"Yükseköğretim Kurumlarında İyi Eğitim için 7 prensip; Fakülte Envanteri" İsimli Ölçeğin Türkçeye Çevrilmesi ve Ortaokul Fen Eğitimine Uyarlanması*

Mustafa UĞRAŞ[1], Erol ÇİL[2]

Özet

Bu araştırmanın amacı, Arthur Chickering ve Zelda Gamson (1989) tarafından geliştirilen "Yükseköğretim kurumlarında iyi eğitim için 7 prensip; Fakülte Envanteri" isimli ölçeği Türkçeye çevirmek, ortaokul Fen Eğitimine uyarlamak ve uyarlanan ölçeğin geçerlik ve güvenilirliğini incelemektir. Orijinal yazım dili İngilizce olan ve toplam 70 maddeden oluşan ölçek, Türkçe' ye çevrildikten sonra uzmanların görüşleri doğrultusunda 4 maddesi çıkarılarak madde sayısı 66' ya düşürülmüştür. Ölçeğin son hali; Bingöl, Bitlis, Diyarbakır ve Malatya' da bulunan okullarda görev yapan 640 fen ve teknoloji öğretmenine uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS ve LISREL paket programları kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda ölçeğin cronbach-alpha güvenirlik katsayısı ,88 olarak bulunmuştur. Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda, ölçeğin orijinal formla uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelime :İyi Eğitim, İyi Eğitim İçin Yedi İlke, Fen Eğitimi

Translation to Turkish and Adaptation to Middle School Science Education of the Survey Entitled "Seven Principles for Good Practice in Undergraduate Education; Faculty Inventory"

Abstract

[1] Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ. ugras_m@hotmail.com (Correspoding Author)

[2] Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi ABD. Elazığ.

* Bu makale Mustafa UĞRAŞ'ın Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsüne sunmuş olduğu "*Chickering ve Gamson'un Yedi İlkesinin Ortaokul Fen ve Teknoloji Derslerinde Uygulanması Üzerine Öğretmen ve Öğrencilerin Algılarının İncelenmesi*" İsimli Doktora Tezinin ilgili kısımlarından türetilmiştir.

The purpose of this study is to translate to Turkish, adapt to Middle School Science Education and to investigate the validity and reliability of the survey entitled "Seven Principles for Good Practice in Undergraduate Education; Faculty Inventory". Original spelling language of survey is English and it have 70 items. 4 items of survey was deleted according the comments of expert after it was translated to Turkish. The last version of survey was implemented to 640 Science and Technology teachers who have served in middle schools in Bingol, Bitlis, Diyarbakir and Malatya. Obtained data were analysed by using SPSS and LISREL packed programmes. From the results of analysis, the cronbach-alpha reliability constant of survey was calculated as 0.88. From the results of confirmatory factor analysis, it has been detected that the survey conform with original form.

Key Words: Good Teaching, Seven Principles for Good Teaching, Science Education

1. Giriş

Eğitimin geliştirilmesi amacıyla birçok çalışma yapılmakta ve eğitimin başarıya ulaşabilmesi için farklı bilim adamı ve çalışma grupları tarafından çeşitli kriterler geliştirilmektedir (Braxton, Olsen ve Simmons, 1998; Timothy, Meaghan ve Molly, 2002). Eğitim kurumları ve yöneticiler öğretimin tek beden olmayacağını kabul etmeye başlamışlardır. Öğretme odaklıdan ziyade öğrenme odaklı eğitim felsefesi ön plana çıkmaya başlamıştır. Yalnızca ders işleyen öğretmen modeli nesli tükenmek üzeredir. Bir öğretim kurumunun amacı öğrencisine bilgiyi altın tepside sunmak değil, bilgiyi keşfetmesini sağlayacak ortamlar sağlamaktır. Arthur Chickering ve Zelda Gamson 1987 yılında "Yükseköğretim kurumlarında iyi bir eğitim için 7 prensip" isimli eserlerini geliştirirken bu görüşü benimsemişlerdir (Chickering ve Gamson, 1987). Chickering ve Gamson, uzun süren araştırmalarında konu ile ilgili birçok uzman ile görüşmeler yapmış ve nihayetinde " yükseköğretim kurumlarında iyi bir eğitim için 7 prensip" isimli eserlerini Mart 1987'de AAHE Bulletin'de (American Associatin for Higher Education Bulletin)'de yayımlayarak yükseköğretimde belirli

standartlar oluşturmayı ve yüz yüze öğretimde kaliteyi arttırmayı amaçlamışlardır (Chickering ve Gamson, 1987; Gamson,1991). Chickering ve Gamson'un önerdiği bu yedi ilke şu şekildedir:

1. Öğrenci-fakülte etkileşiminin teşvik edilmesi
2. Öğrenciler arası işbirliğinin sağlanması
3. Aktif Öğrenme yöntemlerinin kullanılması
4. Zamanında geri bildirimin sağlanması
5. Görevleri zamanında yapmanın vurgulanması
6. Üst düzey beklentilerin ifade edilmesi
7. Değişik yeteneklere ve öğrenme stillerine saygı duyulması.

Chickering ve Gamson' un yapmış olduğu çalışma bilim adamları tarafından coşku ile karşılanmış ve yoğun ilgi görmüştür. Bu yoğun ilgi Chickering ve Gamson' un bu 7 ilke ile ilgili bir anket (bir araç) geliştirmelerine ön ayak olmuştur. Chickering ve Gamson 1989 yılında bu yedi ilkenin her birinin dikkatli bir şekilde irdelenebilmesi ve uygulanabilirliğinin incelenebilmesi amacıyla "İyi Eğitim için 7 prensip: Fakülte Envanteri" isimli bir araç geliştirmişlerdir (Chickering, Gamson ve Barsi, 1989). 1987-1991 yılları arasında bu envanterin 500.000' den fazla kopyası kolej, üniversite ve enstitüler tarafından talep edilmiş olup, o zamandan beri yüzbinlerce kopyası Amerika Birleşik devletleri ve dünyanın değişik bölgelerindeki kolej, üniversite ve enstitülere dağıtılmıştır (Philip, 2011). Pascarella ve çalışma arkadaşları, Chickering ve Gamson' un geliştirmiş olduğu bu 7 ilkenin bilim dünyasında yoğun ilgi ve talep görmesinin, bu yedi prensibin geçerli ve uygun olduğuna dair bir ispat olduğunu belirtmektedir (Pascarella, Wolniack, Cruce ve Blaich, 2004). Chickering ve Gamson' öne sürdüğü bu yedi ilke ile ilgili ayrıntılı bilgiler aşağıda verilmiştir.

