

FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETMENLERİNİN LABORATUVAR UYGULAMALARINA YÖNELİK HİZMET İÇİ EĞİTİM PROGRAMI: MOBİLİM EĞİTİM

Yrd. Doç. Dr. Semra DEMİR

Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, sdemir@erciyes.edu.tr

Yrd. Doç. Dr. Uğur BÖYÜK

Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, boyuk@erciyes.edu.tr

Doç. Dr. Mustafa EROL

Bozok Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, mustafa.erol@bozok.edu.tr

Özet

Öğretmenler, öğretimi uygulamada ve değişen toplumsal gereksinimler doğrultusunda bireyler yetiştirmede önemli rol ve sorumluluklara sahiptirler. Bu nedenle, öğretmen yetiştirmede hizmet öncesi eğitim kadar hizmet içi eğitim de önemlidir. Bu çalışmada, kırsal kesimde görev yapan ve laboratuvar imkânları sınırlı olan fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvar kullanımı ile ilgili eğitim ihtiyaçları doğrultusunda bir mesleki eğitim programı geliştirilerek, pilot uygulamasının değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Mobilim Eğitim Programı adı verilen bu program, sistem yaklaşımı temel alınarak geliştirilmiştir. Uygulama yerinin bir mobil laboratuvar olması bu programı diğer eğitim programlarından ayıran önemli bir faktördür. Uygulama, Yozgat ili Erdoğan Akdağ İlköğretim Okulu bahçesinde 15 iş günü ve toplam 90 saatte 46 öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak, Mobilim Değerlendirme Anketi ve Mobilim Görüşme Formu kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen verilerin analizi sonucu uygulanan eğitimin öğretmenlere özellikle laboratuvar çalışmalarında önemli katkılar sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu tür uygulamaların öğrencileri de kapsamı gerektiği elde edilen bulgular arasındadır. Öğretmenler, söz konusu sürede öğrendiklerinin derslerinde oldukça yararlı olacağı görüşünde birleşmişler ve benzer uygulamaların daha sık gerçekleşmesi yönündeki isteklerini dile getirmişlerdir.

Anahtar Sözcükler: Hizmet İçi Eğitim, Fen Bilgisi Eğitimi, Eğitim Programı, Kırsal Kesim Öğretmenleri, Laboratuvar Uygulamaları

IN-SERVICE EDUCATION PROGRAM FOR LABORATORY APPLICATIONS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY TEACHERS: MOBİLİM EDUCATION

Abstract

Teachers have important role and responsibilities in terms of carrying out teaching and bringing up individuals along with changing social context. For that reason, in-service teacher training is as important as pre-service teacher training in teacher education. In this study, a programme is developed for science teachers who work in rural settings and have limited access to lab and this programme is piloted and evaluated. The programme, which is named as Mobilim Education Programme, is developed based on system approach. This programme could be distinguished from similar programmes because its application place is a mobile lab. The training took place in the school yard of Erdogan Akdag Primary School located in the city of Yozgat. The training lasted ninety hours in fifteen working days and was participated by forty-six science teachers. To collect data, Mobilim Evaluation Questionnaire and Mobilim Interview Form were used. According to the analysis of the data, the training provided to teachers contributed significantly to teachers particularly in terms of developing their lab skills and teaching. The findings of the study also suggest that such trainings should also include students. The teachers think that what they learned through the training would be valuable in their classes and require that similar in-service trainings should be carried out more frequently.

Key Words: In-service Training, Science Education, Training Program, Teachers in Rural Areas, Laboratory Studies.

1. Giriş

Bilimsel bilginin katlanarak arttığı, teknolojik gelişmelerin büyük bir hızla ilerlediği, fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamın her alanında belirgin bir şekilde görüldüğü günümüzde, toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitiminin anahtar bir rol oynadığı açıkça görülmektedir. Bu önemden dolayı, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabasıdadır (MEB, 2006:7).

Okullardaki eğitimin kalitesi büyük ölçüde öğretmenlerin özel alan eğitimleri, pedagojik formasyon ve genel kültür konularındaki yeterlikleriyle doğrudan ilintilidir. Ancak öğretmenlerin lisans eğitimleri sırasında aldıkları eğitim, onların yeteneklerini bütünüyle ortaya çıkartıp onları yönlendirmeye yeterli değildir (Çepni, 1993; Serin, 2001) Şahin (2001) tarafından yapılan bir çalışmada, fizik öğretmen adaylarının, hizmet öncesi eğitimleri boyunca laboratuvar ortamlarının elverişli olmaması ve laboratuvar uygulamalarını yürüten öğretim elemanlarının ilgili alanda uzman olmamaları veya laboratuvar derslerine gereken önemi vermemeleri gibi nedenlerden dolayı gerekli araç-gereç bilgisini, teorik bilgileri ve uygulama becerilerini istenilen düzeyde kazanamadıkları tespit edilmiştir. Bununla birlikte, öğretmen adayları, çağdaş öğretim yaklaşımlarını, hizmet öncesi dönemde aldıkları birtakım dersler ve uygulamalar yoluyla, öğretmenler ise bu yaklaşımları ancak düzenlenecek hizmet içi eğitim programları yardımıyla edinmektedirler. Bu konudaki alanyazın tarandığında, laboratuvar araç-gereçlerinin kullanımı konusunun fen bilgisi öğretmenlerinin en çok ihtiyaç duyduğu konuların başında geldiği anlaşılmaktadır (Nakiboğlu ve Sarıkaya, 1999; Korkmaz, 2000; Özmen ve Ayas, 2001; Kaya, Çepni ve Küçük, 2004; Ocak, Kıvrak ve Özay, 2005; Kaya ve Böyük, 2011)

Öğretmenler, öğretimi uygulamada ve değişen toplumsal gereksinimler doğrultusunda bireyler yetiştirmede önemli rol ve sorumluluklara sahiptirler. Bu nedenle, öğretmen yetiştirmede hizmet öncesi eğitim kadar hizmet içi eğitim de önemlidir. Öğretmenlerin eğitim alanındaki yeniliklerin ve gelişmelerin gerektirdiği bilgi, beceri ve davranışları kazanmalarını ve mesleki yeterlilik açısından hizmet öncesi eğitim eksikliklerini tamamlamalarını sağlamak amacıyla gerçekleştirilen hizmet içi eğitim, öğretmen yetiştirmenin önemli bir parçasıdır (Odabaşı ve Kabakçı, 2010:1-2) Öğretmenlerin hizmet içi eğitimi öğretmenlerin mesleki gelişimleri olarak da adlandırılmaktadır (Guskey, 2000). Ancak bu alanda yapılan birçok araştırma, hizmet içi eğitim programlarına, büyük para, insan kaynağı ve zaman harcanmasına rağmen, beklenen yararın alınmadığını göstermektedir (Borko, 2004; Boydak, Özan & Dikici, 2001; Özyürek, 1981; Şen, 2003).

