

Matematik Dersi Proje Değerlendirme leği Geliştirme alışması

A Project Evaluation Scale Development Study Related To Mathematics Course

Ayten Pınar BAL*

Özet

Bu araştırma ile ilköğretim matematik dersi proje hazırlama sürecinde öğrencileri etkileyen nedenleri belirlemek amacı ile bir ‘‘Proje Değerlendirme leği’’ geliştirilmiştir. Araştırmaya Adana ili merkez ilçelerindeki ilköğretim okullarının beşinci ve altıncı sınıfına devam eden 839 ğrenci katılmıştır. Proje Değerlendirme leğinin güvenirliği, kapsam geçerliği, yapı geçerliği ve ölçüt geçerliği için gerekli analizler yapılmış ve ‘‘Düşünme Becerisi’’, ‘‘Sürecin Bireye Etkisi’’ ve ‘‘Matematik ğrenmede evresel Destek’’ alt boyutlarından oluşan 18 maddelik bir lme aracı elde edilmiştir. Toplam varyansın %52.04’n açıklayan bu üç boyuta ilişkin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayıları sırasıyla .89, .90 ve .84 olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak, Proje Değerlendirme leği’nin ilköğretim beşinci ve altıncı sınıf matematik derslerinde kullanılabilir geçerli ve güvenilir bir araç olduğu söylenbilir.

Anahtar Kelimeler: *İlköğretim, Proje değerlendirme leği, Matematik*

Abstract

The main purpose of this study was to develop a reliable and valid measurement tool to assess the project in primary school mathematics course. Totally 839 fifth and sixth grade students participated to the study from different public primary schools which are located in Adana district. While developing the scale, the reliability; content validity; construct validity tests and, correlation analysis were all carried out respectively. In line with these analyses, it has been derived a 18 item scale including ‘‘Thinking Skill’’, ‘‘The Impact of the Procedure on Individual’’ and ‘‘The Environmental Support for Learning Mathematics’’ sub factors. Cronbach Alpha internal consistency coefficients of these three sub factors that explain 52,04 % of the total variance were calculated .89, .90 and .84 respectively. Finally, considering the results of the analyses, It can be said that the Project Evaluation Scale is a reliable and valid tool that can be applied in 5th and 6th mathematics courses.

Key Words: *Primary education, Project evaluation scale, Mathematics*

* ğrt. Gr. Dr. ukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlkğretim Blm Sınıf ğretmenliği ABD, E-posta: apinar@cu.edu.tr

Giriş

Çağdaş eğitim kuramları, bilgiyi işleyerek, yaşantılar yoluyla yeni bilgiler üretebilen bireyler yetiştirilmesini hedeflemektedir. Bu kapsamda Türkiye’de 2005 yılından itibaren başlayan reform çalışmalarıyla birlikte ilköğretim matematik öğretim programlarıyla birlikte birey odaklı oluşturmacı yaklaşımı temel alan alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımları gündeme girmiştir.

Alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımları; öğrencilerin bireysel yeteneklerini, üst düzey düşünebilme becerilerini, ortaya koyabilen, karmaşık problemleri çözerken ön bilgileriyle yeni bilgilerini ilişkilendirebilen, gerçek yaşamla ilişkili durumlarda akıl yürütebilen, süreç içerisinde farklı ölçme araçlarını kullanımına yer veren bir değerlendirme yaklaşımıdır. (Stiggins, 1999; Sheffield & Cruikshank, 2000; Krulick Rudnick & Milou, 2003; Dominguez Carmino, 2004).

Literatürde, alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının uygulama boyutuna ilişkin yapılan araştırmalarda (Güven & Eskitürk, 2007; Özdaş, Tanışlı, Köse & Kılıç, 2007; Senk, Beckmann & Thompson, 1997) en çok kullanılan ölçme araçlarından biri proje ödevidir. Proje öğrencilerin istedikleri bir konuda inceleme, araştırma ve yorum yapma, görüş geliştirme, yeni bilgilere ulaşma, özgün düşünce üretme ve çıkarımlarda bulunmaları amacıyla ders öğretmeni rehberliğinde yapacakları çalışmalarını kapsamaktadır (MEB, 2009). Genel olarak proje kavramı öğrencilerin uzun dönemli aktivitelerini ve çok yönlü ödevlerinin grup arkadaşlarıyla beraber yaptıkları çalışmalardan oluşur (Heddens ve Speer, 2006). Fleming (2000) de projeyi; öğrencilerin ilgisini çeken, eğitim açısından önemli olan ve öğrencilerin etkinliklerle uğraşması ile meydana gelen yoğun deneyimler olarak ifade etmiştir. David’e (2008) göre projeler gerçek dünya problemlerinden öğrencilerin ilgisini çekebilen ve birçok düşünme becerilerini kazandıracak nitelikte olmalıdır. Bu çalışmalar öğretmenin ya da öğrencinin istediği bir alanda veya konuda yapılabilir (Fleming, 2000). Proje konusunun öğrencinin ilgisini çekmesi, anlamlı ve pratik olması, birkaç araştırmanın tasarlanması için yeterli içerikte olması ve projenin araştırılması sürecinde öğrencinin deneyimlerini kullanması için uygun olması gerekir (Jones, 1997; Larmer & Mergendoller, 2010).

