

# FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETMENLERİNİN FEN ÖĞRETİMİNE YÖNELİK İNANÇLARI VE SINIF UYGULAMALARI ARASINDAKİ İLİŞKİLER ÜZERİNE NİTEL BİR ÇALIŞMA

## ÖZET

Bu araştırma fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik inançları ile uygulamalarının tutarlılığını incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmada nitel araştırma yöntemi uygulanmış olup araştırma verileri Denizli ilinde görev yapan 3 fen ve teknoloji öğretmeninden toplanmıştır. Çalışmada yarı yapılandırılmış görüşme soruları, öğretmenlerin ders gözlemleri ve öğretmenlere uygulanan anket sonuçları kullanılmıştır. Görüşmeler ses kayıt cihazı ile yapılmış olup elde edilen verilerin çözümlenmesinde betimsel analiz tekniğinden yararlanılmıştır. Çalışma sonuçları öğretmenlerden ikisinin fen öğretimine yönelik sahip oldukları inançları sınıf ortamında kısmende olsa uygulayabildiklerini gösterirken örneklemlerden birinin inandığı öğretim yöntemini derslerinde uygulamadığı ya da uygulayamadığı saptanmıştır. Çalışmada öğretmenlerin uyguladıkları yöntemdeki eksiklikler vurgulanıp bunlara çözüm önerileriyle çalışma sonlandırılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** fen öğretimine yönelik inançları, yapılandırmacı yaklaşım, fen teknoloji programı

## LİTERATÜR TARAMASI

Gelişen teknolojiyle birlikte fen ve teknolojinin yaşamımızdaki etkileri de günden güne artmaktadır. Buna bağlı olarak da bilimsel gelişmeleri anlayabilen; temel fen kavram ve teorilerini kavrayabilen ve bunları günlük yaşantısında uygulayabilen; problemleri çözerken ve karar verirken bilimsel süreçleri kullanabilen; bilim ve teknoloji, bilim ve çevre arasındaki ilişkiyi ve bunların toplumla etkileşimini anlayabilen kısaca fen okuryazarı olan bireylere duyulan ihtiyaç da hızla artmaktadır. Bu nedenle başta gelişmiş ülkeler olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabası içindedirler. Öğrenme yöntem ve tekniklerindeki yeni yaklaşımlar Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programını yenileme ihtiyacını doğurmuştur. Ortaya çıkan ihtiyaçlar doğrultusunda Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığınca, İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı yenilenerek, İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı adı altında uygulamaya konulmuştur (MEB, 2005).

Yeni program yapılandırmacı yaklaşımı temel alarak düzenlenmiş ve içeriğinde öğrencilerin bilgiyi yapılandırma sürecinde aktif olmaları gerektiğinden öğrenme sürecine aktif katılımını sağlamaya yönelik yöntem ve tekniklere yer verilmiştir. Yeni programın

uygulanmasında asıl görev ise öğretmenlere düşmektedir. Eğitim öğretim sürecinin kontrol edilmesinde öğretmenler önemli rehberlerdir. Araştırmalar öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutum ve inançlarının sınıf içinde uyguladıkları yöntem ve tekniklere etkisinin büyük olduğunu göstermiştir. Programların sınıf içinde başarılı bir şekilde uygulanmasında öğretmenlerin tutum ve inançları önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle öğretmenlerin fen öğretimine yönelik tutum ve inançları program geliştirme çalışmalarında da önemli yer tutmaktadır. (Clark ve Peterson, 1985; Tobin, 1993). Ancak yapılan araştırmalar genellikle öğretmenlerin yeni programları ve bu programlar içerisinde önerilen yeni öğretim yaklaşımlarını planlandığı gibi uygulamadıklarını ya da uygulayamadıklarını ortaya koymaktadır (Lumpe ve Beck, 1996). Kendi öğrenim yaşantıları boyunca öğrenci merkezli öğretim modeline yönelik bir deneyime sahip olmayan öğretmenler bu modeli uygulamada başarısız olabilmektedirler (Haney, Czerniak ve Lumpe, 1996). Bu noktadan yola çıkarak öğretmen yetiştirme programları, konuya yönelik açılmış hizmet içi eğitim kursları ve seminerler yeni yapılandırılmış Fen ve Teknoloji programının uygulanmasında öğretmen etkinliğini artırmak için gerekli araçlardır.