Dünyadaki birçok ülkede öğretmen eğitimi konusu, önemli bir yer tutmaktadır. Çoğu ülkede öğretmen eğitimi, nitelik ve nicelik açısından yetersizlikler barındırmaktadır. Nicel açıdan yeterlilik olsun ya da olmasın, öğretmen eğitiminin en özel sorunlarından birisi, mesleki gelişim etkinlikleridir. Hizmet öncesi süreçteki öğretmenler, halen bir eğitim kurumunda buldukları için eğitimleri ve gelişimleri

bir devinim halindedir. Hizmet içi süreçteki öğretmenler ise, işe başlamalarının sonrasında kendilerini izole ve terk edilmiş bulmaktadırlar. Türkiye’de bu öğretmenler için yaşam boyu eğitimin tek yolu, hizmet içi eğitimlerden oluşan mesleki gelişim etkinliklerinden geçmektedir. Mesleki gelişimden yarar gören sadece öğretmen değil, gelişen öğretmen davranışları sonucunda öğrenci, okul yöneticileri ve ailelerdir. Dolayısıyla, öğretmene yapılan yatırım bireye yapılan yatırım olup, topluma yansıyan bir değerdir (Odabaşı ve Kabakçı, 2011:2).

Bu nedenle öğretmenler, göreve başladıktan sonra hizmet içi eğitimlerle kendilerini mesleki açıdan geliştirmelidirler. Şüphesiz bilgiyi ve kuramsal düşünceleri kullanmayı bilen öğretmen, niteliği ve verimliliği artırır. Bununla beraber, fen ve teknoloji eğitimindeki yeni gelişmeler, öğretmenlerin mesleki gelişimlerini sağlamak amacıyla hizmet içi kurslara katılmalarını da zorunlu kılmaktadır. Tekin ve Ayas (2002) öğretmenlerle yaptıkları çalışmada, öğretmenlerin hizmet içi kurslara karşı olumlu tutum içinde olduklarını ve öğretmenlerin yeni yaklaşımlar içeren kurslara ihtiyaçları olduğunu belirlemişlerdir. Dori ve Herscovitz (2005)’e göre hizmet içi kurslar, öğretmenleri bilgi aktarma anlayışından uzaklaştırmakta, yeni ve öğrenci merkezli yaklaşımları benimsemelerini sağlayabilmektedir.

Fen ve teknoloji öğretiminde öğrenci merkezli öğretim yöntemleri arasında laboratuvar, proje, soruşturma, buluş ve ders gezileri yer almaktadır (Çilenti, 1985). Bunlardan en çok kullanılan yöntem laboratuvar yöntemidir. Laboratuvar, öğretilmek istenen bir konu veya kavramın öğrenciye; birinci elden kendisinin yapması şeklinde veya gösteri yolu ile öğretildiği ortamdır (Yılmaz ve Morgil, 1999). Bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde de laboratuvar kullanımının önemli bir yeri vardır. Dolayısıyla hizmet içi kursların bir kısmı laboratuvar kullanımıyla ilgilidir ve bu kurslarda alan bilgisi ile pedagojik içeriğe de yer verilmektedir. Ancak bu kursların teorik düzeylerde kalması kursun etkinliğini sınırlandıran bir faktördür. Babadoğan (1989), kısa süreli ve teorik yanı ağır basan hizmet içi eğitim programlarının kamu kesiminde “sıklıkla” uygulandığını ve bu nedenle yeterince verimli olmadıklarını belirtmiştir.

Bu ve benzeri eksiklikleri en aza indirmeyi ve bir merkez yerine öğretmenin çalıştığı kasaba ya da köyde uygulamalı bir eğitim vermeyi amaçlayan *Mobilim Eğitim Programı*, Avrupa Birliği Eğitim ve Gençlik Programları Merkezi Başkanlığı (Ulusal Ajans) tarafından Hayatboyu Öğrenme Programı Leonardo da Vinci Yenilik Transferi Projeleri kapsamında desteklenen Mobilim projesi için oluşturulmuş bir programdır. Adı geçen proje çerçevesinde fen ve teknoloji öğretmenleri arasında bilgi ağı kurulması, katılımcılar arasında oluşturulacak tartışmalarla karşılıklı fikir ve tecrübelerin paylaşımının sağlanması, bilim fuarları için yeni fikirler edinilmesi, kırsal kesimdeki fen ve teknoloji öğretmenlerinin kullanımı için internet destekli eğitimler verilmesi amaçlanmıştır. Bu projenin uygulanmasında kullanımı planlanan *Mobilim Eğitim Programı* ile kırsal alanlarda görev yapan ve laboratuvar imkânları

olmayan öğretmenler, mobil fen laboratuvarında görecekları yeni deneysel aktivitelerle ve yüz yüze eğitimlerle desteklenecektir.

Bu araştırmanın konusu, adı geçen hizmetiçi eğitim programının (Mobilim Eğitim) hazırlanması ve pilot uygulamasının değerlendirilmesidir. Bu program geliştirme çalışması, uygulama yerinin mobil bir laboratuvar olması ve Avrupa Birliği ülkelerinde mesleki eğitimde hayatboyu öğrenme etkinlikleri kapsamında uygulanan yeniliklerin ülkemiz kırsal kesimlerine transferini sağlaması açısından diğeri araştırmalardan farklıdır. Bununla beraber, uygulama yerinin mobil bir laboratuvar olduğu çalışmalar dünyada öğrenci eğitimine yönelik olarak mevcut olmakla birlikte (Amerika'da Boston'da *Mobile Laboratory Coalition*, İngiltere Bristol'da *ChemLabs: Mobile Teaching Unit*, Londra'da *IOP Lab in a Lorry*, Hindistan'da *Vidnyanvahini*, Güney Afrika'da *Physics-on-the-move* gibi), öğretmen eğitiminde böyle bir uygulamaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın amacı, Mobilim Eğitim Programının hazırlanması sürecinde izlenen sistematüğının açıklanması ve bu sürecin bir parçası olan pilot uygulamanın değerlendirilmesidir.

2. Yöntem

Bu araştırmada nicel ve nitel araştırma yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Böylelikle, yöntem çeşitlemesi yapılmıştır. Nicel ve nitel verilerin birbirlerini destekleyerek kullanılması, araştırmanın geçerliliği ve güvenilirliğini artırmaktadır (Creswell, 2003). Buna paralel olarak, Yıldırım ve Şimşek (2005) değişik yöntemlerin birlikte kullanılmasının toplanan verilerin ve bu verilere dayanarak yapılan açıklamaların doğruluğunun ve geçerliğinin saptanmasında önemli olduğunu ifade etmektedir.