- **Öğrenci-Fakülte Etkileşiminin Teşvik Edilmesi:** Öğrenciler, okuldaki zamanlarının büyük bir kısmını sınıf içerisinde öğretmenleri ve diğer öğrenci arkadaşları ile geçirmektedirler. Bu zaman diliminin doyurucu ve eğlenceli bir şekilde geçmesi, öğrencilerin sınıfına ve okuluna karşı daha olumlu tutum geliştirmesine katkı sağlamaktadır. Öğretmen-öğrenci ilişkisinin eğitimin niteliği ve öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etki yarattığı bilinen bir gerçektir. Bu nedenle sınıf ve okul içerisinde öğretmenler ve öğrenciler arasında ilişkiler, öğrencilerin başarısına ve öğrenme sürecine katkı sağlayan en önemli etkenlerden birisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Sonuç olarak okul içinde ve dışında öğrenci ve öğretmen arasındaki ilişkinin sıklığı, öğrencinin okula olan ilgisini ve motivasyonunu etkileyen en önemli faktördür. Öğretmenlerin öğrencilerle daha çok vakit geçirmesi öğrencilerin vakitlerini boşa harcamasını engeller ve daha çok çalışmalarını sağlar. Bilindiği gibi öğrencileriyle iyi bir iletişime sahip öğretmenlerin onların entelektüel gelişimine olumlu yönde etki eder, kendi değerleri hakkında düşünmesini ve gelecekle ilgili plan yapmasını teşvik eder (Chickering ve Gamson, 1987).
- **Öğrenciler Arası İşbirliğinin Sağlanması:** Öğrenmede, çocuğun veya öğrencinin akranlarıyla yaptığı işbirliğinin büyük önemi vardır. Johnson, Johnson ve Holubec (1993) işbirlikli öğrenmeyi, çeşitli özellikler bakımından kendilerinden farklı olan öğrencilerle oluşturulmuş 3-4 kişilik gruplarda ortak bir amaç doğrultusunda çalıştıkları öğrenme ortamı olarak tanımlanmaktadır.Sosyal yapılandırmacı anlayışa göre öğrenenin gelişimi yalnızca bireysel çalışmalarla anlaşılamaz. Bireyin yaşamının sürdürdüğü "dışsal

sosyal çevreyi" de incelemek gerekir (Jaramillo, 1996, 136). Çünkü Vygotsky (1978)' e göre bireyin öğrenmesi, özel bir sosyal çevreyi ve çocuğun bu çevrede yetişmesini içeren bir sosyal süreci gerektirir. Öğrenme, çocuğun diğer insanlarla kurduğu ilişkiler ve akranlarıyla yaptığı işbirliği sonucunda oluşur (Vygotsky, 1978, 90). Light (2001) küçük grup çalışmasının diğer derslere nazaran fen dersleri için daha önemli olduğunu iddia etmiştir. Ayrıca, fen bilimleri kapsamında yapılan çalışmaların, öğrenciler arasındaki etkileşimi daha fazla attıracak şekilde yapılandırılması gerektiğini belirtmiştir. Bunun ise, laboratuar deneylerinde küçük gruplar oluşturularak yapılmasını önermiştir.

- **Aktif Öğrenme Yöntemlerinin Kullanılması: A**ktif öğrenme; öğrencilere öğrenme etkinlikleri üzerinde belli bir dereceye kadar sahiplik ve kontrolün verildiği, öğrenme etkinliklerinin önceden belirlenmesinden ziyade açık uçlu olduğu ve öğrencileri öğrenme deneyimine aktif olarak katılarak şekillendirebildiği öğrenme aktivitelerinin kullanılmasıdır (Kyriacou, 1992). Aktif öğrenme ile birlikte, öğrenmenin sadece aktarılan bilginin olduğu gibi alınması olmadığı ortaya çıkmıştır. Öğretmen, öğrenciyi bilgi keşfine ve özümsemesine yönlendirmekte öğrenci de başkasına ait emanet bilgilere değil, kendi bilgilerine sahip olmaktadır. Öğretmen öğrencinin işini kolaylaştırıcı, yönlendirici bir rehber durumundadır. Aktif öğrenme ile ilgili olarak Sullivan ve Copper (2003), kendi fikirlerini oluşturma, deneysel delillere dayalı sonuçlar çıkarma, ve benzer etkinliklere katılma konusunda öğrencileri teşvik etmenin geleneksel derslere göre daha etkili olduğunu belirtmiştir.

- **Zamanında Geribildirim Sağlanması:** Ölçme ve değerlendirmenin en önemli safhalarından olan geribildirimle ilgili literatürde oldukça farklı tanımlar olduğu görülmektedir. Eğitimde yaygın olarak Ramaprasad (1983)'ün şu tanımı kullanılmaktadır: "Geribildirim, bir sistem parametresinin gerçek düzeyi ile referans düzeyi arasındaki boşluğu gidermek için kullanılan bilgidir." Bu, eğitimde öğrencinin belli bir amaca ulaşmak için referans alınan bir standardı(amaç, hedef ya da referans düzeyi) bilmesi, belirlenen bu standart ile mevcut düzeyini karşılaştırması ve aradaki boşluğun doldurulmasına olanak sağlayacak bir faaliyet içine girmesi anlamına gelmektedir. Öğrenme, öğrenen ve çevresi arasındaki karşılıklı etkileşim sürecidir ve geribildirim olmadan bu etkileşimin gerçekleşmesi olanaksızdır. Bu nedenle geribildirim yapısı öğrenme-öğretme kuramlarının en önemli öğesi olarak ortaya çıkmaktadır (Bangert-Drowns, Kulik, Kulik ve Morgan, 1991). Öğrencilerin derslerden istenildiği gibi verim alabilmeleri için, onlara uygun geri dönütler verilmelidir. Öğrencilerin öğrenmeleri açısından derslerde konu ile ilgili görüşleri alınmalı ve bu alınan görüşler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmalıdır. Chickerin ve Gamson (1987), üniversite eğitimi süresince üzerinde durulması gerekli olarak belirttiği; ders sonunda öğrencilerin ne öğrendiği, neyi öğrenmesi gerektiği ve kendilerini nasıl değerlendirdiği hususu aslında tüm eğitim öğretim kademelerinde okuyan öğrenciler için önem arz etmektedir. Chickering ve Ehrmann (1996)'a göre öğrenciler ders veya dönem başında mevcut bilgilerinin belirlenmesi gereksinimini, derslerde bildiklerini ispatlama ve yapmış oldukları çalışmaların karşılığını görme ihtiyacı duyar.