Matematik sınıflarında proje ödevleri, öğrencilerin analitik ve eleştirel düşünebilme yetkinliklerini irdeleyen önemli bir bağıdır. Proje ödevleri yoluyla öğrencilerin bireysel öğrenmeleri işbirliği içinde çalışmaları ve paylaşımları da artmaktadır (Muschla & Muschla, 2009; Kubinova, Novotna & Littler, 1999). Ayrıca, seçilen proje ödevleri; içerik bakımından, öğrencilerin yaratıcılıklarını ve öz güvenlerini geliştirebilmelerini, görev dağılımını yapabilmelerini, liderlik özelliklerini geliştirebilmelerini, işbirliğine dayalı çalışabilmelerini, sorumluluk alabilmelerini, açık görüşlü ve tartışabilir olmalarını iş üretmeye istekli olmalarını gözlemlemek için uygun olmalıdır. Genel olarak matematik öğretim sürecinde hazırlanan projeler;

- Öğrencilere çeşitli ilgi alanlarda araştırma olanağı sağlar,
- Öğrenciler problem çözme becerilerini gerçek hayat problemlerine uygulama olanağını sağlar,
- Kendi keşiflerini paylaşmayı; öğrenme ve iletişim sürecinin önemini anlamaya yardım eder,
- Matematik öğrenmenin önemini anlamaya yardımcıdır,
- Matematiksel muhakeme becerilerini geliştirme olanağı verir,
- Öğretmenlere öğrencinin bilgisini değerlendirme olanağı verir,
- Öğrencilere zevkli ve değerli öğrenme deneyimleri sağlar (Shearer ve Quinn, 1996).

Literatür incelendiğinde, proje ödevlerinin önemi, öğrencilere sağladığı faydalar, yaşanan sorunlar, proje ödevlerinin hazırlama, uygulama ve değerlendirme sürecine ilişkin hem öğretmen (Arı, 2010; Baki & Bütüner, 2009; Chu, 2009; Civelekoğlu & Öztürk, 2010; Çakan, 2005; Güvey, 2009; Krajcik, Blumenfeld, Marx & Soloway, 1994; Kurak, 2009; Levine, Berghoff, Seybold, Sever, Blackwell & Smiley, 2010; Özden, Aydın, Erdem & Ekmekçi, 2009; Uslu, 2011) hem de öğrencilere (Baran & Maskan, 2009; Çakallıoğlu, 2008; Çakan, 2005; Gültekin, 2007; Övez, 2007; Tabuk, 2009; Yalçın, Turgut & Büyükkasap, 2009; Yıldız, 2008; Yurtluk, 2003) yönelik çok sayıda araştırma göze çarpmaktadır. Ancak, proje değerlendirme konusunda geçerli ve güvenilirliği olan bir ölçme aracı çalışmasına rastlanmamıştır. Böyle bir ölçek yardımıyla ilköğretim öğrencilerinin proje değerlendirme konusundaki görüşlerinin belirlenmesinin hem kendilerine hem de öğretmenlere katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu gerekçelerden hareketle, bu araştırmanın genel amacı; ilköğretim matematik dersinde geçerliliği ve güvenilirliği sınanmış bir proje değerlendirme ölçeği geliştirmektir.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, ilköğretim matematik programında öngörülen proje değerlendirme hakkında öğrencilerin görüşlerini belirlemeye yönelik bir ölçek geliştirme çalışmasıdır.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Adana ili merkez ilçelerinde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı resmi ilköğretim okullarının beşinci ve altıncı sınıfına devam eden ve oransız küme örnekleme yöntemiyle belirlenen 839 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmaya katılan öğrencilerin %49.1'i (412) kız, %50.9'u (427) erkek olup bu öğrencilerin %30.9'u beşinci sınıfa, %69.1'i ise altıncı sınıfa devam etmektedirler.

Proje Değerlendirme Ölçeğini (PDÖ) Hazırlama Süreci

Proje Değerlendirme Ölçeği'nin (PDÖ) hazırlanması sürecinde literatüre göre aşağıdaki adımlar izlenmiştir (Balcı, 2005; Devellis, 2003).

Madde Havuzunun Oluşturulması: Proje Değerlendirme Ölçeği'nin (PDÖ) geliştirilmesi sürecinde öncelikle ilgili literatür taranarak, proje ödevlerinin özellikleri, öğrencilere bilişsel, duyuşsal ve beceri boyutunda sağladığı yararlar ve proje ödevleri hazırlamada yaşanan sorunlar belirlenmeye çalışılmıştır. Bu incelemeler doğrultusunda ilk taslak maddeler yazılmıştır. Taslak maddeler, problem çözme, iletişim kurma, akıl yürütme, karar verebilme ve yaratıcı düşünme gibi beceri boyutunu, proje hazırlama sürecinin bireye etkisini ve araştırma yapılan konuya rahatlıkla karar verebilme, kaynaklara ulaşabilme ve bu becerinin geliştirilmesine yönelik ifadeler çerçevesinde yazılmıştır. Hazırlanan bu maddeler, dikkatlice tekrar gözden geçirilerek 40 maddelik bir havuz oluşturulmuştur.

