprisingly yet, the lowest was 23. These data depict results to be of intermediate scores ($72.34/23=3.15$) when attitudes of the students are analyzed toward biology as science and course. Under the scope of research, the sample size to be able to do a factor analysis was examined and the study group was considered to be enough. Annotated Factor Analysis, Cronbach's Alpha Factor, Pearson's Product Moment Correlation Coefficient and descriptive statistics were employed in the analysis of scale data. KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) value of the scale for attitudes towards biology science and course was 0.95 and Barlett Test value estimated as 9390.63. At the end of the analysis done, Barlett test was found to be meaningful ($p<0.01$). All these results show that the data were appropriate for factor analysis.

Results and Discussion

The study of factor analysis of the scale for attitudes of the secondary school students toward biology science and course was conducted by applying Principal Component Analysis technique. A table was constructed for factor weights. According to the results of the decoding and rotating done in order to see the distributions of the 23 items in total, which were involved in the draft of the scale, among three factors, nine items in total were included in the first factor, eight items in the second and six items in the third factors. Analysis of reversed basic components showed the scale to be composed of three sub-dimensions: Interest, enjoyment and anxiety. Cronbach's Alpha reliability factor was determined as 0.93 for the scale as a whole, whereas it was calculated as 0.89 for interest dimension, 0.90 for enjoyment dimension and 0.77 for anxiety dimension, scores were also intermediate for sub-dimensions. A positive and statistically significant correlation ($p < 0.05$) was found between dimensions of the scale. While there was a statistically significant between interest dimension and enjoyment dimension ($r=0.726$, $p < 0.001$), and anxiety dimension ($r=0.394$, $p < 0.001$), a statistically significant and positive relation between enjoyment and anxiety dimension ($r=0.546$, $p < 0.001$) as well. The strength of the relationships show that the scale is composed of independent factors. As a result: the attitude scale developed toward biology science and course is valid and reliable therefore has wide applicability.

Conclusion

Attitude, with the power of affecting individual's behavior positively or negatively, is one of the most important sensory properties. Even if individuals forget what they have learnt easily, sensory characteristics are not diminished with ease, according to published studies. Development and correct/exact application of scales for the measurement of these characteristics has great importance. Measurement of attitudes in the curriculum implementation process is necessary, to infer future behaviors, change attitudes or develop new attitudes. A scale was developed to measure secondary school students' attitudes toward Biology science and course, in the present study. The instrument consists of 23 items; 13 positive and 10 negative statements. Three sub-dimension structure were reached and analyzed. The sub-dimensions for Biology science and course were depicted as: Interest, enjoyment and anxiety by the researchers. The strong and positive correlations between these dimensions showed the scale to contend independent factors. The scale developed is original in its field being different from other multi-factorial or one factor scales. The validity and reliability results of the scale to have wide applicability for the measurement secondary school students' attitudes toward Biology science and course, and is therefore a contribution to the biology education field. In conclusion, individual students's attitudes are important in attaining goals set in the Biology Secondary School Program.

BİYOLOJİ BİLİMİNE VE DERSİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1. Biyoloji bilimi hakkında kitaplar okumaktan hoşlanırım.					
2. TV, internet, gazete, dergi vb. yerlerde gördüğüm biyoloji hakkındaki bilgi ya da haberlere karşı ilgiliyimdir.					
3. Arkadaşlarımla biyoloji hakkında konuşmaktan hoşlanırım.					
4. Tüm hayatım boyunca biyoloji hakkında yeni bilgiler öğrenmek isterim.					
5. Biyoloji bilim insanı olmak isterim.					
6. Biyoloji konuları ile ilgili tartışmalar ilgimi çekmez.*					
7. Biyoloji konuları hakkında derste daha çok şey öğrenmek istiyorum.					
8. Okulumuzda öğrenci kulüpleri arasında biyoloji kulübü olursa bu kulüpte yer almak isterim.					
9. Biyolojide yeni bilgiler öğrenmek beni mutlu ediyor.					
10. Biyoloji dersinde zaman bir türlü geçmek bilmiyor.*					
11. Biyoloji derslerinde sıkılıyorum.*					
12. Biyoloji derslerinde zamanın nasıl geçtiğini anlamıyorum.					
13. Biyoloji dersinde kendimi iyi hissediyorum.					
14. Biyoloji derslerine sınıfı geçmek zorunda olduğum için çalışırım.*					
15. Biyoloji konularına çalışırken çok sıkılırım.*					
16. Biyoloji dersinin gelmesini sabırsızlıkla bekliyorum.					
17. Biyoloji dersini her zaman çok sevmişimdir.					
18. Biyoloji dersine çalıştığım halde yapamıyorum.					
19. Biyoloji sınavlarında diğer derslere göre daha fazla strese giriyorum.*					
20. Biyoloji dersi en korktuğum derslerden biridir.*					
21. Biyoloji zor bir derstir.*					
22. Biyoloji kolay bir derstir.					
23. Biyoloji dersinde başarılı olamıyorum.*					

*Olumsuz ifadeler: 6-10-11-14-15-18-19-20-21-23

Olumlu ifadeler: 1-2-3-4-5-7-8-9-12-13-16-17-22