Bu çalışmada öğretmenlerin fen öğretimine yönelik inançları ve yeni Fen ve Teknoloji programı içerisinde önerilen öğretim yaklaşımları açısından öğretmenlerin sınıf uygulamaları arasındaki ilişkiler araştırılmıştır.

## YÖNTEM

Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin fen öğretmeye yönelik tutum ve inançları ve sınıf uygulamaları arasındaki ilişkileri araştırmak amacıyla çalışmada nitel araştırma modeli kullanılmıştır. Nitel araştırma, gözlem, görüşme ve doküman incelemesi gibi nitel bilgi toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma olarak tanımlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Çalışma, nitel araştırma tekniklerinden yarı yapılandırılmış görüşme yoluyla gerçekleştirilmiştir.

### **Araştırmanın Örnekleme**

Çalışma grubunu Denizli ilinde bulunan ilköğretim okullarında görevli üç Fen ve Teknoloji dersi öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırma etiği çerçevesinde katılımcıların isimleri kullanılmamıştır. Örneklemin seçilmesinde öğretmenlerin gönüllü olması ve onlara ulaşılabilirlik göz önünde bulundurulduğu için örneklem grubunun küçük olmasına dikkat edilmiştir.

### **Verilerin Toplanması**

Çalışma için oluşturulan görüşme formu, araştırılan konuyu derinlemesine inceleyecek şekilde geliştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış olan görüşmeler için Denizli ilinde bulunan ilköğretim okullarında görevli olan üç Fen ve Teknoloji dersi öğretmeni gönüllülük ilkesine dayanarak seçilmiştir. Seçilen öğretmenlerle ortalama 20 dakika süren yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın güvenilirliğini sağlamak için araştırmacıların, araştırmaya katılan tüm öğretmenlere mümkün olduğu kadar eşit muamele etmesi ve uygulamalardan mümkün olduğunca çok ve doğru veri elde etmesi gerekmektedir (Denzin ve Lincon, 2000). Bu yüzden fen öğretmenlerine aynı sorular aynı sözcüklerle ve aynı şekilde sorulmuştur. Görüşme soruları oluşturulduktan sonra gerçek çalışmaya başlamadan önce ön uygulama yapılarak zorluklar tespit edilmiştir. Bu ön uygulama sonucu, sorular araştırmacılar tarafından yeniden düzenlenmiştir.

Çalışmanın güvenilirliğini artırmak için çeşitleme tekniği kullanılmıştır. Bu teknik araştırmacıya, topladığı farklı veri kaynaklarını kullanarak araştırdığı olay ve olguya ilişkin farklı bakış açılarını, farklı anlamları ve farklı kaynakları ortaya çıkarmasında yardımcı olmaktadır (Mathison, 1988). Bu çalışmada yarı yapılandırılmış görüşmelerin yanında bu öğretmenlerin sınıf performansları gözlemlenmiş ayrıca 30 sorudan oluşan fen öğretimine yönelik inançlar anketine verdikleri cevaplar değerlendirilmiştir. Veri toplama aracı olarak kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme protokolünün iç ve dış geçerliği ve güvenilirliğini araştırmanın tüm aşamalarına ilişkin bilgi verilerek ve yöntem çeşitlemesi kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

### **Veri Analizi**

Araştırmacının, katılımcılarla yüz yüze gerçekleştirdiği görüşmeler, ses kayıt cihazıyla, katılımcıların onayı alınarak kaydedilmiştir. Görüşmeler, araştırmacılar tarafından hazırlanan Görüşme Formu'na bağlı kalınarak gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerden sonra kaydedilen veriler, metne dönüştürülmüştür. Daha sonra metinler katılımcılara verilerek, kayıtların yanlışsız ve eksiksiz olduğu doğrulanmış ve bu yolla verilerin güvenilirliği sağlanmıştır. Görüşmeler, araştırmacılar tarafından hazırlanan görüşme formuna bağlı kalınarak gerçekleştirilmiştir.