Uzman Görüşünün Alınması: Madde havuzu, uzman görüşleri alınmak üzere toplam altı uzmana ulaştırılmıştır. Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri ve İlköğretim Bölümlerinde görev yapmakta olan, uzmanlardan ikisi matematik eğitimi, diğerleri program geliştirme ve ölçme ve değerlendirme alanında uzman olan öğretim üyeleridir. Uzman görüşleri doğrultusunda, hangi maddelerin pilot uygulamada yer alması gerektiğine karar verilmiştir. Ayrıca, beş maddenin denemelik ölçek formundan çıkarılması, dört maddenin de ifadesinin değiştirilmesi de uygun bulunmuştur.

PDÖ'nin Pilot Uygulanması: Hazırlanan 35 maddelik pilot ölçek, bir ilköğretim okulunda beşinci sınıf öğrencilerinden oluşan 42 kişilik bir gruba uygulanarak dil ve anlaşılabilirlik bakımından sınanmıştır. Bu aşamada, sınıfta uygulama yapılan öğretmenin de ölçek maddelerinin öğrenci düzeyine uygunluğu hakkındaki görüşlerine başvurulmuştur. Gerek öğrencilerden gerekse öğretmenlerinden alınan görüşler doğrultusunda 14. maddede yer alan "psiko-motor" kelimesi yerine "el becerisi" ifadesi yazılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda son şekli verilen 35 maddelik ölçek formu, 839 öğrenciye sınıf ortamında 20 dakikalık tek oturumda uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Proje Değerlendirme Ölçeğinin güvenilirliği, kapsam geçerliği, yapı geçerliği ve ölçüt geçerliği için gerekli analizler yapılmış; Ayrıca, maddelerin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri ile madde-toplam puan korelasyonları incelenmiş, t-testi analiziyle de madde ayrıricılık güçleri hesaplanmıştır.

Bulgular

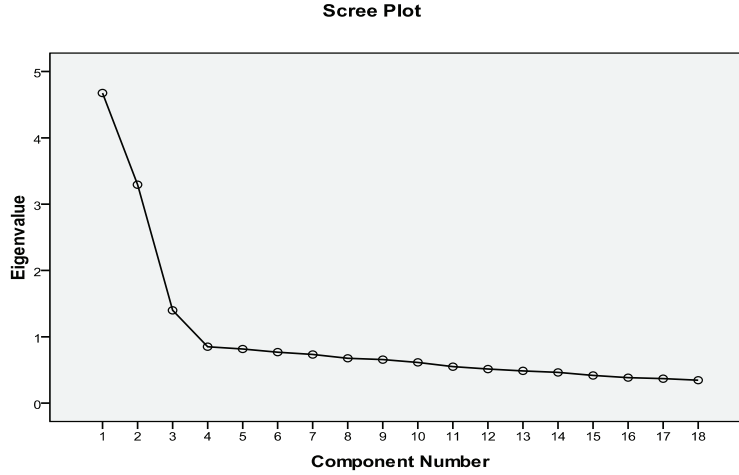
Proje Değerlendirme Ölçeği (PDÖ)'nin Yapı Geçerliğine İlişkin Bulgular

Açımlayıcı Faktör Analizine İlişkin Bulgular

Analizlerde öncelikle proje değerlendirme kapsamında alınan maddelerin çarpıklık ve sivrilik katsayıları, madde-toplam puan korelasyonları, maddelerin korelasyon matrisi değerleri, faktör yükleri (en az .40) ve birden fazla faktöre yüklenen maddelerin faktör yükleri arasındaki farklar incelenmiş ve incelemeler sonucunda (Madde no: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 16, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 35) on yedi madde amaçlarından çıkarılmıştır. Bu işlemler, temel bileşenler faktör çıkarma yöntemi ve orthogonal (varimax) döndürme işlemi kullanılarak yapılmıştır.

PDÖ'nin faktör yapısını belirlemek amacıyla yapılan faktör analizinin başında, verilerin faktör çözümlemesine uygun olup olmadığını belirlemek amacıyla, Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett Sphericity testi sonuçları incelenmiştir. KMO katsayısının .60'dan yüksek olması ve Barlett testinin anlamlı çıkması verilerin analize uygun olduğu anlamına gelir (Büyüköztürk, 2006). Yapılan analiz sonucunda KMO değeri .88 ve Barlett testi de anlamlı bulunmuştur ($\chi^2 = 4851,516$, $p < 0.01$). Elde edilen bulgular, veri setinin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir.

Temel bileşenler analizi uygulanan 35 madde öz değeri 1.00'dan büyük olan üç faktör altında toplandığı Şekil 1'ye yer almaktadır.



Şekil 1. Scree plot (çizgi) grafiği

Şekil 1 incelendiğinde özdeğerlerin çizgi grafiği (scree plot) üç faktörde toplandığı gözlenmektedir.

