

Development of Teachers' Views Scale on Science and Technology Curriculum: A Validity and Reliability Study*

Yeliz TEMLİ DURMUŞ** Ahmet OK***

ABSTRACT: The purpose of the present study was to develop Teachers' Views on Science and Technology Curriculum Scale. The scale was developed considering four themes which are attainments, content, learning-teaching process and evaluation. For the exploratory factor analysis, 290 teachers voluntarily participated in the study. After that, another data set was constituted for confirmatory factor analysis and only 4 cities were included from a larger data set for the confirmatory factor analysis (CFA). In total, 348 teachers from 4 different cities (Diyarbakır, İstanbul, İzmir and Konya) voluntarily participated in the second study (CFA). The results of Exploratory Factor Analysis (EFA) showed that the scale consisted of 3 sub-scales. Attainments and content which were predetermined as separate factors, constituted one factor. Confirmatory factor analysis verified that the scale with 27 items consists of three subscales and 4 items were eliminated because of low item loading. Cronbach-alpha reliability coefficient of the first sub scale was .91, for the second subscale .86 and for the third sub scale was .85. Findings suggest that the scale is a valid and reliable measurement tool to examine teachers' views on science and technology curriculum.

Key words: Science and Technology Curriculum, Teachers' views, Confirmatory factors analysis, Validity, Reliability.

SUMMARY

Purpose and significance: With the nation-wide implementation of Science and Technology Curriculum (STC) developed in 2004, teachers' roles and responsibilities changed. In order to realize the requirements of a new curriculum, firstly teachers are expected to develop positive views on the changes because their views affect their in-class practices and decision making process. The purpose of the study was to develop a valid and reliable instrument for determining teachers' views on STC .

Methods: Socio-economic status (SES) of the districts where schools were located could affect the materials and equipment in schools, and teachers' expectations and views. In this study, in order to conduct exploratory factor analysis (EFA), based on Turkish Statistical Institute Central Population Administration System (MERNIS) (2007) data, schools in different SES in Ankara were listed and from 32 schools in each SES (developed, undeveloped and underdeveloped) level, a total of 96 schools were visited from 6 different central districts in Ankara. Pilot study was realized with 290 teachers working in 96 public primary schools. In total 201 (69.3%) female and 89 (30.7%) male teachers constituted the sample for EFA. In terms of teaching field, 220 classroom teachers and 70 science and technology teachers who voluntarily participated responded to the questionnaire. To conduct confirmatory factor analysis, the authors selected 4 cities that were just a part of a broad study and used only a portion of the original data set to carry out CFA. A total of 348 teachers formed the second sample group (CFA). SPSS 15.0 and AMOS 16.0 were used for analysis of the data sets.

Results: The result of the EFA in the pilot study showed that the scale is composed of three subscales and 19 items should be eliminated because of low factor loadings. In the second study CFA was conducted and the findings indicated that the scale consists of three subscales, namely, attainments-content, learning-teaching process and evaluation ($\chi^2(321) = 1024.847$, CFI = .90, TLI = .82 and RMSEA = .07). Factor loadings vary between .41 and .84. Additionally, Cronbach alpha reliability coefficients of subscales of the scale were found to be .91, .86 and .85 for subscales of attainment-content, learning-teaching process, and evaluation, respectively.

Discussion and Conclusion: Findings of the study showed that Teachers' Views on Science and Technology Curriculum Scale is a valid and reliable measurement tool to determine teachers' views on Science and Technology Curriculum. Researchers can use this scale to obtain information regarding teachers' views. Besides, the scale can be used to determine teachers' relatively negative views on the components of the curriculum.

* This manuscript produced from PhD dissertation of the first author.

** Yeliz TEMLİ DURMUŞ, Assist. Prof. Dr. at *Uşak University, Faculty of Education, Department of Elementary Education*, temliyeliz@hotmail.com

*** Ahmet OK, Assoc. Prof. Dr. at *Middle East Technical University, Faculty of Education, Department of Educational Sciences*, as@metu.edu.tr

Öğretmenlerin Fen ve Teknoloji Öğretim Programına Yönelik Görüşleri Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması*

Yeliz TEMLİ DURMUŞ** Ahmet OK***

ÖZ: Fen ve Teknoloji alanındaki hızlı gelişmeler, küreselleşme ve bilginin hızla artması eğitim ve öğretimde yenilikleri gerekli kılmaktadır. Bu gerekliliklerin etkisi ve PISA, TIMMS gibi uluslararası sınavlarda ülkemizin arka sıralarda yer alması gibi etkenler sonucu, Milli Eğitim Bakanlığı 2004 yılında yeni öğretim programlarını hazırlamış ve 2005-2006 eğitim öğretim yılında ülke genelinde uygulamaya koymuştur. Eğitim programlarında değişiklik yapmak, öğretmenlik uygulamaları ve sınıf içi rolleri ve sorumlulukları da değiştireceği için öğretmenlerin programın öngördüğü değişikliğe yönelik görüşlerinin belirlenmesi önemlidir. Bu amaçtan yola çıkılarak, “Öğretmenlerin Fen ve Teknoloji Öğretim Programına Yönelik Görüşleri Ölçeği” nin geçerlik ve güvenilirlik çalışmasının ilk uygulama aşaması olan açımlayıcı faktör analizi için veri seti 96 devlet ilköğretim okulunda görev yapan 290 gönüllü öğretmenin katılımıyla oluşturulmuştur. Ölçekten elde edilen yanıtlar açımlayıcı faktör analizi ve oblimin dönüştürülmüş faktör çözümlemesi kullanılarak incelenmiştir. İkinci aşama olan onaylayıcı faktör analizi veri seti için 4 farklı ilden toplam 348 öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilmiş, 4 maddenin faktör yüklerinin düşük olması nedeniyle çalışma dışı bırakılmıştır. Sözü edilen maddeler çalışma dışı bırakıldığında, ölçekteki madde yüklerinin 0,41 ile 0,84 arasında değiştiği, cronbach alpha değerlerinin birinci alt boyut için 0,91, ikinci alt boyut için 0,86, üçüncü alt boyut için ise 0,85 olduğu bu değerlerin de Kline (2005)’a göre iyi ile mükemmel arasında değiştiği söylenebilir. Ayrıca, uyum iyiliği indexleri kabul edilebilir düzeyde olduğu belirlenmiştir (CFI: 0,90, TLI: 0,82, RMSEA: 0,07). Toplam 27 maddeden oluşan ölçek varyansın %47,7’sini açıklamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Fen ve Teknoloji Öğretim Programı, Öğretmen görüşleri, Onaylayıcı faktör analizi, Geçerlik, Güvenirlik

Giriş

Bilim ve teknolojiye hızlı gelişmeler, geleceği yakalayan fen bilgisi öğretim programları hazırlanmasını gerekli kılmaktadır (Tok, 2008). Yeni öğretim programları geliştirmek ve uygulamaya koymak, eski öğretim uygulamaları ve bu uygulamalarla ilgili bakış açısının terk edilmesini gerektirir (Brooks ve Brooks, 1999) fakat öğretim programlarını değiştirmek, öğretim uygulamalarının da değişeceği anlamını taşımamaktadır (Wilson ve Berne, 1999).