Görüşmenin dökümleri yapıldıktan sonra, görüşme soruları tek tek ele alınarak, her soru için verilen tüm yanıtlar doğrultusunda seçenekler sıralanmıştır. Bu değerlendirmeler sonucunda her bir soru maddesi ile ilgili yanıt seçeneklerinin yazılı olduğu "Görüşme Kodlama Anahtarı" hazırlanmıştır.

Uygulama sonrasında, görüşme kodlama anahtarları ve görüşme dökümleri araştırmacılar tarafından ayrı ayrı okunarak “görüş birliği” ve “görüş ayrılığı” olan konular tartişılarak gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Bu çalışma için güvenilirlik % 90 bulunmuş ve araştırma için güvenilir kabul edilmiştir.

## BULGULAR

Çalışmanın ilk örnekleme Fizik bölümü mezunu 15 yıllık öğretmenlik deneyimine sahip 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretmenidir. Uyguladığı yöntemi anlatırken deneyimlerinden yararlandığını belirtip üniversitede bu yönde bir eğitim almadığını řu sözleriyle ifade etmiştir:

*“...Ben eğitim fakültesi mezunu değilim, bölüm mezunuyum. Fizik okudum. řu anda fen bilgisine giriyorum. Aldığım eğitimin bir etkisi yok yani.”*

Öğretmenin yapılandırmacı yaklaşımla ilgili yeterince deneyimi olmadığı görüşme sorularına verdiği cevaplardan ve sınıf gözlemlerinden anlaşılmıştır. Katılımcının “sınıftaki en iyi öğretme ya da öğrenme modeli hangisidir?” sorusuna

*“...eeee öğretmen merkezli değil artık modelimiz. Öğrenciler aktif. Bu nedenle zaten kendi araştırmalarını okurken veya konu hakkında bir ön bilgileri olduğu için eee, çalışma kitabımızdaki etkinliklere de cevap verirken yani hep onlar ön planda, öğrenci ön planda. Yani en iyi öğretme bence öğrenci merkezli oluyor. En sonunda da öğretmen toparlıyor zaten konuyu.”*

verdiği cevap dikkat çekmektedir. Kendisine yöneltilen “öğrencileriniz en iyi nasıl öğreniyor?” sorusunu

*“...öğrenci merkezli, deneyler yaparak, etkinlikler yaparak öğreniyor ve sonunda da test sorularına ağırlık vererek konuyu tamamlıyoruz. Bu şekilde daha iyi öğreniyorlar.”*

şeklinde cevaplamıştır

Ayrıca sınıf gözlemlerinde de öğretmen, gösteri deneyi yapmış ve deney sonrası sonuç ve genellemeleri tahtaya kendisi yazmıştır. Deneyle ilgili olası soruları kendisi cevaplamış ve öğrencilerin cevaplama isteklerine karşı verdiği

*“çok fazla konuştuğunuz zaman kalıcılığı kalmıyor. Formülü ben yazacağım”*

cevabı ile öğrencilerin aktif olmasını engellediği görölmüştür. Öğretmen, kaynak kitaptaki test sorularını çözerken, öğrencileri sınıf listesinden kaldırmış ve böylelikle tüm öğrencilerin soru cevaplamaına imkan vermiştir. Görüşmelerde bunun gerekçesi sorulduğuunda verdiği cevapta

*“öğrenciler en iyi, deney ve etkinlik yaparak öğreniyor. Ders sonunda da test sorularına ağırlık vererek konuyu tamamlıyoruz. Her öğrenci bu soruları çözerken katılıyor, yani ben sınıf listesinden sırayla kaldırıyorum. Parmak kaldırma yöntemiyle değil...”*

öğretmenin yapılandırmacı yaklaşım adı altında geleneksel öğretim yöntemi izlediği tespit edilmiştir.

Çalışmanın ikinci örnekleme Fen Bilgisi Eğitimi mezunu 3 yıllık öğretmenlik deneyimine sahip 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretmenidir. Yeni yapılandırılmış programın uygulamasına yönelik hizmet öncesi dönemde herhangi bir eğitim almadığını söyleyen ikinci öğretmen, deneyimleri ve kişisel araştırmalarının sayesinde öğretim modelini oluşturmuştur. Bu konuya yönelik

*“ee, üniversitede aldığım fen eğitiminin çok da bir etkisi yok. Sonuçta sadece kuramları öğrendik. Uygulamaya yönelik çok da büyük bir etkisi olmadı. Öğretmenlik hayatım boyunca bunları öğrendiğimi söyleyebilirim. ... son iki senede araştırdıklarım... bunlar kafamda daha net olduğu için üniversitenin çok da bir etkisi olmadı.”*

cevabı dikkat çekmektedir.