- **Görevleri Zamanında Yapmanın Vurgulanması:** İşlerin zamanında başlaması, bitmesi, işe zamanında gelme ve gitme, söz verme, insan ve diğer varlıkların gelişimi hep zamanla değerlendirilir. Zamanı kontrol etmek ve zamana hükmetmek, yaşamı kontrol etmek ve yaşama hükmetmek anlamına gelir. Planlama, zaman içinde ileriye yönelik düşünme demektir (Adair ve Adair, 1999: 47). Zamanın verimli kullanılması öğrenci açısından öğrenme ve öğretmenler açısından öğretimde başarıyı getirir. Bir okul açısından düşünüldüğünde başarının tanımı bütün elemanlarının zamanı etkili ve verimli kullanmasıdır. Öğrenciler, okul yönetimi, öğretmenler ve diğer çalışanların zamanı etkili kullanması o okulda başarının temelinde yatan en önemli etkenlerden biridir (Chickering ve Gamson, 1987).
- **Üst Düzey Beklentilerin İfade Edilmesi:** Hedef belirlemek iş ve uğraşlarımızda ne istediğimizi, nereye ulaşmak istediğimizi belirlemektedir. Hedef belirleme, çalışmalarımızın gerekçesini oluşturur. Yapılan çalışmaların belirlenmiş bir hedefe yönelik olması dikkati yoğunlaştırmayı sağlar, güdülenmeyi arttırır. Öğrencilerin neden ve nasıl çalışacaklarını bilmeleri öğrenmek istediklerini kolayca öğrenmelerini sağlayacaktır. Öğrenciler kendilerine uygun gerçekçi hedefler belirleyip, hedefe odaklanarak üst düzey motivasyonları ile başarıya ulaşacaklarıdır. Öğrenme motivasyonu, öğrenen bireyin, öğrenme etkinliklerini anlamlı ve değerli bulması, bunlardan fayda sağlaması olarak tanımlanmaktadır. Özünde güdülenmiş bir öğrenci yaptığı işi kendisi için, sağladığı zevkten dolayı, öğrenme olanakları veya uyandırdığı başarı hissi için yapar. Özünde güdülenmemiş bir öğrenci ise ödül sağlamak ya da

aktivitenin dışındaki bir cezadan kaçınmak amacıyla veya not, etiket ve öğretmenin onayını hedefleyerek yapar (Mark Lepper, 1988).

- **Değişik Yeteneklere ve Öğrenme Stillerine Saygı Duyulması:** Geleneksel eğitim sistemlerinde belirli yaşlardaki bireyler aynı eğitim kademesinde birlikte eğitilmektedirler. Bireyler aynı grupta olsalar bile, her birey farklı özelliklere sahip olması nedeniyle bilginin öğrenilmesi de farklılık arz edecektir. Bir sınıfa girildiğinde, karşımızda farklı özelliklere ve öğrenme kabiliyetlerine sahip öğrenciler bulunmaktadır. Bu farklı özelliklere sahip öğrenci topluluğunun tek bir öğretim yöntemiyle başarıya ulaşması mümkün değildir (Chickering ve Gamson, 1987). Bireylerdeki farklılıklar onların öğrenmelerini sağlayacak yaşantıların, materyal ve öğretim ortamlarının da farklı olması gerektiği izlenimini vermektedir. Öğrencilerdeki farklılıkların eğitim öğretim sürecinde kendisini göstermesi beklenilen bir durumdur ve çoğu zaman öğretim sürecinde öğretmenler için farklılıklara karşı esnek davranabilmek büyük bir problemdir. Bu problem çoğu zaman öğrencilerin derse olan katılımlarını engellemekte büyük ölçüde öğrencilerin edilgin durumda kalmalarına neden olmaktadır.bu nedenle öğrenciler sınıf, laboratuar vb. ortamlarda yeteneklerini rahatlıkla ortaya koyabilmeli ve öğrencilerin içinde bulunduğu öğrenme ortamı farklı özelliklere sahip öğrencilerin beklentilerine cevap verebilmelidir. Böyle bir ortamda gerçekleşen öğrenmede öğrenilen bilginin kalıcılığı artacaktır. Fakat unutulmamalıdır ki her öğrencinin beklentisine cevap verecek farklı öğretim yöntemlerinin bir arada bulunduğu bir öğrenme ortamını oluşturmak kolay olmayacaktır (Chickering ve Gamson, 1987).

2. Yöntem

"İyi eğitim için 7 prensip: Fakülte Envanteri" isimli ölçeğin Türkçe'ye çevirilmesi "geri orijinaline çeviri" tekniği ile yapılmıştır. Türkçe'ye çevirilen bu ölçek Ortaokul Fen Eğitimi düzeyine uyarlanmıştır. Ölçeğin son hali Fen ve Teknoloji öğretmenlerine uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS ve LİSEL paket programına girilerek analiz edilmiştir.

2.1. Çalışma Grubu

Chickering ve Gamson'un "İyi eğitim için 7 prensip: Fakülte Envanteri" isimli ölçeğini Türkçe'ye çevirip Ortaokul Fen Bilimleri düzeyine uygun hale getirme çalışmalarında çalışma gurubunu Bingöl, Bitlis, Diyarbakır ve Malatya İllerinde bulunan ve ortaokullarda görev yapan 640 fen ve teknoloji öğretmeni oluşturmaktadır.

2.2. Ölçeğin Türkçe' ye Çevrilmesi ve Uyarlanması

Chickering ve Gamson' un geliştirmiş oldukları "İyi eğitim için 7 prensip: Fakülte Envanteri" isimli ölçek lisans düzeyine yönelik olup, ölçekte her bir prensip için 10 adet olmak üzere toplam 70 adet madde vardır ve ölçeğin orijinal yazım dili İngilizcedir. Chickering ve Gamson' un yukarıda bahsedilen anketinin Türkçeye çevrilmesi ve ortaokul fen ve teknoloji derslerine uyarlanması ile "İyi fen eğitimi için 7 ilke" isimli ölçek oluşturulmuştur.

Başka kültürlerde geliştirilen ölçeklerin farklı dillere ve kültürlere adaptasyonunu amaçlayan çalışmalar ölçek uyarlama çalışması olarak isimlendirilir. Ölçek uyarlama çalışmalarının tercih edilme nedenleri arasında, alan ile ilgili gerekli bilgi ve teknik birikimin olmaması ve ölçek uyarlamasının ölçek geliştirmeden daha ucuz, kolay ve çabuk olabilmesi olduğu belirtilmektedir (Savaşır, 1994). Ölçeklerin geliştirilen kültüre özgü sosyal ve psikolojik özellik taşıması nedeniyle ölçmeyi amaçladığı tutum ve

davranışların ifade ediliş şekillerinde farklılıklar bulunmaktadır (Hambleton ve Kanjee, 1993). Bu nedenle uyarlama sürecinde dilsel ve kavramsal farklılıkların azaltılması için ölçek maddelerinin dikkatle incelenmesi, dilsel dönüşümlerin özenle yapılması ve çevrilen kültürün özelliklerine göre standardize edilmesi, uyarlanan ölçeğe ilişkin güvenirlik ve geçerlik çalışmalarının titizlikle yapılması gerekmektedir (Öner, 1987).