Yeni Öğretim Programlarının sınırlılıkları ve olumlu yönleri hakkında çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Kaptan (2005) tarafından yapılan bir çalışmada, haftalık ders saatlerinin dörde çıkarılmış olması, öğrenmenin öğretmeden çok vurgulanarak öğrencinin öğrenme sorumluluğunu vurgulanması ve öğrenciyi aktif kılması, sarmallık ilkesinin temel alınmış olması ve süreç değerlendirmesinin daha etkin vurgulanmış olması programın olumlu yönleri arasında sayılmıştır. Şanlıurfa ilinde sınıf öğretmenleriyle yapılan bir çalışma (Sağlam, 2009) oluşturmacı yaklaşıma yönelik öğretmenlerin düzenli ve uygulama ağırlıklı hizmet-içi eğitime ihtiyaç duydukları sonucunu ortaya koymuştur. Sınıf mevcutlarının kalabalık olması ve etkinlikler için yeterince zaman ayrılmamış olması uygulamaya yönelik güçlükler arasında belirtilmiştir. Yaşar ve arkadaşlarının (2005) yeni ilköğretim programlarına yönelik sınıf öğretmenlerinin gereksinimlerini belirlemeyi amaç edindiği araştırmasında ise, öğretmenlerin kazanımlara, içeriğe ve öğrenme-öğretme sürecine ilişkin hizmet-içi eğitime ihtiyaç duydukları, ölçme ve değerlendirme boyutunda ise, öğrenci ürün dosyası, performans değerlendirme, projeler ve gözlem konularında kendilerini yetersiz hissettikleri ortaya konulmuştur (Yaşar, Gültekin, Türkkkan, Yıldız ve Girmen, 2005). Gözütok (2005), okulların fiziksel farklılıklarının program uygulamalarında fark yarattığını belirtmiş, Ekici (2002) okullarda laboratuvar ve malzeme yokluğunun

* Bu çalışma, birinci yazarın doktora tezinin bir bölümünden oluşmaktadır.

** Yeliz TEMLİ DURMUŞ, Uşak Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümünde Yard. Doç. Dr. olarak görev yapmaktadır, temliyeliz@hotmail.com

*** Ahmet OK, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümünde Doç. Dr. olarak görev yapmaktadır, as@metu.edu.tr

fen ve teknoloji uygulamalarında sorun yarattığını vurgulamıştır. Öğretmen eğitiminde, programların kazanımlar, içerik ve öğretmen-öğrenme süreci boyutlarına ilişkin daha fazla bilgi verilmesinin gerekliliği de belirlenmiştir (Yaşar, Gültekin, Türkkkan, Yıldız ve Girmen, 2005).

Eğitim Programı hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme arasındaki dinamik ilişkilerden oluşur (Demirel, 2000). Hedef kavramı, öğrenene kazandırılacak istendik davranışlar olarak tanımlanmıştır (Sönmez, 1999). Bilgiyi elde etme sürecinde, öğrencilerin neyi nasıl kazanacakları da önemlidir. Eski fen bilgisi öğretim programında hedefler, yüzeysel ve Bloom'un taksonomisine göre bilişsel alanda iken, yeni öğretim programlarında duyuşsal ve psikomotor alanların eklenmesiyle kazanımların tutum, duygu, beceri ve iletişimi de içerdiğini belirtilmiştir (Erdoğan, 2007). Programlarda amaç, hedef yerine kazanım kavramı kullanılmış; içerik yerine de temalara vurgu yapılmıştır (Yaşar, Gültekin, Türkkkan, Yıldız ve Girmen, 2005).

İçerik, farklı kazanımlar için ön koşul olan yetenek ve bilginin geliştirilmesi için organize edilmiş bilgiler olarak tanımlanabilir (Beauchamp, 1981). Fen ve teknoloji öğretim programı, dört temel öğrenme alanına (Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar, Dünya ve Evren) ve Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ), Bilimsel Süreç Becerileri, Tutumlar ve Değerler olmak üzere üç öğrenme alanıyla örüntü sağlanmış ve öğrenme alanları ve kazanımlar arasında bütünlük sağlanmıştır (Buluş-Kırıkkaya ve Tanrıverdi, 2006).

Öğrenme-öğretme süreci, amaçlara ulaşmak için kullanılacak öğrenme-öğretme strateji ve yöntemlerini belirtmektedir (Demirel, 2000). Oluşturmacı yaklaşımın öğrenme ortamlarında kullanılması, 2000 yılında uygulamaya konulan fen bilgisi öğretim programının da özelliklerinden biri iken, öğrenci merkezli olması beklenen programda bu yaklaşımın etkili kullanılmadığı ortaya konmuştur (Genç ve Küçük, 2003). 2004-2005 eğitim öğretim yılında pilot okullarda uygulanmaya başlanan yeni fen ve teknoloji öğretim programının en önemli özelliklerinden biri öğretmen ve öğrencilerin değişen rolleridir. Öğrenme-öğretme sürecinde aktif olan, bilgiyi oluşturan öğrenciyken öğretmenin rolü, öğrencilerin bireysel farklılıklarını göz önünde tutarak, yönergeler vererek ve seçenekler sunarak bilgiyi oluşturmalarına yardımcı olmaktır (Demirci-Güler ve Laçın-Şimşek, 2007). Metin ve Cansüğü-Koray (2007) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmanın bulguları arasında, yeni programla birlikte değişmesi beklenen öğretmen rolünün uygulamalarda değişmediği, öğretmenlerin bilgiyi aktaran rolünden kurtulamadığı, ayrıca merkezi sınavlara yönelik çalışmaların yapıldığı, tamamlayıcı ölçme değerlendirme yöntemlerinin gereğince uygulanmadığı yer almıştır. Etkinlikleri kazanımlara uygun şekilde gerçekleştirebilmek için öğretmenlerin programları iyi tanıyıp, gerekli bilgilerle donanmış olması (Güneş, Gökalp, Çelikler ve Demir, 2007) ve uygulamalarda gerekli olan araç-gereç ve yeterli donanımına sahip laboratuvarların sağlanmış olması beklenmektedir (Kartal, Çınar ve Duman, 2007).

Programın boyutlarından bir diğeri de değerlendirmedir. Değerlendirme, öğretmenin, öğrenenin programın gereklerini tecrübe edip etmediği hakkında bir karara varması için veri toplaması olarak tanımlanır (Ornstein ve Hunkins, 1998). Harlen (1998) eğitimde ölçme ve değerlendirmeyi, öğrencinin bir konudaki bilgisi hakkında veri toplanması, yorumlanması ve elde edilen bulguların öğrenmenin geliştirilmesi için kullanılması olarak tanımlamaktadır. Fen bilimlerinde değerlendirmenin amaçları, öğrencileri öğrenmeye teşvik etmek, öğretmen ve velileleri öğrencinin gelişimi hakkında bilgilendirmek, konularda yanlış kavramlaştırmayı ortaya çıkarmak ve engellemek ve akılcı düşünme yollarını öğretmek olarak tanımlamıştır (Kaptan ve Önal, 2006). Eğitim programlarında son basamak değerlendirmedir. Yeni programda önerilen tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin, anlamlı öğrenmeyi sağladığı, kavram haritası yöntemiyle kavram yanlışlarının ve yanlış bilgilerin belirlendiği (Duban ve Yaşar, 2007), yapılandırılmış grid uygulamalarında hatalı mantıksal ilişkiler kurulduğunda bunu ortaya koyduğu, tanılayıcı dallanmış ağaç sayesinde neyi bildiklerini ve neyi bilmediklerini belirleyebildikleri vurgulanmıştır (Kartal ve Buldur, 2007).