Araştırmanın nicel boyutunda, tek grup son-test modelinden elde edilen veriler yer alırken, nitel boyutunda ise, yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile elde edilen veriler yer almaktadır. Tashakkori ve Teddlie (1998) nicel ve nitel araştırmaların bir arada kullanıldığı çalışmalarda kullanılan araştırma desenlerini, (1) eşit statü (equivalent status designs), (2) baskın-baskın olmayan (dominant-less dominant mixed method designs) ve (3) yaklaşımların çok düzeyli kullanımı (designs with multilevel use of approaches) olmak üzere sınıflandırmıştır. Bu çalışma ise baskın-baskın olmayan araştırma deseninde (dominant-less dominant mixed method designs) düzenlenmiştir. Bu desene göre, bir araştırma yöntemi, araştırmada baskın durumdayken, alternatif olarak düşünülen araştırma yöntemi ise çalışmanın küçük bir bölümünü oluşturur. Bu araştırmada, nitel veriler nicel verileri desteklemek amacıyla elde edilmiştir. Alternatif olarak düşünülen araştırma yöntemi her ne kadar araştırmanın detaylarını yalnız bir açıdan incelediği için sınırlı bilgi verse de (Creswell, 2003); araştırma sonuçlarını etkileyen kişisel tepkileri inceleme açısından faydalıdır (Tashakkori & Teddlie, 1998). Bu araştırmanın alternatif olarak düşünülen nitel boyutu, öğretmenlerin almış oldukları mesleki

eğitimin, olumlu, olumsuz yanları ve daha iyi bir uygulama için önerilerine yönelik görüşlerini incelemektedir.

2.1. Çalışma Grubu

Yozgat ilindeki ilköğretim okullarında görev yapan fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvar uygulamalarının geliştirilmesi için AB ve MEB desteğiyle düzenlenen Mobilim Eğitim Programının pilot uygulaması 18 kadın ve 28 erkek olmak üzere toplam 46 öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilmiştir.

Mobilim Eğitim Programının pilot uygulamasına katılan Fen ve teknoloji öğretmenin yaş, cinsiyet ve branşlarına göre dağılımları incelendiğinde; öğretmenlerin yaşlarının 23 ile 51 arasında değişmekle beraber genel ortalamanın 26 ile 31 aralığında (% 60,8) olduğu, 28 öğretmenin erkek (% 60,9), 18 öğretmenin kadın (% 39,1) olduğu, 39 öğretmenin branşının (% 84,8) Fen bilgisi öğretmenliği, 4'ünün Kimya (% 8,7), 3'ünün Fizik bölümü oldukları görülmüştür.

2.2 Veri toplama Aracı

Mobilim Eğitim Programının pilot uygulamasını değerlendirmek amacıyla Mobilim Değerlendirme Anketi kullanılmıştır. Anketin hazırlanması sürecinde öncelikle bu konuda daha önce yapılmış uygulamalar incelenmiştir. Bu uygulamalardan, Barby ve arkadaşları (2005) tarafından geliştirilmiş ve bu çalışmanın yazarları tarafından Türkçe'ye çevrilmiş olan *Mobilim Değerlendirme Anketi*'nin kullanılmasına karar verilmiştir. Anketin, kapsam geçerliliğini sağlamak için uzman görüşü alınmış, anketin bir grup öğretmene uygulanması sonucu, açık ve anlaşılır olup olmadığı belirlenerek gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Anket formu pilot gruba (46 öğretmen) uygulanmıştır. Anketin güvenilirlik çalışması bu araştırma kapsamında yapılmış, ölçeğin güvenilirliği örneklem bölgesinde *Cronbach's Alfa* =0,73 olarak hesaplanmıştır.

Mobilim Değerlendirme Anketi iki bölümden oluşmaktadır. Anketin birinci bölümü; öğretmenlerin yaş, cinsiyet ve branş değişkenlerini belirleyen seçmeli sorulardan oluşturulmuştur. Anketin ikinci bölümü ise; Mobilim eğitim programının etkinliğini ortaya koymayı amaçlayan beşli Likert tipinde 12 sorudan oluşmaktadır. Ankete katılan öğretmenlerden, seçmeli sorularda, soru seçeneklerinden birini seçmeleri; derecelendirmeli sorularda ise sorunun her seçeneğinde ifade edilen görüşe katılma derecelerini beşli dereceleme üzerinden [(1) kesinlikle katılmıyorum, (2) katılmıyorum, (3) kararsızım, (4) katılıyorum, (5) kesinlikle katılıyorum] işaretlemeleri istenmiştir. Elde edilen veriler SPSS 16.0 (Statistical Package for Social Sciences) paket programıyla analiz edilmiştir.

Bununla beraber araştırmada katılımcılara ve uygulama öğretim elemanlarına Mobilim Görüşme Formu uygulanmış, yapılan görüşmeler aracılığıyla programa ilişkin değerlendirme çalışması yapılmıştır. Bu sayede uygulamanın değerlendirilmesinde veri çeşitliliğine gidilmiştir. Bu görüşmelerde, eğitimlerde verilen kuramsal bilgilerin, uygulamalı etkinliklerin ve grup çalışmalarının yeterli ve yararlı olup olmadığını ortaya koymak amacıyla katılımcılara şu sorular sorulmuştur:

i) Mobilim Eğitim Programının olumlu yanları nelerdir? ii) Mobilim Eğitim Programının aksayan ve ve eksik yanları neledir? iii) Mobilim Eğitim Programının daha etkin olabilmesi için önerileriniz nelerdir? Nitel verilerin analizinde, betimsel analiz tekniği kullanılmıştır.

3. Bulgular

3.1 Mobilim Eğitim Programının Geliştirilmesine İlişkin Bulgular

3.1.1 Program Geliştirme Çalışmasında Benimsenen Yaklaşım

Ülkemizde öğretmenlere yönelik kurs programlarının hazırlanmasında MEB sistem yaklaşımı modelini kullanmaktadır. Sistem teorisini program geliştirmede ilk defa kullanan ve bu yaklaşıma göre program modeli geliştiren George Bauchamp'tır. Bauchamp, eğitim sistemi teorisini, yönetim, rehberlik, program, öğretim ve değerlendirme teorileri olarak beş alt birime ayırmıştır. Programda sistem yaklaşımı, okul sisteminin alt birimlere ayrılarak her bir birimin birbirleriyle ve bütünlü ile olan ilişkilerini analiz eden yaklaşımdır. Okulun alt birimleri, personel, araç ve gereçler, çalışma takvimleri, planlama, programlama, bütçe yapısı, fonksiyonları ve kapasiteleridir. Sistem yaklaşımı, eğitim programlarını, eğitim sisteminin tümü içinde değerlendirerek çeşitli üniteler, diyagramlar ve akış şemalarıyla açıklamaktadır. Bu yaklaşıma *eğitim programları mühendisliği* de denmektedir. Çünkü sistem yaklaşımı, sistem teorisinin ve sistem analizi modelinin eğitime yansımalarıdır (Beauchamp, 1968'den aktaran: Korkmaz, 2007).

