

**T.C.  
FIRAT ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI**

**FEN EĞİTİMİNDE ÖĞRETMENLERİN  
ÖZEL ALAN YETERLİLİKLERİ**

**DANIŞMAN  
Doç. Dr. Fikriye KIRBAĞ ZENGİN**

**HAZIRLAYAN  
Zeliha GÜL**

**ELAZIĞ – 2012**

**T.C.**  
**FIRAT ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**  
**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI**

**FEN EĞİTİMİNDE ÖĞRETMENLERİN ÖZEL ALAN YETERLİLİKLERİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**

**HAZIRLAYAN**

**Doç. Dr. Fikriye KIRBAĞ ZENGİN**

**Zeliha GÜL**

Jürimiz, ..... tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonunda bu yüksek lisans / doktora tezini oy birliği / oy çokluğu ile başarılı saymıştır.

Jüri Üyeleri:

1. Doç. Dr. Fikriye KIRBAĞ ZENGİN

2. Doç. Dr. Raşit ZENGİN

3. Yrd. Doç. Dr. Bünyamin ATICI

4.

5.

F. Ü. Eğitim Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun ..... tarih ve ..... sayılı kararıyla bu tezin kabulü onaylanmıştır.

**Doç. Dr. Zafer ÇAKMAK**

Eğitim Bilimler Enstitüsü Müdürü

**ÖZET**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**FEN EĞİTİMİNDE ÖĞRETMENLERİN ÖZEL ALAN YETERLİLİKLERİ**  
**ZELİHA GÜL**  
**FIRAT ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**  
**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI**  
**ELAZIĞ – 2012, SAYFA: VIII+60**

Bu çalışmada, fen bilgisi öğretmenlerinin Milli Eğitim Bakanlığının belirlediği yeterliliklere sahip olma düzeyi değerlendirilmiştir. Ayrıca fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterliliklerinin cinsiyet değişkenine, kıdem yılına, mezun olduğu fakülteye göre incelenmiştir. Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri puanları orta düzeyin üzerinde iyi seviyede bulunmuştur. Ölçekten aldıkları puanlar ile kıdemleri arasında yapılan tek boyutlu analiz sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ölçekten aldıkları puanlar ile mezun olduğu fakülte arasında yapılan tek boyutlu analiz sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ölçekten aldıkları puanlar ile devam etme nedenleri arasında yapılan bağımsız gruplar testinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Fen Bilgisi Öğretmeni, Fen Bilgisi Eğitimi, Alan yeterliliği.

**ABSTRACT**  
**MASTER THESIS**  
**SPECIAL ABILITIES OF THE BRANCH OF THE LECTURERS IN**  
**SCIENCE EDUCATION**  
**ZELİHA GÜL**  
**THE UNIVERSITY OF FIRAT**  
**THE INSTITUTION OF EDUCATION**  
**THE DEPARTMENT OF SCIENCE TEACHER**

In this study, the levels of the abilities that Ministry of Education determined for science teachers have been evaluated. It has also been examined for the science teachers as to their gender difference and the faculty they graduated from. It has been found out that the levels of the science teachers have been over average level. Statistically no important differences have been detected with the undimensional analysis made between the grades they have got from ability scale and experiences. And statistically no meaningful differences have been found out between the grades they have got from ability scale and the reasons that they have gone on.

**Key Words:** Science teacher, Education of science, Ability of branch

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET .....	II
ABSTRACT .....	III
İÇİNDEKİLER .....	IV
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	VI
TABLolar LİSTESİ .....	VII
ÖNSÖZ .....	VIII

### BİRİNCİ BÖLÜM GİRİŞ

1. Giriş .....	1
2. Öğretmenin Özel Alan Yeterlilikleri .....	6
2.1 Genel Öğretim Alan Bilgisinin Önemi .....	12
2.2 Fen Öğretiminde Alan Öğretimi Bilgisinin Unsurları .....	15
3. Fen Bilgisi Eğitimi .....	18
3.1 Fen Bilgisi Eğitiminde Öğretmen Yetiştirme .....	19
3.2 Fen Öğretmeninin Rolü .....	20
3.3 Öğretmenlerin Fen Eğitimindeki Özel Alan Yeterlilikleri ile İlgili Araştırmalar .....	25

### İKİNCİ BÖLÜM YÖNTEM

4.1 Araştırmanın Amacı .....	31
4.2 Araştırmanın Önemi .....	31
4.3 Sayıtlar .....	32
4.4 Sınırlılıklar .....	32
4.5 Araştırmanın Modeli .....	33
4.6 Evren ve Örneklem .....	33
4.7 Veri Toplama Araçları .....	33
4.8 Verilerin Toplanması .....	37
4.9 Verilerin Analizi .....	37

### ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

#### BULGULAR

5. Bulgular .....	39
5.1 Fen Eğitiminde Öğretmenin Özel Alan Yeterliliklerinin Genel Dağılımı .....	39
5.1.1 Cinsiyete göre Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterliliklerinin genel dağılımı .....	40
5.1.2 Öğretmenlik Deneyimine Göre Fen bilgisi Öğretmenlerinin Özel Alan Yeterliliklerinin Genel Dağılımı .....	41
5.1.3 Mezun Oldukları Fakülteye Göre Fen bilgisi Öğretmenlerinin Özel Alan Yeterliliklerinin Genel Dağılımı .....	42
5.1.4 Öğretmenlik Mesleğine Devam Etme Nedenine Göre Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Özel Alan Yeterliliklerinin Genel Dağılımı .....	43

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM  
SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6. SONUÇLAR VE TARTIŞMA .....	45
6.1 Fen Bilgisi Öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri.....	45
6.1.1 Öğrenme Öğretme Sürecini Planlayıp Düzenleme .....	45
6.1.2 Bilimsel, Teknolojik ve Toplumsal Gelişim .....	46
6.1.3 Gelişim İzleme Değerlendirme .....	47
6.1.4 Okul, Aile Toplumla İşbirliği.....	47
6.1.5 Mesleki Gelişimi Sağlama .....	48
7. ÖNERİLER .....	49
KAYNAKÇA.....	51
EKLER .....	57
ÖZGEÇMİŞ .....	60

**ŞEKİLLER LİSTESİ**

	<b>Sayfa No</b>
Şekil 2.1. Fen öğretimi için Alan Öğretimi Bilgisi (Magnusson ve diğ., 1999 .....	16
Şekil 3.1. Sınıfta Fen Öğretmeninin Davranışını Şekillendiren Etmenler.....	26
Şekil 4.1. Ölçeğin faktör sayısını belirlemek amacıyla kullanılan “scree” sına ma grafiği .....	34
Şekil 4.2. Ölçeğin faktör sayısını belirlemek amacıyla kullanılan “scree” sına ma grafiği .....	36
Şekil 5.1. Fen Eğitiminde Öğretmenlerin almış oldukları puanların dağılımı.....	39
Şekil 5.2. Öğretmenlerin cinsiyet, kıdem, mezun olduğu fakülte ve devam etme nedenine göre dağılımı .....	40
Şekil 5.3. Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri ölçeğinin genelinden aldıkları puanları öğretmenlik deneyimine göre analizi.....	41
Şekil 5.4. Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri ölçeğinin genelinden aldıkları puanları mezun oldukları fakülteye göre analizi.....	42

## TABLOLAR LİSTESİ

### Sayfa No

Tablo 2.1.	2011 Yılı Öğrencilerin SBS Fen Alanındaki Başarı Ortalamaları .....	6
Tablo 2.2.	2011 YGS sınavında alınan sonuçların karşılaştırılması .....	7
Tablo 2.3.	Türkiye'nin 1999 TIMSS-R Sınavındaki Fen Başarı Ortalamasının Uluslararası Ortalama Fen Başarı Ortalaması ile Karşılaştırılması .....	7
Tablo 2.4.	Türkiye'deki ve OECD Ülkelerindeki Öğrencilerin Fen Bilimlerindeki Başarısı .....	8
Tablo 4.1.	Ölçeğin uygulanması sonucu yapılan ilk faktör analizinde soruların faktörlere göre dağılımı.....	35
Tablo 4.2	Ölçeğin uygulanması sonucu yapılan faktör analizinde soruların faktörlere dağılımı .....	36
Tablo 5.1.	Fen Eğitiminde Öğretmenin Özel alan Yeterliliklerinin Genel Dağılımı.....	39
Tablo 5.2.	Cinsiyete göre fen bilgisi öğretimi tutum puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t-testi grup istatistiği sonuçları.....	40
Tablo 5.3.	Cinsiyete göre fen bilgisi öğretimi tutum puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçları.....	41
Tablo 5.4.	Kıdem, fen eğitiminde öğretmenin özel alan yeterliliği arasındaki ilişkiyi açıklamak amacıyla yapılan one-way ANOVA analizi sonuçları.....	42
Tablo 5.5.	Mezun oldukları fakülteyle, fen eğitiminde öğretmenin özel alan yeterliliği arasındaki ilişkiyi açıklamak amacıyla yapılan one-way ANOVA analizi sonuçları.....	43
Tablo 5.6.	Devam Etme Nedenine Göre Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar T-Testi Grup İstatistiği Sonuçları .....	43
Tablo 5.7.	Devam Etme Nedenine Göre Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları.....	44



## **ÖNSÖZ**

Çok değerli danışman hocam Doç. Dr. Fikriye KIRBAĞ ZENGİN başta olmak üzere çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Raşit ZENGİN'e, Doç. Dr. Osman Nafiz KAYA' ya ayrıca hayatım boyunca maddi manevi devamlı yanımda olan ve sevgisiyle güç veren aileme içten teşekkürlerimi sunarım.