Yeni programın uygulanmaya başlanmasıyla birlikte farklı görüşler ve sorunlar ortaya çıkmıştır. Uygulamada görülen yetersizlik ve sorunları ortadan kaldırmak için Hüseyin Hüsnü Tekişik (2005) öğretmen eğitiminin önemine dikkat çekmiştir. Programları uygulamaya koyan öğretmenlerin, programların başarıya ulaşması için anahtar rolde olduğunu vurgulamıştır. Sınıf öğretmenliği mezunu olmayan öğretmenlerimizin kendi alanlarına kaydırılmaları (Gözütok, Akgün ve Karacaoğlu, 2005), öğretmenlerimize, öğretim programlarına yönelik ciddi ve sistematik bir hizmet-içi eğitim verilmesinin gerekliliği (Kutlu, 2005) vurgulanmıştır. Öğretmenlerin özellikle, programın ölçme değerlendirme boyutunda kendilerini, diğer boyutlarla karşılaştırıldığında, daha yetersiz gördüğü

belirlenmiştir (Gözütok, Akgün ve Karacaoğlu, 2005; Kutlu, 2005). Fen ve Teknoloji Öğretim Programında öğretmenlerimizin sıkıntı duyduğu yönlerden biri de bazı konulara değinilmemesi gerektiği yönündeki uyarılardır. Maddenin hallerinden bahsederken maddenin tanecikli yapısından bahsedilmemesi hususundaki uyarı bunlardan yalnızca biridir (TUBA, 2006).

Öğretmenlerin görev yaptıkları yerin sosyo-ekonomik durumu ve kültürel özellikleri program uygulamalarını doğrudan etkilemektedir (Sağlam, 2009). Bir başka ifadeyle, öğretmenlik yapılan yer, okulun eğitim programında önerilen uygulamalar için gerekli fırsatları sağlamış olmalıdır. Ayrıca, öğretmenin kişisel olarak değişime yönelik olumlu tutum ve görüşü, programın başarısı için önemlidir (Day, 1999). Bennett, Crawford ve Riches (1992) eğitim programlarında değişiklik yapmak, öğretmenlik uygulamaları ve sınıf içi rolleri ve sorumlulukları da değiştireceği için öğretmenlerin programın öngördüğü değişikliğe yönelik görüş, algı ve tutum belirlenmesinin önemini vurgular (Bennet, Crawford ve Riches, 1992). Nias (1989) ve Fullan (1997) program değişikliği yapılmasına karar verildiğinde programın uygulanacağı okulların imkanları, öğretmenlerin çalışma koşulları ve kullanılacak araç-gereçlerin yeterliliği, öğretmenlerin değişikliğe yönelik görüşleri, tutum ve inanışları hakkında araştırma yapılmasını önerir (Nias, 1989; Fullan, 1997).

2005-2006 eğitim öğretim yılında, tüm okullarda resmi olarak kademeli uygulanmaya konan ilköğretim fen ve teknoloji öğretim programına yönelik çalışmalar mevcuttur. Ancak, çalışmaların bir kısmı pilot uygulamalar sırasında yapılmış, dolayısıyla son gelişmeler ve yenilikler kapsam dışında bırakılmıştır. Ayrıca, öğretmen görüşlerinin belirlenmesi konusunda kapsamlı ve nitelikli bir ölçeğe olan ihtiyaç da dikkati çekmektedir. Bir olgu üzerinde algıların gelişmesi ve olgunlaşması için belirli bir sürenin geçmesi gerektiği göz önüne alındığında (Ornstein ve Hunkins, 1998) öğretmenlerin görüşlerini içeren bir ölçeğin uygulanmasının etkin sonuçlar vereceği düşünülmektedir. Bunun yanı sıra, ilgili alanyazında öğretmenlerin mezun olduğu fakülte/yüksek okul, öğretmenlik deneyimi gibi bağımsız değişkenlere yer verilmemiştir. Programın boyutlarına yönelik ayrıntılı ve farklı sınıflara giren öğretmenlerin görüşlerine yer verilen kapsamlı çalışmalar sınırlı kalmıştır.

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim okullarında fen ve teknoloji dersi veren öğretmenlerin fen ve teknoloji öğretim programına yönelik görüşlerini belirlemeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmektir.

YÖNTEM

Araştırma Modeli ve Çalışma Grubu

Fen ve Teknoloji Öğretim Programına Yönelik Öğretmen Görüşleri ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması, TÜİK (2007) Mernis çalışması istatistiki sonuçlarına dayandırılarak, üç farklı SES (Sosyo-Ekonomik Statü) seviyesine ayrılarak yerleşim yerlerinden seçilen öğretmenlerden toplanan veriler yardımıyla gerçekleştirilmiştir. TÜİK (2007) Mernis verileri yardımıyla aynı ilçede bulunan fakat farklı sosyo-ekonomik özellikler gösteren okulların çalışmaya aynı ölçüde katkı sağlamaları mümkün kılınmıştır. Öncelikle birinci örneklem grubu için her okulun adresine bakılarak, hangi gelişmişlik düzeyinde bulunduğu belirlenmiştir. Ankara ilinde altı merkezi ilçede bulunan, üç farklı gelişmişlik düzeyinden (gelişmiş, orta gelişmiş ve gelişmemiş) 32'ser, toplam 96 okul belirlenmiştir. Belirlenen ilköğretim devlet okullarında görevli, dördüncü ve beşinci sınıf öğretmenleri ve fen ve teknoloji öğretmenleri bu çalışmanın katılımcılarını oluşturmuştur. Katılımcıların 201'i (%69,3) kadın ve 89'u (%30,7) erkek olmak üzere toplam 290 sınıf ve fen ve teknoloji öğretmeni gönüllülük esasına göre çalışmaya katılmışlardır.

Alanyazında, geliştirilen veya farklı bir dilden uyarlanan ölçeklerin geçerlik çalışmasının yapılabilmesi için ulaşılabilecek örneklem büyüklüğü konusunda farklı kriterler sunulmuştur. Faktör analizi için uygun örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında, Hair ve arkadaşları (2006) minimum katılımcı sayısının madde sayısının 10 ile çarpılmasından elde edilecek sayı olduğunu veya $(N/p > 10)$ formülünün kullanılabilmesi vurgulanmaktadır. Diğer taraftan, faktör analizi için uygun örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında, Tabachnick and Fidell (2001) madde sayısının 5 katı kadar katılımcıya ulaşmanın uygun görüldüğünü belirtmiştir. Madde sayısına bağlı olarak belirlenen bu kriterlerin yanı sıra, Preacher ve MacCallum (2002) minimum örneklem sayısının 100 ile 250 arasında olması gerektiğini belirtmiştir. Bu geçerlik ve güvenilirlik çalışmasında, örneklem büyüklüğü/madde sayısı 290/50 dir. Çalışmanın ilk aşaması için hem Tabachnick and Fidell(2001) ve hem de Preacher ve MacCallum (2002) asgari ölçütleri karşılanmıştır. Katılımcıların mezun oldukları fakültelere dair

gruplama ve laboratuvar varlığına dair bilgiler Tablo1’de sunulmuştur. Deneyim yıllarının ortalaması M=18.50 iken en az deneyimli öğretmen 1 yılını tamamlamış, en deneyimli öğretmen ise meslekte 40. yılını bitirmiştir.