MOBİLİM eğitim programı geliştirme çalışmasında da sistem yaklaşımı modelinin kullanılmasına karar verilmiştir. Sistem yaklaşımı modeli, analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır (Çakır, 2004; Gökdere, 2004; Kaya, 2003; Tekin, 2004; Yalın, Hedges ve Özdemir, 1996). Bu aşamalardan ilkinde, ihtiyaçların belirlenebilmesi amacıyla görüşme, anket uygulama, gözlem yapma ve test uygulama gibi yöntemlerden biri veya birkaçı kullanılarak ihtiyaçlar belirlenir ve programın hedeflerinin analizi yapılır (Taymaz, 1981). Tasarım aşaması, eğitim programının hazırlanmasında temeldir. Bu aşamada, programda uygulanacak etkinlikler belirlenir. Ayrıca, öğretim programının taslağı hazırlanır, ölçme araçları geliştirilir, eğitim yapılacak ortam belirlenerek ortama ilişkin düzenlemeler yapılır ve uygulama öğretim elemanı için plan hazırlanır. Geliştirme aşamasında, belirlenen içeriğin nasıl öğretileceği ortaya konur, amaçlar, yöntem ve değerlendirme teknikleri geliştirilir. Bu aşamada hazırlanan dokümanlar hem kursun öğreticisine hem de kursiyerler için yararlıdır (Çevikbaş, 2002). Uygulama aşamasında geliştirilen programın pilot uygulaması yapılarak eksik yönler belirlenerek düzeltilir. Düzenlemeler tamamlandıktan sonra asıl uygulamaya geçilir. Değerlendirme aşaması, eğitimin amaçlarına ulaşip ulaşmadığı, katılımcıların bilgi, beceri ve davranışlarında ortaya çıkan değişmeye, ilerlemeye göre tespit edilebilir (Ertürk, 1972). Taymaz'a (1981) göre; hizmet içi eğitim etkinliklerinde değerlendirme, yapılış amacına göre, başarının ve programın değerlendirilmesi

olmak üzere iki şekilde sınıflandırılabilir. Eğitim programına katılan personelin başarılarını ölçmek ve değerlendirmek üzere yapılan çalışmalar, zaman ve hedeflerine göre, ön değerlendirme, ara değerlendirmeler, son değerlendirme ve izleme değerlendirmesi olmak üzere ayrılırlar. Programın değerlendirilmesi ise çoğunlukla anket yoluyla, programı oluşturan hedef, kapsam, yöntem ve değerlendirme süreçlerine ilişkin katılımcıların görüşleri alınarak eğitim programı tümü ile değerlendirilir (Taymaz, 1981).

Bu araştırma kapsamında planlanan eğitim programı geliştirme çalışmasında, eğitim sürecini bir sistem olarak ele alan ve hedeflere ulaşmak için sistemi oluşturan tüm unsurların birlikte ve etkili çalışmasını teşvik eden sistem modeli esas alınmıştır. Üniversite, il milli eğitim müdürlüğü, okullar ve öğretmenler arasında aktif bir işbirliği kurularak onların eğitimlerinin, daha nitelikli bir biçimde sağlanması hedeflenmektedir.

3.1.2 Program Geliştirme Çalışmasında İzlenen Sistematik

Bu bölümde sistem yaklaşımına dayalı program geliştirme aşamaları dikkate alınarak, fen ve teknoloji öğretmenlerinin laboratuvar uygulamalarına destek olmak amacıyla geliştirilen MOBİLİM eğitim programı için izlenen sistematik açıklanmıştır.

a) Analiz

Analiz aşamasında, ihtiyaç belirleme çalışmasının yapılması, MOBİLİM eğitim programının kapsamı belirlenerek öğretim ilkelerine göre sıralamasının yapılması, mobil laboratuvarın hazırlanması ve öğreticilerin belirlenmesi işlemleri yapılmıştır.

b) İhtiyaçların Belirlenmesi

MOBİLİM eğitim programından yararlanacak olan kırsal kesim fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvar uygulamalarına yönelik ihtiyaçlarının belirlenmesi için bir *ihtiyaç belirleme anketi* hazırlanmıştır. Bu anketin maddeleri oluşturulurken Kaya, Çepni ve Küçük (2004)'ün fizik öğretmenlerinin laboratuvara yönelik hizmet içi eğitim ihtiyaçlarını belirlemek için hazırladıkları anket maddelerinden yararlanılmıştır. Anketin bazı maddeleri ise Linn ve Gronlund (1995) tarafından hazırlanan *öğretmenlerin laboratuvar materyallerini etkili kullanma göstergeleri'*nden (Aktaran: Kaya, Çepni ve Küçük, 2004) alınmıştır.

Veri toplama aracı, cevaplama istenen bakış açısını davet etmesi, kaynak kişi için cevaplama kolaylığı sağlaması ile araştırmacı için değerlendirme (cevapları sayısallaştırma ve çözümlenme) kolaylığı vermesi bakımından, yeterli sayıda kapalı uçlu soru kullanılmıştır. Anketin, kapsam geçerliliğini sağlamak için uzman görüşü alınmıştır. Anketin bir grup öğretmene uygulanması sonucu, açık ve anlaşılır olup olmadığı belirlenerek gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Anket formunun pilot çalışması Yozgat il merkezindeki 46 öğretmene uygulanarak gerçekleştirilmiş, anketin geçerlik ve güvenilirlik çalışması bu araştırma kapsamında yapılmıştır. Uygulanan ölçeğin güvenilirliği 0,89 olarak hesaplanmıştır.

İhtiyaç Belirleme Anket Formu iki bölümden oluşmaktadır. Anketin birinci bölümü; öğretmenlerin profillerini belirlemek amacıyla cinsiyet, branş, mesleki

kıdem, çalıştığı okulun bulunduğu yerleşim birimi ve hizmet içi eğitime katılma değişkenlerini belirleyen seçmeli sorulardan oluşturulmuştur. Anketin ikinci bölümü ise; laboratuvar çalışmalarına yönelik yeterlik görüşlerini ortaya koymayı amaçlayan Beşli Likert tipinde sorulardan oluşturulmuştur. Ankete katılan öğretmenlerden, seçmeli sorularda, soru seçeneklerinden birini seçmeleri; derecelendirmeli sorularda ise sorunun her seçeneğinde ifade edilen görüşe katılma derecelerini beşli dereceleme üzerinden [(1) kesinlikle yetersizim, (2) yetersizim, (3) kısmen yeterliyim, (4) yeterliyim, (5) kesinlikle yeterliyim] işaretlemeleri istenmiştir. Uygulamalar Bozok Üniversitesi Mobilim projesi web sitesinden (<http://mobilim.bozok.edu.tr/>) elektronik olarak gerçekleştirilmiştir. Anket Yozgat ili kırsal kesiminde çalışan fen ve teknoloji öğretmenlerine uygulanarak onların laboratuvar uygulamalarına yönelik hizmet içi eğitim ihtiyaçlarının neler olduğu belirlenmiştir. Bu çerçevede, özellikle “Fen ve Teknoloji laboratuvarındaki tüm araç gereçleri tanıma ve kullanabilme”, laboratuvardaki araç gereçlerle ilgili basit bakım onarım bilgi ve becerisine sahip olma”, laboratuvar yöntemini uygulamada kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri, laboratuvarında etkili bir öğrenme ortamı düzenleyebilme gibi yeterlikler bakımından öğretmenler kendilerini oldukça yüksek oranlarda *Yetersiz* ve *Kısmen Yeterli* gördükleri belirlenmiştir. Bu durum, eğitim programının kazanımlarının oluşturulmasında dikkate alınmıştır.

