Ahi Evran Üniversitesi
Eğitim Fakültesi Dergisi
Cilt 10, Sayı 3, Aralık 2009
Sayfa 111-118

Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı Üzerine Uygulama Güçlük Ölçeğinin Geliştirilmesi

Hüseyin Miraç PEKTAŞ[1]
Harun ÇELİK[2]
Sacit KÖSE[3]

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, fen ve teknoloji öğretmenlerinin proje tabanlı öğrenme uygulamalarında karşılaştıkları sorunlara katılma düzeylerini ölçen, geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmektir. Geliştirilen ölçek, Kırıkkale merkeze bağlı ilköğretim okullarında görev yapan fen ve teknoloji öğretmenleri arasından rasgele örnekleme yöntemiyle seçilen 82 öğretmene uygulanmıştır. 5'li likert tipindeki ölçek, 30 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin yapı geçerliğini belirlemek amacıyla yapılan faktör analizi sonucunda ölçeğin, faktör yüklerinin 0.93- 0.62 arasında değişen dört faktörden oluştuğu ve Kaiser-Meyer Olkin (KMO) değerinin 0.81, güvenirlik çalışması için hesaplanan iç tutarlık katsayısı (Cronbach Alpha) değerinin α = 0.92 olduğu belirlenmiştir. Geçerlik ve güvenirlik çalışmalarına ilişkin elde edilen bulgular ölçeğin geçerli ve güvenilir bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

ANAHTAR KELİMELER: fen ve teknoloji öğretimi, proje tabanlı öğrenme, ölçek geliştirme.

Developing of Scale Implementation Difficulties on Project Based Learning Approach

ABSTRACT

The aim of this study is to develop a reliable and valid measurement device which measures the level of involvement in problems teachers face in applying project based learning developed scale. The developed scale is applied to 82 teachers who are randomly chosen emong the masters in science and technology that lecture in the primary schools in the center of Kırıkkale. The scale, which is in five fold likert type, consists of 30 entry items. As a result of factor analysis which aims to determine the validity of structure; it is decided that load factors consist of four factors varies from 0,93 to 0,62 and it is decided that the consistency coefficent (Cronbach Alpha) is α = 0.92 which is calculated for reliability of (KMO) Kaiser-Mayer-Olkin asset. The finding about reliability and validity has shown that the scale has been worthy of credence.

KEYWORDS: teaching of science and technology, project-based learning, scale development.

[1] Arş. Gör., Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D.
[2] Dr.Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği A.B.D.
[3] Doç. Dr., Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Öğretmenliği A.B.D.

GİRİŞ

Öğrencileri öğrenme etkinliklerine hazırlamada, hazırlanan bu etkinlikleri yürütmede, sonuçlandırıp değerlendirmede, öğretmenlerin neleri, nasıl yapacağını; öğrencilerde etkili öğrenme yaşantısının oluşması için öğretmenin hangi davranışlarda bulunması gerektiğini, yani öğrenme öğretme sürecini incelerken öncelikle öğretim etkinliklerini ele almak gerekir (Ercan, 1999). Öğretim etkinliklerinin temel amacı, istenen bilgi, beceri, tutum ve davranışlar gibi değerleri kendi yaşantıları yoluyla bireye kazandırmak, bireyin yeteneklerini geliştirmek; varsa olumsuz davranışlarını yok edip yaşamı boyu başarılı ve mutlu kılacak bir yeterliliğe, bir kişilik örüntüsüne eriştirmek, topluma yararlı kılmaktır (Ercan, 2002). Bu tür öğretim etkinliklerini içerisinde barındıran, öğrencilerin kazandıkları bilgi ve becerileri günlük yaşama transfer edebilmelerini sağlayan ve her gün karşılaştıkları yeni problemlerin çözümü için kullanılabilecek en uygun bir yapıya sahip olduğu düşünülen öğretim yöntemlerinden biri de proje tabanlı öğrenme yöntemidir (Yurtluk, 2005).

Proje tabanlı öğrenme yöntemini, Engel (1997), "Bir öğrenme tarzı"; Walton ve Matthews (1989), "Bir temel öğretim stratejisi"; Boud ve Feletti (1997) ise, "Bir öğretim programı tasarımıdır" şeklinde tanımlamışlardır (Akt.: Mergendoller vd., 2006). Proje tabanlı öğrenme sürecinde, öğrenciler sorular sorar, tercih yapar, incelemeleri dizayn eder, verileri analiz eder ve bir araya toplar, sonuçlara ulaşır, fikirlerini paylaşırlar (Thomas, 2000). Öğrenciyi aktif hale getiren etkinliklerin ilköğretim sınıfları için kullanılması önerilen fen eğitimindeki yeni yaklaşımlar arasında proje tabanlı öğrenme yaklaşımı yer almaktadır (Seloni, 2005). Proje tabanlı öğrenme uygulamaları aynı zamanda, kültürel açıdan çeşitlilik gösteren öğrenciler için bir strateji sağlayarak, sınıfta daha çeşitli öğrenme fırsatlarına olanak sağlamaktadır (Railsback, 2002).