**Zeliha GÜL**

**ELAZIĞ-2012**

## BİRİNCİ BÖLÜM

### 1. GİRİŞ

Öğrenme ve öğretme nedir? Aynı şeyler midir? Nasıl öğretebiliriz? veya öğrenenlerin öğrenmelerini nasıl sağlayabiliriz? ve bunu en iyi hangi yolla yapabiliriz? gibi sorular, fen eğitimi alanında araştırma yapan ya da eğitim öğretim faaliyetlerini yürüten her eğitimcinin cevabını aradığı sorulardır. "Nasıl öğreteceğim?" sorusu, eğitimcilerin aklına öğretim yöntemlerini getirmektedir. Peki; Öğretim yöntemleri, eğitimciler tarafından bilinmekte midir? Öğretmenler, öğretim yöntemlerini nasıl kullanmaktadırlar? Bu yöntemler nasıl seçilmektedir ve ders işlenişi içerisinde nasıl uygulanmaktadır? Hangi yöntem diğerlerine göre daha verimli ve daha olumlu sonuçlar ortaya çıkarabiliyor? Öğretmenler hangi öğretim yönteminin ne kadar verimli olduğuna nasıl karar veriyorlar? Öğretme ve öğrenmeyle ilgili, zincirin halkaları gibi birbiriyle ilişkili bu sorular birbiri içine geçmiş şekilde uzayıp gitmektedir. Öğrenmenin nasıl meydana geldiğini açıklamak için pek çok teori ortaya atılmıştır ve fen eğitimi için en çok kullanılan öğrenme teorileri Jean Piaget, Jerome Bruner, Robert Gagné ve David Ausubel tarafından geliştirilen teorilerdir. Bu öğrenme teorilerinin dayandığı temel prensipleri kısaca özetlemek gerekirse; Piaget'e göre öğrenme, yaşa bağlı olarak gelişen bir süreç olarak kabul edilirken zihinsel gelişim kuramına dayandırılmıştır. Bruner, fen öğretiminde kavram öğretimi ve buluş yoluyla öğretim gibi iki başlıca katkı sağlamış, kavram öğretimi ile ilgili öğrenme teorisinde kavramın adı, tanımı, özellikleri ve kavramın örneklerinin verilmesi gibi adımların izlenmesi gerektiğini önermiştir. Gagné, herhangi bir konunun öğrenilmesinde dersin amaçlarının öğrencilerde meydana gelmesi öngörülen davranış değişiklikleri cinsinden ortaya konmasını ileri sürmektedir. Gagné'ye göre öğretim basitten karmaşık olana, somuttan soyuta doğru aşama aşama sıralanmalıdır. Ausubel, diğerlerinden biraz farklı olarak yeni bir yaklaşımın tohumlarını eker gibi öğrenmeyi etkileyen en önemli faktörün öğrenenin mevcut bilgi birikimi olduğunu ve bu bilgi birikiminin önce ortaya çıkarılması ve öğretimin buna göre planlanması gerektiğini savunmaktadır. Tüm bu araştırmacılardan sonra birçok öğrenme teorisi ortaya atılmıştır. Bunlardan başlıcaları, Benjamin Bloom'un Tam öğrenme, Howard Gardner'in Çoklu zeka kuramı gibi örnekler verilebilir. Ancak bu öğrenme teorilerinin hemen hepsi birbirlerine zemin hazırladıkları gibi, dünyada fen eğitimi alanında gelişmiş ülkelerde yıllardır temel alınan ve başarılı sonuçları ortada olan yapılandırıcı yaklaşımı (constructivism) için de bir zemin hazırlamışlardır. Tanımında geçmiş öğrenme kuramlarının birçoğunun izlerini yansıtan yapılandırıcılık, öğrencilerin geçmiş öğrenmelerinden de yararlanılarak, öğretmenin rehberliğinde, karşılaştığı yeni bilgiyi anlamlandırması ve yorumlaması sürecidir. Bu

öğrenme sürecinin temel özellikleri, öğrenci merkezli olması, öğretmenin bilgi sunması yerine rehberlik yapması, düşünmeyi öğrenme ve yaratıcılığın temel olarak alınması, vb. özelliklerdir (Deryakulu, 2000; Akar ve Yıldırım, 2004; Titiz, 2005; Yapıcı, 2005).