Tablo 1
Mezun Olunan Fakülte

	<i>f</i>	<i>%</i>
Eğitim Fakültesi/Enstitüsü/Yüksek Okulu	203	70
Fen-Edebiyat Fakültesi	38	13.1
Diğer	46	15.9

<i>Laboratuvar Durumu</i>		
	<i>f</i>	<i>%</i>
Lab Bulunuyor	252	86.9
Lab Bulunmuyor	37	12.8

Katılımcıların mezun oldukları fakültele bakıldığında, 25 farklı fakültenin mezunları oldukları anlaşılmaktadır. Daha anlamlı sonuçlara ulaşabilmek için mezuniyet grupları Eğitim Fakültesi/Enstitüsü/Yüksek Okulu, Fen-Edebiyat Fakültesi ve Diğer olarak 3 ana grupta toplanmıştır. Birinci grupta Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, Eğitim Enstitüsü, Eğitim Yüksek Okulu, Teknik Eğitim Fakültesi ve Açıköğretim Lisans Tamamlama olarak tanımlanan mezuniyet alanları gruplanmıştır. Fen-Edebiyat Fakültesi grubu Fen Fakültesi ve Edebiyat Fakültesini de kapsarken, 3. Grup olan ve “Diğer” olarak adlandırılan grupta Hukuk Fakültesi, Maliye, Mimarlık Fakültesi, Mühendislik Fakültesi, Ziraat Fakültesi gibi 18 farklı fakülte bulunmaktadır. Katılımcılardan 4’ü, mezun olunan fakülte veya yüksek okulunu belirtmemiştir. Katılımcıların %86,9’u (n=252) okullarında laboratuvar bulunduğunu ifade ederken bazı katılımcılar laboratuvar bulunmasına rağmen kullanılabilir durumda olmadığını, malzeme yetersizliği olduğunu belirtirken bazı katılımcılar laboratuvarlarının ders işlenen sınıfa eklemeler yapılarak laboratuvar görüntüsüne kavuşturulduğunu ancak işlevsel olmadığını rapor etmişlerdir. Bazı sınıf öğretmenleri ise, laboratuvarın yeterli olduğunu ancak yönetim tarafından laboratuvar kullanım hakkının fen ve teknoloji öğretmenlerinde olduğu düşünüldüğü için sınıf içersinde deney yapmak zorunda olduklarını belirtmişlerdir. Bu soruyu bir katılımcı boş bırakmıştır.

Çalışmanın ikinci kısmı olan onaylayıcı faktör analizi için (CFA) uygulama, Diyarbakır, İstanbul, İzmir ve Konya’da görev yapmakta olan fen ve teknoloji öğretmenleri ve 4. ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersini okutan sınıf öğretmenlerinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Diyarbakır’da 24, İstanbul’da 21, İzmir’de 21 ve Konya’da 20 ilköğretim okulu seçkisiz belirlenmiş ve ölçekler okullara gönderilmiştir. Toplam 351 anket doldurularak araştırmacıya gönderilmiş ancak 3 ölçek yanıtlanmayan maddeler nedeniyle analiz dışı bırakılmış ve 348 öğretmen ikinci çalışma grubunu oluşturmuştur. Çalışmaya gönüllü katılan 348 öğretmenden 232’si (%66,7) sınıf öğretmeni ve 116’sı (%33,3) fen ve teknoloji öğretmendir. Cinsiyetlerin dağılımına bakıldığında, çalışmaya 177 kadın ve 171 erkek öğretmenin katıldığı görülmektedir (Tablo 2).

Tablo 2.
Öğretmenlerin Öğretim Alanı ve Cinsiyet Dağılımı (N= 348)

Öğretim Alanı	Cinsiyet				Toplam	
	Kadın		Erkek		<i>f</i>	<i>%</i>
	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>		
Sınıf Öğretmeni	124	35,7	108	31	232	66,7
Fen ve Teknoloji Öğretmeni	53	15,2	63	18,1	116	33,3
Toplam	177	50,9	171	49,1	348	100

Ölçeğin Geliştirilme Süreci

Ölçek geliştirme süreci bazı aşamalar izlenerek gerçekleştirilmiştir. Öncülikle ölçek için kavramsal bir çerçeve oluşturmak için alanyazın taraması yapılmış, fen ve teknoloji öğretim programına yönelik bildirimler, makaleler taranmıştır. Daha sonra, araştırmacı tarafından fen ve teknoloji programı analiz edilmiştir. Bir sonraki aşamada maddeler biraraya getirilmiş ölçek

yapılandırılmıştır. Ardından uzman görüşü alınmış; son aşamada da veriler toplanmış, analiz edilmiş ve ölçeğe son şekli verilmiştir.

Madde Havuzunun Oluşturulması

Yeni fen ve teknoloji programı, öncelikle amaç, içerik, öğrenme öğretme süreci ve değerlendirme boyutlarıyla incelenmiştir. İçerik dışındaki boyutlar için döküman analizi yoluyla Posner'in (1995) öğretim programları analiz sorularına yanıt bulunmaya çalışılmıştır. Bu analiz kapsamında, öğretmenlerin yeni program hakkındaki düşüncelerini öğrenmek için, görüşme soruları hazırlanmış, sorular hakkında eğitim programları ve öğretim anabilim dalından bir uzmandan görüş alınmış ve dört fen ve teknoloji öğretmeniyle görüşme gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, farklı eğitim kuruluşları tarafından yayımlanan araştırma ve tartışma yazıları, konferans bildiri metinleri ve yeni öğretim programlarına yönelik makaleler taranmıştır. Bu süreçten sonra 123 maddeden oluşan, ölçeğin ilk taslağı oluşturulmuştur. Taslak ölçekte bulunan 123 madde, fen ve teknoloji öğretim programlarının boyutları göz önüne alınarak önce 73 maddeye, uzman görüşü alınmasından sonra ise 50 maddeye indirilmiştir.

Uzman Görüşünün Alınması

Toplam 73 maddeden oluşan taslak ölçek uzman görüşüne sunulmuştur. Eğitim programları ve öğretim anabilim dalında görev yapmakta olan 5 öğretim üyesi ve 1 öğretim görevlisi, psikolojik danışmanlık ve rehberlik anabilim dalında görevli 2 öğretim üyesi ölçeği içerik bakımından incelemiş ve ilköğretim bölümü fen bilgisi öğretmenliği alanında görev yapan 2 öğretim üyesi yine kapsam geçerliği, görünüş geçerliği ve madde ifadelerinin anlaşılabilirliği ile ilgili dönüt vermiştir. Belirtilen alanlarda toplam 10 uzmandan görüş alınmıştır. Bu dönütler doğrultusunda olumsuz ifadeler olumluya çevrilmiş, genel ve öznel ifadeler bir bütünlük sağlayacak şekilde genel ifadeler olarak düzeltilmiştir (örn. Fen ve teknoloji öğretim programının içeriğinin yetersiz olduğuna inanırım maddesi, fen ve teknoloji öğretim programının içeriği yeterlidir olarak değiştirilmiş, olumlu ifade kullanılmıştır). Uzman görüşleri doğrultusunda madde sayısı 50'ye düşürülmüştür. Ölçeğin Geliştirilme aşamasında, ölçek 5 boyutlu olarak geliştirilmiştir; bu boyutlar: Kazanımlar, İçerik, Öğrenme-Öğretme Süreci, Değerlendirme ve Hizmet-içi eğitimidir. Fakat uzman görüşleri doğrultusunda hizmet-içi eğitim boyutu çalışma dışı bırakılmıştır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

TÜİK (2007) Mernis çalışması istatistiki sonuçlarına dayandırılarak, üç farklı SES (Sosyo-Ekonomik Statü) seviyesine ayrılarak sunulan veriler yardımıyla Ankara ilinde gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların, ölçek maddelerini yanıtlaması yaklaşık 15 dakika sürmüştür. Ölçek, araştırmacılar tarafından okulların öğretmen odalarında uygulanmış, katılımcılar ders programlarında boş olan saatlerde, tam gün öğretim yapılan okullarda öğle aralarında ve ders çıkışlarında ölçeği doldurmuşlardır.