Dört iterasyonda ulaşılan ve üç faktörlü yapıyla sonuçlanan faktör analizi ve güvenilirlik analizlerinden elde edilen faktörler, faktör yükleri, faktör özdeğerleri, faktörlerin açıkladıkları varyans yüzdeleri, maddelere ait düzeltilmiş madde-toplam puan korelasyonları (r), ortak varyanslar, Cronbach Alpha değerleri ve t değerleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1

Proje Değerlendirme Ölçeği (PDÖ)'ndeki Faktörler, Faktör Yükleri, Faktörlerin Açıkladıkları Varyans Yüzdeleri, Maddelerin Madde-Toplam Puan Korelasyonları (r), Ortak Varyans, Madde Sayıları, Ranjları, Cronbach Alpha, t testi, Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Madde No	F1	F2	F3	r^*	t	\bar{X}	S
14	.75			.58	-51.16**	3.94	1.21
10	.74			.65	-18.06**	3.86	1.25
9	.73			.72	-16.92**	3.72	1.32
12	.71			.73	-53.87**	3.83	1.23
11	.70			.70	-25.47**	3.63	1.34
15	.67			.70	-58.25**	3.71	1.28
7	.65			.62	-51.78**	4.02	1.17
13	.61			.74	-52.91**	3.81	1.32
6	.57			.67	-58.64**	3.71	1.27
20	.56			.59	-77.39**	3.60	1.41
19		.81		.69	-128.56**	3.32	1.51
21		.79		.79	-166.01**	3.24	1.57
18		.78		.80	-82.13**	3.65	1.51
22		.76		.79	-170.97**	3.15	1.53
17		.66		.69	-179.47**	2.92	1.54
33			.80	.73	-79.84**	3.69	1.46
34		.22	.74	.81	-60.74**	3.77	1.42
31			.67	.77	-112.22**	3.65	1.56

Özdeğer	4.68	3.29	1.39	Toplam
Açıklanan Varyans	25.98	18.30	7.77	%52.04
Cronbach Alpha	.89	.90	.84	.81
Ranj	.56-.75	.66-.81	.67-.80	.56-.81
Madde sayısı	10	5	3	18

Not: İzleme kolaylığı açısından .20 değerinin altındaki faktör yükleri yazılmamıştır.

*r: Madde – toplam puan korelasyonları; **p<0.01

F1: Düşünme Becerisi; F2: Sürecin Bireye Etkisi; F3: Matematik Öğrenmede Çevresel Destek

Yapılan analiz sonuçlarından yola çıkarak, problem çözme, iletişim kurma, akıl yürütme, karar verebilme ve yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine yönelik ifadelerden oluşan 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 ve 20. maddelere “*Düşünme Becerisi*” alt ölçeği adı verilmiştir. Bu alt ölçekte yer alan 10 maddenin faktör yükleri .56-.75; madde-toplam puan korelasyon değerleri ise .58 ile .74 arasındadır.

Açımlayıcı faktör analizi sonuçlarına göre proje hazırlama sürecinin zaman alıcı, yorucu, zor, sıkıcı ve stresli olmasına yönelik maddelerden oluşan 17, 18, 19, 21 ve 22. maddeler “*Sürecin Bireye Etkisi*” şeklinde isimlendirilmiştir. Bu alt ölçekte yer alan maddelere ait faktör yükleri .66 ile .81; madde toplam korelasyon değeri .69 ile .80’dır.

Proje hazırlamada araştırma yapılan konuyla ilgili aileden gerekli yardımın sağlanması, gerekli araç gereç ve malzemenin kolaylıkla temin edilmesi ve çeşitli kaynaklara kolay ulaşılmasına yönelik maddelerden oluşan 31, 33 ve 34. maddeler “*Matematik Öğrenmede Çevresel Destek*” şeklinde isimlendirilmiştir. Bu alt ölçekte yer alan maddelere ilişkin faktör yükleri .67-.84; madde toplam korelasyon değeri .72 ile .81 arasındadır.

Temel bileşenler analizine göre birinci faktörün öz değeri 4.68 açıkladığı varyans değeri %25.98, ikinci faktörün öz değeri 3.29 ve açıkladığı varyans değeri %18.30, üçüncü faktörün öz değeri 1.39 ve açıkladığı varyans değeri ise %7.77’dir. Faktör analizi sonunda elde edilen varyans oranları ne kadar yüksek olursa, ölçeğin faktör yapısı da o kadar güçlü olmaktadır. Bu üç faktör tarafından açıklanan toplam varyans %52.04’dür. Sosyal bilimlerde %40 ile %60 arasında değişen varyans oranları yeterli kabul edilmektedir. (Tavşancıl, 2010). Ölçeğin kararlılığı ya da iki yarısı arasındaki tutarlılığı hakkında fikir elde etmek amacıyla test yarılama tekniği olarak hesaplanan Guttman Split Half değerleri ise “*Düşünme Becerisi*” alt ölçeği için .68, “*Sürecin Bireye Etkisi*” alt ölçeği için .80; “*Matematik Öğrenmede Çevresel Destek*” alt ölçeği için .79 ve ölçeğin tamamı için de .76’dır.

Tablo 1 faktör yükleri açısından incelendiğinde, en düşük faktör yükünün .56 olduğu (20. madde) ve faktör yüklerinin .56 ile .81 arasında değiştiği görülmektedir. Bu bulgu, proje değerlendirmeye ilişkin maddelerin birbiriyle yüksek düzeyde ilişkili olan maddelerden oluştuğu ve amaç olarak tanımlanan yapıyı ölçtüğünü göstermektedir. Faktör analizinde ise açıklanan toplam varyans değeri %52.04’tür. Bu bulgu da proje değerlendirmeye ilişkin faktör yapısının güçlü olduğunu göstermektedir. Aynı maddeyi ölçmeyen maddelerin ayıklanmasında; maddelerin yer aldıkları faktörlerdeki yük değerlerinin yüksek olmasına ve maddelerin tek bir değerde yüksek, diğer faktörlerde ise düşük yük değerine sahip olmasına dikkat edilmiş ayrıca madde faktör yüklerinin en az .56 olması (Büyüköztürk, 2006) esas alınmıştır.