Yapılandırıcı yaklaşım birçok gelişmiş ülkede olduğu gibi ülkemizde de eğitim sistemi içerisine uygulanmaya çalışılmıştır. Bu nedenle öncelikle ilköğretime ve ortaöğretime öğretmen hazırlayan eğitim fakültelerinin öğretim programlarının yeniden yapılandırılması gereği ortaya çıkmıştır. Bu amaçla 1 Aralık 1994 tarihinde Dünya Bankası'ndan sağlanan bir destekle Milli Eğitimi Geliştirme Projesi (MEGP) kapsamında Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ile Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) işbirliği ile yürütülen Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi bölümünde ilk ve orta öğretimde görev yapacak öğretmenler için öğretmen eğitiminin kalitesinin artırılması amaçlanmıştır. Projenin 3 yıl sürmesi planlanmıştır, daha sonra 30 Haziran 1999'a kadar uzatılmıştır.

Bu proje kapsamında ilköğretim düzeyinde, matematik, fen bilgisi, sosyal bilgiler, müzik ve resim derslerinin “alan (özel) öğretim yöntemlerine odaklanılmıştır. Ayrıca, eğitim bilimleri alanında; eğitim programları ve öğretim, okul yönetimi, rehberlik ve psikolojik danışmanlık alanları ile okullarda uygulama çalışmaları konularında geliştirme çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmaların sonucunda “alan öğretim metotlarını” kapsayan bir dizi kitap hazırlanmıştır (YÖK, 2007). Eğitimde yeniden yapılanmanın ve reform çalışmalarının eğitim fakültelerinde başlamış olması, önce yetiştirilecek öğretmenlerin bu yapılanmaya uygun olarak hazırlanması açısından aslında doğru bir sıralamadır. Asıl uygulayıcılar öğretmenler olduğu için, onların yeni bir anlayışta (ezberden uzak, öğrenmenin gerçekleşmesine yardımcı birer rehber olarak) öğretim uygulamaları yapacak biçimde yetiştirilmesi tabii ki önemlidir fakat “eğitim sisteminin işleyen çarkları bu yapılanmaya nasıl adapte edilecek?” sorusu bu yeni yapılanmanın ardından sorulması gereken ilk soru olmuştur. Bu soru öğretim programı açısından kısa sürede cevap bulmuştur.

MEGP çalışmalarının hemen ardından hızlı bir biçimde öğretim programı çalışmaları başlatan MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB), Fen Bilgisi Programını 2000 yılında “Eğitimde Çağrı Yakalama 2000 Projesi” kapsamında değiştirmiştir. Bilimsel düşünce sistemini geliştiren öğrenci merkezli eğitimin önemli yer tuttuğu bu programın yürürlüğe konmasıyla daha önce 28.07.1992 tarih ve 200 sayılı kararıyla kabul ettiği İlköğretim Kurumları Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programlarını 2000–2001 öğretim yılının sonunda uygulamadan kaldırılmıştır. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 13.10.2000 karar tarihli ve 387 karar sayısı ile kabul ettiği, 2001– 2002 öğretim yılından

itibaren uygulanmak, denenip geliştirilmek üzere yürürlüğe giren Fen Bilgisi Dersi (4., 5.,6., 7. ve 8. sınıf) olarak okutulan öğretim programı uygulamaya konulmuştur (MEB, 2000).