Değişen yaşam koşullarının zorunlu kıldığı ve proje tabanlı öğrenmenin oluşturulmasına olanak veren öğrenme ortamı, öğrencilerin kendi öğrenmelerini kurgulayıp, yönlendirdikleri ve böylece yaratıcılıklarını geliştirebildikleri; karşılaştıkları sorunları işbirliği içinde çözmeye çalıştıkları, başarıları konusunda karar verici oldukları, yaşamın sınıfa taşındığı, ailenin aktif olarak öğrenme sürecine katıldığı, teknoloji tabanlı bir öğrenme ortamıdır (Erdem, 2002; Akçin, 2006). Proje tabanlı öğrenme modeli, öğrenciler bireysel ilgilerini takip ettiklerinde, önceki bilgileri üzerine ekleme yaptıklarında, orijinal aktiviteler ve el becerisi kazandıklarında, öğrencilerin daha fazla öğrenmelerini desteklemektedir (Chen, 2004). Fen ve teknoloji öğretim programında da, proje tabanlı öğrenmeye işaret edilmiş ve öneminden bahsedilmiştir. Fen ve teknoloji dersi öğretim programının vizyonuna bakıldığında; bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesi ele alınmıştır. Fen ve teknoloji okuryazarlığı, genel bir tanım olarak; bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir bileşimidir. Programın vizyonunda belirtilen araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, bireylerin yetiştirilmesi ancak proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi öğretiminde kullanılması ile mümkün olacaktır (Kurnaz vd., 2005).

Okulların en temel görevi, ilgili öğretim programını gerçekleştirmektir. Erden'e göre eğitim sistemleri, eğitim programı ile işlerlik kazanır (Akt.: Akbulut ve Soran, 2000). 2000 yılından beri uygulan ilköğretim fen programları incelendiğinde öğrenci merkezli programlar oldukları görülmekte ve bu programlar öğrencilerin birer küçük bilim adamı gibi araştırmalar, deneyler, projeler yaparak bilgiye ulaşmalarını önermektedir (Akpınar ve Ergin, 2005).

Öğretmenler, öğrencilerin aktif öğrenmelerini gerçekleştirebilmeleri için onlara imkan sağlayacak şekilde düzenlenmiş bir öğretim ortamı tasarlayarak ve aynı zamanda meslektaşları ile etkileşim halinde olarak proje tabanlı öğrenmenin temelini oluştururlar (Frank ve Barzilai, 2004). Ayrıca proje tabanlı öğrenme uygulamalarını derslerinde kullanan öğretmenler, eğitim teknolojilerini (Örn: bilgisayar) kullanabilme becerilerine sahip olmaları gerekmektedir. Aksi takdirde derslerinde bilgisayar kullanılmayan öğretmenler, öğrencilerin, derslere karşı olumlu tutum geliştirmelerine engel teşkil etmektedirler. Yapılan araştırmalara bakıldığında da, derslerde bilgisayar kullanımının, öğrenci başarılarını artırdığı ve derslere karşı olumlu tutum geliştirdiği tespit edilmiştir (Browning ve Lehmen, 1988; Park vd., 2008). Proje tabanlı öğrenme uygulamalarının yapıldığı sınıflarda öğretmene çeşitli roller düşmektedir. Bu roller; sınıflarında öğrenme ve öğretme sürecinde bilgi aktarımından ziyade, bilgiye yönlendirme, yol gösterici olma yönünde ön plana çıkmaktadır. Yani öğretmen öğrenci için; danışman, meslektaş, arkadaş, kaynak sağlayıcı ve öğrenme etkinliklerine katılan kişidir (Çepni, 2005; İçelli vd., 2007).

İlköğretim okullarında, fen ve teknoloji öğretimi sürecinde belli başlı sorunlar görülmektedir. Bu sorunlar, derslerinde proje tabanlı öğrenme yöntemini kullanan öğretmenlerde de sıkıntı yaratmaktadır (Çelik, 2003;

Mergendoller ve Thomas, 2001; Akpınar ve Ergin, 2005; Zengin ve Taştan, 2008). Bahsedilen sorunları Çelik (2003); (1) öğretmen merkezli sorunlar, (2) program merkezli sorunlar, (3) öğrenci merkezli sorunlar, (4) yönetim ve denetim sorunları, (5) fiziksel koşul sorunları şeklinde sıralamıştır.