Ölçekler bir dilden başka bir dile çevrilirken ölçeğinin kaynak dili ile hedef dili arasındaki anlamsal denkliğin irdelenmesi gerekmektedir. Bu amaçla kullanılan yöntemlerden biri de "geri orijinaline çeviri tekniğidir." Brislin ve diğ., (1973) tarafından önerilen "geri orjinaline çeviri" tekniği, kaynak dil ve hedef dil arasındaki anlamsal denkliğin doğrulanabilmesi ve niteliğin fazladan kanıtlanmasının sağlanması açısından son derece önemli ve gerekli bir tekniktir. Brislin (1970), White ve Elander (1992), veri toplama aracının çeviri süreci ile ilgili şu adımları önermektedir (akt: Hall, Wilson, ve Frankenfield, 2003).

- Kısa ve basit bir dil kullanın.
- İşin ehli ve çevirisi yapılan konuya aşina çevirmenlerden yararlanın.
- İki tane çift dil bilen çevirmenlerden yararlanın ki biri aracın orijinal dilinden çeviri yapsın diğeri de aracın orijinal metnini görmeden geri orijinaline çevirsin.
- Her iki çeviri için düzeltme grubuna sahip olun.

Chickering ve Gamson'un yazım dili İngilizce olan anketi geri orijinaline çeviri tekniğinin yukarıda bahsedilen adımları uygulanarak Türkçeye çevrilmiştir. Buna amaçla, ölçek iki alan uzmanı tarafından İngilizceden Türkçeye çevrilmiştir ve tekrar iki alan uzmanı tarafından da Türkçeden İngilizceye çevrilerek karşılaştırmalar yapılmıştır. Çelişkili

olduğu düşünülen yerlerde araştırmacı ve bir alan uzmanı tarafından düzeltmeler yapılmıştır. Daha sonra iki alan uzmanı tarafından da Türkçe gramer yapısı ve dilbilgisi açısından kontrol edilerek gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

Ölçekte yer alan maddelerin kapsam geçerliliğinin, Türk kültürüne ve ortaokul Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerin ve bu öğretmenlerin derslerine girdikleri öğrencilerine uygunluğunun belirlenmesi amacıyla dört uzman görüşüne başvurulmuştur. Uzmanların görüşleri esas alınarak, ölçekte bulunan 4 madde çıkartılmıştır.

3. Bulgular ve Yorumlar

Hazırlanan ölçek Bingöl, Bitlis, Diyarbakır ve Malatya İllerinde bulunan ortaokullarda görev yapan 640 fen ve teknoloji öğretmenine uygulanmıştır. Bu uygulama sonucunda elde edilen veriler SPSS paket programına girilmiştir. İlk olarak elde edilen verilerin faktör analizi yapmak için uygun olup olmadığını test etmek amacıyla KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) katsayısı ve Bartlett küresellik testi yapılmıştır (Büyüköztürk, 2007). Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri örneklem büyüklüğünün faktör analizi yapabilmek için yeterli olup olmadığını göstermektedir. 0 ile 1 arasında değer alabilen KMO değeri; 0,5 ile 0,7 arasında normal, 0,7 ile 0,8 arasında iyi, 0,8 ile 0,9 arasında çok iyi ve 0.9'un üzerinde ise mükemmel olarak yorumlanmaktadır (Field, 2005). Bartlett testi ve onun anlamlı olması ise değişkenlerin faktör analizi yapmak için yeterli düzeyde yüksek bir korelasyon gösterdiği anlamına gelmektedir (Leech, Barrett ve Morgan, 2005). Yapılan analiz sonucunda elde edilen Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Barlett değerleri Tablo 1. 'de verilmiştir.

Tablo 1. KMO ve Bartlett Testi Sonuçları

K.M.O.		,967
Bartlett' s Testi	Ki-Kare (χ^2)	23612,70
	Sd	2145
	Sig.	,000

"İyi fen eğitimi için 7 ilke" ölçek için KMO değeri 0,967 olarak bulunmuştur Ayrıca Barttlett testinin de anlamlı çıkması örneklemin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir.

Değişkenler arasındaki ilişkileri en yüksek derecede temsil edecek az sayıda faktör elde edebilmek için özdeğer istatistik ve toplam varyans yüzdesi tekniği kullanılmıştır. "İyi fen eğitimi için 7 ilke" ölçeğinde elde edilen faktörleri isimlendirmek ve yorumlanabilir faktörler elde etmek amacıyla varimax yöntemi kullanılmıştır. Varimax analizi sonucunda elde edilen faktör yükleri ve açıklanan toplam varyans Tablo 2. ve Tablo 3.'de verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda analize temel olarak alınan madde için öz değeri 1'in üzerinde olan yedi faktör tespit edilmiştir. Chickering ve Gamson' un yapmış oldukları çalışmada da 7 faktör bulunmaktadır.

Maddelerin faktör yük değerleri en düşük 0.40 olarak kabul edilmiştir. Literatürde faktör yüklerinin büyüklüğünün en az 0.30 olması gerektiği belirtilmektedir (Barnes vd. 2001). Temel kural olarak, yalnızca faktör yükleri 0.32 ve üzeri değerlerin yorumlanabileceği belirtilmektedir. Faktör yükü büyüdükçe, faktörü daha net ölçmesi beklenir. Comrey ve Lee (1992) bu yüklerin 0.71'i aşması durumunda mükemmel, 0.63'ü aşması durumunda çok iyi, 0.55'i aşması durumunda iyi, 0.45'i yeterli ve 0.32'i aşması durumunda zayıf olarak kabul etmektedir (Akt: Tabachnick ve Fidell; 2007). "İyi fen eğitimi için 7 ilke" ölçeği için yaptığımız analiz sonucunda faktör değeri 0,40 ve üzeri olan maddeler değerlendirmeye alınmıştır. 1.

