

Fen Bilimleri Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Öğretim Yöntemleri Tercihlerinde Kendi Fen Öğretim Geçmişlerinin Etkisi

Yrd. Doç. Dr. Mehtap Yurdatapan

Yrd. Doç. Dr. Hikmet Sürmeli

Marmara Üniversitesi

Mersin Üniversitesi

Özet

Bu niteliksel çalışmanın amacı Fen Bilimleri öğretmenleri ve öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik yapılan uygulamalar ve bu uygulamaları kullanmaları hakkındaki görüşlerini ortaya çıkarmaktır. Araştırma verileri Marmara Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği anabilim dalından önceki yıllarda mezun olmuş Fen Bilimleri öğretmenlerinden (27) ve aynı anabilim dalında halen öğrenimi devam eden öğretmen adaylarından (29)beş açık uçlu sorudan oluşan görüşme formu ile toplanmıştır. Verilerin analizinde, betimsel ve içerik analizi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının kendi öğretmenlerinin yaptığı uygulamalardan hatırladıkları en fazla hatırladıkları yöntem ve tekniklerin düz anlatım, not tutturma olduğu tespit edilmiştir. Kendi uyguladıkları yöntem ve teknikler incelendiğinde, öğretmenlerin düz anlatım, not tutturma, soru çözme, ödev verme ve sunum yaptırma gibi yöntemleri tercih ettikleri belirlenmiştir. Bununla birlikte öğretmenler ve öğretmen adayları, düz anlatımın öğretim açısından etkili olmadığını, sıkıcı ve ezbere dayalı olduğunu vurgularken, alternatif yöntemlerin etkili olduğunu, öğrencilerin aktif katılımını ve günlük yaşantı ile bağlantı kurmayı sağladığını belirtmişlerdir. Laboratuvar uygulamaları ise her iki grup tarafından etkili ve ilgi çekici öğretim yöntemi olarak ifade edilmiştir. Araştırma sonunda etkili fen öğretimi için öğretmenlere ve öğretmen adaylarına kullandıkları öğretim yöntemlerini zenginleştirmelerini sağlayacak önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler

Fen Öğretimi, Öğretim yöntem ve teknikleri, Fen Bilimleri öğretmenleri ve öğretmen adayları

Giriş

İlkokul, ortaokul ve hatta lise seviyesindeki birçok öğrenci tarafından anlaşılması zor ve sıkıcı olarak nitelendirilen fen derslerine karşı öğrencilerin ilgilerini çekmek, olumlu tutumlar kazanmalarını sağlamak ve fen derslerindeki başarılarını arttırmak için birçok yöntem ve teknik uygulanmaktadır. Kullanılan yöntem ve teknikler güncellenen fen programları ile birlikte zenginleşmekte, öğretmenlere fen konularını daha iyi anlatabilme olanağı sağlamaktadır. Bununla birlikte öğretmenlerin fen konularını daha iyi anlatabilmeleri için ilk koşul alanlarında daha iyi olan fen öğretmenleri yetiştirmektir (Ergül, 2009). Fen öğretmenlerinin nasıl yetiştirilmesi gerektiği konusunda yapılan çalışmalar (Kennedy, 1999; Nuangchalerm, Prachagool, 2010; Soldat, 2009) üzerine yoğunlaşmıştır ve etkili fen öğretiminin nasıl olması gerektiği konusunda önerilerde bulunulmuştur (Howes, 2002).

Mevcut çalışmalarda öğretmen adaylarının öğretmen yetiştirme programlarında aldıkları akademik bilginin yeterli olmadığı, öz yeterliliğin ve kişisel öğretim deneyimi kazanmalarının önemli olduğu vurgulanmıştır (Mellado, 1998; Morrell ve Carroll, 2003; Doyle, 1997).

İyi yetiştirilmiş fen öğretmenlerinin rolü, öğrencilere fen konularında bilgi aktarmanın yanı sıra, temel beceriler, tutum ve değerler kazandırmaları, öğrencilerin işbirliği yapmalarını, tartışma yeteneklerini geliştirmelerini sağlamalarıdır. Bu nedenle sahip oldukları öğretim yöntem ve tekniklerini zenginleştirmeleri ve ders sürecinde uygun olanları seçebilmeleri gerekmektedir (Aktepe ve Aktepe, 2009; Şahin, 1998; Taşkaya, Sürmeli, 2014).

Fen bilimleri programı kapsamında var olan Fizik, Kimya, Biyoloji, Çevre konuları göz önünde bulundurulduğunda öğretmenlerin ders anlatımlarında çeşitli öğretim yöntem ve tekniklerinden yararlanmalarının önemi anlaşılmaktadır. Fen bilimleri öğretimine yönelik kullanılacak çok sayıda yöntem ve teknik bulunmaktadır (Kaptan, 1999; Gürdal, Şahin ve Çağlar, 2001). Yapılan çalışmalarda öğretmenlerin, fen öğretiminde çoğunlukla konuları gerçek yaşamla ilişkilendirmenin ve yaparak öğrenmenin önemini vurgulayarak, deney ve uygulamaya dayalı öğretim yapmak istedikleri tespit edilmiştir (Ergül, 2009; Lowery, 2002). Bu doğrultuda, modern öğretim yöntemlerinden yapılandırmacı modele dayalı öğretim modelini tercih ettikleri ve çoğunlukla da sorgulamaya dayalı öğretimi vurguladıkları belirlenmiştir (Ergül, 2009; Pekmez ve Can, 2007). Öğretmenlerin fen bilimleri öğretiminde kullandıkları öğretim yöntem ve tekniklerin yanı sıra bu yöntem ve teknikleri tercih etme nedenleri de önemlidir. Bu doğrultuda, bu çalışmada öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının kendi öğretim yaşantıları sürecinde ilgilerini çeken, onların sıkın ya da zevk almasını sağlayan fen öğretim uygulamalarının neler olduğu ve kendi ders anlatımlarında hangilerini kullanıp kullanmadıkları ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Böylelikle, öğretmenler tarafından yapılan uygulamalar ile öğretmen adayları tarafından yapılması düşünülen uygulamalar arasında bir farklılık olup olmadığı da araştırılmıştır.