Yapılandırmacı yaklaşımı araştırarak öğrenen öğretmen, günlük hayatla ilişkilendirmenin ve deneylerle görsellik kazandırmanın etkili öğrenme için gerekliliğine inandığını

*“öğrencilerimiz en iyi yaparak yaşayarak, işte görerek, eee, tartışarak, kendi aralarında tartışarak ve özellikle grup çalışmasıyla çok iyi öğreniyorlar”*

sözleriyle dile getirmiştir.

Çalışmanın üçüncü örnekleme Fen Bilgisi Eğitimi mezunu 5 yıllık öğretmenlik deneyimine sahip 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretmenidir. Yapılan görüşmede üçüncü örneklem, almış olduğu fen eğitiminin uygulamakta olduğu modele etkililiğini

*“... biz üniversitede öğrencileri etkinliğe katarak öğrenmenin daha değerli olduğunu, performans ve proje ödevlerinin verilerek araştırma yapılabileceğini ve dersi daha çok sevebileceklerini öğrenmiştik. Gerçekten bu yöntemlerin faydasını görüyorum.”*

cevabında görmek mümkündür. Üçüncü örneklem, öğrencileri için en iyi öğrenmeyi

*“Deney yapma, bazen gösteri bazen bireysel olarak, soru-cevap yöntemi, performans ve proje ödevleriyle öğrencinin araştırmasını sağlamak diye düşünüyorum.”*

şeklinde tarif etmiştir. Ders gözlemlerinde üçüncü örneklem soru cevap tekniği ile öğrencileri yönlendirmiştir. Öğrencilerin derse olan ilgilerini artırmak için konuya yönelik günlük hayatla ilişkilendirmeler yapması ve açık uçlu sorularla öğrencilerin düşüncelerini sağlamaya çalışması ders gözlemlerinde tespit edilen diğer bulgulardır.

Çalışmada birinci örneklem, “öğretmen olarak rolünüzü nasıl tanımlarsınız?” sorusuna  
*“...tiyatroda başrol oyuncusu olarak tanımlarım. Yani her zaman sınıfta öğrenciyi sizin yönlendirmeniz gerekiyor. O nedenle başrol oyuncusu diye tanımlarım”*

şeklinde cevap vererek rolünü tanımlamaya çalışmıştır. Yapılan sınıf gözlemlerinde öğretmenin, öğrencileri yönlendirmekten ziyade onların sessiz olmaları yönünde uyarılarda bulunduğu dikkat çekmiştir. Yönlendirmeleri ise, kitaptan ilgili bölümü öğrencilere söyleyip onların bu bölümle ilgilenmeleri gerektiği şeklindeki uyarılarından öteye geçememiştir.

“Öğretmeye nasıl başlarsınız?” sorusuna verdiği

*“öğretmeye başlamadan önce anahtar kavramaları öğrencilere ödev olarak veriyorum. Ön araştırma yapıyorlar. Onların araştırmalarını dinleyerek başlıyoruz”*

cevabıyla derse nasıl başladığını açıklamıştır. Öğrencilerin anlamaları ile ilgili

*“Sınıftaki oturma konumları çok önemli, sınıfta sessizlik çok önemli. Bunlar sağlandıktan sonra öğrencinin ilgisini de çekebilirsek anlamaları artıyor. ...araştırma yaparak, ön hazırlık yaptıkları için kendi kendilerine de öğrenmiş oluyorlar”*

cevabıyla birlikte öğrencilerinin anlamadığı yerleri sormalarıyla anlamalarının arttığı görüşündedir. Ancak öğretmenin derslerde, öğrencilerinin yeni konu ile ilgili yapmış oldukları araştırmalara vurgu yapmadığı gözlenmiştir ve ayrıca öğretmenin sınıf disiplinini sağlamakta zorluk çektiği ve öğrencilerin dersten başka şeylerle ilgilendiği ders gözlemlerinde saptanmıştır.