faktörü oluşturan maddelerden 7 tanesi 0,63'ü, 2 tanesi 0,55' i aşmaktadır. Genel anlamda maddelerin faktörü çok iyi açıkladığı söylenebilir. 2.faktörü oluşturan maddelerden 3 tanesi 0,63' ü, 6 tanesi 0,71' i ve 1 tanesi de 0, 55' i aşmaktadır. Bu sonuçlara göre maddelerin 2. faktörü açıklamada çok iyi oldukları söylenebilir. 3. faktörü oluşturan maddelerden 1 tanesi 0,71' i, 6 tanesi 0,63' ü ve 1 tanesi de 0,55' i aşmaktadır. Bu sonuçlara göre maddelerin 3.faktörü açıklamada çok iyi oldukları söylenebilir. 4. faktörü oluşturan maddelerden 5 tanesi 0,63' ü, 1 tanesi 0,552' i ve 4 madde ise 0,45' i aşmaktadır. Bu sonuçlara göre maddelerin 4.faktörü açıklamada iyi oldukları söylenebilir. 5. faktörü oluşturan maddelerden 1 tanesi 0,63' ü, 1 tanesi 0,55' ü ve 6 tanesi de 0,45' i aşmaktadır. Bu sonuçlara göre maddelerin 5.faktörü açıklamada yeterli oldukları söylenebilir. 6. faktörü oluşturan maddelerin 2 tanesi 0,63' ü ve 8 tanesi ise 0,55' i aşmaktadır. Bu sonuçlara göre maddelerin 6. Faktörü açıklamada iyi oldukları söylenebilir. 7. faktörü oluşturan maddelerin 9 tanesinin de 0,71' i aştığı ve bu sonuçlara göre maddelerin 7. faktörü açıklamada mükemmel olduğu söylenebilir.

Tablo 2. Faktör Yükleri

	Faktörler						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
cg10					0,682		
cg11					0,704		
cg12					0,686		
cg13					0,649		
cg14					0,63		
cg15					0,602		
cg16					0,645		
cg17					0,663		
cg18					0,572		
cg19		0,683					
cg20		0,682					

cg21	0,726			
cg22	0,724			
cg23	0,646			
cg24	0,759			
cg25	0,715			
cg26	0,759			
cg27	0,721			
cg28	0,594			
cg29		0,531		
cg30		0,594		
cg31		0,658		
cg32		0,706		
cg33		0,666		
cg34		0,669		
cg35		0,67		
cg36		0,679		
cg37		0,715		
cg38		0,609		
cg39			0,463	
cg40			0,642	
cg41			0,605	
cg42			0,649	
cg43			0,696	
cg44			0,693	
cg45			0,677	
cg46			0,518	
cg47			0,47	
cg48			0,526	
cg49				0,709
cg50				0,492
cg51				0,594
cg52				0,525
cg53				0,508
cg54				0,47
cg55				0,51

cg56			0,445
cg57		0,572	
cg58		0,566	
cg59		0,587	
cg60		0,558	
cg61		0,66	
cg62		0,639	
cg63		0,597	
cg64		0,605	
cg65		0,561	
cg66		0,595	
cg67	0,741		
cg68	0,726		
cg69	0,778		
cg70	0,782		
cg71	0,765		
cg72	0,808		
cg73	0,833		
cg74	0,782		
cg75	0,731		

Tablo 3. Açıklanan Toplam Varyans

	Başlangıç Öz değerleri			Döndürülmüş Kareli Yüklerin Toplamı	
Bileşen	**Toplam**	**Varyans %**	**Kümülatif %**	**Toplam**	**Varyans %**
1	12,11	18,35	18,35	12,11	18,35
2	9,21	13,95	32,30	9,21	13,95
3	6,71	10,17	42,47	6,71	10,17
4	5,07	7,68	50,15	5,07	7,68
5	3,92	5,95	56,09	3,92	5,95
6	3,78	5,72	61,82	3,78	5,72
7	3,22	4,87	66,69	3,22	4,87
8	0,97	1,58	68,27		
9	0,96	1,39	69,65		
10	0,90	1,36	71,01		
11	0,80	1,21	72,22		
12	0,77	1,17	73,39		
13	0,77	1,16	74,55		
14	0,74	1,10	75,65		
15	0,69	1,05	76,70		
16	0,67	0,97	77,67		
17	0,59	0,90	78,57		
18	0,57	0,86	79,43		
19	0,54	0,82	80,25		
20	0,53	0,80	81,05		
21	0,52	0,79	81,83		
22	0,51	0,77	82,60		
23	0,47	0,71	83,32		
24	0,45	0,68	84,00		
25	0,44	0,67	84,67		
26	0,43	0,65	85,32		
27	0,43	0,65	85,97		
28	0,42	0,64	86,61		

29	0,40	0,61	87,22
30	0,39	0,59	87,81
31	0,37	0,57	88,38
32	0,36	0,55	88,93
33	0,35	0,54	89,46
34	0,34	0,51	89,98
35	0,33	0,50	90,48
36	0,33	0,49	90,97
37	0,31	0,47	91,44
38	0,31	0,47	91,91
39	0,29	0,44	92,35
40	0,29	0,44	92,78
41	0,28	0,43	93,21
42	0,27	0,41	93,63
43	0,27	0,41	94,03
44	0,25	0,38	94,41
45	0,24	0,36	94,78
46	0,23	0,35	95,13
47	0,23	0,35	95,48
48	0,22	0,34	95,82
49	0,22	0,33	96,15
50	0,21	0,32	96,47
51	0,21	0,32	96,79
52	0,20	0,30	97,09
53	0,18	0,28	97,36
54	0,18	0,27	97,63
55	0,17	0,26	97,89
56	0,16	0,24	98,13
57	0,15	0,23	98,36
58	0,15	0,22	98,59
59	0,15	0,22	98,81
60	0,14	0,21	99,01

61	0,13	0,19	99,20		
62	0,12	0,18	99,38		
63	0,11	0,17	99,55		
64	0,11	0,16	99,71		
65	0,10	0,15	99,86		
66	0,09	0,14	100,00		

Açıklanan Toplam Varyans tablosu incelendiğinde öz değeri 1'in üzerinde olan 7 faktör görülmektedir. İlk faktör, ölçeğe ilişkin toplam varyansın % 18,35'ini, ikinci faktör %13,90'ını, üçüncü faktörü % 10,17'sini, dördüncü faktör %7,68'ini beşinci faktör %5,95'ini, altıncı faktör %5,72'sini ve yedinci faktör ise %4,87'sini açıklamaktadır. Yapılan analiz sonucunda toplam varyansın %66,69'unu açıklayan, 66 madde ve 7 faktörden oluşan iyi fen eğitimi için 7 ilke ölçeği elde edilmiştir.

Ölçeğe doğrulayıcı faktör analizi uygulamak için LİSREL paket programından yararlanılmıştır. Model analizlerinde ilk olarak oluşturulan modelin uyum istatistiklerine bakılmaktadır. Uyum istatistikleri modeldeki ilişkilerin eldeki veriyle ne kadar uyumlu olduğunu göstermektedir.

"İyi fen eğitimi için 7 ilke" ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi sonucu elde edilen uyum indeks verileri Tablo 4.' da ve ölçeğin yapısına ilişkin kurulan modeli gösteren doğrulayıcı faktör analizi sonuçları da Şekil 1.' de verilmiştir.