İhtiyaçların belirlenmesinin ardından, hazırlanan eğitim programının kazanımları oluşturulmuştur. Kazanımlar belirlenirken farklı öğrenme alanlarından ve farklı öğrenme düzeylerinden olması durumu dikkate alınmıştır. Bazı kazanımların belirlenmesinde, bilgi oluşturmada, problemler üzerinde düşünmede ve sonuçları formüle etmede bilim adamlarının da kullandıkları düşünme becerileri olan bilimsel süreç becerilerinden yararlanılmıştır. Zira öğretmenler günümüzün bilgi birikimini öğrencilere aktarmayı değil, araştıran sorgulayan, inceleyen, günlük hayatıyla fen konuları arasında bağlantı kurabilen, hayatın her alanında karşılaştığı problemleri çözmeye bilimsel metodu kullanabilen bireyler yetiştirmekle yükümlü olduklarından öncelikle sayılan niteliklerin kendilerinde var olmasının sağlanması amaçlanmıştır. Programın geliştirilmesinde ihtiyaç duyulan finansman, Avrupa Birliği Eğitim ve Gençlik Programları Merkezi Başkanlığı (Ulusal Ajans) tarafından Hayatboyu Öğrenme Programı Leonardo da Vinci Yenilik Transferi Projeleri kapsamında sağlanmıştır.

c) Programın Kapsamının Belirlenmesi

Kapsam hedeflerin kazandırılmasına yardımcı olacak bir biçimde düzenlenmiştir. Hazırlanan kapsamın, çağdaş ve bilimsel bilgiyle donanık olmasına, somuttan soyuta, kolaydan zora, birbirinin önkoşul oluş özelliğine göre kendi içinde mantıklı bir tutarlılığı olacak şekilde düzenlenmesi sağlanmıştır. Kapsamda sunulan kavramlar, olgular, semboller, sınıflamalar, ilkeler, deneyler, tablolar, grafikler tarafından desteklenmiştir. Kapsam değişik öğrenme ve öğretme etkinliklerine uygun olacak şekilde oluşturulmuştur.

d) Programın Tasarımı

Bu aşamada analiz kısmında toplanan verilere dayalı taslak bir öğretim programı hazırlanmıştır. Bu programda belirlenen önceliklere göre kazanımlar, içerik, öğrenme öğretme strateji yöntem ve teknikleri, akıl yürütme yolları ve ölçme değerlendirme ne şekilde yapılacağı belirlenmiştir.

Programda hangi etkinlik ve deneylere hangi sırada yer verileceği, bunlara ilişkin araç-gereçlerin neler olacağı ve bağlı olarak ölçme değerlendirme yöntemleri belirlenmiştir. Bu çerçevede MEB tarafından 6. 7.ve 8. sınıflar Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında yer alan deneylerin tamamının ve ilave deneylerin uygulanması uygun bulunmuştur (http://mobilim.bozok.edu.tr/tr/1/mobilim_deneyleri.html).

Programda gösteri deneylerine (Aldatan Görüntü, Bukalemun Sıvı, Duyma Testi, Enerji Halkası, Euler Diski, Güneş Pili Araba, Kalp Davulu, Lazerle Ses İletimi, Peltier Etkisi, Van De Graff Jeneratörü gibi.) de yer verilerek eğitim esnasında incelenen konu ya da kavramların, kursiyerlerin, birden fazla duyusunu harekete geçirerek, ilgi çekip merak uyandırması amaçlanmıştır. Bu etkinliklerin özellikle öğretmenlerin kursa ilişkin motivasyonlarını artıracakı düşünülmüştür. Ayrıca, gösteri deneyleri genellikle, laboratuvar araç-gereçlerinin kısıtlı olduğu (köy okulları vb. yerlerde), öğrenciler tarafından yapılması uygun olmayan tehlikeli deneylerin yapılmasında, profesyonel beceri isteyen uygulamalarda kullanılan etkili bir yöntem olduğundan bu deneylerin öğretmenler tarafından iyi anlaşılmasının önemli olduğu düşünülmüştür.

Gösteri deneyleri ile birlikte aynı gün Hands-on deneylerine yer verilmesi planlanmıştır. Hands-on deneyleri (Akciğerimiz Nasıl Çalışır? Asit-Baz Belirteci Yapalım, Basit Dinamometre Yapımı, Basit Bir Elektromıknatısın Yapılması, Basit Pusula Yapımı, Buruşan Kutu, Zıplayan Para, Hacı Yatmaz Yapalım gibi.), deneysel etkinlik malzemelerinin çok düşük maliyetlerle elde edilebilmesi, fen ve teknolojik kavramların hayatla doğrudan ilişkisinin kurulmuş olması, hedef kitlenin bilimsel çalışmaya ilgisinin artırılması bakımından önemlidir.

Programda yer alan etkinliklerin belirlenmesinde dikkate alınan başka bir nokta, bireysel ve grup deneylerine yer verilmesidir. Bireysel deneyler aracılığı ile öğretmenlere kendi kendilerine karar vererek uygulama yapma olanağı sağlandığından, verilen eğitimin, katılımcı aktivitesine dayalı olarak planlandığı söylenebilir. Bu yolla katılımcılarda, gördüklerini yorumlama, problem çözme, bilimsel süreç becerilerini kazanmaları amaçlanmıştır. Planlanan grup deneyleri ile programa katılan öğretmenlerin birbirleriyle kaynaşması, fikir alışverişinde bulunmaları amaçlanmıştır. Programda yapılması planlanan etkinliklerin değerlendirilmesine ilişkin ölçme araçları ve değerlendirme yöntemleri de bu aşamada belirlenmiştir.

Programın tasarımı sürecinde yapılan işlemlerden bir başkası da eğitim ortamının belirlenmesi ve ortama ilişkin düzenlemeler yapılmasıdır. Bu süreçte

öncelikle bir mobil laboratuvar kiralanmıştır. Konforlu bir ortam hazırlanması amacıyla mobil laboratuvar içinde ısıtma, aydınlatma, havalandırma, elektrik, su, ısı yalıtımı gibi ihtiyaçlara cevap verecek şekilde düzenlemeler yapılmıştır. Ayrıca öğretme ve öğrenmeyi teşvik etmek, kolaylaştırmak ve programa katılanları güdülemek amacıyla gerek teknolojik araç-gereçler (projeksiyon, bilgisayar, vs.) gerekse diğer yardımcı ders araçları (masalar, tahta, levhalar, çeşitli posterler, üç boyutlu araçlar, vs.) laboratuvara tadilatlar da yapılarak eklenmiştir. Daha sonra programda uygulanacak deneylere ait malzemelerin tespiti ve satın alınması işlemleri gerçekleştirilmiştir. İhtiyaç duyulan alanlarda, uygulayıcı öğretim elemanları olarak Bozok Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesinde Fizik, Kimya ve Biyoloji bölümlerinde görev yapan 1 profesör, 1 doçent, 4 yardımcı doçent ve 2 araştırma görevlisi görev almıştır.

e) Programı Hazırlama

Geliştirme aşamasında, hazırlanan programdaki etkinlik ve uygulamalara yönelik ayrıntılı planlar oluşturularak bu planlarla ilgili öğretim elemanlarına bilgilendirme yapılmıştır. Bu planların uygulayacak öğretim elemanlarına ve eğitim alacak öğretmenlere rehberlik etmesi amaçlanmıştır.

f) Pilot Uygulama

Programın pilot uygulaması, Yozgat ili Erdoğan Akdağ İlköğretim Okulu bahçesinde 15 iş günü ve toplam 90 saatte 46 öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilmiştir.