Bir başka araştırmada, sınıflarında, proje tabanlı öğrenme yöntemini uygulayan öğretmenler, birçok değişik güçlükler gözlemlemişlerdir. Örneğin; Mergendoller ve Thomas (2001) yapmış oldukları çalışmada, proje tabanlı öğrenmeyi uygulayan 12 uzman öğretmenin, proje tabanlı öğrenme alanında 7 önemli uygulama problemi belirlediklerini tespit etmişlerdir. Bu problemler: (1) zaman yönetiminden kaynaklanan, (2) kavramaya başlamadan kaynaklanan, (3) öğrencinin kendi yönetiminde proje üretmesinden kaynaklanan, (4) öğrenci gruplarının yönetiminde çıkan sorunlardan kaynaklanan, (5) sınıf dışından kişilerle çalışma aşamasında çıkan sorunlardan kaynaklanan, (6) teknolojik kaynaklar dışında başka kaynaklara ulaşılamamasından kaynaklanan, (7) proje gelişimi sürecinden ve öğrencilerin değerlendirilmesi sürecinden kaynaklanan problemlerdir.

Yapılan bir diğer çalışmada da, Akpınar ve Ergin (2005) öğretmenlerin, öğrencilerin grup çalışmasından, proje hazırlamalarına, ön bilgilerinin belirlenerek derse başlamadan değerlendirme aşamalarına kadar belirtilen özellikleri sınıflarına yansıtabilmelerinde başlangıçta bazı zorluklarla (grup çalışması sırasında sınıf içerisinde gürültü, grup üyeleri arasında bazı sorunlar, zaman sınırlığı, deneyleri öğrenciler tarafından eğlence amaçlı görülmesi, araç-gereç sıkıntısı vb.) karşılaşabileceklerini vurgulamışlardır. Bu noktada proje tabanlı öğrenme uygulamaları sürecinde laboratuar ortamına da ihtiyaç duyulabilmektedir.

Dolayısıyla okullarında laboratuar ortamı olmayan öğretmenler bu yöntemi kullanmakta güçlük çekmektedirler. Ayrıca, laboratuar ortamı olsa dahi, araç-gereç sıkıntısının olabileceği, müfredat programında belirlenen zamanın proje yöntemini uygulamaya yetmeyebileceği, karşılaşılan başka bir sorundur (Çelik, 2003). Karaer' in (2006) yapmış olduğu araştırmada da; öğretmenlerin laboratuar ortamlarını kullanmama nedenlerini; sınıfların kalabalık olduğu, laboratuarların dar olduğu, araç-gereçlerin yetersizliği, sürenin yetmediği ve bütün etkinlikler yapılırsa programın yetişmeyeceği şeklinde sıraladıkları ortaya çıkmıştır.

Bütün bu olumsuzluklara bakıldığında, öğretmenlerin, proje tabanlı öğrenme yöntemini uygularken çeşitli zorluklarla karşılaştıkları söylenebilir. Bu zorlukların asıl uygulayıcıları olan öğretmenler tarafından tespit edilmesi, bu haliyle de karşılaşılan sorunlara da önerilerin getirilmesi bakımından önemlidir. Ayrıca, Özer vd. (2007), Türkiye dışında geliştirilen ölçeklerin doğrudan Türkçe' ye aktarılarak, geçerlilik ve güvenilirlikleri ile ilgili yeterince çalışılma yapılmadan araştırmalarda kullanılması, araştırma sonuçları ile ilgili olumsuzluklara neden olabilmekte olduğunu belirtmişlerdir. Buradan hareketle çalışmanın amacı, fen ve teknoloji öğretmenlerinin, proje tabanlı öğrenme uygulamalarında karşılaştıkları sorunları ortaya koyan ve bu sorunlara katılma düzeylerini ölçen, geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmektir.

YÖNTEM

Araştırmanın Çalışma Grubu

Bu çalışma bir ölçek geliştirme çalışması olduğu için model, evren-örneklem seçimine gidilmemiş, çalışma grubu belirtilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, 2007–2008 eğitim öğretim yılında Kırıkkale merkeze bağlı ilköğretim okullarında görev yapan 82 kişilik fen ve teknoloji öğretmeni oluşturmaktadır.

Ölçeğin Geliştirilmesi İle İlgili Çalışmalar

Literatür incelemesinde ölçek geliştirme çalışmaları araştırılarak (Yeşilyurt ve Gül, 2007; Semerci, 2004; Ekici, 2002; Afacan ve Aydoğdu, 2006) bu çalışmalardan ölçeğin hazırlanması konusunda rehber olması amacıyla yararlanılmıştır ve aşağıda belirtilen aşamalar doğrultusunda ilgili ölçek geliştirilmiştir.