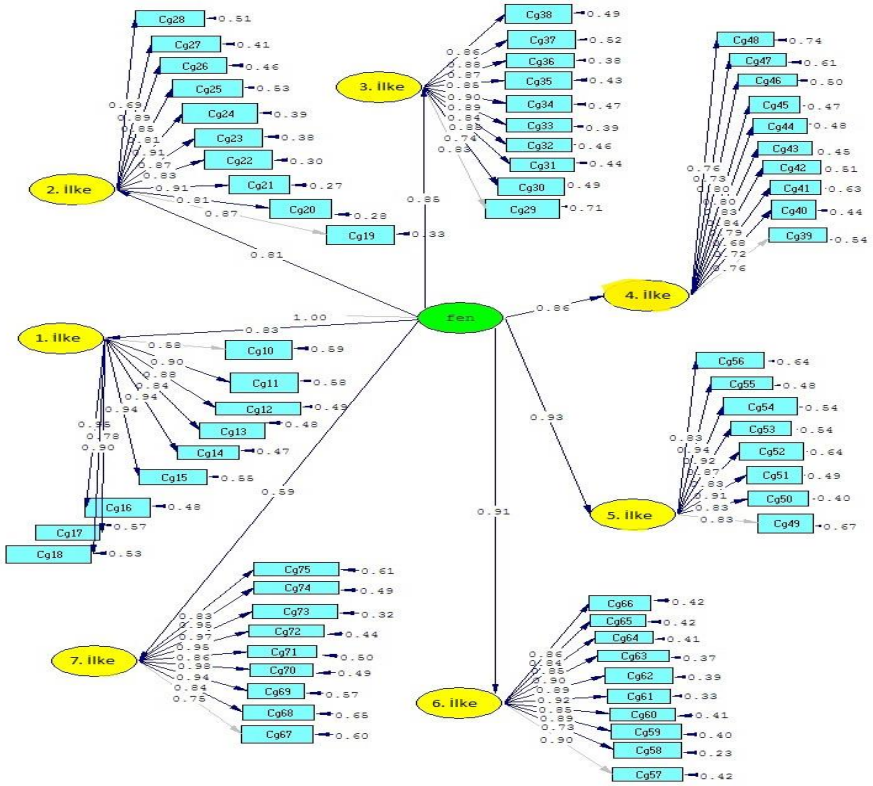
Tablo 4. Doğrulayıcı Faktör Analizine İlişkin Uyum İndeksleri ve Değerleri

χ^2	χ^2/sd	p-Value	NFI	RMSEA	RMR	GFI	AGFI
5136,05	2,48	,00	0,98	0,06	0,057	0,86	0,81

Uyum indeksleri ve kabul sınırları Tablo 5'de verilmiştir (Büyüköztürk, Akgün, Özkahveci ve Demirel, 2004;Şencan,2005;Şimşek, 2007).

Tablo 5. Uyum İndeksleri ve Uyum İndekslerinin Kabul Sınırları

Uyum İndeksleri	Türkçeye Uyarlanan Ölçek	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum
χ^2/sd	2,48	≤ 3	≤5
GFI	0,86	≥0,95	≥0,85
AGFI	0,81	≥0,95	≥0,80
RMR	0,057	≤0,05	≤0,08
RMSEA	0,06	≤0,05	≤0,08



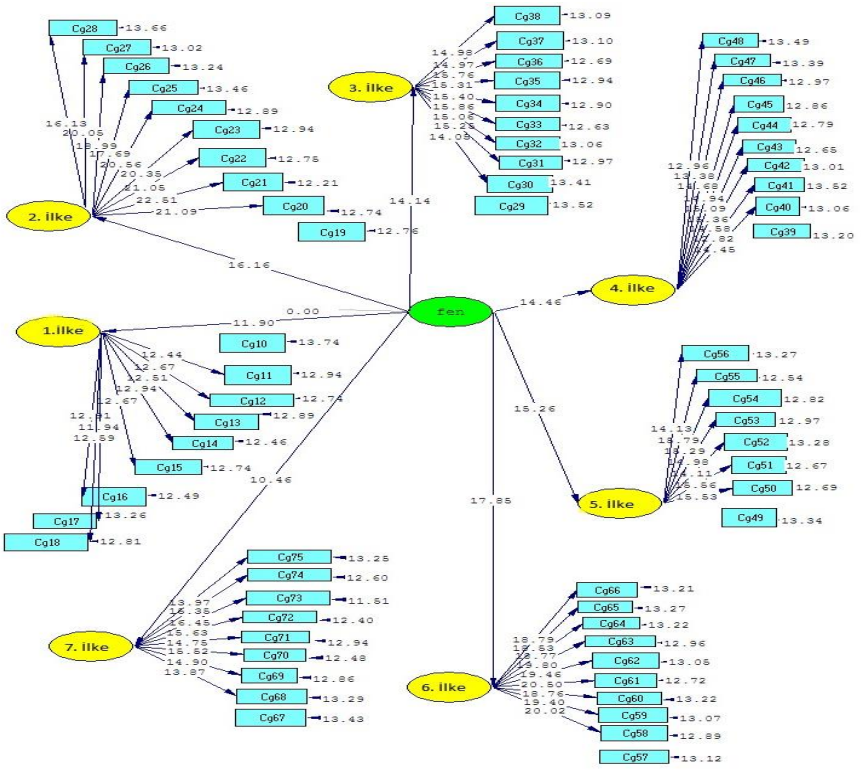
Şekil 1. Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonucu

Tablo 5 incelendiğinde χ^2 değerinin 5136,05 olduğu görülmektedir. χ^2 değerinin yorumlanmasında serbestlik derecesinin de hesaba katılması gereklidir. Bu iki değerin birbirine oranı hesap edildiğinde (χ^2/sd) 2,48 sonucu bulunmaktadır. Bu sonuca göre 2.48'lik model-veri uyum değeri 3'ten düşük olduğu için uyum derecesi mükemmel olarak değerlendirilmektedir. Buna ek olarak yine model-veri uyumu göstergelerinden olan GFI değerinin 0,86, AGFI değerlerinin 0.81 üzerinde olması da model ve veri uyumunun iyi olduğunu göstermektedir. RMSEA

değeri 0.06, RMR değerinin ise 0,057 olması da model-veri uyumunun iyi olduğunu göstermektedir.

Model – veri uyumuna ilişkin değerlerin tamamı dikkate alındığında, kurulan modelin veriyle iyi bir uyum gösterdiği, bu nedenle ölçeğin yapısal geçerliğe sahip olduğu söylenebilir.