Eğitim programının pilot uygulanmasında izlenen sistematik aşağıdaki gibi gerçekleşmiştir: Eğitimin ilk gününde uygulanan etkinliklerle, öğretmenlere proje tanıtılarak, projenin amacı ve önemi hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca, laboratuvar yönteminin fen ve teknoloji dersi uygulamalarındaki önemi-gerekliliği tartışılarak, laboratuvar uygulamalarına yönelik yeni yaklaşımlar tanıtılmış ve her bir yaklaşıma uygun etkinliklerle konunun kavranması sağlanmıştır. Uygulama sonrası, öğretmenlerin laboratuvar yaklaşımlarını tanımaları ve yaklaşımlarla ilgili etkinlik yapabilmeleri hedeflenmiştir.

Eğitimin ikinci gününde, yeni laboratuvar araç-gereçleri tanıtılarak, çok sayıda (40 deney) gösteri deneyi ve Hands-on deneyi yapılmış ve tartışılmıştır. Bu uygulamalar ile öğretmenlerin, öğrencilerine fen ve teknoloji konularını günlük hayatla nasıl ilişkilendirerek kavratacakları ve malzeme olmadığı zamanlarda çok basit malzemelerle deneyleri yapabileceklerinin anlaşılması hedeflenmiştir.

Eğitimin üçüncü gününde, ilköğretim Fen ve Teknoloji dersinde yer alan fizik, kimya ve biyoloji deneylerini (25 deney) yapabilme bilgi ve becerisi, deneylerden elde edilen verileri analiz etme becerisi kazanmaları ve bu uygulamalarla laboratuvar yöntemine karşı daha olumlu bir tutum oluşturmaları hedeflenmiştir. Ayrıca laboratuvarda kullandıkları araçlarının bakım ve onarımını yapabilmeleri hedeflenmiştir.

Dördüncü günde, fizik, kimya ve biyoloji (27 deney) deneyleri ile deneylerden elde edilen verileri analiz etme becerisi, deneydeki bağımsız değişkeni değiştirerek bağımlı değişken üzerindeki etkisini belirleme becerisi kazanmaları hedeflenmiştir. Ayrıca gözlem, çıkarım veya deneylere dayanarak geleceğe yönelik olası sonuçlar hakkında fikir öne sürmeleri, gözlem ve ölçüm sonucunda elde edilen araştırmanın amacına uygun verileri yazılı ifade, resim, tablo ve çizim gibi çeşitli yöntemlerle kaydetmeleri hedeflenmiştir. Deney ve gözlemlerden elde edilen verileri derleyip işleyerek gözlem sıklığı dağılımı, çubuk grafik, tablo ve fiziksel modeller gibi farklı formlarda göstermeleri hedeflenmiştir.

Beşinci günde, fizik, kimya ve biyoloji (18 deney) deney etkinlikleri ile gözlemlere dayanarak bir veya birden fazla özelliğe göre karşılaştırmalar yapma, benzerlik ve farklılıklara göre sınıflamalar yapma, verilen bir olaydaki kontrol edilen değişkenleri belirleme, kurduğu hipotezi sınamaya yönelik bir deney önerebilme, kurduğu hipotezi sınamaya yönelik nitel veya nicel veriler toplama, yaparak, yaşayarak, eğlenerek öğrenme becerisi kazanmaları hedeflenmiştir.

g) Programın Tanıtımı

Bu program, çok sayıda deneysel etkinlik ve uygulamalardan oluşmaktadır. Programda yer alan etkinliklerin tamamı uygulama öğretim elemanları rehberliğinde gerçekleştirilmiştir. Öğretmenler etkinlikleri uygularken kendilerine sunulan planlardan yararlanmışlardır. Eğitim programının içeriğini oluşturan diğer konular, hazırlanan slaytların (sesli görüntüler, video,) data show desteğiyle ekrana yansıtılıp, tartışma ortamı yaratılarak sürdürülmüştür. Her uygulama gününün sonunda sonraki günün planları, araç-gereç vs. donanımları kontrol edilip hazırlanmıştır.

3.2 Mobilim Eğitim Programının Pilot Uygulamasının Değerlendirmesine

İlişkin Bulgular

Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin, Mobilim Eğitim Programına ilişkin görüşleri, anket sorularına verdikleri cevaplar ve yüzdelik değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin ankete verdikleri cevaplar incelendiğinde, 1., 2., 4., 6., 8., 9.,10. ve 11. maddelerde verilen görüşlere oldukça yüksek oranlarda katılım gösterdikleri görülmektedir. Eğitim programına katılan öğretmenlerin, özellikle mobilimin derslerde daha fazla deney yapma isteği uyandığı (% 95,7), fen ve teknolojiyi öğrenmenin en iyi yollarından birinin mobilim olduğu (% 87), mobilimde öğrendiklerinin derslerde fayda sağlayacağı (% 91,4), mobilim ziyaretinden gerçekten zevk aldığı (% 91,4), mobilimi arkadaşlarına tavsiye edeceği (% 93,5), mobilimdeki deneylerin ilginç ve eğlenceli olduğu (% 89,1), mobilimi tekrar ziyaret etmek istedikleri (% 91,3), mobilim daha çok okul ziyaret etmesi gerektiği (% 97,8) konularında oldukça yüksek oranda katılım gösterdikleri görülmektedir.

Tablo 1: Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinin Mobilim Eğitim Programına İlişkin Görüşleri

Madde No:	GÖRÜŞ İFADELERİ	Kesinlikle Katılıyorum		Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Kesinlikle Katılmıyorum	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	Mobilim bende derslerde daha fazla deney yapma isteği uyandırdı.	28	60,9	16	34,8	2	4,3	0	0,0	0	0,0
2	Mobilim gerçekten fen ve teknolojiyi öğrenmenin en iyi yollarından biridir.	16	34,8	24	52,2	4	8,7	2	4,3	0	0,0
3	Mobilimdeki deneyler sıkıcıydı.	0	0,0	1	2,2	1	2,2	25	54,3	19	41,3
4	Mobilimde öğrendiklerim derslerde fayda sağlayacaktır.	21	45,7	21	45,7	2	4,3	2	4,3	0	0,0
5	Mobilimde daha önce görmediğim pek çok deney vardı.	2	4,3	15	32,6	10	21,7	18	39,1	1	2,2
6	Mobilim ziyaretinden gerçekten zevk aldım.	29	63,0	13	28,3	3	6,5	1	2,2	0	0,0
7	Mobilimdeki öğretmenlerin söylediklerini anlamakta güçlük çektim.	1	2,2	1	2,2	3	6,5	21	45,7	20	43,5
8	Öğretmen arkadaşlarıma Mobilimi tavsiye edeceğim.	22	47,8	21	45,7	2	4,3	1	2,2	0	0,0
9	Mobilimdeki deneyler gerçekten ilginç ve eğlenceliydi.	16	34,8	25	54,3	3	6,5	2	4,3	0	0,0
10	Mobilimi tekrar ziyaret etmek isterim.	19	41,3	23	50,0	2	4,3	2	4,3	0	0,0
11	Mobilim daha çok okul ziyaret etmeli.	37	80,4	8	17,4	1	2,2	0	0,0	0	0,0
12	Fen ve teknolojiyi sınıfta öğretmektense Mobilimde öğretmeyi tercih ederim.	19	41,3	15	32,6	5	10,9	5	10,9	2	4,3

Diğer taraftan mobilimdeki deneyleri sıkıcı bulan (% 2,2) ve mobilimdeki öğretmenlerin söylediklerini anlamakta güçlük çeken öğretmenlerin (% 4,4) yüzdelerinin oldukça düşük olduğu bu görüşlere kesinlikle katılmadıkları görülmektedir. Bu sonuçlar, eğitim programının etkin ve başarı düzeyinin oldukça yüksek olduğunu işaret etmektedir.