Verilerin analizinde, faktör analizleri kapsamında, açımlayıcı faktör analizi uygulamasından önce, gerekli sayıtların sağlandığı ortaya konmuştur. Her değişkenin normalitesi, aykırı değer ve eksik maddeler kontrol edilmiş, soru sayısının %10'undan fazla soruya yanıt verilmediyse (Tabachnick ve Fidell, 2001), eksik yanıtlanan ölçekler analize dahil edilmemiştir.

BULGULAR ve YORUM

Açımlayıcı Faktör Analizi Çalışmaları

Faktör analizi, çok sayıdaki değişkeni biraraya getirerek, az sayıda ilişkisiz ve kavramsal olarak bağlantılı yapılara ulaşmak için kullanılan bir istatistiktir (Büyüköztürk, 2004). Araştırmada ölçekte yer alan her bir maddeden elde edilen yanıtlar ortak faktör analizi ve oblimin dönüştürülmüş faktör çözümlemesi kullanılarak incelenmiştir.

Faktör analizine başlamadan önce gerekli sayıtların sağlandığını ortaya koyabilmek için gerekli analizler yapılmıştır. Verilerin analize uygunluğu Kaiser Meyer Olkin (KMO) ve Barlett Sphericity testi ile incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda, KMO değeri, 0,81 olarak bulunmuştur. Barlett Sphericity testi sonucu elde edilen chi-square test istatistiği de istatistiksel olarak anlamlı

çıkıştır ($\chi^2 = 2273,578$). Daha sonra, Öğretmenlerin Fen ve Teknoloji Öğretim Programına Yönelik Tutumları Ölçeğinin bileşenlerini ortaya çıkarmak amacıyla faktör analizi uygulanmıştır.

Özdeğer grafiği sonucuna ve ölçeğin kuramsal yapısına bakılarak 3 boyutlu yapıya karar verilmiştir. Öz değer 1 kriterine bakıldığında, 3 boyutlu yapının varyansın %44'ünü açıkladığı görülmüştür. Ortaya çıkan 3 boyut: kazanımlar ve içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme olarak adlandırılmıştır. Böylece, bulunduğu faktöre 0,30'un üstünde yüklenen maddeler, diğer faktörlere yüklenen değerleri de kontrol edilerek (diğer faktörler yükü en az 0,10 fark olacak şekilde) çalışma sonrası 31 maddelik "Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Öğretim Programına Yönelik Görüşleri" ölçeği oluşturulmuştur. Ölçek maddelerinin faktör yükleri Tablo.3'de sunulmuştur.

Tablo.3
Ölçek Maddelerinin Faktör Yükleri

Madde	Faktör Yükleri		
	<i>Faktör 1</i>	<i>Faktör 2</i>	<i>Faktör3</i>
Madde13(Kazanım ve İçerik)	.75	.05	.06
Madde1(Kazanım ve İçerik)	.73	.12	.04
Madde5(Kazanım ve İçerik)	.72	-.03	-.11
Madde18 (Kazanım ve İçerik)	.71	-.00	.05
Madde15 (Kazanım ve İçerik)	.68	.03	.08
Madde26(Kazanım ve İçerik)	.67	.10	.03
Madde2 (Kazanım ve İçerik)	.66	.10	.05
Madde24 (Kazanım ve İçerik)	.66	-.01	.01
Madde16 (Kazanım ve İçerik)	.66	.17	-.07
Madde27 (Kazanım ve İçerik)	.65	.05	.00
Madde14 (Kazanım ve İçerik)	.56	-.01	-.04
Madde25 (Kazanım ve İçerik)	.53	.01	.02
Madde8 (Kazanım ve İçerik)	.42	.12	.07
Madde4 (Kazanım ve İçerik)	.41	-.28	.12
Madde3 (Kazanım ve İçerik)	.36	-.08	.02
Madde17 (Kazanım ve İçerik)	.34	.10	.20
Madde20 (Öğrenme-Öğretme Süreci)	.03	.68	.07
Madde19 (Öğrenme-Öğretme Süreci)	.03	.65	-.02
Madde7 (Öğrenme-Öğretme Süreci)	.05	.52	.04
Madde30 (Öğrenme-Öğretme Süreci)	-.02	.51	.03
Madde28 (Öğrenme-Öğretme Süreci)	.00	.48	.19
Madde31 (Öğrenme-Öğretme Süreci)	.07	.46	-.05
Madde6 (Öğrenme-Öğretme Süreci)	.09	.46	-.01
Madde12 (Öğrenme-Öğretme Süreci)	.08	-.37	.05
Madde9 (Öğrenme-Öğretme Süreci)	.02	.35	-.03
Madde22(Değerlendirme)	-.10	.07	.85
Madde11(Değerlendirme)	.02	.12	.63
Madde21(Değerlendirme)	-.08	-.01	.62
Madde29(Değerlendirme)	.11	-.10	.33
Madde10(Değerlendirme)	.02	-.00	.32
Madde23 (Değerlendirme)	.32	-.19	.14

Onaylayıcı Faktör Analizi

Birinci çalışma olarak da ifade edilen açımlayıcı faktör analizinde 1. faktöre 0,36 ve 0,32 ile yüklenen 3. ve 23. maddeler, onaylayıcı faktör analizinde istatistiksel olarak kabul edilebilir bir faktör yükü taşımamışlardır. Aynı şekilde, 0,37 ile ikinci faktöre yüklenen 12. madde ile üçüncü faktöre 0,33 faktör yüküyle yüklenen 29. madde yüklenen onaylayıcı faktör analizinde istatistiksel olarak anlamlı bir faktör yükü göstermemiştir. İkinci çalışma grubu (n= 348) ile yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonuçları, yukarıda belirtilen maddelerin çıkarılmasıyla Fen ve Teknoloji Öğretim Programına Yönelik Öğretmen Görüşleri Ölçeğindeki 27 maddenin *Kazanım ve içerik, Öğrenme-öğretme süreci ve*

Değerlendirme olmak üzere üç boyutta ele alınabileceğine dair kanıt sunmuştur ($\chi^2(321) = 1024.847$, CFI = .90, TLI = .82 ve RMSEA = .07). Şekil 1’de bütün faktör yüklerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve .41 ile .84 arasında değiştiği görülmektedir.

Ölçeğin Güvenirliği

Fen ve Teknoloji Öğretim Programına Yönelik Öğretmen Görüşleri Ölçeği açılımlayıcı faktör analizi çalışmasının ardından, güvenilirlik analizi yapılmıştır. Toplam 290 öğretmenin katılımıyla gerçekleşen birinci çalışmada, ölçeğin güvenilirliğine ilişkin olarak, tüm ölçek için ve her bir faktör için Cronbach alpha katsayısı hesaplanmıştır. Ölçek için bu değer .81 bulunmuştur. Her bir faktör için bakıldığında, cronbach alpha değeri birinci faktör için .89, ikinci faktör için .73 ve üçüncü faktör için .67 bulunmuştur. Faktörler arası korelasyona bakıldığında kazanım ve içerik boyutuyla öğrenme-öğretme süreci ($r=.13, p<.05$) ve değerlendirme ($r=.30, p<.05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde ilişki olduğu görülmüştür (Tablo 4).