Doğrulayıcı Faktör Analizi t Testi Sonuçlar Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Doğrulayıcı Faktör Analizi t Test Değerleri

Şekil 2.'de maddelere ait faktör yük değerleri ve maddelere ait hata varyansları verilmektedir. Faktör yük değeri, maddelerin faktörlerle olan ilişkisini açıklayan bir katsayıdır(Kline, 1994'den Akt. Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010: 194). Maddelere ait faktör yük değerlerinin yüksek

olması istenen bir durumdur ve maddelerin kavramsal yapıyı etkili bir şekilde ölçtüğünü göstermektedir. Hata varyansı ise veri setine ilişkin varyansın açıklanamayan kısmını gösterir. Dolayısıyla hata varyansının düşük olması DFA'da istenen bir durumdur. Bununla birlikte hata varyansı yüksek maddelerin ölçekten çıkarılması için aynı zamanda t-test değerlerinin manidarlık düzeyi de önem taşımaktadır. Manidar olmayan t değerleri analiz dışı bırakılmaktadır. LİSREL'de manidar olmayan bir t değeri kırmızı ile gösterilmektedir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010: 401). Her bir maddeye ilişkin t-test değerinin manidarlık düzeyi DFA'da maddenin hata varyansı yüksek olsa bile çıkarılmasını engelleyen bir durumdur. Şekil 2 incelendiğinde hazırlanan ölçek için bütün değerlerin manidar olduğu görülmektedir.

"İyi fen eğitimi için 7 ilke" ölçeğinin model – veri uyumuna ilişkin değerleri ile t değerlerindeki manidarlık düzeyleri dikkate alındığında, kurulan modelin veriyle iyi bir uyum gösterdiği, bu nedenle ölçeğin yapısal geçerliğe sahip olduğu söylenebilir.

Ölçeğin güvenirlik analizi cronbach alpha değerleri hesaplanarak yapılmıştır. İyi fen eğitimi için 7 ilkenin uygulanması ölçeğindeki faktörlerin herbiri için ve ölçeğin tamamı için yönelik hesaplanan Cronbach alpha güvenirlik katsayıları Tablo 6.'da verilmiştir.

Tablo 6. İyi Fen Eğitim İçin Yedi İlke Ölçeği'nde İç Tutarlık Katsayıları Crombach Alpha Değerleri Gösterim Şekli

Faktör	**Madde Sayısı**	**Crombach Alpha Değerleri**
Öğrenci- Okul Etkileşiminin Teşvik Edilmesi	9	,82
Öğrenciler Arası İşbirliğinin Sağlanması	10	,85
Aktif Öğrenme Yöntemlerinin Kullanılması	10	,84
Zamanında Geri Bildirimlerin Sağlanması	10	,82
Görevleri Zamanında Yapmanın Vurgulanması	8	,82
Üst Düzey Beklentilerin İfade Edilmesi	10	,85
Değişik Yeteneklere ve Öğrenme Stillerine Saygı Duyulması	9	,84
Ölçek Toplamı	**66**	**,88**

Tablo 6. 'de incelendiğinde, iyi fen eğitimi için 7 ilke ölçeğinin "Öğrenci-okul Etkileşiminin Teşvik Edilmesi" başlıklı 1. faktörü için α= ,82; "Öğrenciler Arası İşbirliğinin Sağlanması" başlıklı 2. faktörü için α=,85; "Aktif Öğrenme Yöntemlerinin Kullanılması" başlıklı 3. faktör için α=,84; "Zamanında Geri Bildirimlerin Sağlanması" başlıklı 4. faktör için α= ,82; "Görevleri Zamanında Yapmanın Vurgulanması" başlıklı 5. faktör için α=,82; "Üst Düzey Beklentilerin İfade Edilmesi" başlıklı 6. faktör için α=,85; "Değişik Yeteneklere ve Öğrenme Stillerine Saygı Duyulması" başlıklı 7. faktör için α= ,84 olduğu görülmektedir. Cromba Alpha değeri 0.60 ile 0.80 arasında bir değer alırsa ölçek oldukça güvenilir; 0.80 ile 1.00 arasında bir değer alırsa yüksek derecede güvenilir bir ölçektir (Kalaycı,

2008). Cromba alpha değerleri incelendiğinde 7 faktöründe oldukça güvenilir olduğu ispatlanmıştır.

Tablo 6. her bir faktör için Cronbach Alpha değerini göstermektedir. Ölçeğin toplam crombach alpha katsayısı ise 0,88'dir. Elde edilen değerlere göre ölçeğin oldukça güvenilir olduğu söylenebilir.

4. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada Chickerin ve Gamson (1989) tarafından geliştirilen "İyi Lisans Eğitimi İçin 7 Prensip: Fakülte Envanteri" isimli ölçek Türkçe 'ye çevrilmiş Ortaokul Fen Bilimleri seviyesine uyarlanmış ve "İyi Fen Eğitimi İçin Yedi İlke" ismi ile isimlendirilmiştir. İyi fen eğitimi için yedi ilke ölçeğinin yapı geçerliğinin belirlenmesi için 640 fen ve teknoloji öğretmeninden veri toplanmıştır. Toplanan veriler üzerinde yapılan Açımlayıcı ve Doğrulayıcı Faktör Analizi sonucunda elde edilen değerlerin kabul edilebilir sınırlar içinde olmasından dolayı model veri uyumunun olduğu, bu nedenle ölçeğin yapısal geçerliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan güvenirlik analizi sonucunda cronbach alpha katsayısının 0,88 olduğu ve elde edilen bu değere göre ölçeğin oldukça güvenilir olduğu belirlenmiştir.

Yapılan literatür incelemelerinde, Chickering ve Gamson'un yedi ilkesinin ortaokul düzeyinde uygulamalarının araştırıldığı bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Türkçeye çevirdiğimiz ve ortaokul fen eğitimine uyarladığımız bu ölçek, fen öğretmenlerinin yedi ilkeyi uygulama düzeyi ile alakalı büyük kapsamlı çalışmalarda kullanılabilecek yeterliliktedir.

Kaynaklar

Açıkgöz, K. Ü. (1992). İşbirlikli Öğrenme, Kuram, Araştırma, Uygulama, Malatya.

Adair, J. (2003). Etkili Zaman Yönetimi, Babıali Kültür Yayıncılığı/Yönetim Dizisi, İstanbul.

Andersen, S. (2000). Fundamental human needs: Making social cognition relevant, *Psychological Inquiry*, 11, 269-276.

Askew, S. and Lodge, C., (2000). Gifts, Ping-Pong and Loops-Linking Feedback And Learning, Feedback for Learning. (pp.1-17). In Askew, S. (Ed.), London: Routledge.