Çalışmada aşağıdaki sorulara yanıtlar aranmıştır:

Fen Bilimleri öğretmenleri ve öğretmen adaylarının;

1. Üniversite öncesi fen öğretimi aldıkları öğretmenlerinin uygulamalarından hangilerini hatırlamaktadırlar?
2. Üniversite öncesi aldıkları fen öğretimi sırasında yapılan uygulamalar hakkındaki düşünceleri nelerdir?
3. Bu uygulamalar kendi yaptıkları ya da yapacakları fen öğretimi uygulamalarını nasıl etkilemektedir?

it has been tried to reveal in this study what science education implementations that get teacher and teacher candidates' attraction, that make them bored or enjoy during their teaching life process are and whichever they used in their own teaching. Thus, it has been

investigated whether or not there is a difference between practices that are carried out by teachers and practises that are thought to be carried out by teacher candidates.

Yöntem

Fen Bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının üniversite öncesi aldıkları fen öğretimleri sırasında öğretmenlerinin yaptıkları uygulamaların neler olduğu ve bu uygulamalar hakkındaki düşünceleri ile kendi kullandıkları ya da kullanacakları fen öğretimi uygulamaları üzerine etkisini belirlemeyi amaçlayan bu araştırma, tarama türünde nitel bir çalışmadır.

Çalışma Grubu

Çalışmada öncelikle çalışma gruplarının üniversite öncesi kendi öğretim hayatları sırasında ilgilerini çeken, onları sıkan ya da zevk veren fen öğretim uygulamalarının neler olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Ayrıca çalışma gruplarını etkileyen uygulamaların kendi öğretmenlikleri sırasında hangilerini kullanıp kullanmayacakları ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu nedenle sadece öğretmenler değil öğretmen adayları ile de çalışılmıştır. Böylece öğretmenler tarafından yapılan uygulamalar ile öğretmen adayları tarafından yapılması düşünülen uygulamalar arasında bir farklılık olup olmadığı da görülmek istenmiştir. Bu nedenle iki ayrı çalışma grubu oluşturulmuştur.

Birinci çalışma grubu oluşturulurken, seçkisizlik ilkesi temel alınarak öncelikle 2014-2015 eğitim öğretim yılı Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri öğretmenliği Ana Bilim Dalında öğrenim görmekte olan 4. sınıf öğrencileri arasından gönüllük esas alınarak 29 öğretmen adayı seçilmiştir. İkinci çalışma grubu belirlenirken ise aynı üniversitenin aynı programından daha önceki senelerde mezun olmuş Milli Eğitim Bakanlığına bağlı devlet okullarında görev yapmakta olan öğretmenlere sosyal medya üzerinden ulaşılmış ve çalışmaya 27 öğretmen gönüllü olarak katılmışlardır.

Verilerin Toplanması

Araştırmada veriler, nitel veri toplama yöntemlerinden biri olan yapılandırılmış görüşme tekniğiyle toplanmıştır. Hazırlanan görüşme formu, ikisi çok seçenekli üçü ise açık uçlu soru olmak üzere beş sorudan oluşmaktadır. Hazırlanan formun geçerliği için iki alan uzmanının görüşüne başvurulmuştur. Uzmanlardan gelen öneriler doğrultusunda düzeltilen görüşme formu iki öğretmen adayına uygulanmış ve anlaşılmayan sorular tekrar gözden geçirilmiştir. Form üzerinde gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra 2014-2015 eğitim öğretim yılı bahar döneminde web ortamına konulan görüşme formu örnekleme oluşturan öğretmen adayları ve öğretmenler tarafından internet üzerinden cevaplandırılmıştır.

Görüşme Formu; birinci soru çok seçenek verilerle çalışma grubunun fen öğrenirken öğretmenlerinin hangi uygulamalar yaptığını, beşinci soru ise yine aynı seçeneklerden öğretmenlik yaparken hangilerini yaptıklarını ya da yapacaklarını sormaktadır. İkinci soruda çalışma grubuna fen öğrenirken öğretmenlerinin yaptıkları uygulamalardan hangilerini hatırladıklarını ve hatırlama nedenlerini

sorulmuştur. Üçüncü soruda yapılan uygulamaların hangilerinin fen öğrenmeye ilgilerini arttırdığı sorulmuştur. Dördüncü soruda hatırladıkları detaylı bir uygulamayı yazmaları sorulmuştur. Görüş formunda yer alan sorular şunlardır:

- (1) Fen derslerinde öğretmenleriniz aşağıdaki hangi yöntem ve teknikleri uygulardı? (seçenekler verilmiştir).
- (2) Öğretmenlerinizin ortaokul ve lise döneminde fen dersleri sırasında yaptıkları uygulama ya da yöntemlerden hangisi/hangileri hala aklınızdadır (sıkıcı olduğu için mi yoksa zevkli olduğu için mi vb.) Neden?
- (3) Sizce bu uygulamalardan hangisi/hangileri sizin fen derslerine ilginizi artırmıştır. Neden?
- (4) Ortaokul ve lise döneminde fen dersleri sırasında yapılanlardan hafızanızda en çok yer eden ve hala hatırladığınız bir uygulamayı nedenlerini belirterek anlatınız.
- (5) Siz öğretmenlik yaparken/yapacağınızda bu uygulamalardan hangisini/hangilerini sıklıkla tercih ediyorsunuz/ edeceksiniz? (seçenekler verilmiştir).

Verilerin Analizi:

Çalışmada görüşme formundan elde edilen veriler, “betimsel ve içerik analizi” tekniği kullanılarak çözümlenmiş ve araştırmacılar tarafından yorumlanarak tablolaştırılmıştır. İkinci soru içerik analizi ile üç kategoriye ayrılarak analiz edilirken diğer sorular betimsel olarak analiz edilip frekans ve yüzde değerleri ile tablolaştırılmıştır.

Bulgular

Fen Bilimleri öğretmenleri ve adaylarından görüşme formu ile ilgili elde edilen veriler, tablolaştırılarak incelenmiştir. Yüzde ve frekans değerleri üzerinden yorumlanmıştır. Sadece ikinci soruya verilen cevaplar üç ayrı kategoriye ayrılarak içerik analizi ile incelenmiştir.