Bu programa ilişkin diğer bir değerlendirme çalışması da katılımcılara uygulanan görüşme formundan elde edilen veriler aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmelerde, eğitimlerde verilen kuramsal bilgilerin, uygulamalı etkinliklerin ve grup çalışmalarının yeterli ve yararlı olup olmadığını ortaya koymak amacıyla katılımcılara çeşitli sorular sorulmuş ve görüşleri alınmıştır.

Pilot uygulamaya katılan öğretmenlerin görüşleri Mobilim eğitim programının olumlu yanları çerçevesinde incelendiğinde ortaya çıkan temalar: Samimi Öğretim Ortamı, Uygulamalı Eğitim, Deneylerde Pratik Çözümlere Yer Verilmesi, Eğlenceli ve Aktif Öğretim Olması, Uygulayıcı Uzmanlarla Kaliteli İletişim, Farklı Bir Laboratuvar şeklindedir. Öğretmenlerin görüşlerinden doğrudan alıntılar aşağıdaki gibidir:

- “Deneylerin her ortamda yapılabileceğini bir kez daha görmüş olduk.”

- “Önceki eğitim hayatımda görmediğim deney malzemelerini gördüm.”
- “Branş öğretmenleri olarak bir araya geldik ve bilgi alışverişinde bulunduk.”
- “Derslerde öğrencilere basit yöntemlerle deneyler yapabileceğimi anladım.”
- “Yanlış ve eksik bilgilerim güncellendi.”

Pilot uygulamaya katılan öğretmenlere eğitim programının aksayan ve eksik yanları sorulduğunda alınan cevapların incelenmesi sonucu, ortaya çıkan temalar; Çalışma Ortamının Sıkışık Olması, Sürenin Kısıtlı Olması, Teknik Eksiklikler, olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin görüşlerinden doğrudan alıntılar aşağıdaki gibidir:

- “Süre ve malzeme çeşitliliğinin kısıtlıydı.”
- “Laboratuvar ortamı küçüktü ve hareket alanı kısıtlıydı.”
- “Bazı deneyleri yapmadık sadece dinledik. Çünkü süre kısıtlıydı.”

Öğretmenlere eğitim programının iyileştirilmesi için önerilerinin neler olabileceği sorulduğunda ise alınan cevapların analizi sonucu belirlenen temalar; Özgün Çalışmalara da Yer Verilmesi, Benzer Mobil Eğitimlerin Öğrencilere Uygulanması, Gösteri Deneylerine Ağırlık Verilmesi, Uygulamaların Tüm Okullarda Yaygınlaştırılması, Fizik, Biyoloji ve Kimya Deneylerinin Ayrı Ayrı Günlerde Verilmesi, Uygulamalı Eğitimlerin Tek Seferle Sınırlı Kalmayıp, Belirli Dönemlerde Tekrarlanması, Her Bir Branş İçin Ayrı Ayrı Mobilim Programı Olması, Eğitim Süresinin Uzatılması, şeklindedir. Öğretmenlerin görüşlerinden doğrudan alıntılar aşağıdaki gibidir:

- “Sürenin daha geniş olması ve malzeme çeşitliliğinin artırılması faydalı olur.”
- “Katılımcıların az, yerin daha geniş olması daha iyi olur.”
- “Daha fazla gösteri deneyi olabilirdi.”
- “Laboratuvarı olmayan okullarda bu deneylerin nasıl yapılabileceği hakkında ayrıntılı bilgi verilse iyi olurdu.”
- “Eğitim, her bir Mobil Tır’da farklı branşların deneyleri olacak şekilde üç tırda verilse daha iyi olurdu.”
- “Eğitim, seminer döneminde verilse daha iyi olurdu.”

4. Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada, laboratuvarların etkili kullanımı için düzenlenen bir programın hazırlanmasında izlenen sistematik ve bu sistematığın bir parçası olan pilot uygulamayla, ilköğretim fen ve teknoloji öğretmenlerinin bu uygulamaya ilişkin görüşleri analiz edilmiştir. Çalışmaya katılan öğretmenlerin, kısa süreli olan eğitim programının sonucunda, laboratuvar çalışmalarının son derece önemli olduğunun farkına vardıkları belirlenmiştir. Öğretmenler, söz konusu sürede

öğrendiklerinin derslerinde oldukça yararlı olacağı görüşünde birleşmişler ve benzer uygulamaların daha sık gerçekleşmesi yönündeki isteklerini dile getirmişlerdir. Bununla beraber, özellikle katılımcılar ve öğretim elemanları ile yapılan görüşmelerden elde edilen bulgular sonucunda, aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

- Başlangıçta beş gün olarak düşünülen eğitimlerin, dört güne indirilerek, kalan bir günün de mobil laboratuvarın bir sonraki eğitime hazır hale getirilmesinde kullanılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır (haftada, 4 gün toplam 24 saat).
- Programda yer alan etkinliklerin 6., 7. ve 8. sınıflar için ayrı ayrı ve her bir gün farklı bir alanı kapsayacak şekilde düzenlenmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.
- Mobilim Eğitim Programı Organizasyonunun, ilk gün gösteri deneyleri, ikinci gün fizik, üçüncü gün kimya ve dördüncü gün biyoloji deneyleri şeklinde uygulanmasının uygun olacağı sonucuna ulaşılmıştır.
- Günlük uygulamaların ardından, programa katılan öğretmenlere, tekrar etmek istedikleri deneysel çalışmalarla ilgili bireysel çalışma olanağı sağlanmasının yerinde olacağı sonucuna ulaşılmıştır.
- Dokümanların web sitesi aracılığıyla da sağlanması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.
- Deney föylerindeki yazım hatalarının düzeltilmesi sonucuna ulaşılmıştır.
- Öğretmenlere hayatboyu öğrenme olanakları konusunda Mobilim e-mail grubu yoluyla sürekli bilgilendirme yapılması sonucuna ulaşılmıştır.

Pilot uygulamanın ardından eğitim programının iyileştirme ve verimi artırma süreci tamamlanarak program asıl uygulama için hazır hale getirilmiştir.