Çalışmada ikinci örneklemin, “öğretmen olarak kendi rolünüzü nasıl tanımlarsınız?” sorusuna verdiği

*“...konuyu anlatan, düz anlatım yöntemlerini kullanan bir kişi değil, tam tersine öğrenciyi sürekli düşündüren, sorular soran ,eee farklı yaklaşımları üzerlerinde uygulayan bir rehber diyebilirim.”*

cevabı öğretmen olarak rolünü tanımlamaktadır. Ders gözlemlerinde öğretmenin öğrencilerini sürekli bir problem durumuyla karşı karşıya bırakıp bunun üzerinde düşüncelerini sağlamaya çalıştığı görülmüştür. Öğretmen soruları sınıfın tümüne sorup gönüllü öğrencilerden

başlayarak soruyu cevaplamaları için onlara söz hakkı vermeye özen göstermiştir. “Öğretmeye nasıl başlarsınız?” sorusuna verdiği

*“...eee kılavuz kitaplarda uygulandığı şekilde...Anahtar kavramlar var, bu anahtar kavramların, eee ilk başta sorulması gerektiği söyleniyor... Tahmin yöntemini kullanıyorum. Anahtar kavramlardan başlıyor, tahmin ettiriyorum... Bazen beyin fırtınası yaptırarak derse giriş yaptırıyorum.”*

şeklindeki cevabına uygun bir ders girişi yaptığı ders gözlemlerinde görülmüştür. Öğrencilerin anlamalarını artırmak içinse verdiği

*“öğrencilerin anlamalarını artırmak için düz anlatım yönteminden bir kere kaçınıyorum. Farklı yöntem ve teknikler; proje tabanlı öğrenme, tartışma, grup çalışması, işbirliğiyle öğrenme, ee... bunların hepsini sağlamaya çalışıyorum.”*

cevabına uygun bir yöntem izlediği ders gözlemlerinde görülmüştür. Öğretmen öğrencilerin grup halinde çalışmalarına özen göstermiş ve ders işlerken bilgisayardan yararlanmıştır. Etkinliklerin sonunda ulaşılan genellemelerin öğrenciler tarafından söylenmesine özen göstermeye devam etmiştir. Öğrencilerin sınıf etkinliklerine katılmada istekli olmaları gözden kaçmamıştır.

Üçüncü öğretmen, “öğretmen olarak kendi rolünüzü nasıl tanımlarsınız?” sorusuna verdiği

*“... öğrencinin bilgiye ulaşmasını sağlayan rehber olarak düşünüyorum”*

cevabıyla rolünü tanımlamıştır. Öğretmen derslerinde soru cevap tekniğini sıklıkla kullandığı için öğrencilerini sorularla yönlendirerek bilgiye ulaşmalarını sağladığı ders gözlemlerinde tespit edilmiştir. “Öğretmeye nasıl başlarsınız?” sorusuna verdiği

*“...öğrencilerin aklında kalabilecek görsel etkinliklerle... öğrenciyi merak ettirerek.”*

cevabını vererek ortaya bir problem durumu atıp bunun üzerinde düşündürerek başladığı ders gözlemlerinde karşılaşılan bir durumdur. Sınıfındaki öğrencilerin “en iyi etkinliğin içinde bulunarak” öğrendiğini ileri süren öğretmen

*“...öğrenci öğretmenden korkmamalı, rahatça anlamadığı yeri sorabilmeli...ortam demokratik olmalı diye düşünüyorum”*

diyerek öğrencilerin anlamalarının bu şekilde artacağını ileri sürmektedir. Ders gözlemlerinde öğrencilerin kendilerini rahatça ifade edip sorularını öğretmene sorabildiği gözlenmiştir. Öğrencilerin soruları cevaplarken birbirlerini dinledikleri ve birbirleriyle etkileşim halinde bulunmadıkları ders gözlemlerinde dikkat çeken bir diğer noktadır.

## SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışma sonuçları öğretmenlerin fen öğretimine yönelik inançları ve yeni Fen ve Teknoloji programı içerisinde önerilen öğretim yaklaşımları açısından öğretmenlerin sınıf uygulamaları arasındaki ilişkileri açığa çıkarmaktadır. Bu sonuçlara göre katılımcılardan örneklem iki ve örneklem üç, en iyi öğrenme durumu için tarif ettikleri modeli sınıf içinde uygularken örneklem bir, inandığı öğrenme modelini derslerinde uygulamamaktadır. Burada örneklem iki ve örneklem üçün hizmet öncesi dönemde edindikleri formasyon bilgilerinin inandıkları modeli uygulamalarında kendilerine yardımcı olduğunu gözlemek mümkündür. Ancak örneklem birin, inandığı öğretim modelini sınıf ortamında uygulayamaması hizmet öncesi eğitim formasyonuna sahip olmamasından kaynaklanmaktadır.

Katılımcılar, sınıf içinde en iyi öğretme-öğrenme modeli olarak Yapılandırmacı Yaklaşımın olduğunu vurgulamışlardır. Ancak üç katılımcıda da yapılandırmacı yaklaşımın uygulanışına yönelik eksiklikler saptanmıştır. Örneklem birin, yapılandırmacı yaklaşım adı altında geleneksel öğretim yöntemini uygulamakta olduğu görülmüştür. Örneklem ikinin öğrencileri düşündürme, sonuca ulaştırma ve yaratıcılıklarını ortaya çıkarma konusunda yetersiz olduğu görülmüş olup örneklem üçte ise öğrenci etkileşimlerinin yeterince sağlanamadığı, diyalogların sadece öğretmen-öğrenci arasında gerçekleştiği gözlenmiştir.

Katılımcıların her üçünün de yeni programın uygulanışına yönelik fikir sahibi olduğu görülmüştür. Bunlar içinde örneklem iki, programın uygulanışını kendisi araştırarak öğrendiği için diğer katılımcılara oranla daha iyi uygulayabilmektedir. Ama maalesef her öğretmenin programın uygulanışına yönelik araştırma yapmasını görmek mümkün olmayabilir. Bu nedenle hizmet içi eğitim kurslarının yaygınlaştırılması gerekmektedir. Bu kurslarda görev alacak kişiler üniversitelerden seçilmiş alanında uzman kişiler olmalı ve bu kurslar bu kişiler tarafınca uygulamalı olarak öğretmenlere verilmelidir.

Bu çalışma ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıf 3 adet fen ve teknoloji öğretmeniyle sınırlı kalmış olup çalışmanın ilköğretim 1. kademedede de yapılması ve daha çok örnekleme araştırılması tavsiye edilmektedir.



## KAYNAKÇA

- Clark, C. M., & Peterson, P. L. (1985). Teachers' thought processes. In M. C. Wittrock (ed.) *Handbook of research on teaching*, 255-296. New York: Macmillan.
- Denzin, N. ve Lincoln, N.K. (2000). *Handbook of Qualitative Research*. (2.Baskı). USA: Sage Publications.
- Haney, J. J., Czerniak, C., & Lumpe, A. T. (1996). Teachers' beliefs and intentions regarding the implementation of science education reform strands. *Journal of Research in Science Teaching*, 33, 971-993.
- Lumpe, A. T., & Beck, J. A. (1996). A profile of high school biology text books using scientific literacy recommendations. *American Biology Teacher*, 58, 147-153.
- Mathison, S. (1988). Why triangulate? *Educational Researcher*, 17(2), 13-17.
- Milli Eğitim Bakanlığı TTKB. (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı.
- Tobin, K. (1993). *Constructivist perspectives on teacher learning*. In K. Tobin (Ed.) *The practice of constructivism in science education* (pp. 215-226). Washington, D.C.: AAAS Press.
- Yıldırım, A. ve Şimşek H. (2006) *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık, Ankara.

## EK-1 GÖRÜŞME SORULARI

1. Almış olduğunuz fen eğitiminin öğrenme modelini uygulamaya etkisi var mı?
2. Öğrencileriniz en iyi nasıl öğrenir?
3. Öğretmen olarak rolünüzü nasıl tanımlarsınız?
4. Öğretmeye nasıl başlarsınız?
5. Öğrencilerin anlamalarını artırmak için nasıl bir eğitim ortamı sağlarsınız?