Tablo 1: Öğretmen ve öğretmen adaylarının fen öğretimi ile ilgili hatırladıkları ve yaptıkları uygulamalar ile ilgili sonuçların dağılımları

	Fen Bilimleri öğretmeni (N:27)				Fen Bilimleri öğretmen Adayı (N:29)				Ben yaparım (5.soru seçenekleri)
	f (1) ¹	%	f (5) ²	%	f (1) ¹	%	f (5) ²	%	
Öğretmenim yapardı (1. soru seçenekleri)									
Not aldırırdı	23	85	23	85	26	90	5	17	Not aldırırdım
Düz anlatım yapardı	25	93	15	56	27	93	6	21	Düz anlatım
Deneyleri kendi yapar biz gözlerdik	15	56	19	70	16	55	24	83	Deneyleri kendim yaparım öğrencilerim izler
Deneyleri biz yapardık o kontrol ederdi	6	22	20	74	3	10	22	76	Deneyleri öğrencilerim yapar ben kontrol ederim
Okul bahçesinde ya da çevresinde geziler yapar materyal (yaprak, kök, taş, tohum vs.) toplatırdı	5	19	19	70	6	21	17	59	Okul bahçesinde ya da çevresinde geziler yaparak materyal (yaprak, kök, taş, tohum vs.) toplatırım

¹Birinci soruya verilen cevaplardan elde edilen sonuçlar

²Beşinci soruya verilen cevaplardan elde edilen sonuçlar

Geziye götürürdü (hayvanat bahçesi, botanik bahçesi, bilim müzesi ya da fabrika gezileri gibi)	2	7	13	48	8	28	22	76	Geziye götürürüm (hayvanat bahçesi, botanik bahçesi, bilim müzesi ya da fabrika gezileri gibi)
Okul bahçesinde ya da çevresinde geziler yapar çevremizi gözlememizi isterdi	1	4	13	48	6	21	20	69	Okul bahçesinde ya da çevresinde geziler yaparım öğrencilerin çevreyi gözlemesini sağlarım
Test soruları çözerdi	16	59	17	63	18	62	7	24	Test soruları çözdürürüm
Proje yapar bize izlettirdi	1	4	5	19	0	0	12	41	Proje yaparak öğrencilere izletirim
Bize proje yaptırdı	6	22	22	81	3	10	23	79	Öğrencilere proje yaptırırım
Drama yaptırdı	2	7	14	52	4	14	20	69	Öğrencilere drama yaptırırım
Analoji kullanırdı	9	33	23	85	6	21	23	79	Dersi analogilerle anlatırım
Konuyu oyun ile verirdi	3	11	15	56	6	21	17	59	Konuyu oyun ile veririm
Bulmaca çözdürürdü	1	4	11	41	1	3	10	34	Konu ile ilgili bulmacalar çözdürürüm
Araştırma ödevi verirdi	19	70	26	96	8	28	17	59	Araştırma ödevleri veririm
Ödevleri sınıfta sunardık	10	37	23	85	12	41	7	24	Araştırma ödevlerini sınıfta öğrencilere sundururum
Animasyon izletirdi	2	7	21	78	4	14	27	93	Konu ile ilgili animasyonlar izletirim
Konu ile ilgili CD izletirdi	8	30	22	81	9	31	23	79	Konu ile ilgili videolar izletirim

Dördüncü soruya verilen cevaplar frekans ve yüzde değerleri yanında verilerden elde edilen orijinal alıntılara yer verilmiştir. İlk olarak görüşme formundaki bir ve beşinci sorular birlikte değerlendirilerek tablolaştırılmıştır. Öğretmen (27) ve öğretmen adaylarının (29) cevapları hem hatırladıkları hem de yaptıkları üzerinden değerlendirilmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenleri ve öğretmen adaylarının fen öğretimi ile ilgili olarak öğretmenlerinin yaptıkları uygulamalardan sıklıkla hatırladıkları her ikisinde de %93 ile düz anlatımdır. Öğretmenler düz anlatımı %56 oranında kullandıklarını belirtirken öğretmen adayları %21 oranında bu yöntemi kullanacaklarını belirtmişlerdir. Her iki çalışma grubunun ikinci sıklıkla hatırladığı öğretmenlerde %85, öğretmen adaylarında ise %90 ile not tutturma tekniğidir. Öğretmenler bu tekniği % 85 oranında kullandıklarını öğretmen adayları ise %17 oranında kullanacaklarını belirtmişlerdir. Üçüncü sıklıkla öğretmenlerin hatırladığı % 70 ile araştırma ödevi verme olurken, öğretmen adayları % 62 ile test çözmek olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenler % 96 oranında araştırma ödevi verdiklerini beyan ederek en sıklıkla bu yöntemi tercih ettikleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının % 59 ile bu yöntemi fazla tercih etmedikleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının birinci sıklıkla tercih edeceklerini beyan ettikleri % 93 ile animasyon kullanımı, ikinci olarak % 83 ile gösteri deneyleri, üçüncü sıklıkla tercih edeceklerini söyledikleri % 79 oranında proje yaptırma, analoji kullanma ve konu ile ilgili video izletme şeklindedir. Öğretmenler ise % 80 üzerinde bir sıklıkla analoji kullanma, proje yaptırma, video izletme ve ödev sunma gibi yöntemleri tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin en az hatırladıkları uygulamalar % 4 oranında okul bahçesi gezi ve gözlemleri, öğretmenin proje yapması ve bulmaca çözdürmesi olurken en az sıklıkla yaptıkları

% 19 oranında proje yapıp öğrencilere sunması olarak belirtmişlerdir. Öğretmen adayları ise fen öğretmenlerinin proje yapıp öğrencilere sunmasını hiç işaretlememiş olup en az sıklıkla yapacaklarını beyan ettikleri uygulamanın ise %17 ile not tutturma olduğunu belirtmişlerdir.