Bir çalışmada ölçek geliştirebilmek için bazı aşamalardan geçilerek sonuca varılmalıdır. Bu aşamalar; (1) Madde Havuzu Oluşturma Aşaması, (2) Uzman Görüşüne Başvurma Aşaması, (3) Ön Deneme Aşaması, (4) Faktör Analizi Aşaması, (5) Güvenirlik Hesaplama Aşaması (Balcı, 1995; Karasar, 1995; Tezbaşaran, 1996) başlıkları altında toplanmıştır.

Madde Havuzu Oluşturma Aşaması: Araştırmacılar tarafından ilgili literatür gözden geçirilmiş ve derslerinde sıklıkla proje tabanlı öğrenme yöntemini kullanarak ders anlatan, proje yarışmalarına ilgili ve katılımlı olan bir grup fen ve teknoloji öğretmeninin görüşlerine başvurarak ölçek maddeleri hazırlanmıştır. Hazırlanan deneme ölçeği 42 maddeden oluşmuştur.

Uzman Görüşüne Başvurma Aşaması: Hazırlanan ölçekteki maddelerin anlaşılırlık ve yeterlik dereceleri hakkında, alan eğitim uzmanlarının görüşleri alınmıştır ve görüşmelerden sonra ön uygulaması yapılmak üzere toplam 37 maddelik deneme ölçeği hazırlanmıştır.

Ön Deneme Aşaması: Bu aşamada, hazırlanan 37 maddelik deneme ölçeği 10 kişilik fen ve teknoloji öğretmenine uygulanmıştır. Bu uygulama sonucunda, ölçeğin cevaplama süresinin 12 ile 15 dakika arasında değiştiği ve anlaşılabilir olduğu belirlenmiştir.

Faktör Analizi Aşaması: Ölçekteki maddeler "Pek Çok(Kesinlikle Katılıyorum)", "Çok(Katılıyorum)", "Orta(Kararsızım)", "Az(Katılmıyorum)", "Hiç(Kesinlikle Katılmıyorum)" şeklinde belirtilen 5'li dereceleme ölçeğinde düzenlenmiştir. Olumlu maddeler "Pek Çok(Kesinlikle Katılıyorum)" kategorisinden başlayarak sırayla 5,4,3,2,1 olarak, olumsuz maddeler ise "Hiç(Kesinlikle Katılmıyorum)" kategorisinden başlayarak 5,4,3,2,1 olarak puanlanmıştır.

Uzman görüşleri alınıp ön deneme yapıldıktan sonra deneme ölçeği 82 kişilik fen ve teknoloji öğretmeninden oluşan asıl gruba uygulanmış ve bu uygulama sonuçlarına bakılarak faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi, geliştirilen ölçeğin yapı geçerliğini ortaya koymak ve ölçekte yer alan maddelerin faktör yüklerinin belirlenerek boyutlandırılması amacıyla yapılmıştır. Ölçeğin yapı geçerliğine ilişkin bilgi toplamak amacıyla "Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi" kullanılmıştır. Verilerin temel bileşenler analizine uygunluğu *Kaiser-Meyer Olkin* (KMO) katsayısı ve *Barlett Testi (Bartlett's Test of Sphericity)* ile incelenmiştir. KMO katsayısı, verilerin ve örneklem büyüklüğünün seçilen analize uygun ve yeterli olduğunu belirlemede kullanılan istatistiksel bir yöntemdir. KMO katsayısı 1'e yaklaştıkça verilerin analize uygun olduğu, 1 olması ise mükemmel bir uyum olduğu anlamına gelmektedir (Sünbül, 2004). Parametrik yöntemi kullanabilmek için, ölçülen özelliğin evrende normal dağılım göstermesi gerekir. Bu bakımdan çalışmada, *Barlett Testi*, verilerin çok değişkenli normal dağılımdan gelip gelmediğini kontrol etmek amacıyla kullanılmıştır.

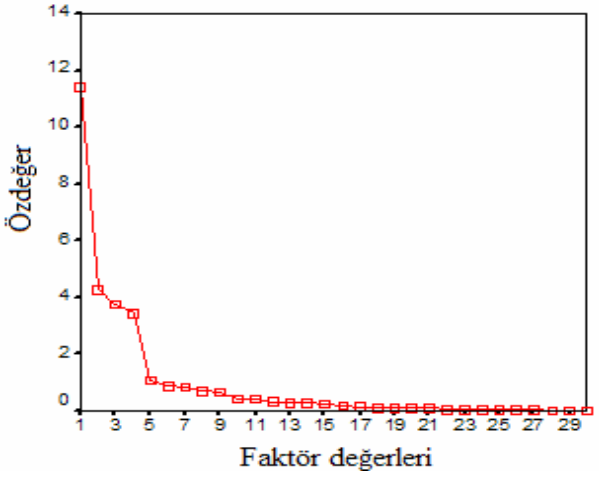
Güvenirlik Hesaplama Aşaması: Ölçek geliştirme aşamalarından geçerek oluşturulan deneme ölçeğinin son halini alması için, ölçeğin ve alt boyutlarının Cronbach Alpha katsayıları hesaplanmıştır.