Tablo.4.

Faktörler Arası Korelasyon

	1	2	3
Kazanım ve İçerik	-		
Öğrenme Öğretme Süreci	,13*	-	
Değerlendirme	,30*	-.01	-

* $p<.05$

Onaylayıcı Faktör Analizi

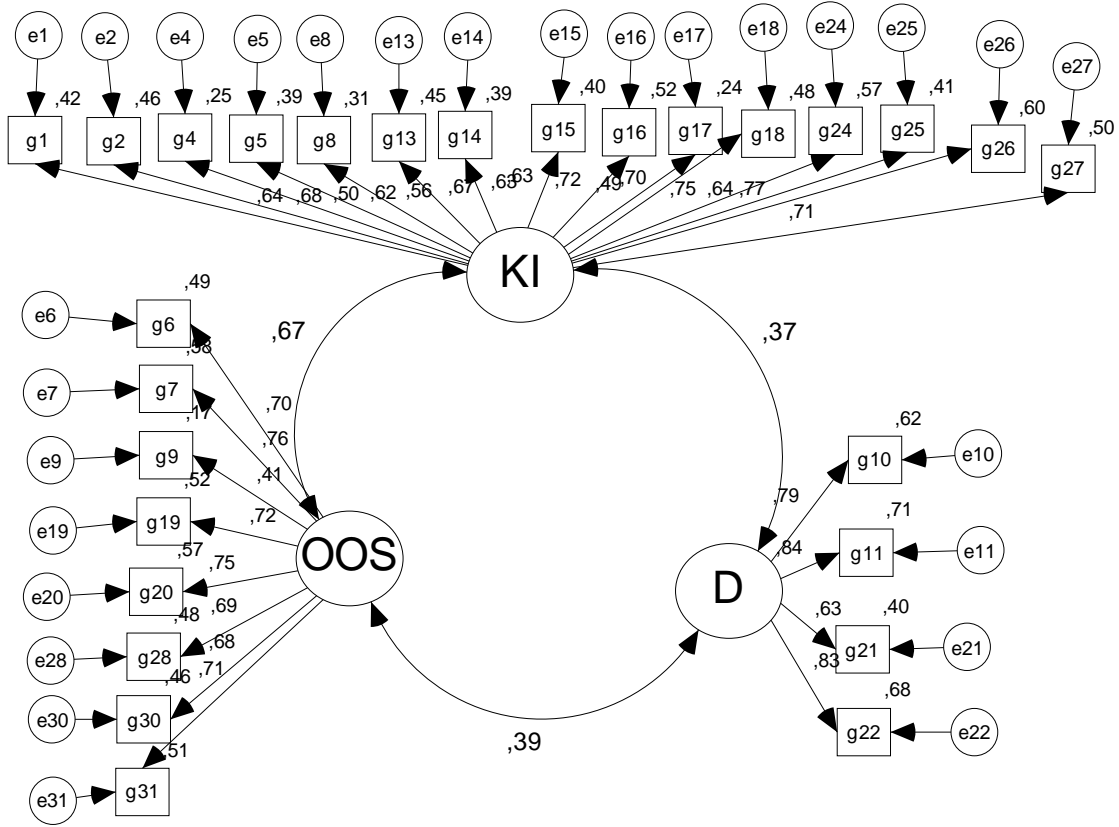
Toplam 348 öğretmenin katılımıyla gerçekleşen ikinci çalışmada (onaylayıcı faktör analizi çalışması) 27 maddelik ölçeğin geçerlik değerleri tekrar hesaplanmış ve ölçek için bu değer .92 bulunmuştur. Her bir faktör için bakıldığında cronbach alpha değeri birinci faktör için .91, ikinci faktör için .86 ve üçüncü faktör için .85 bulunmuştur. Faktörler arası korelasyon ise birinci faktör (kazanım ve içerik [KI]) ve ikinci faktör (öğrenme-öğretme süreçleri [ÖÖS]) arasında ($r=.67, p<.05$), ikinci ve üçüncü faktör (değerlendirme [D]) arasında ($r=.39, p<.05$) ve birinci ve üçüncü faktör arasında ($r=.37, p<.05$) bulunmuştur. Bir başka ifadeyle, faktörler arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde ilişki vardır. Kazanım ve içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme olarak isimlendirilen üç faktörlü yapıyla, varyansın %47.7’sini açıkladığı 27 maddelik ölçeğe ulaşılmıştır.

Tablo.5.

Faktörler Arası Korelasyon

	1	2	3
Kazanım ve İçerik	-		
Öğrenme Öğretme Süreci	,67*	-	
Değerlendirme	,37*	,39*	-

* $p<.05$



Şekil 1. Fen ve Teknoloji Öğretim Programına Yönelik Onaylayıcı Faktör Analizi
 Not: KI= Kazanım ve İçerik (faktör1), OOS= Öğrenme ve Öğretme Süreci (faktör2), D= Değerlendirme (faktör3).

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmanın amacı sınıf öğretmenlerinin ve fen ve teknoloji öğretmenlerinin fen ve teknoloji öğretim programına yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmektir. Bu amaç doğrultusunda, madde havuzu hazırlanmış, farklı uzmanlık alanlarına sahip 10 uzmandan görüş alınmış ve açımlayıcı ve onaylayıcı faktör analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları üç boyut içeren 27 maddelik ölçeğin yapı geçerliğine ilişkin kanıt sunmuştur. Üç boyut, kazanım ve içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme olarak isimlendirilmiştir. Geliştirme aşamasında kazanım ve içerik boyutlarına ait maddeler ayrı ayrı yazılmasına rağmen faktör analizi sırasında birleşerek tek boyut oluşturmuşlardır. Her üç boyutunda güvenilirlik katsayıları kabul edilir sınırlar içindedir. Bu çalışmada sunulan bulgular araştırmacılar tarafından geliştirilen Öğretmenlerin Fen ve Teknoloji Öğretim Programına Yönelik Görüşleri Ölçeğinin öğretmen görüşlerini belirlemede kullanılabileceğini göstermektedir.

Araştırmacılar tarafından geliştirilen ölçeğin onaylayıcı faktör analizi kapsamında, istatistiksel olarak madde sayısına oranla kabul edilebilir düzeyde olduğu için eksik veriler (missing data) silinmemiş, bu nedenle TLI değeri sunulmuştur. Sonuçlar, 3 boyutlu ölçek ile verinin iyi bir uyum sağladığını göstermiştir. Bu çalışmada karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI: 0,90) bulunmuştur ve 0,90 ve üstü değerler için kabul edilebilirdir (Marsh, Hau, & Wen, 2004). Tahminin ortalama karekök hatası (RMSEA) değerinin 0,05'in altında olması iyi bir uyum değeri olarak gösterilirken, 0,80 ve altı da kabul edilebilir değerler olarak belirtilmiştir (Browne & Cudeck, 1993, akt. Kalliath, Bluedorn, & Gillespie, 1999). Bu çalışmada RMSEA: 0,07 kabul edilebilir aralıktadır. Normlandırılmamış Uyum indeksi (Tucker-Lewis Index, [TLI]) kabul edilebilir aralık 0,90'dan düşük olmasıdır (Schumacker & Lomax, 2004). Bu çalışmada TLI: 0,82 bulunmuştur. Özetle, uyum iyiliği indeksleri kabul edilebilir düzeyde çıkmıştır.