Görüşme formunun ikinci sorusunda öğretmen ve öğretmen adaylarına üniversite öncesi aldıkları fen derslerindeki öğretmenlerinin yaptıkları uygulamaların neler olduğu ve bu uygulamaları hala neden hatırladıkları sorulmuştur. Görüşme formuna verilen cevaplardan elde edilen bulgular tablo 2 ve 3 de verilmiştir. Veriler analiz edilirken içerik analizi yapılarak üç kategori belirlenmiştir. Buna göre en çok hatırlanan uygulamalar klasik yöntemler, alternatif yöntemler ve görsel uygulamalar şeklinde kategorilere ayrılmıştır. Tablo 2 ve 3'de de görüldüğü gibi hatırlanan uygulamalar kategorilere yerleştirilerek hatırlanma sebepleri zevkli ya da sıkıcı olmaya göre gruplandırılarak frekans ve yüzde değerleri verilmiştir. Tablonun son sütununda ise hatırlanma nedenleri ve sıklıkları verilmiştir. Tablo 2 ye göre Fen Bilimleri öğretmenlerinin klasik yöntemler den not tutturma % 26 ve düz anlatımı % 37 oranında rutin ve günlük hayatla ilişkilendirilmemesi gibi sebeplerden dolayı sıkıcı olarak değerlendirdikleri görülmektedir. Ayrıca klasik olarak yapılan grup çalışması görev paylaşımı yapılamadığı için sıkıcı olarak belirtilmiştir. Ancak klasik yöntemlerden soru cevap ve ödev hazırlama gibi uygulamaların %4 oranında ilgi çekici ve zevkli olarak belirtildiği görülmüştür. Alternatif yöntemler ve görsel uygulamalar kategorisinde ise hatırlanan uygulamalar sadece ilgi çekici ve zevkli olarak belirtilmiştir. En fazla görsel uygulamalar içerisinde kabul edilen laboratuvar uygulamaları olmakla beraber hatırlanma sebepleri arasında öğretmenlerin az kullanması, görsellik sağlaması ilgi çekici olması gibi nedenler sayılabilir.

Tablo 2:Fen Bilimleri Öğretmenleri tarafından hatırlanan sıkıcı ya da zevkli uygulamalar ve hatırlanma nedenlerinin dağılımı

Kategoriler	Öğretmenin yaptığı uygulamalar	Öğrencinin Görüşü N (27) ³				Hatırlanma Nedeni (sıklık)
		Zevkli		Sıkıcı		
		(f)	%	(f)	%	
Klasik Yöntemler	Not tutturma	7	26			Kitaptan cümlelerin altının çizdirilmesi (1) sürekli yazı yazdırılması not aldırması (6)
	Düz anlatım	10	37			Sıradan olması (1) Günlük hayatla ilişkilendirilmemesi (1) rutin olması (3), görsel uygulamalara yer verilmemesi (2) Sıkıcı olması (3)
	Grup çalışması	1	4			Grupların homojen olmaması ve görev paylaşımının

³Her görüşme formundan elde edilen cevapta birden fazla veri olduğu için % oranların toplamı 100 etmiyor.

				Yapılmaması (1)
	Soru/ Test çözümü	1	4	Sıradan olması(1)
	Ödev hazırlama	1	4	Aktif katılım sağlaması (1)
	Soru cevap	1	4	Günlük yaşamla ilişkilendirilmesi (1)
Alternatif Yöntemler	Oyun	1	4	İlgi çekici olması (1)
	Analoji	2	7	Eğlenceli esprili benzetmeler olması(2)
	Okul çevresi gezisi	2	7	En somut gözlemler olması (1) ilginç ve zevkli bir öğrenme ortamı olması(1)
	Proje yapma	2	7	Aktif katılım sağlaması (2)
Görsel uygulamalar	Renkli tebeşir kullanma	1	4	İlgi çekici olması (1)
	Deney(Lab. Uygulamaları)	16	59	Az yapılması (3), somutlaştırılması (1), defter ve kitaptan farklı bir şey kullanılması (2) Tüm duylara hitap etmesi (1), aktif katılım sağlaması (2), ilgi çekici olması (4) deney raporu hazırlanması (1) laboratuvar materyallerini görmenin ilgi çekici olması (1) Deneyi kendimizin yapması (1)
	Belgesel izleme	2	7	İlgi çekici olması (2)
	Projeksiyon kullanılması	1	4	İlgi çekici olması (1)
	Bilimsel kitap ve dergi kullanma	1	4	Farklı ve ilgi çekici olması (1)

Tablo 3:Fen Bilgisi Öğretmen adayları tarafından hatırlanan sıkıcı ya da zevkli uygulamalar ve hatırlanma nedenlerinin dağılımı

Kategoriler	Öğretmenin yaptığı uygulamalar	Öğrencinin Görüşü N (29) ⁴		Hatırlanma Nedeni (sıklık)
		Zevkli (f) %	Sıkıcı (f) %	
Klasik Yöntemler	Not tutturma		3 10	Sıkıcı olması (1) Öğretici olmaması (1) Yorucu olması (1)
	Düz anlatım		18 62	Dersin verimini düşürmesi (2) Sıkıcı ve bunaltıcı olması (14) Aktif katılımın olmaması (2)
	Grup çalışması	1 3		Kalıcı olması(1)
	Soru cevap	3 10	1 3	Zevkli olması (1) Beyin fırtınası şeklinde yapılması (1), Not tutturmaya göre daha az yorucu olması (1) Sıkıcı olması (1)

⁴Her görüşme formundan elde edilen cevapta birden fazla veri olduğu için % oranların toplamı 100 etmiyor.