Ayrıca, Tablo 1 incelendiğinde madde ayırt ediciliğini değerlendirmek amacıyla yapılan madde analizi sonuçlarına göre madde toplam korelasyon katsayısı .58 ile .80 arasında değişmektedir. Bunların yanı sıra, verilerin toplandığı bireylerin aldıkları toplam puanlar her bir madde için ayrı ayrı en düşükten en küçüğe göre sıralanmıştır. Bu sıralamada alt %27 ve üst %27’lik gruplar oluşturularak maddelerin bu iki grubu ayırt edip edemediği incelenmiş ve tüm maddelerin grupları anlamlı (p<0.01) bir şekilde ayırt edebildiği görülmüştür. Kalan 18 maddeye ait aritmetik ortalamalar 2.92 – 4.02 standart sapmalar 1.21 – 1.57 arasında değişmektedir.

Proje Değerlendirme Ölçeği (PDÖ) alt ölçeklerine ilişkin korelasyon matrisi, ve bunlara ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 2’de gösterilmiştir

Tablo 2

Proje Değerlendirme Ölçeği (PDÖ)’nin Alt Ölçeklerine İlişkin Korelasyon Matrisi, Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

PDÖ’nin Alt Ölçekleri	1	2	3	\bar{X}	S
1. Düşünme Becerisi	-			3.64	1.13
2. Sürecin Bireye Etkisi	.39**	-		3.14	1.33
3. Matematik Öğrenmede Çevresel Destek	.40**	.53**	-	3.56	1.32

N= 839, **p<0.01

Tablo 2’de görüldüğü gibi, PDÖ’de yer alan alt ölçekler birbiriyle pozitif yönde ve anlamlı ilişkileri ($p<0.01$) göstermektedir. “*Düşünme Becerisi*” alt ölçeği, diğer alt ölçeklerle sırasıyla .39 ve .40; “*Sürecin Bireye Etkisi*” alt ölçeği ile “*Matematik Öğrenmede Çevresel Destek*” alt ölçeği arasında .53 değerinde pozitif yönde anlamlı bir ilişki göstermiştir. PDÖ alt ölçeklerine ilişkin aritmetik ortalama değerleri 3.14 – 3.64; standart sapma değerleri ise 1.13 – 1.33 arasında değişmektedir.

Proje Değerlendirme Ölçeği (PDÖ)’nin Güvenirliğine İlişkin Bulgular

Proje Değerlendirme Ölçeği (PDÖ)’nin güvenilirliğini belirlemek amacıyla Cronbach Alpha iç iç tutarlılık katsayısı hesaplanmıştır. Ölçekte yer alan “*Düşünme Becerisi*”, “*Sürecin Bireye Etkisi*” ve “*Matematik Öğrenmede Çevresel Destek*” alt faktörlerine ilişkin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayıları sırasıyla .89, .90 ve .84 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca Ölçeğin tamamına ilişkin Cronbach Alpha değeri ise .81’dir. Bu değerlerin .70’den büyük olması ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir.

PDÖ’nün Ölçüt Bağını Geçerliliğine İlişkin Bulgular

Proje Değerlendirme Ölçeği’nin ölçüt bağıntı geçerliliğini incelemek üzere, Proje değerlendirme ölçeği ile birlikte Performans Görevi Ölçeği uygulanmıştır. Performans Görevi Ölçeği Bal (2012) tarafından geliştirilen yirmi bir maddeden oluşan, “*Matematiği İlişkilendirme*”, “*Matematik Öğrenmenin Zorluğu*”, “*Matematik Öğrenmeden Zevk Alma*” ve “*Matematik Öğrenmede Destek*” şeklinde dört faktörlü bir yapıya sahiptir. Ölçek, beşli derecelendirme ölçeği üzerinden (1-Hiç katılmıyorum; 5-Tamamen Katılıyorum) değerlendirilmektedir. 1122 ilköğretim öğrencisine uygulanan Performans Görevi Ölçeği’nin madde faktör yük değerleri .59 ile .77 iken Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayıları .81 ile .89 arasında bulunmuştur. Bu örneklem için uygulanan performans görevi ölçeğinin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayıları “*Matematiği İlişkilendirme*” alt ölçeği için .82; “*Matematik Öğrenmenin Zorluğu*” alt ölçeği için .82; “*Matematik Öğrenmeden Zevk Alma*” alt ölçeği için .74 ve “*Matematik Öğrenmede Destek*” alt ölçeği için .76 olarak hesaplanmıştır.