Kısaca bu eğitim programı geliştirme çalışması verilerinden programın, kırsal kesimde görev yapan fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvarlarla ilgili birçok konuda yeni bilgi ve beceri kazanmalarında başarılı sonuçlar ortaya koyabileceği fark edilmiş olup bu durumun ilerleyen zamanlarda kendi sınıflarına ne şekilde yansıtacağı merak konusudur.

Teşekkür

Bu çalışma Avrupa Birliği Eğitim ve Gençlik Programları Merkezi Başkanlığı tarafından Hayatboyu Öğrenme Programı Leonardo da Vinci Yenilik Transferi projeleri kapsamında desteklenmektedir. Kontrat No: LLP-LDV-TOI-2007-TR-038. Yazarlar, Avrupa Birliği Komisyonu'na ve Türkiye Ulusal Ajansı'na desteklerinden dolayı teşekkür eder.

Kaynakça

- Babadoğan, C. (1989). *Kamu Kesimindeki Hizmetiçi Eğitim Programlarının Etkinliğinin Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Barmby, P., Kind P. M., Jones, K., Bush, N. (2005). *Evaluation of Lab in a Lorry*, Final Report, Durham University, CEM Centre of School and Education.
- Borko, H. (2004). "Professional development and teacher learning: Mapping the terrain." *Educational Researcher*, 33 (8), 3-15.
- Boydak Özcan, M. ve Dikici, A. (2001). "Hizmet içi eğitim programlarının etkililiğinin değerlendirilmesi". *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11 (2), 225-240.
- Creswell, J. W. (2003). *Research Design: Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE. Thousand Oaks. USA
- Çakır, İ. (2004). *Fen Bilgisi Öğretmenlerine Ders Destek Materyali Hazırlama ve Kullanma Becerisi Kazandırmaya Yönelik Bir Çalışma*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Çepni, S. (1993). *New Secondary Science Teachers' Development In Turkey: Implications for the Academy of New Teachers Program*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Southampton Üniversitesi, İngiltere.
- Çevikbaş, R. (2002). *"Hizmet İçi Eğitim ve Türk Merkezi Yönetimindeki Uygulaması"*. Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Çilenti, K. (1985). *Fen Eğitimi Teknolojisi*. Kadioğlu Matbaası, Ankara.
- Arslan, A. ve Tertemiz, N. (2004). "İlköğretimde Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi". *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi* 2 (4), 479-492.
- Dori, J. & Herscovitz, O. (2005). "Case-based long-term professional development of science teachers". *International Journal of Science Education*, 27 (12), 1413-1446.
- Ertürk, S. (1972). *Eğitimde Program Geliştirme*. Yelkentepe Yayınları, Ankara.
- Gökdere, M. (2004). *Üstün Yetenekli Çocukların Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Eğitimine Yönelik Bir Model Geliştirme Çalışması*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Guskey, T. R. (2000). *Evaluating professional development*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Hofstein, A. & Lunetta, V. N. (2004). "The Laboratory in Science Education: Foundations for The Twenty-First Century". *Science Education*, 88, 28-54.
- Kaya, A. (2003). *Fizik Öğretmenlerinin Hizmetiçi Eğitim İhtiyaçlarına Yönelik Bir Laboratuvar Programı Geliştirme ve Model Önerme*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Kaya, A., Çepni, S.ve Küçük, M. (2004). "Fizik Öğretmenlerinin Laboratuarlara Yönelik Hizmet İçi İhtiyaçları İçin Bir Program Geliştirme Çalışması". *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12 (1), 41-56.

Kaya, H., Böyük, U. (2011). "Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Laboratuvar Çalışmalarına Yönelik Yeterlikleri", Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 27 (1): 126-134

Korkmaz, H. (2000). "Fen Eğitiminde Araç- Gereç Kullanımı ve Laboratuvar Uygulamaları Açısından Öğretmen Yeterlilikleri". *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 242-255.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2006). *Fen ve Teknoloji Dersi Eğitim Programı*, Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.

Nakiboglu, C ve Sarıkaya, S. (1999). "Ortaöğretim Kurumlarında Kimya Derslerinde Görevli Öğretmenlerin Laboratuvardan Yararlanma Durumlarının Değerlendirilmesi", D.E.Ü. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi Özel Sayı*, 11, 395-405

Ocak, İ., Kıvrak, E. ve Özay, E. (2005). "Biyoloji Laboratuvarlarının Önemi ve Laboratuvar Uygulamalarında Karşılaşılan Problemlerin Öğretmen Görüşlerine Dayanılarak Tespiti (Erzurum İli Örneği)", *Erzurum Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7, 2.

Odabaşı, F. ve Kabakçı, I. (2011). Öğretmenlerin Mesleki Gelişimlerinde Bilgi ve İletişim Teknolojileri, <http://home.anadolu.edu.tr/~fodabasi/doc/ty25.pdf> adresinden alınmıştır.

Özmen, H ve Ayas, A. (2001). "Kimya Öğretmenliği Öğrencilerinin Laboratuvar Uygulamalarında Karşılaştıkları Güçlüklerin Tespiti", *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (21), 1-7

Özyürek, L. (1981). *Öğretmenlere Yönelik Hizmet İçi Eğitim Programlarının Etkinliği*. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.

Serin, G. (2001). "Fen Eğitiminde Laboratuvar", *Yeni Binyılın Başında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, Maltepe Üniversitesi, İstanbul.

Şahin, Y. (2001). *Türkiye'deki Bazı Üniversitelerin Eğitim Fakültelerindeki Temel Fizik Laboratuvarlarının Kullanımı ve Uygulanan Yaklaşımların Değerlendirilmesi*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, KTÜ, Trabzon

Şen, S. (2003). "Okul Öncesi Eğitim Kurumlarında Görev Yapan Öğretmenlerin Eğitim Gereksinimlerinin Saptanması, Hizmet İçi Eğitim İle Yetiştirilmesi". *Eğitim araştırmaları*, 13, 111-121.

Taymaz, H. (1981). *Hizmetiçi Eğitim. Kavramlar, İlkeler, Yöntemler*. Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları, Ankara.

Tekin, S. (2004). *Kimya Öğretmenleri İçin Kavramsal Anlama ve Kavram Öğretimi Amaçlı Bir Hizmet-İçi Eğitim Kurs Programı Geliştirilmesi ve Etkililiğinin Araştırılması*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Tekin, S. ve Ayas. A. (2002). "Kimya Öğretmenlerinin Profesyonel Gelişim Süreçleri ve Hizmet İçi Eğitime Bakış Açıkları", *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara.

Tashakkori, A. & Teddlie, C. (1998). *Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches*. Sage Publications, London.

Yalın, H. İ., Hedges, L. ve Özdemir, S. (1996). *Hizmet İçi Eğitimde Program Geliştirme El Kitabı*. Milli Eğitim Basımevi, Ankara.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık, Ankara

Yılmaz, A. ve Morgil, F. (1999). "Kimya Öğretmenliği Öğrencilerinin Laboratuvar Uygulamalarında Kullandıkları Laboratuvarın Şimdiki Durumu ve Güvenli Çalışmaya İlişkin Öğrenci Görüşleri". *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 104-109.