	Ödev hazırlama		1	3	Sınıfta belirli öğrencilerin yapıp sunduğu verimsiz çalışmalar olması (1)	
	Soru/ Test çözümü	1	3		LYS'ye hazırlık soruları olması (1)	
Alternatif Yöntemler	Oyun	1	3		Eğlenceli olması (1)	
	Analoji	2	7		Somutlaştırıyor ve görselleştiriyor olması (2)	
	Okul çevresi gezisi	1	3		Somut örnekler verilmesi (1)	
Görsel uygulamalar	Deney	12	41	3	10	Zevkli ve görsel olması (8) Somutlaştırıyor olması (1) Günlük hayatla bağlantı kurması (1) Görsel ve ilgi çekici olması (1) Akılda kalıcı olması (1) Gösteri deneyleri keşfedip düşünmeyi sağlamıyor olması (3)
	Drama	2	7			Kalıcı ve zevkli olması (1) Aktif katılım sağlaması (1)
	Animasyon	2	7			Görsel ve somut öğeler kullanılması (2)

Tablo 3 de verilen bulgular incelendiğinde Fen Bilimleri öğretmen adaylarının en fazla hatırladığı uygulama klasik yöntemler kategorisinden % 62 ile düz anlatım tekniğidir ve bunu öğretmen adayları sıkıcı, aktif katılımın olmadığı ve verimin düşük olduğu bir uygulama olarak hatırlamaktadırlar. İkinci olarak öğretmen adayları görsel uygulamalardan % 41 ile zevkli, görsel, somut, akılda kalıcı ve günlük hayatla ilişkili olarak laboratuvar uygulamalarını hatırlamaktadır. Ayrıca % 10 oranında yine laboratuvar uygulamalarından özellikle gösteri deneyleri sıkıcı ve amacına ulaşmamış olarak hatırlanıyor olduğu görülmektedir. Ayrıca öğretmen adayları tarafından alternatif uygulamalardan oyun, analoji ve okul çevresi gezilerinin eğlenceli, somut ve görsel olmalarından dolayı hatırlandıkları belirtilmiştir. Soru cevap tekniği % 10 oranında zevkli % 3 oranında sıkıcı olarak belirtilmiştir.

Görüşme formunun üçüncü sorusunda öğretmen ve öğretmen adaylarına üniversite öncesi aldıkları fen derslerindeki öğretmenlerinin yaptıkları uygulamaların hangilerinin fen derslerine olan ilgililerini arttırdığı sorulmuştur. Görüşme formuna verilen cevaplardan elde edilen bulgular tablo 4 ve 5 de verilmiştir. Buna göre fen bilimleri öğretmenlerinin geçmiş yaşantılarında karşılaştıkları fen öğretimi ile ilgili uygulamalardan en akılda kalıcı olarak %59 oranında laboratuvar uygulamaları olduğu görülmektedir. Bunun sebebi olarak tablo 4 de verildiği gibi öğretmenler tarafından az yapılması öğrencilerde merak ve ilgi uyandırması, deneylerde günlük hayatla bağlantı kurulması, deney malzemelerine karşı ilgi ve merak oluşması gibi sebeplerle hatırlandığı belirlenmiştir. Ayrıca

öğretmenlerin %26'sı fene ilgilerinin oluşmadığını bununda sebebinin temelde ilgi çekici bir uygulama ile karşılaşmadıkları olduğunu belirtmişlerdir.

Tablo 4: Fen Bilimleri Öğretmenlerinin fen dersine olan ilgilerini artıran uygulamalar ve nedenlerinin dağılımı

İlgini Artıran Uygulamalar	N:27		Nedeni
	f	%	
Oyunlar	1	4	İlgi çekici olduğu için (1)
Analojiler	1	4	İlgi çekici olduğu için(1)
Tahtayı etkili ve düzenli kullanma	1	4	İlgi çekici olduğu için(1)
Proje yapma	1	4	Ürün oluşturma fikri ilgi çekici olduğu için (1)
Okul çevresi gezileri	1	4	Fenle hayat arasındaki bağlantıyı keşfettirdiği için (1)
Araştırma ödevi yapma	1	4	Bilgileri kendim topladığım için (1)
Laboratuvar uygulamaları	16	59	Nadiren deney yapıldığı için (2) Dersler daha keyifli geçtiği için (2), Öğretmenin deney yapması ilgimi çektiği ve özendiğim için(1), Deney raporları hazırlayıp uğraştığım için (1), Laboratuvarda materyalleri görmek bile ilgimi uyandırdığı için(1), Somutlaştırıcı olduğu için (1), Deney malzemelerine dokunmak bile ilgimi arttırdığı için(1), Günlük hayatla ilişkili olduğu için(2), Öğretmen ile beraber deney yapmak ilgimi çektiği için(1), Merak ve ilgi uyandırıcı olduğu için (3), Deney sorumluluğu aldığım için (1),
Görsel materyal kullanma	3	10	Bilimsel dergi ve makaleleri okumaya teşvik edildiği için(1) Belgesel izlendiği için (1) Poster vücut modeli kullanılması (1)
İlgim yoktu	7	26	Ne deney ne proje hiçbir uygulama görmediğim için (1), Düz anlatım ve soru çözümü ile geçtiği için (1), Anlamakta zorlandığım için (1) Fene ilgimi arttıran bir uygulama yoktu (4)

Tablo 5 de ise Fen Bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri verilmiştir. Buna göre Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının da fene olan ilgisini artıran başlıca uygulama laboratuvar uygulamalarıdır. Bunun sebebi olarak da laboratuvar uygulamalarının ilgi ve merak uyandırıcı olması olarak belirtilmiştir. Öğretmen adaylarının % 17 si üniversite öncesi fen derslerine ilgililerini artıran uygulamalar olmadığını beyan etmişlerdir. Bunun sebebi olarak da farklı ve ilgi çekici uygulama yapılmadığı olarak belirtilmiştir.

Tablo 5:Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının fen dersine olan ilgilerini artıran uygulamalar ve nedenlerinin dağılımı

İlgini artıran uygulamalar	N:29		Nedeni
	f	%	
Analojiler	4	14	Günlük hayatla ilişkili ve somut olduğu için (2) Görsellikten zengin olarak yararlanılan uygulamalar olması(1) Aktif katılım sağladığı için (1)
Tahtayı etkili ve düzenli kullanma	1	3	Muntazam çizimler ve sistemli anlatım (1)
Proje yapma	1	3	Kendi emeğimizle bir ürün ortaya konduğu için (1)
Okul çevresi gezileri	1	3	Aktif katılım sağladığı için(1)
Araştırma ödevi yapma	1	3	Kendi bilgilerimiz ve emeğimizle ortaya bir ürün koymak ve günlük hayatla ilişkilendirildiği için (1)