BULGULAR ve YORUM

Ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları, SPSS 16 istatistik paket programı kullanılarak verilerin bilgisayar ortamına aktarılmasıyla yapılmıştır.

Ölçeğin Geçerlik Çalışması

Ölçek maddelerinin analiz çözümlemesi ve Varimax Faktör Analizi ile yapılan işlem sonunda, faktör yükü en az 0.50 ve üzeri olarak alındığından toplam 7 maddenin ölçekten çıkarılması sonucunda, 30 maddeden oluşan ölçekte, özdeğeri (eigenvalue) 1' den büyük dört faktör bulunmuştur. Bu durumu daha net olarak görmek amacıyla "Scree" sınaması yapılarak faktör sayısı ile ilgili olarak Şekil 1' deki grafik elde edilmiştir. Ayrıca ölçeğin geçerlik çalışmalarında ilk aşama olarak ölçme aracının uygulanması sonucu elde edilen verilerin örneklem grubuna uygunluğu 0.01 düzeyinde KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) değeri 0.81, Barlett Testi değeri 3284.754 olarak bulunmuştur.



Şekil 1. Scree Grafiği

Şekil1'e bakıldığında, "Scree" grafiğinde, grafik eğrisinin hızlı bir düşüş gösterdiği nokta dördüncü faktörün olduğu yerdir. Grafikte görüldüğü gibi ölçekteki faktör sayısının dört olduğu kabul edilmiştir. Bulunan dört faktöre ilişkin özdeğerler, varyans yüzdeleri ve toplam varyans yüzdeleri Tablo 1' de gösterilmiştir. Tablo 1' de, ölçekte yer alan 4 faktörün özdeğerlerinin sırasıyla, 9.53; 4.82; 4.51 ve 3.85 olduğu görülmektedir. Bu değerlerin hepsinin 1'in üzerinde olduğu dikkat çekmektedir. Tabloya bakıldığında, faktörlerin açıkladıkları varyans yüzdelerinin sırasıyla, 31.78; 16.06; 15.03 ve 12.85 olduğu görülmektedir. Faktörlerin tümünün toplam varyansı açıklama yüzdesinin %75.74 olduğu tespit edilmiştir. Bu oranın, ölçeğin 4 faktörden oluşan bir ölçek olarak değerlendirilmesine imkan tanıdığı söylenebilir.

Tablo 1. *Ölçeği Oluşturan Faktörlerin Yapısı*

Faktör	***Özdeğer***	***Varyans Yüzdesi***	***Toplam Varyans Yüzdesi***
1	*9.53*	*31.78*	*31.78*
2	*4.82*	*16.06*	*47.85*
3	*4.51*	*15.03*	*62.89*
4	*3.85*	*12.85*	*75.74*

30 maddelik ölçek için çözümleme ve döndürme sonuçlarına göre, maddelerin faktörlere dağılımı ile faktör yükleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. *Ölçekte Yer Alan Maddelerin Döndürülmüş Faktör Yükleri*

Madde No	***F1***	***Madde No***	***F2***	***Madde No***	***F3***	***Madde No***	***F4***
M-19	*.93*	*M-30*	*.90*	*M-10*	*.87*	*M-6*	*.92*
M-21	*.93*	*M-29*	*.90*	*M-8*	*.87*	*M-4*	*.86*
M-17	*.90*	*M-25*	*.86*	*M-9*	*.87*	*M-2*	*.82*
M-24	*.89*	*M-26*	*.85*	*M-11*	*.80*	*M-3*	*.77*
M-18	*.89*	*M-28*	*.85*	*M-12*	*.80*	*M-1*	*.67*
M-22	*.88*	*M-27*	*.82*	*M-7*	*.72*	*M-5*	*.62*
M-16	*.87*						
M-14	*.86*						
M-15	*.85*						
M-23	*.75*						
M-13	*.75*						
M-20	*.68*						