Baltaş, Z., (2002). Krizde Fırsatları Görmek, Remzi Kitabevi, İstanbul.

Bangert-Drowns, R.L., Kulik, C.C., Kulik, J.A. and Morgan, M. (1991). The Instructional Effect of Feedback In Test-Like Events. *Review of Instructional Research,* 61(2), 213-238.

Bishoff, J.P. (2010). Utilization of the seven principles for good practice in undergraduate education in general chemistry by community college instructors, Unpublished Doctoral Dissertation, University of West Virginia, Morgantown West Virginia.

Bloom, B. S., Hastings, J. T., and Madaus, G. (1971). Handbook on Formative and Summative Evaluation Of Student Learning, McGraw-Hill New York.

Bonwell, C. C. and J. A. Eison. (1991). Active Learning: Creating Excitement in the Classroom, ASHE-ERIC Higher Education, Report No. 1., Georgetown University Press Washington, DC

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2007). Bilimsel Araştırma Yöntemleri, PegemA, Ankara.

Chickering, A. W. and Gamson, Z. F. (1987). Seven principles for good practice in undergraduate education. *AAHE Bulletin,* 39 (7), 3-7.

Chickering, A.W. and Ehrmann, S.C., (1996). Implementing the seven principles, Technology As Lever. American Association For Higher Education Bulletin, 49(2),3-6. (Retrieved online 1 July 2009)

Cihangir, Z. (2005). Öz-belirleme modeli: Özerklik desteği, ihtiyaç doyumu, iyi olma, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Davidson, N. and Kroll, D. L. (1991). An overview of research on cooperative learning related to mathematics, *Journal for Research in Mathematics Education*, 22, 362—365.

Demirel, T. (2010). Blogların öğretim amaçlı kullanımı üzerine öğretmen adaylarının görüşleri, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Gardner, H., (2006). Zihin Çerçeveleri ve Çoklu Zekâ Kuramı, Alfa Yayınları, İstanbul.

Goh, S. C. ve Fraser, B. F. (1998). Teacher interpersonal behaviour, classroom environment and student outcomes in primary mathematics in Singapore. *Learning Environments Research*, 1, 199-229.

Fer, S. ve İlker, C. (2007). Yapılandırmacı Öğrenme Kuramdan Uygulamaya, Morpa Yayınları, İstanbul.

Hamby, J. V. (1989). How to get an "A" on your dropout prevention report card. *Educational Leadership*, 46 (5), 21-28.

Johnson, D. W., Johnson, R. T. and Holubec, E. J. (1993). Cooperation In The Classroom, Interaction Book Company, Edina, Minnesota.

Kyriacou, C. (1992). Active learning in secondary school mathematics, *British Educational Research Journal*, 18(3), 309-318.

Leech, N. L. and Onwuegbuzie, A. J. (2007). An array of qualitative data analysis tools: A call for data analysis triangulation. *School Psychology Quarterly*, 22(4), 557-584.

Marks, G. N. (1998). Attitudes to school life: Their influences and their effects on achievement and leaving school. Australian Council For Educational Research, LSAY Research Report, No: 5.

MEB. (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4 ve 5. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara.

MEB-EARGED (2007). (Milli Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı).PISA 2006 Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı Ulusal Ön Rapor. Ankara.

Murray, C. and Greenberg, M. T. (2000). Children's relationships with teachers and bond with school: An investigation of patterns and correlates in middle childhood. *Journal of School Psychology,* 38, 423-445.

Öner, N. (1997). Türkiye'de Kullanılan Psikolojik Testler.Üçüncü baskı, Boğaziçi Üniversitesi Yayınları, İstanbul.

Philip M. (2011). A Comparison of Centralized and Decentralized Developmental Education Courses in Four Public Appalachian Community Colleges and Students' Perceptions Regarding the Seven Principles for Good Practice. Doctor of Education, College of Human Resources and Education at West Virginia University.

Punch, K.F. (2005). Introduction to Social Research: Quantitative and Qualitative Approaches, 2nd edn. London: Sage Publications.

Ramaprasad, A. (1983). On the Definition of Feedback. *Behavioural Science,* 28, 4-13.

Ryan, K. (1993). Mining the values in the curriculum. *Educational Leadership,* 51, 16 -18.

Shulman, L.S. (2007). Counting and recounting: Assessment and the quest for accountability. Change: *The Magazine of Higher Learning,* 39(1), 20-25.

Sabuncuoğlu, Z. M. (1999). Tüz, Örgütsel Psikoloji, Bursa

Tabachnick, B.G. and Fidell, L. S. (2007). Using Multivariate Statistics, Fifth Edition Pearson Education, Inc.

Vygotsky, L. (1978). Interaction between learning and development. From: Mind and Society (79-91). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Yaşar, Ş. (1990). Öğretimin Bireyselleştirilmesinde Yaklaşımlar. Ders notları. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Extended Abstract

The purpose of this study is to translate to Turkish, adapt to Middle School Science Education and to investigate the validity and reliability of the survey entitled "Seven Principles for Good Practice in Undergraduate Education; Faculty Inventory". Original spelling language of survey is English and it have 70 items. 4 items of survey was deleted according the comments of expert after it was translated to Turkish. The last version of survey was implemented to 640 Science and Technology teachers who have served in Middle Schools Bingol, Bitlis, Diyarbakir and Malatya. Obtained data were analysed by using SPSS and LISREL packed programmes. The KMO value was measured as 0.967 from the results of the test that was made for evaluation to obtained data suitable or not for factor analysis. And the Bartlett test results obtained as meaningful. From the results of factor analysis, the survey entitled "Seven Principles for Good Science Education" that can explain % 66.69 of total variance and has 66 items and 7 factors was obtained.

From the result of confirmatory factor analysis, the χ^2/sd value was determined as 2,48. The unity degree has been considered as perfect because this model-data unity asset lower than 3. The GFI, AGFI, RMSEA and RMR values are 0.86, 0.81, 0.06 and 0.057 respectively. These results also indicate that the model-data unity is good. From these result, it can be said that the survey has got structural validity.

The cronbach-alpha values were calculated as 0,82 (for factor 1 : Encourage student–school contact), 0.85 (for factor 2 : Encourage cooperation among students), 0.84 (for factor 3 : Encourage active learning), 0.82 (for factor 4 : Provide prompt feedback), 0.82 (for factor 5 : Emphasize time on task), 0.85 (for factor 6 : Communicate high expectations) and 0.84 (for factor 7 : Respect diverse ways of knowing). From these result, it can be said that the survey has high reliability.

Literature does not contain any study about the using of these principles in the middle school level. These survey that we translated to Turkish and adopted the middle school science education can be useful for the studies related to investigation of science teachers' implementation of these principles in the middle school science education level.