Laboratuvar uygulamaları	17	59	Merak duygumu daha da kabarttığı için kendim bir şeyler yaparak öğrendiğim için(3) Somut olarak anlamaya sebep olduğu için(2), İlgi çekici(8), Görsel uygulama olduğu için (1) Günlük hayatla bağlantılı olduğu için, aktif katılım olduğu için(1), deneyler günlük hayatta farkındalık yarattığı için(1) Duyu organlarının hepsinin kullanılarak yapılan uygulamalar olması(1)
Görsel materyal kullanma	3	10	Görsellikten zengin olarak yararlanan uygulamalar olması(1)
İlgim yoktu	5	17	Hiçbir öğretmen Fen derslerine ilgimi arttıracak uygulama yapmadı (2) Hep aynı yöntemler kullanıldığı için (1) İlgim üniversitede başladığı için (2)
Drama	2	7	Günlük hayatla ilişkili ve somut olduğu için (1) Aktif katılım sağladığı için(1)
Öğretmenin kişilik özellikleri	2	7	Öğretmenin alan bilgisi ve öğrenciyle olan ilişkisi güzel olduğu için (1) Öğrencinin özgüvenini artıran bir öğretmen olduğu için (1)
Soru cevap	2	7	Günlük hayatla ilişkili sorular sorulduğu için (2)
Bilgisayar destekli uygulamalar	1	3	İlgi çekici olduğu için (1)

Öğretmen ve öğretme adaylarının hatırladıkları ve fene ilgilerini artıran uygulamaların sebebi ile ilgili olarak söyledikleri günlük hayatla ilişkili, aktif katıldıkları, merak ve ilgililerini uyandıran görsel ve somutlaştırıcı uygulamalar olduğu dikkat çekmektedir.

Görüşme formunun dördüncü sorusunda öğretmen ve öğretmen adaylarına Ortaokul ve lise döneminde fen dersleri sırasında yapılan uygulamalardan hala hatırladıkları bir uygulamayı neden hatırladıklarını da açıklayarak yazmaları istenmiştir. Bu soru ile ilgili cevapları tablo 6 ve tablo 7 de verilmiştir. Buna göre tablo 6 da verilen öğretmen görüşlerine göre yine laboratuvar uygulamaları en fazla hatırlanan uygulamalardır. Ayrıca düz anlatım daha çok sıkıcı olduğu için hatırlanan bir uygulama olarak % 15 ile ikinci sırada olduğu görülmektedir. Hatırlanan uygulamaların sebebinin daha çok ilgi çekici, keyifli ve aktif katılımlı olan uygulamalar olması dikkat çekmektedir.

Tablo 6:Fen Bilimleri Öğretmenlerinin fen dersi ile ilgili en unutamadıkları uygulama ve nedeninin dağılımı

Hatırlanan Uygulama	N:27		Hatırlanma Nedeni (Sıklık)
	f	%	
Analoji	1	4	Oyun gibi anlatılması (1)
Deney	12	44	İlk defa ya da çok az yapılmış olması (5) İlgi çekici olması (4) Rutin dışına çıkılması (1) Kendim yapmış olmam (1) Görselleştirmesi (1)
Bahçeden materyal toplama ve inceleme	2	7	Gerçek materyallerle yapılmış olması (2)
Bilim/proje haftaları	1	4	Katılmanın zorunlu olması ve ilgi çekici olması (1)
Üniversite sınavına hazırlık soruları çözme	1	4	Sıkıcı (1)
Düz anlatım	4	15	Sıkıcı (4)
Bilimsel belgesel izletme	1	4	İlgi çekici olması(1)

Proje yapma	1	4	Kendisinin yapmış olması(1)
Araştırma ödevi	1	4	Kalıcı ve keyifli olması (1)
Cevap yok	3	11	

Bu soruya verilen cevaplardan yapılan alıntılardan da görüldüğü gibi fen bilimleri öğretmenleri kendileri fen öğrenirken laboratuvarında yapılan uygulamaların dahailgi çekici ve rutin dışına çıktığı için hatırladıklarını belirtmektedirler. Ayrıca CD'den belgesel izlemek ve proje yapmak da farklılık içerdiği için hatırlanmakta olduğu görülmektedir.

Öğretmen 11: *Özellikle bilimle ilgili bir belgesel cd si izlemiştik. Onu izledikten sonra fen bilimleri alanında bir meslek sahibi olmaya karar vermiştim. Sadece bir derste yaptığımız bu uygulama benim için bu kadar etkili oldu. Daha fazla belgesel izleme imkânımız olsa çok daha faydalı olacağını düşünüyorum.*

Öğretmen 15: *Rutin dışına çıktığımız tek ders, bir biyoloji dersinde yaptığımız mikroskop ile hücre incelemesi idi. Genel geçer ders işlenişin dışına çıkılmış, bir deney düzeneği hazırlanmış ve öğretmen önceden hazırlık yaparak derse gelmişti.*

Öğretmen 17: *[.....]Bir projeyi kendi emeklerimle tamamlama benim için en unutulmayacak uygulamaydı. Biyoloji öğretmenim dışında fen derslerime giren hiç bir öğretmen böyle bir uygulama yapmamıştı. Sadece dersi anlatıp not aldırıyorlardı. Farklı bir şeyler yapınca unutulmaz oldu.*

Öğretmen 20: *Ortaokulda iken mikroskoptan gördüğüm canlı bir bakteri beni adeta çarpmıştı. Çünkü mikro dünyayla ilk defa tanışmış. Bunların kitaplarda anlatılmadığını ve bunu görebileceğimizi öğrenmek etkilemişti beni.*

Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının dördüncü soruya verdikleri cevaplar tablo 7 de özetlenmiştir. Buna göre öğretmen adayları da öğretmenler gibi hatta yüzde olarak onlardan daha fazla (% 59) laboratuvar uygulamalarının hatırlarında kaldığını belirtmişlerdir. Bunun sebebi olarak da ilgi çekici, somut, aktif katılımlı, sorgulatan bir uygulama olması nedeniyle hatırlandığı yazılırken üç öğretmen adayının ikisi laboratuvarında meydana gelen aksaklıklar ve zevksiz gösteri deneyi olmasından dolayı hatırladıklarını belirtiyorlar.