Tablo 2' de görüldüğü gibi, ölçekte yer alan 30 maddeye ilişkin faktör yükleri 0.93 ile 0.62 arasında değişmektedir. Yapılan istatistik çözümlemesi sonucunda ölçekte yer alan maddelerin 12'si birinci faktörde, 6'sı ikinci faktörde, 6'sı üçüncü faktörde ve 6'sı da dördüncü faktörde toplanmıştır. Birinci faktörde toplanan maddelere bakıldığında, bu maddeler genellikle öğrenci kaynaklı sorunları içeren ifadelerdir. O halde bu faktöre "Öğrenci" boyutu adı verilmesi uygun görülmüştür. İkinci faktörde toplanan maddelere bakıldığında, bu maddeler programın yapısından kaynaklanan sorunları içeren ifadelerdir. Bu faktöre ise "Program" boyutu adının verilmesi uygun görülmüştür. Üçüncü faktörde toplanan maddelerin, okulun fiziki çevre yapısından kaynaklanan sorunlarla ilgili ifadeler olduğu görülmektedir. Bu sebepten dolayı bu faktörün adı "Fiziki Çevre" boyutu olarak

ifade edilmiştir. Son olarak dördüncü faktörde yoğunlaşan maddeler ise öğretmenlerden kaynaklanan sorunlarla ilgili ifadeleri içermektedir. Bu nedenle bu faktöre de "Öğretmen" boyutu adının verilmesine karar verilmiştir.

Ölçeğin Güvenirlik Çalışması

Ölçeğin ve ölçekte yer alan dört alt boyutun güvenirlik katsayıları Tablo3'te verilmiştir.

Tablo 3. *Genel ve Alt Boyutlara Ait Güvenirlik Katsayıları*

Boyutlar	***Güvenirlik katsayıları***
Öğrenci	*0.97*
Program	*0.94*
Fiziki Çevre	*0.92*
Öğretmen	*0.88*
Genel	***0.92***

Tablo 3'e bakıldığında, yapılan analizler sonucunda, ölçeğin geneli ve alt boyutları için hesaplanan güvenirlik katsayıları, 0.97 ile 0.88 arasında değişmektedir. Ölçeğin genel güvenirlik katsayısı (Cronbach Alpha) $\alpha = 0.92$ olarak hesaplanmıştır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Günümüzde fen ve teknoloji derslerinde gerek proje tabanlı öğrenme yönteminin kullanılması gerekse proje yarışmalarının düzenlenmesi önemli bir yer tutmaktadır. Proje tabanlı öğrenme uygulamalarının başarıya ulaşması, öğrencilerin ve öğretmenlerin bu süreçte karşılaştıkları sorunların en iyi şekilde tespit edilmesiyle doğrudan ilişkilidir. Fen ve teknoloji öğretmenlerinin görüşleri doğrultusunda hazırlanan "Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımını Uygulama Üzerine Güçlük Ölçeği" maddelerinin, öğrencilerden kaynaklanan sorunlar, programdan kaynaklanan sorunlar, fiziki çevre sorunları ve öğretmenlerden kaynaklanan sorunlar şeklinde dört boyut altında toplandığı görülmüştür. Ölçeğin geçerliliğine ve güvenirliğine ilişkin elde edilen bulguların kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmektedir. Ölçeğin genel güvenirlik katsayısı α=0.92 olarak bulunmuştur. Ölçeği oluşturan alt faktörlerin güvenirlik katsayıları, "Öğrenci" α=0.97, "Program" α=0.94, "Fiziki Çevre" α=0.92 ve "Öğretmen" α=0.88 olarak hesaplanmıştır.

Buradan hareketle, belirlenen faktör yapısı içinde, geliştirilen ölçeğin fen ve teknoloji öğretmenlerinin proje tabanlı öğrenme uygulamalarında karşılaşılan sorunlara katılma düzeylerini tutarlı ve güvenilir bir şekilde ölçebileceğini söyleyebiliriz. Bu çalışma daha geniş gruplar üzerinde uygulanarak, fen ve teknoloji öğretmenlerinin proje tabanlı öğrenme uygulamalarında karşılaşılan sorunlara katılma düzeylerine bakılabilir. Ayrıca ölçek, fen alanları (Fizik, Kimya ve Biyoloji) öğretmenlerine, maddelerinde gerekli değişiklikler yapılarak uygulanıp mesleki kıdem, branş ve cinsiyet değişkenlerinin etkilerine de bakılabilir.

KAYNAKLAR

Afacan, Ö. ve Aydoğdu, M. (2006). "The Science Technology Society (STS) Course Attitude Scale." *International Journal of Environmental and Science Education*, 1(2), 189- 201.

Akbulut, P. ve Soran, H. (2000). "Ortaöğretim Biyoloji Programı İle H.Ü. Biyoloji Eğitimi Bölümünün Programlarının Karşılaştırılması ve ÖSYS Biyoloji Sorularına Uygunluğunun saptanması." *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*, 6-8 Eylül, Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

Akçin, E. (2006). "Aktif Öğretim Yöntemi Olarak Proje Tabanlı Öğretim: İlkeleri, Yararları ve Aşamaları". *Çağdaş Eğitim Dergisi*, (328), 40-45.

Akpınar, E. ve Ergin, Ö. (2005). "Yapılandırmacı Kuramda Fen Öğretmeninin Rolü". *İlköğretim-Online*, 4(2), 55-64.