Proje Değerlendirme Ölçeği’nin benzer ölçek geçerliliğini incelemek üzere, 306 öğrenciye, PDÖ ile birlikte Performans Görevi Ölçeği de uygulanmış ve her iki ölçekten alınan puanlar arasındaki korelasyonlar incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3

Proje Değerlendirme Ölçeği (PDÖ) Alt Ölçekleri ile Performans Görevi Ölçeği Alt Ölçeklerine İlişkin Korelasyon Matrisi

Performans Görevi Ölçeği	Proje Değerlendirme Ölçeği		
	Düşünme Becerisi	Sürecin Bireye Etkisi	Matematik Öğrenmede Çevresel Destek
Matematiği İlişkilendirme	.18**	.27**	.29**
Matematik Öğrenmenin Zorluğu	.31**	.19**	.06
Matematik Öğrenmeden Zevk Alma	.18**	.30**	.15**
Matematik Öğrenmede Destek	.40**	.33**	.39**

N= 306, ** $p<0.01$

Tablo 3’te görüldüğü gibi, PDÖ alt ölçeklerinden alınan puanlar ile Performans Görevi Ölçeğinin alt ölçeklerinden (Matematik Öğrenmenin Zorluğu alt ölçeği dışında) istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler bulunmuştur ($p<0.01$).

Proje Değerlendirme Ölçeği’nin Puanlanması

İlköğretim matematik dersi proje hazırlama sürecine ilişkin öğrencilerin görüşlerini belirlemeye yönelik hazırlanan bu ölçekte, beşli likert tipi bir derecelendirme (1. Hiç katılmıyorum, 2 Katılıyorum, 3. Kararsızım, 4. Katılmıyorum, 5. Hiç Katılmıyorum) kullanılmıştır. Ölçeğin yönergesinde çalışmanın amacı ve ölçek doldurulurken dikkat edilmesi gereken noktalar açıklanmıştır. Ölçeği, matematik dersinde proje ödevi hazırlayan öğrencilerin bu süreçleri düşünerek doldurmaları istenmiştir. Proje değerlendirme ölçeğinin onu olumlu (Madde no: 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20); sekizi olumsuz (Madde no: 17, 18, 19, 21, 22, 31, 33, 34) olan toplam 18 madde bulunmaktadır. Ölçekteki olumsuz ifadeler ters çevrilerek puanlanmaktadır. Ölçekten alınabilecek en

düşük puan 18, en yüksek puan ise 90 iken, 10 maddeden oluşan “Düşünme Becerisi” alt ölçeğinden 10-50; beş maddeden oluşan “Sürecin Bireye Etkisi” alt ölçeğinden 5-25; üç maddeden oluşan “Matematik Öğrenmede Çevresel Destek” alt ölçeğinden de 3-15 arasında puanlar alınabilmektedir. Yorumlama kolaylığı açısından ölçeklerden alınan toplam puanlar, her bir ölçek için kapsadığı madde sayısına bölünerek 1-5 ölçeğine dönüştürülebilmektedir. Ölçekten alınan yüksek puanlar, ilgili boyut açısından proje ile ilgili olumlu özellikler taşıdığına işaret etmektedir.

Tartışma ve Sonuç

Bu araştırma ile ilköğretim matematik dersi proje hazırlama sürecinde öğrencileri etkileyen nedenleri belirlemek amacı ile bir “Proje Değerlendirme Ölçeği” geliştirilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda üç boyutta toplanan 18 maddelik beşli likert tipi bir ölçme aracına ulaşılmıştır. Elde edilen Proje Değerlendirme Ölçeği, “Düşünme Becerisi”, “Sürecin Bireye Etkisi” ve “Matematik Öğrenmede Çevresel Destek” alt boyutlarını kapsamaktadır. Ölçekte yer alan bu üç boyut, literatürde (Shearer & Quinn, 1996; Heddens & Speer, 2006; David, 2008; Muschla & Muschla, 2009) projede bulunması gereken özelliklere büyük ölçüde uyum göstermektedir. Dolayısıyla, bu çalışmada geliştirilmiş olan Proje Değerlendirme Ölçeği’nin, literatürde proje ödevi nitelikleri açısından kapsam geçerliğinin oldukça yüksek olduğu söylenebilir.

Proje Değerlendirme Ölçeği için istatistiksel olarak yapılan geçerlik ve güvenilirlik analizleri sonucunda elde edilen değerler de ölçeğin kullanıma uygun olduğuna dair güçlü kanıtlar sunmaktadır. Ölçekte yer alan üç boyut, toplam varyansın %52.04’ünü açıklamaktadır. Sosyal bilimlerde %40 ile %60 arasında değişen varyans oranları yeterli kabul edilmektedir. (Tavşancıl, 2010). Bu çerçevede, PDÖ’nün açıklayabildiği varyans oranının kabul edilebilir bir düzeyde olduğu görülmektedir.

Yapılan faktör analizi sonucunda faktörlerde toplanan maddelerin faktör yükleri .56 ve üzerinde çıkmıştır. Tabachnick ve Fidell (2001), genel bir kural olarak .32 ve üzeri faktör yüklerinin kullanılabilirliğini belirtmektedirler. Benzer şekilde Tavşancıl’da (2010) faktör yüklerini kesme noktası olarak .30 ve .40 arasının ölçüt olarak alınabileceğini belirtmiştir. Analizlerde elde edilen en küçük faktör yükü değerinin .56 olmasına karşın, çoğunluğunun .70 ve üzerinde olması, faktör yükü değerlerinin oldukça iyi olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Araştırmada PDÖ’de yer alan alt ölçeklerin birbiriyle olan ilişkileri incelenmiştir. Yapılan korelasyon analizinde, alt ölçeklerin birbirleriyle sırasıyla .39, .40 ve .53 düzeyinde ilişkili olduğu ve bu ilişkilerin de .01 düzeyinde anlamlı olduğu görülmüştür. Bu korelasyon katsayılarının .30-.70 arasında olması alt ölçekler arasında anlamlı ve orta düzeyde bir ilişkinin olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2006).