Tablo 7:Fen Bilgisi öğretmen Adaylarının fen dersi ile ilgili en unutamadıkları uygulama ve nedeninin dağılımı

N:29			
Hatırlanan Uygulama	f%		Hatırlanma Nedeni (Sıklık)
Deney	17	59	Zevksiz gösteri deneyi (1) Laboratuvarında yaşanan aksaklıklar(2) Sorgulamaya dayalı yapıldığı için (2) Aktif katılımlı (3) Bilimsel süreç becerileri kullanıldığı için (1) Somutlaştırıcı görsel öğeler olduğu için (2), Günlük hayatla bağlantı kurulduğu için (1) İlk defa yapmış olması (2) İlgi çekici olduğu için (3)
Bahçeden materyal toplama ve inceleme	1	3	Somut materyallerle çalışma(1)
Bilimsel geziler müze ve sergi vb.	1	3	İlgi çekici ve somut materyaller olması(1)

Görsel materyal kullanma	4	14	Modeller kullanılması (4)
Drama	2	7	Aktif katılım sağladığı ve somutlaştırdığı için (2)
Düz anlatım not tutturma	1	3	Klasik sıkıcı ve yorucu olması (1)
Araştırma ödevi	2	7	Bireysel olarak hazırlayıp araştırıp sınıfta sunulması (2)
Cevap Yok	1	3	

Öğretmen adaylarının dördüncü soruya verdikleri cevaplardan yapılan alıntılardan da görüldüğü gibi deneylerin ilgi çekici ve somutlaştırıcı görsel öğeler olması nedeniyle etkili olduğu belirtilmiştir. Drama yöntemi aktif katılım sağladığı için araştırma ödevi de yaparak yaşayarak öğrenildiği için keyifli ve kalıcı bir öğrenme oluşturabildiği belirtilmiştir.

Öğretmen Adayı 10: Kalbin incelenmesi *deneyi* çok ilgimi çekmişti. Ders kitaplarında fotoğrafını gördüğümüz şekle çok benziyordu bence. Öğretmenimiz çok hünarlı bir şekilde kesmişti her bölümünü tek tek görmüş ve kalbin içini ve dışını saran yapıları dokunmuştuk. **Çok etkileyici bir incelemeydi.** Üniversitede bu deneyi kendimiz yaptığımızda çok heyecanlanmıştım ve kendimi tecrübeli hissediyordum.

Öğretmen Adayı 14: Su dalgası deneyi hafızamda en çok yer eden uygulamadır. Derste öğrendiğimiz bilgilerin, formüllerin ne amaçla kullanıldığı görmüş olduk. Dalgaların hareketini **görsel olarak izleme** fırsatı bulduk.

Öğretmen Adayı 15: Biyoloji öğretmenimiz Fotosentez konusunu anlatırken **drama yöntemine** benzer bir yöntem kullanmıştı. Sınıftan seçtiği öğrencileri Fotosentezde görev alan yapıları benzetti. Örneğin, bir öğrenciyi güneş, bir öğrenciyi ferrodoksin, başka bir öğrenciyi sitokrom vs. Daha sonra görevli öğrencilerin birbirine dokunması ile her bir yapıdan elektronun akışını anlatmaya çalıştı. Bu aşamada öğretmenimiz de bizi yönlendirme görevini üstlendi. Bu etkinliğe **aktif olarak katıldığım** için, diğer derslerden farklı bir şekilde işlendiği için ve zevk alarak dinlediğim için hala hafızamda olduğunu düşünüyorum.

Öğretmen Adayı 19: Lise döneminde kimya dersinin dönem ödevi içi yaptığım gözlem çalışmam aklımda kaldı. Ödevin konusu idrarda şeker ve üre tayini öncelikle ödevin teori kısmını araştırıp öğrenmişim sonra hastaneden rica edip bunun nasıl yapıldığını öğrenmek için bilgi almıştım. Sonrasında bir hafta boyunca okul çıkışı hastanenin laboratuvarında nasıl incelendiğine analizine dair bir çalışma yapmıştım. Daha sonra bunun nasıl yapıldığını sınıfta sunmuşum[.....] bir hafta boyunca laboratuvara giderek çalışmayı **hem kalıcı öğrenmeme hem de keyif almama** neden olduğu için hatırlıyorum.

Tartışma

Bu çalışmada fen bilimleri öğretmenleri ile Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının feni öğrenirken geçmiş yaşantılarından hatırladıkları uygulamaların neler olduğunun ve bu uygulamaların kendileri fen öğretirken etkisinin olup olmadığının ortaya çıkarılması hedeflenmiştir. Fen öğretimi ile ilgili yapılan birçok çalışma da kalıcı öğrenme için aktif katılımın olduğu öğrencinin yaparak yaşayarak öğrendiği yöntemlere vurgu yapmaktadır (Alkan ve Kurt, 2008; Şenocak, 2006) Bu çalışma da feni sevdiren ve fene karşı ilgi uyandıran uygulamaların neler olduğu tespit edilerek fen öğretimi yöntemlerinin gözden geçirilmesi adına bir fırsat yaratacağı düşünülmektedir. Araştırma da iki ayrı çalışma grubu ile

çalışılmasının nedeni, öğretmen olan ve henüz öğretmen olmamış fen öğretmenlerinin tercihlerinde farklılık olup olmadığının anlaşılacak istenmesidir. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında görevde olan öğretmenlerin ve henüz öğretmenliğe başlamamış olan öğretmen adaylarının tercihleri arasında en belirgin farkın düz anlatım, not tutturma, soru çözme ve öğrenciye ödev verip sunum yaptırma gibi geleneksel yöntemleri tercih etmelerinde görülmektedir. Paralel sonuçlar yapılan diğer araştırmalarda da tespit edilmiş, bu yöntemlerin yanı sıra deney, beyin fırtınası, soru cevap, tartışma gibi yöntemlerin de tercih edildiği belirlenmiştir (Aktepe ve Aktepe, 2009; Sönmez, 2002; Taşkaya ve Sürmeli, 2014). Anlatım yönteminin diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında daha fazla tercih edilmesinin nedeni ise okulların fiziki koşulları ile ilişkilendirilmiştir (Taşkaya ve Sürmeli, 2014)