Alanyazında öğretmenlerin Fen ve Teknoloji Öğretim Programlara yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların birçoğu nitel yöntemler kullanılarak gerçekleştirilmiş ve programın genellikle bir boyutuna ilişkin detaylı bilgi sunulmuştur (Ayvacı ve Deveci, 2009; Aydın ve Çakıroğlu, 2010; Güven, 2008; Kurtdede-Fidan, 2008; Uygur ve Yanpar-Yelken, 2010). Bazı çalışmalarda ise programın boyutlarına yönelik görüşleri ortaya koymak için nicel çalışmalar yapılmıştır (Çengelci, 2008; Çiftçioğlu, 2009; Tatar, 2007; Tüysüz ve Aydın, 2009). Bu çalışmada geçerlik güvenirlik çalışması yapılan ve araştırmacılar tarafından geliştirilen Fen ve Teknoloji Öğretim Programına Yönelik Öğretmen Görüşleri Ölçeği ile programın temel özelliklerine yönelik öğretmenlerin genel bakış açısı ve her bir boyutuna ilişkin temel özelliklerine yönelik görüşlerinin belirlenebileceği umulmaktadır. Ölçeğin geçerlik ve güvenirliğine ait kanıtlar, ölçeğin fen ve teknoloji öğretim programına yönelik öğretmen görüşlerinin belirlenmesinde kullanılabileceğini göstermiştir. Fakat, test-tekrar test güvenirliği, eşdeğer formlar yöntemi gibi yöntemlerle ölçeğin güvenirliğine dair daha kapsamlı bilgi edinilebilir.

KAYNAKÇA

- Aydın, S. ve Çakıroğlu, J. (2010). Teachers' views related to the new science and technology curriculum: Ankara case. *İlköğretim Online*, 9(1), 301-315.
- Ayvacı, H. Ş. ve Devecioğlu, Y. (2009). Yeni program ve öğretmenlerin yenilikçi bakış açıları. Proceeding of I. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongre Kitabı. <http://oc.eab.org.tr/egtkonf/pdfkitap/pdf/458.pdf> adresinden 26 Kasım 2010 tarihinde indirilmiştir.
- Beauchamp, G. A. (1981). *Curriculum Theory*. F.E. Peacock publishers, IL.
- Bennett, N., Crawford M. & Kelly, A. V. (1992). Managing educational change: The centrality of values and meanings, In N. Bennett, M. Crawford & C. Riches (Eds). *Managing change in Education*, London: P.C.P.
- Brooks, J. G. & Brooks, M. G. (1999). *The case for constructivist classrooms*. U.S.A.: ASCD.
- Buluş-Kırıkkaya E. ve Tanrıverdi B. (2006). Fen ve teknoloji programında beceri, anlayış, tutum ve değerlerle ilgili kazanımların önem derecesi ve gerçekleştirme düzeyi. *Eğitim Araştırmaları*, 25, 129-140.
- Çengelci, E. (2008). *İlköğretim 6. ve 7. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri*. Basılmamış yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Çiftçioğlu, R. (2009). *İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programının uygulanmasına yönelik öğretmen görüşlerinin incelenmesi*. Basılmamış yüksek lisans tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.
- Day, C. (1999). *Developing teachers: The challenges of lifelong learning*, London: Falmer Press.
- Demirci-Güler, M.P. ve Laçın-Şimşek, C. (2009). 2005 fen ve teknoloji öğretim programına yönelik öğretmen görüşleri. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 17(3), 39-42.
- Demirel, Ö. (2000). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*. Pegem Yayıncılık: Ankara.
- Duban, N. ve Yaşar, Ş. (2007). *Fen ve teknoloji derslerinde kullanılan kavram haritalarının puanlanmasına ilişkin örnek uygulamalar*. VI. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitim Sempozyumu Bildiri Kitabı, 25-31.
- Erdoğan, M. (2007). *Yeni geliştirilen dördüncü ve beşinci sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programının analizi; nitel bir çalışma [An analysis of a newly developed fourth and fifth grade science and technology course curriculum: A qualitative study]*. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 221-254.
- Ekici, G. (2002). Biyoloji öğretmenlerinin laboratuvar dersine yönelik tutum ölçeği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 62-66.
- Fullan, M. G. (1997). *Planning, doing, and coping with change*, In A.Harris, Bennet, N. & Preedy, M. (Eds). *Organisational effectiveness and improvement in education*, New York: Teachers College Press, p.95-112.
- Genç, H. ve Küçük, M. (2003). *Öğrenci merkezli fen bilgisi öğretim programının uygulanması üzerine bir durum tespit çalışması*, XII. Eğitim Bilimleri Kongresi, Antalya.
- Gözütok, D. (2005). Özensiz, altyapısı yetersiz bir program. *Öğretmen Dünyası Dergisi*, 298, 7-8.
- Gözütok, D., Akgün, Ö.E. ve Karacaoğlu, Ö.C. (2005). *İlköğretim Programlarının Öğretmen Yeterlikleri Açısından Değerlendirilmesi*, Bildiri Kitabı, Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu, Eğitimde Yansımalar-VIII, Kayseri, 17-40.
- Güneş, M. H., Gökalp, M., Çelikler, D. ve Demir, S. (2007). *İlköğretimdeki yeni fen ve teknoloji ders programlarına yönelik hizmetiçi eğitim ve seminerler konusunda sınıf öğretmenlerinin görüşleri*, 16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Tokat.
- Güven, S. (2008). Sınıf Öğretmenlerinin yeni ilköğretim ders programlarının uygulanmasına ilişkin görüşleri. *Milli Eğitim*, 177, 224-236.

- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (2006). *Multivariate Data Analysis* (5th ed.) Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Harlen, W. (1998). *Classroom assessment: A dimension of purposes and procedures*. Centre for science, Mathematics and Technology Education Research, University of Waikato. New Zeland (75-87).
- Kalliath, T. J., Bluedorn, A. C., & Gillespie, D. F. (1999). A confirmatory factor analysis of the competing values instrument. *Educational and Psychological Measurement*, 59(1), 143-158.
- Kaptan, F. (2005). *Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programıyla İlgili Değerlendirme*, Bildiri Kitabı, Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu, Eğitimde Yansımalar-VIII, Kayseri, 282-298.
- Kaptan, F. ve Önal, İ. (2006). Fen ve teknoloji öğretiminde süreç temelli öğrenme ve değerlendirme yaklaşımları. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 332, 6-19.
- Kartal, S. ve Buldur, S. (2007). *Fen öğretiminde alternatif değerlendirme tekniklerinin kullanılması durumunda öğrencilerin başarı düzeylerinin incelenmesi*. 16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Tokat.
- Kartal, S., Çınar, Z. ve Duman, D. (2007). *Servqual modeline göre fen bilgisi laboratuvarlarının yeterliklerinin incelenmesi*, 16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Tokat.
- Kurtdede-Fidan, N. (2008). İlköğretimde araç gereç kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Kuramsal Eğitimbilim*, 1(1), 48-61.
- Kutlu, Ö. (2005). *Yeni İlköğretim Programlarının "Öğrenci Başarısındaki Gelişimi Değerlendirme" Boyutu Açısından İncelenmesi*, Bildiri Kitabı, Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu, Eğitimde Yansımalar-VIII, Kayseri, 64-71.
- Marsh, H. W., Hau, K. T., & Wen, Z. (2004). In search of golden rules: Comment on hypothesis-testing approaches to setting cutoff values for fit indexes and dangers in overgeneralizing Hu and Bentler's (1999) findings. *Structural Equation Modeling*, 11(3), 320-341.
- Metin, D. ve Cansüngü-Koray, Ö. (2007). *Hizmet içinde görevli öğretmenlerin yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programı hakkındaki görüşleri: Nitel bir çalışma*. Bildiri Kitabı, 16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Tokat, Cilt 2, 185-192.
- Nias, J. (1989). *Primary teachers talking: A study of teaching as work*, London: Routledge.
- Ornstein, A. C. & Hunkins, F.P. (1998). *Curriculum: Foundations, principles, and issues* (3rd ed). Boston: Allyn and Bacon.
- Preacher, K. J. & MacCallum, R.C. (2002). Exploratory factor analysis in behavioral genetics research: Factor recovery with small sample sizes. *Behavior Genetics*, 32(2), 153-161.
- Sağlam, M. (2009). Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji dersi öğretim programı hakkındaki görüşleri ve derslerin yürütülmesinde karşılaştıkları sorunlar. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 17(3), 496-507.
- Schumacker, R. & Lomax, R. G. (2004). *A beginner's guide to structural equation modelling*. London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Sönmez, V. (1999). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı*. Anı yayıncılık: Ankara
- Tabachnick, B.G. & Fidell, L.S. (2001). *Using Multivariate Statistics*. Pearson Education Company.
- Tatar, O. (2007). *4. ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programlarına ilişkin öğretmen görüşleri*. Basılmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Tekışık, H. H. (2005). *Yeni İlköğretim Programlarının Uygulanmasına Öğretmenlerin Hazırlanması*, Bildiri Kitabı, Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu. Eğitimde Yansımalar-VIII, Kayseri, 11-15.
- Tok, Ş. (2008). The effects of reflective thinking activities in science course on academic achievements and attitudes toward science. *İlköğretim Online*, 7(3), 557-568.
- TUBA- Türkiye Bilimler Akademisi (2006). Türkiye Bilimler Akademisi'nin Program ile ilgili Genel Görüş ve Önerileri: www.tuba.gov.tr/userfiles/mufredat.doc adresinden 16 Nisan 2010 tarihinde indirilmiştir.
- Tüysüz, C. ve Aydın, H. (2009). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin yeni fen ve teknoloji programına yönelik görüşleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 37-54.
- Uygur, M. ve Yanpar-Yelken, T. (2010). Birleştirilmiş sınıflı okullarda uygulanan fen ve teknoloji dersine (yeni fen programına) yönelik öğrencilerin ve öğretmenlerin görüşleri. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(3), 1-18.
- Wilson, S. M. & Berne, J. (1999). Teacher learning and the acquisition of professional knowledge: An examination of research on contemporary professional development. *Review of Research in Education*, 24, 173-209.
- Yaşar, Ş., Gültekin, M., Türkkkan, B., Yıldız, N. ve Girmen, P. (2005). *Yeni ilköğretim programlarının uygulanmasına ilişkin sınıf öğretmenlerinin hazırbulunuşluk düzeylerinin ve eğitim gereksinimlerinin belirlenmesi (Eskişehir İli örneği)*, Bildiri Kitabı, Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu, Eğitimde Yansımalar-VIII, 51-63.

EK.1. Öğretmenlerin Fen ve Teknoloji Öğretim Programına Yönelik Görüşleri Anketi

Maddeler	Kesinlikle katılmıyorum	Kısmen Katılmıyorum	Ne katılıyorum Ne katılmıyorum	Kısmen Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1. Fen ve teknoloji öğretim programındaki deneyler, kazanımlara uygun biçimde belirlenmiştir.	1	2	3	4	5
2. Fen ve teknoloji öğretim programında önerilen etkinlikler faydalıdır.	1	2	3	4	5
4. Fen ve teknoloji konuları, programda önerilen sürede bitirilebilir.	1	2	3	4	5
5. Fen ve teknoloji öğretim programı içerik bakımından yeterlidir.	1	2	3	4	5
6. Sınıf dışı öğrenme ortamlarının kullanılması (laboratuvar etkinlikleri, gezi, gözlem vs) fen ve teknoloji dersi için vazgeçilmez bir öneme sahiptir.	1	2	3	4	5
7. Öğrencinin derse aktif katılımı, fen bilgisi öğretimini daha zevkli hale getirir.	1	2	3	4	5
8. Öğrencilerin kazanımlara ne düzeyde ulaştığını belirlemek mümkündür.	1	2	3	4	5
9. Öğrencinin kendi kendini değerlendirdiği yöntemler öznelidir.	1	2	3	4	5
10. Öğretim programında önerilen değerlendirme yöntemlerini (öğrenci ürün dosyası, performans değerlendirme gibi) uygulamak etkilidir.	1	2	3	4	5
11. Fen ve Teknoloji öğretim programında önerilen (sözlü-yazılı sınavlara ek olarak) alternatif değerlendirme yöntemlerinin (akran değerlendirmesi, öğrenci ürün dosyası) kullanılması uygundur.	1	2	3	4	5
13. Programdaki konular, öğrencilerin seviyesine uygundur	1	2	3	4	5
14. Fen ve teknoloji dersi programda diğer derslerle yeterli düzeyde ilişkilendirilmektedir.	1	2	3	4	5
15. Fen bilimleri ile teknoloji mevcut öğretim programında yeterince bütünleştirilmiştir.	1	2	3	4	5
16. Fen ve teknoloji öğretim programındaki deneyler, içeriğe uygun biçimde belirlenmiştir.	1	2	3	4	5
17. Konuların işlenmesi için, programda tanınan zaman esnekliği uygun bir yaklaşımdır.	1	2	3	4	5
18. Öğretim programındaki kazanımlar, öğrencilerin gelişimsel seviyelerine uygundur.	1	2	3	4	5
19. Diğer fen ve teknoloji öğretmenleriyle işbirliği etkili eğitim için önemlidir.	1	2	3	4	5
20. Laboratuvar etkinlikleri fen ve teknoloji dersinin ayrılmaz bir parçasıdır.	1	2	3	4	5
21. Proje ödevleri öğrencilerin performansını ölçmek için iyi bir araçtır.	1	2	3	4	5
22. Öğrenci ürün dosyalarını değerlendirmek zaman alsa da, yararlıdır.	1	2	3	4	5
24. Programda önerilen etkinlikler, öğrencilerin seviyesine uygundur	1	2	3	4	5
25. Konuların sıralanış biçimi uygundur.	1	2	3	4	5
26. Fen ve teknoloji öğretim programındaki kazanımlar gerçekleştirilebilir niteliktedir.	1	2	3	4	5
27. Öğretim programında yer alan kazanımlar açık bir biçimde ifade edilmiştir.	1	2	3	4	5
28. Programda kazanımların gerçekleşmesi için veli-okul işbirliği önemlidir.	1	2	3	4	5
30. Öğrencilerin farklı kaynaklardan yararlanarak öğrenmelerini teşvik ederim.	1	2	3	4	5
31. Fen ve teknoloji öğretim programı sınıfta öğretim teknolojilerinin (tepegöz, projektör, cd) kullanılmasını gerektirir.	1	2	3	4	5