Balcı, A. (1995). "Sosyal Bilimlerde Araştırma". Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi, Ankara.

Browning, M. E. ve Lehmen, J. D. (1988). "Identification and Students' Misconception in Genetic Problem Solving via Computer Program." *Journal of Research in Science Teaching*, 25(9), 747-761.

Chen, L. (2004). "Cooperative Project-Based Learning and Students's Learning Styles on Web Page Development." *J. Educational Technology Systems*, 32(4), 363-375.

Çelik, H. (2003). "Fen Bilgisi ve Fizik- Kimya- Biyoloji Öğretmenlerinin İş Doyumu (Kırıkkale İli Örneği)". Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale.

Çepni, S. (2005). "Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş", Trabzon.

Ekici, G. (2002). "Biyoloji Öğretmenlerinin Laboratuar Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (BÖLDYTÖ)." *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (22), 62-66.

Ercan, A. R. (1999). "Öğrenmeyi Etkinleştiren, Başarıyı Yükselten Öğretmen Davranışları". Eğitimde Temel Kitaplar Dizisi: 2, Güner Matbaacılık, Ankara.

Ercan, A. R. (2002). "Etkin Öğrenme Sürecinde Öğretmen ve Yöntemler". Eğitimde Temel Kitaplar Dizisi: 7, Başak Matbaacılık, Ankara.

Erdem, M. (2002). "Proje Tabanlı Öğrenme". *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (22), 173.

Frank, M. ve Barzilai, A. (2004). "Integrating Alternative Assessment in a Project-Based Learning Course for Pre-Service Science and Technology Teachers."*Assessment & Evaluation in Higher Education*, 29(1), 41- 61.

İçelli, O., Polat, R. ve Sülün, A. (2007). "Fen Bilgisi Laboratuar Uygulamalarında Yaratıcı Proje Desenleri-I." Maya Akademi, 1. Baskı, Ankara.

Karaer, H. (2006). "Fen Bilgisi Öğretmenlerinin İlköğretim I. Kademedeki Fen Bilgisi Öğretimi Hakkındaki Görüşleri (Amasya Örneği)." *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 97-111.

Karasar, N. (1995), "Bilimsel Araştırma Yöntemi, Kavramlar, İlkeler**"**, 3A Araştırma Eğitim Danışmanlık Ltd., Ankara.

Kurnaz, A., Sünbül, A. M, Sulak, S. ve Alan, S. (2005). "Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi İlkeleri Açısından İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Programının İncelenmesi**.**" I.Ulusal Fen ve Teknoloji Eğitiminde Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumunda Sunulan Bildiri**.** Ankara: 18 Kasım.

Mergendoller, J. R., Markham, T., Ravitz, J. ve Larmer, J. (2006). "Pervasive Management of Project Based Learning: Teachers as Guides and Facilitators." http://www.bie.org/files/Managing_PBL_Chapter_22-2.pdf. 05.12.2008 tarihinde alınmıştır.

Mergendoller, J. R. ve Thomas, J. W. (2001). "Managing Project-Based Learning: Principles from the Field." Buck İnstitute for Education. Paper available on-line: http://www.bie.org. 09.08.2008 tarihinde alınmıştır.

Park, H., Khan, S. ve Petrina, S. (2008). "Ict in Science Education: A Quasi-Experimental Study of Achievement, Attitudes toward Science, and Career Aspirations of Korean Middle School Students." *International Journal of Science Education*, 1-20. DOI: 10.1080/09500690701787891.

Railsback, J. (2002). "Project-based instruction: Creating excitement for learning." Portland, OR: Northwest Regional Educational Laboratory.http://www.nwrel.org/request/2002aug/index.html. 05.09.2008 tarihinde alınmıştır.

Seloni, R. Ş. (2005). "Fen Bilgisi Öğretiminde Oluşan Kavram Yanılgılarının Proje Tabanlı Öğrenme İle Giderilmesi." Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Semerci, Ç. (2004). "İlköğretim Türkçe Ve Matematik Ders Kitaplarını Genel Değerlendirme Ölçeği." *C.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi*, 28(1), 49-54.

Sünbül, A. M. (2004). "Düşünce Stilleri Ölçeğinin Geçerlilik ve Güvenirliliği".*Eğitim ve Bilim*, 29(132), 25-42.

Tezbaşaran, A. A. (1996). "Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu". Türk Psikologlar Derneği Yayınları, Ankara.

Thomas, J. W. (2000). "A Review Of Research On Project-Based Learning." This Research Review and the Executive Summary are available on the web at: http://www.autodesk.com/foundation. 05.12.2008 tarihinde alınmıştır.