Ölçeğin güvenilirlik çalışmaları kapsamında Cronbach Alpha katsayıları hesaplanmıştır. Büyüköztürk (2006) bu katsayının güvenilirlik için likert tipi ölçeklerde yeterli olduğunu belirtmektedir. Ölçekte yer alan üç boyuta ilişkin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayıları .84 ile .90 arasında değişmektedir. Büyüköztürk (2006), psikolojik bir test için hesaplanan güvenilirlik katsayısının .70 ve daha yüksek olmasının test puanlarının güvenilirliği için genel olarak yeterli görüldüğünü belirtmektedir. Bu durumda ölçeğin oldukça güvenilir bir araç olduğu söylenebilir.

Ayrıca ölçeği oluşturan maddelerden elde edilen puanlar, en yüksekten en düşüğe doğru sıralanıp alt ve üst %27’lik gruplar üzerinde yapılan bağımsız gruplar t-testi sonucunda, tüm maddelerin grupları anlamlı bir şekilde ayırt edebildiği görülmüştür ($p < 0.01$). Bunun yanı sıra maddelere ait madde-toplam puan korelasyonları .58-.81 arasındadır. Genel olarak madde-toplam puan korelasyonu .30 ve daha yüksek olan maddelerin bireyleri iyi derecede ayırt ettiği söylenebilir (Büyüköztürk 2006). Dolayısıyla ölçekteki maddelerin hem ayırt edicilik gücünün hem de iç tutarlıklarının yüksek olduğu da söylenebilir.

Sonuç olarak, açıklayıcı faktör analizlerinden ve güvenilirlik analizlerinden elde edilen değerlere göre, Proje Değerlendirme Ölçeği’nin ilköğretim beşinci ve altıncı sınıf matematik derslerinde kullanılabilir geçerli ve güvenilir bir araç olduğu açıkça görülmektedir. Yapılacak benzer çalışmalarda, PDÖ geçerlik ve güvenilirlik değerleri doğrulayıcı faktör analizi ile de yapılarak ilköğretimin farklı sınıf düzeylerinde veri toplama aracı olarak da kullanılabilir. Ayrıca bu araştırma sadece matematik dersi için hazırlanmıştır. Benzer çalışmalarda farklı dersler için de hazırlanabilir.

Kaynakça

- Arı, A. (2010). Öğretmenlere göre proje ve performans görevlerinin uygulanmasında karşılaşılan sorunlar. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(34), 34-55.
- Baki, A. ve Bütüner, S. Ö. (2009). Kırsal kesimdeki bir ilköğretim okulunda proje yürütme sürecinden yansımalar. *İlköğretim Online*, 8(1), 146-158. <http://ilkogretim-online.org.tr> adresinden 2 Mayıs 2011 tarihinde edinilmiştir.
- Bal, A. P. (2012). İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersi Performans Görevi Hazırlama Sürecine İlişkin Görüşleri ve Yaşadıkları Sorunlar. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 2(1), 11-23.
- Balcı, A. (2005). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntem, teknik ve ilkeler*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Baran, M.& Maskan, A. K. (2009). Proje tabanlı öğrenme modelinin fizik öğretmenliği ikinci sınıf öğrencilerinin elektrostatiğe yönelik tutumlarına etkisi, *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 41-52.
- Büyüköztürk, Ş. (2006). *Sosyal bilimler için veri analiz el kitabı* (2. baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Chu, K. W. S. (2009). Inquiry project-based learning with a partnership of three types of teachers and the school librarian. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 60(8), 1671–1686.
- Civelekoğlu, M. Ş. & Öztürk, Ş. (2010). İlköğretim fen ve teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenme (PTÖ) yönteminin uygulanması ile ilgili öğretmen ve öğrenci görüşleri, *İlköğretim Online*, 9(3), 1189-1200. <http://ilkogretim-online.org.tr> adresinden 18 Kasım 2011 tarihinde edinilmiştir.
- Çakalhoğlu, S. N. (2008). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımına dayalı fen bilgisi öğretiminin öğrencilerin akademik başarı ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Çakan, S. (2005). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı 6. Sınıf matematik dersine ilişkin öğrenci ve öğretmen görüşleri (Bir eylem araştırması)*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- David, L. J. (2008). Project based learning. *Teaching Students to Think*, 65 (5), 80-82.
- DeVellis, R. F. (2003). *Scale development: Theory and applications*. (2th ed.) Thousand Oaks: Sage Publications.
- Dominguez Carmino, G. (2004). *Designing an assessment tool to describe students' mathematics knowledge*. PhD Dissertation, Purdue University, Indiana, USA.
- Fleming, D. S. (2000). A teachers' guide to project based learning. <http://eric.ed.gov/PDFS/ED469734.pdf> adresinden 18 Kasım 2011 tarihinde edinilmiştir.
- Gültekin, M. (2007). Proje tabanlı öğrenmenin beşinci sınıf fen bilgisi dersinde öğrenme ürünlerine etkisi. *İlköğretim online*, 6(1), 93-112. <http://ilkogretim-online.org.tr/vol6say1/v6s1m8.pdf> adresinden 18 Kasım 2011 tarihinde edinilmiştir.
- Güven, B. & Eskişehir, M. (2007). Sınıf öğretmenlerinin ölçme ve değerlendirmede kullandıkları yöntem ve teknikler. E. Erginer (Ed.), *XVI. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, Cilt 3 (s. 504-511). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Güvey, E. (2009). *İlköğretim 1-5. sınıf öğretim programlarında yer alan proje ve performans görevlerine ilişkin öğretmen ve veli görüşleri (Eskişehir İli Örneği)*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Heddens, J. W. & Speer, W. R. (2006). *Today's mathematics: concepts and classroom methods, and instructional activities* (11th ed.) Hoboken, NJ: Wiley, Jossey-Bass Education.
- Jones, R. (2007). Project based learning and early learning standarts: Making the connection. *Exchange*, 174, 8-12.
- Krajcik, J. S., Blumenfeld, P. C., Marx, R. W. & Soloway, E. (1994). A collaborative model for helping middle grade science teachers learn project-based instruction. *The Elementary School Journal*, 94(5), 483-497.
- Krulick, S. , Rudnick, J. & Milou, E. (2003). *Teaching mathematics in the middle school*, Newyork: Pearson Education.
- Kubinova, M., Novotna, J.; Littler, G. H. (1999). Projects and mathematical puzzles-a tool for development of mathematical thinking. (Ed: Inge Schwank) *European Research in Mathematics Education I, II: Group 5*. <http://www.fmd.uni-osnabrueck.de/ebooks/erme/cerme1-proceedings/cerme1-proceedings-1-vol2-v1-0.pdf> adresinden 8 Temmuz 2011 tarihinde edinilmiştir.
- Kurak, D. (2009). *İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin yaptığı proje çalışmalarının öğretmen ve öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Çukurova Üniversitesi, Adana.