Araştırmada içerik analizi yapılan ikinci sorudan elde edilen sonuçlara göre öğretmen ve öğretmen adayları klasik yöntemlerden olan düz anlatım not tutturma soru çözme gibi teknikleri sıkıcı, ezber, rutin, yorucu gibi nitelendirerek bu yöntemlerin etkili olmadığını belirtmişlerdir. Alternatif yöntemler ve görsel uygulamaların ise akılda kalıcı, ilgi çekici, aktif katılımlı, ve günlük hayatla bağlantılı somut örnekler sunduğu için zevkli ve etkili bulmaktadırlar. Öğrencilerin derse aktif olarak katılabilmelerini sağlayan öğretim yöntemlerinin önemi yapılan çalışmalarda da vurgulanmış, aynı zamanda bu tür çalışmaların öğrencilerin başarısını olumlu yönde etkilediği belirtilmiştir (Mitchell, Foulger, Wetzel ve Rathkey, 2009; Schulte, 1999)

Yapılan çalışmada her iki çalışma grubu da laboratuvar uygulamalarını en etkileyici ve akılda kalıcı yöntem olarak belirtmiş olmakla beraber öğretmen adayları öğretmenlerin aksine gösteri deneylerine ayrı bir durum vererek sıkıcı ve etkisiz olarak belirtmişlerdir. Yine her iki çalışma grubu fene karşı ilgililerini artıran ve en unutmadıkları başlıca uygulamanın laboratuvar uygulamaları olduğunu belirtmiş olmakla beraber görsel materyal kullanma da her iki grup da diğer yöntem ve tekniklere göre tercih edilebilir durumdadır.

Sonuç olarak öğretmen ve öğretmen adaylarının en belirgin olarak gösteri deneyleri hariç laboratuvarda yapılan kendi katıldıkları ve uğraştıkları uygulamaları daha net hatırladıkları görülmektedir. Ayrıca öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının kullandıkları ya da kullanacaklarını söyledikleri uygulamalarda deney yapma üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Kısacası feni mutfağında öğrenmek etkili olmaktadır.

Öneriler

Yapılan mevcut çalışmanın sonuçları göz önünde bulundurulduğunda:

- Fen derslerine karşı ilgi ve merakı arttırmak için derslerin laboratuvarda yapılması
- Her konu ile ilgili deneylere yer verilmesi
- Gösteri deneylerinden ziyade öğrencilerin aktif olup kendi başlarına yapacakları deneylere fırsat verilmesi

- Araştırmaya sorgulamaya dayalı öğretim yöntemlerini deneylerle zenginleştirerek vermek
- Düz anlatım ve not tutturma gibi klasik yöntemlerden çok gerekmedikçe kullanmamak
- Drama analoji oyun bulmaca gibi farklı yöntem ve tekniklere zaman zaman yer vererek öğrencilerin ilgilerini artırmaya çalışmak önerilebilir.
- Bilim müzeleri, müzeler, hayvanat ve botanik bahçeleri gibi fenle ilgili olabilecek okul dışı öğretim ortamlarına her öğretim yılında en az bir defa gidilmesi önerilebilir.

Kaynaklar

- Aktepe, V. ve Aktepe, L. (2009). Fen ve teknoloji öğretiminde kullanılan öğretim yöntemlerine ilişkin öğrenci görüşleri: Kırşehir BİLSEM örneği, *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (1), 69-80.
- Alkan, C. ve Kurt, M. (2007). *Özel Öğretim Yöntemleri: Disiplinlerin Öğretim Teknolojisi*. (3. Baskı) Ankara: Anı Yayıncılık
- Doyle, M. (1997). Beyond life history as a student: pre-service teachers' beliefs about teaching and learning. *College Student Journal*, 31, 519-532
- Ergül, R. (2009). Elementary pre-service teachers' opinions on teaching science. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy*, 3 (2), 152-172
- Gürdal, A., Şahin, F. ve Çağlar, A. (2001). *Fen eğitimi: İlkeler, stratejiler ve yöntemler*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Yayınları.
- Howes, V.E. (2002). Learning to teach science for all in the elementary grades: What do pre-service teachers bring? *J. Research Science Teaching*, 39, 845-869
- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi*. İstanbul: MEB Yayınevi.
- Kennedy, M. M. (1999). *The role of preservice teacher education*. In Darling-Hammond, L. and Sykes, G. *Teaching as the Learning Profession: Handbook of Teaching and Policy* (54-86). San Fransisco: Jossey Bass.
- Lowery, N.V. (2002). Construction of teacher knowledge in context: preparing elementary teachers to teach mathematics and science. *School Science and Mathematics*, 102, 68-84
- Mellado, V. (1998). The classroom practice of pre-service teachers and their conceptions of teaching and learning science. *Science Education*, 82, 197-214
- Mitchell, J., Foulger, T.S., Wetzal, K., Rathkey, C., (2009). The negotiated project approach: Project vased learning without leaving the standards behind. *Early Childhood Education*, 36, 339-346
- Morrell, P.D. & Carroll, J.B. (2003). An extended examination of pre-service elementary teachers' Science teaching self-efficacy. *School Science and Mathematics*, 103, 246-252

- Nuangchalerm, P., Prachagool, V. (2010). Influence of teacher preparation program on preservice science teachers' beliefs. *International Education Studies*, 3 (1), 87-91.
- Pekmez, E.S. & Can, B.T. (2007). The reflection of 2000 and 2004 science curricula on the prospective teachers. *J. Turkish Science Education*, 4, 109-118
- Schulte, P. L. (1999). Lessons in cooperative learning. *Science and Children*, 44-47
- Soldat, C.S. (2009). *Investigating the impact of preservice program on beliefs about science teaching and learning*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Iowa: The University of Iowa.
- Sönmez, I. (2002). *İlköğretim 4. ve 5. Sınıf fen bilgisi öğretiminde kullanılan metotların öğretmenler açısından değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Şahin, F. (1998). *Okul öncesinde fen bilgisi öğretimi ve aktivite örnekleri*, İstanbul: Beta Yayın Dağıtım A.Ş.
- Şenocak, E. (2006). *Probleme dayalı öğrenme. Fen ve Teknoloji Öğretimi*. (Edt. Bahar, M.). Ankara: Pegem A Yayıncılık. 78-104.
- Taşkaya, S. M., Sürmeli, H. (2014). Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Kullandıkları Öğretim Yöntemlerin Değerlendirilmesi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 13 (1):169-181