Yeşilyurt, S. ve Gül, Ş. (2004). "Bilgisayar Kullanma Becerileri Ve Bilgisayarlara Yönelik Tutum Ölçeği (Bkbbytö): Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması."*Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 79-88

Yurtluk, M. (2005). "Proje Tabanlı Öğrenme". Edt.: Özcan Demirel, Eğitimde Yeni Yönelimler, Pegema Yayıncılık, Ankara.

Engin, M. ve Taştan, N. (2008). "Kırıkkale İli Eğitimine Analitik Bir Bakış." *21. Yüzyılın Başında II. Kırıkkale Sempozyumu.* Kırıkkale Kent Konseyi Yayınları, Kırıkkale.

Özer, P. S., Özmen, Ö. N. T. ve Eriş, E. D. (2007). "Öğrenilmiş Gereksinimlere Yönelik Bir Ölçek Geliştirme Çalışması." *Ege Academic Review*, 7(2), 553-571.

EK: Nihai Ölçek Maddeleri

1. Proje tabanlı öğrenme uygulamaları sürecinde, diğer branştaki öğretmenler işbirliği içinde çalışmazlar.
2. Proje tabanlı öğrenme uygulamaları için bilgiye ulaşmada elektronik kaynakları etkin kullanmada bilgi altyapım yetersizdir.
3. Proje tabanlı öğrenme uygulamalarında, eğitim teknolojilerini kullanma hususunda yeterliyim.
4. Fen ve Teknoloji öğretmenlerine, proje tabanlı öğrenme ile ilgili hizmet içi eğitim verilmesine gerek yoktur.
5. Fen ve Teknoloji dersindeki bütün konulara, proje tabanlı öğrenmeyi uygulamada bilgi altyapım yeterlidir.
6. Meslek öncesi aldığım eğitim, proje tabanlı öğrenme sürecinde öğrencilere rehberlik etmemde yeterlidir.
7. İhtiyaç halinde proje gezileri için gerekli olan maddi kaynak yetersizdir.
8. Okulda, öğrencilerin bilgiye ulaşmaları için kütüphane olanakları yetersizdir.
9. Okulda, öğrencilerin bilgisayardan yararlanma olanakları yeterlidir.
10. Proje tabanlı öğrenmeyi uygulamak için okuldaki deney malzemeleri ya da fen dolabı yeterlidir.
11. Okulda, öğrencilerin teknolojik araç gereçlerden yararlanabilme olanakları yetersizdir.
12. Okulun çevresi bilimsel araştırmalar yapmaya uygundur.
13. Öğrenciler, proje tabanlı öğrenme uygulamalarında, grupla çalışmalarını sürdürememektedirler.
14. Öğrenciler derslere değişik kaynaklar (kitap, dergi, süreli yayın vb.) getirmede güçlük çekerler.
15. Proje çalışmalarında, öğrencilerin, bir ürün ortaya koymaları, uygulamada zor olabilir.
16. Öğrenciler bilgi kaynaklarına nasıl ulaşacaklarını bilirler.
17. Öğrencilerin, proje tabanlı öğrenme uygulamalarında eğitim teknolojilerini kullanma becerileri yetersizdir.
18. Öğrencilerin, proje tabanlı öğrenme uygulamaları yönündeki çalışmaları tatmin edicidir.
19. Öğrencilerin bireysel farklılıkları, proje tabanlı öğrenme uygulamasında problem çıkarır.
20. Öğrenciler, proje tabanlı öğrenme uygulamalarında, arkadaşlarıyla iletişim sorunu yaşarlar.
21. Öğrenciler, topladıkları bilgileri organize edip proje olarak sunmada güçlük çekerler.
22. Öğrenciler ulaştığı kaynaklardan etkin bir biçimde yararlanabilirler.
23. Öğrenciler, proje tabanlı öğrenme uygulamalarında, tek başına çalışmalarını sürdürebilmektedirler.
24. Öğrencilerin, proje tabanlı öğrenme uygulamalarına olan ilgileri tatmin edicidir.
25. Proje tabanlı öğrenme çalışmaları, öğrencilerin sınavlara (SBS, OKS, vb.) hazırlanmalarını olumsuz yönde etkiler.
26. Proje tabanlı öğrenme uygulamalarına belli bir ders saati ayrılmalıdır.
27. Proje tabanlı öğrenme uygulamalarında; veliler, öğrencilere ekonomi desteği verme konusunda yeteri kadar bilgilendirilmişlerdir.
28. Proje tabanlı öğrenme uygulamalarında; öğrencileri motive etme konusunda veliler yeteri kadar bilinçlendirilmemişlerdir.
29. Proje tabanlı öğrenme çalışmaları, öğrencileri okul derslerine hazırlamada yardımcı olur.
30. Öğretim programında belirtilen zaman, proje tabanlı öğrenme uygulamalarını yapmada yeterlidir.