- Larmer J. & Mergendoller, J. R. (2010). 7 Essentials for Project-Based Learning. *Educational leadership*. 68(1), 34-37. http://www.bie.org/images/uploads/useful_stuff/7_Essentials_PBL_EdLeaderSept10.pdf adresinden 18 Kasım 2011 tarihinde edinilmiştir.
- Levine, J. B., Berghoff, B., Seybold, J., Sever, R., Blackwell, S. & Smiley, A. (2010). What teachers and administrators “need to know” about project-based learning Implementation. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Denver, Colorado. http://www.bie.org/research/study/teachers_and_administrators_need_to_know adresinden 5 Aralık 2011 tarihinde edinilmiştir.
- MEB (2009). Proje ve Performans Görevleri. MEB İlköğretim Genel Müdürlüğü Genelgesi, No: 2009/37, Tarih: 16.04.2009, Sayı: B.08.0.İGM.0.08.01.01-010.06/7273 Genelge.
- Muschla, J. A. & Muschla, G. R. (2009) *Hands-on math projects with real-life applications*. San Francisco, CA: Jossey-Bass, AWiley
- Övez, M. G. (2007). *Orta öğretim 9. sınıf matematik öğretiminde proje tabanlı öğrenmenin öğrenci başarısına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Balıkesir üniversitesi, Balıkesir.
- Özdaş, A., Tanışlı, D., Köse, N. Y. & Kılıç, Ç. (2007). İlköğretim sınıf öğretmenlerinin matematik dersinde kullandıkları değerlendirme araç ve yöntemlerine ilişkin görüşleri. *VI. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*, (s.124-130), Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Özden, M., Aydın, M., Erdem, A. & Ekmekçi, S. (2009). Öğretmenlerin proje tabanlı fen öğretimi konusunda görüşlerinin değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(30), 92-102.
- Senk, S. L., Beckmann C. E. & Thompson, D. R. (1997). Improving classroom tests as a means of improving assessment. *The Mathematics Teacher*, 90(1), 58-64.
- Shearer K. & Quinn R. K. (1996). Using projects to implement mathematics standards. *The Clearing House*, 70(2), 73-76.
- Sheffield, L. J. & Cruikshank, D. E. (2000). *Teaching and learning elementary and middle school mathematics*. New York: John Wiley and Sons.
- Stiggins, R. J. (1999). Assessment, student confidence, and school success. *Phi Delta Kappan*, 83(3), 191-198.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistics*. (4th ed.) Boston: Allyn and Bacon.
- Tabuk, M. (2009). *Proje tabanlı öğrenmede çoklu zekâ yaklaşımının matematik öğrenme başarısına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Tavşancıl, E. (2010). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. (4. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Uslu, S. (2011). *İlköğretim 8. sınıf bilişim teknolojileri dersinde uygulanan proje tabanlı öğretimin başarıya etkisinin öğrenci ve öğretmen görüşleri temelinde değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Yalçın, S. A., Turgut, Ü. & Büyükkasap, E. (2009). Proje tabanlı öğretim yönteminin öğrencilerin elektrik konusu akademik başarılarına, fiziğe karşı tutumlarına ve bilimsel işlem becerilerine etkisinin incelenmesi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 1 (1), 81-105.
- Yıldız, F. (2008). *“Oran, orantı ve yüzdeler” ünitesinin proje tabanlı öğrenme ile öğrenilmesinin matematik dersindeki başarıya ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Yurtluk M. (2003). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının matematik dersi öğrenme süreci ve öğrenci tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.