2000 yılında hazırlanan Fen Bilgisi Programın amacı, öğretmen merkezli eğitimi kaldırıp; öğrenciyi ezbercilikten kurtarmak, aktif katılımıyla onu düşünmeye, gözlem yapmaya, araştırmaya, sorgulamaya, günlük yaşamla ilişki kurmaya, sorunlarını bilimsel yöntemlerle çözmeye yönlendirmektir. Bu program, çevreleri ve dünya ile aktif bir biçimde ilgilenen, anlamlı sorular sorup gözlem ve deneylerle veriler toplayan ve bunları analiz edebilen, edindikleri bilgileri sözle ve yazıyla sunarak başkalarıyla uygarca iletişim kurabilen, sorumlu davranan, bilgili ve yetenekli, fen dalında okur-yazar bireyler yetiştirmeyi hedeflemekteydi (MEB, 2000). Acele ile hazırlanan bu 2000 programı uygulamaya konulduktan sonra daha eleştirilecek zaman bulamadan, TTKB yeni bir fen öğretim programı için oldukça kapsamlı ve uzun süreli bir çalışma başlatmıştır. Bu çalışmalar sonrasında programın içeriği, yapısı, anlayışı ve adı da (Fen ve Teknoloji) değiştirilmiş, önce bazı illerdeki pilot okullarda deneme uygulamaları yapıldıktan sonra gelen dönütler neticesinde yapılan düzenlemelerin ardından uygulamaya konulmuştur. Deneme uygulamalarının dönütleri yaşanan aksaklıkları (teknik anlamda “araç, gereç”, ders saatleri, öğrenci sayıları, vb.) raporlandırmıştır ve bu aksaklıklar giderilmeye çalışılmıştır. Yeni ilköğretim programlarının başarıyla uygulanarak amacına ulaşabilmesi için her şeyden önce, uygulamayı yapacak öğretmenlerin çok iyi eğitilmeleri zorunludur (Tekişik, 2005). Fakat pilot uygulamayı gerçekleştirecek öğretmenlerimiz bile yeterli sayılamayacak uygulama öncesi kısa bir seminer dizisine tabi tutulmuşlardır. Müfredat değişimini hayata geçirmek ve tam anlamıyla uygulamaya koymak gerçekten kolay değildir. Cuban (1992), müfredatlarla ilgili çalışmasında “Bir adamı aya götürmek, okulları reforme etmekten daha kolaydır” demektedir. Bu yaklaşım her ne kadar fazla olumsuz görünse de gelişmiş ülkelerdeki reform çalışmalarının geçmişi incelendiğinde geçiş dönemlerinin ve adaptasyon sürecinin ne kadar zor olduğu bilinmektedir. Bu nedenle uygulanmaya başlandıktan sonra ilk meyvelerini daha yeni vermeye başlayacak olan ülkemizdeki reform çalışmasının da bir takım aksamaları, sorunları ve başarısızlıkları da beraberinde getireceği ve kısa sürede tam anlamıyla uygulanamayacağı gerçeği kimseyi şaşırtmamalıdır. Dindar ve Yangın’a göre (2007) Türkiye’de 2004’de başlayan fen müfredat değişimi henüz “resmi müfredat” düzeyinde olup, özellikle öğretmenler tarafından “algılanan müfredat” düzeyine geçebilmesi için gerekli uygulamaların çok yetersiz olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle bu sürecin nitelikli araştırmalarla süreç içerisinde incelenerek takip edilmesi gerekliliği ön plana çıkmaktadır. Öğretim sürecindeki araştırmaların birçoğu, öğrenciler üzerindeki spesifik öğretmen

davranışlarının etkisiyle ilgili olarak öğretmen etkililiği veya süreç-ürün araştırmalarını ele almaktadır. Ancak, öğretmen bilişi veya davranışlarının temelini oluşturan düşünme süreçleri üzerine yapılan araştırmalar diğerleriyle karşılaştırıldığında ise yok denecek kadar azdır. Öğretmen özel alan yeterlilikleri üzerine yapılan araştırmaların sınırlı sayıda olmasının bir sebebi, öğretmen bakış açılarını teşhis etmenin güçlüğü olabilir. Oliver ve Koballa (1992)'ya göre öğretmen bakış açıları, “değerler”, “yargılar”, “görüşler”, “eğilimler”, “bilgi”, “tutumlar”, “düşünceler” ve “kişisel inanışlar” gibi terimlerle eş anlamlıdır ve çoğunlukla bu terimlerle karıştırılır.

Öğretmenler öğrencilerin yaşamlarını derin bir şekilde etkilerler ve eğer kendilerini öğretme ve öğrenmenin yaşam boyu öğrencileri olarak algıarlarsa, gelecekteki öğretmenlerin uygulamalarını etkileyebilirler. Öğretmen davranışlarının daha iyi anlaşılması birçok yıldır önemli bir çalışma alanı olmuştur fakat yaklaşık çeyrek yüzyıldır bu alan öğretmen davranışlarından öğretmen düşüncelerine doğru kaymıştır (Calderhead, 1996). Yapılandırmacı yaklaşımın öğrenme ve öğretmedeki yükselişiyle, öğretmen bilgisinin rolü gittikçe önemli ve iyi çalışılır olmuştur (Borko ve Putnam, 1996). Öğretmenlerin nasıl planlama yaptıklarını ve verdikleri öğretimsel kararları anlamak için öğretmenlerin düşünce yapılarını incelemek gerekmektedir (Van Driel ve diğ., 1998). “Ne biliyorlar?” “Nasıl biliyorlar?” ve “Ne bilmeliler?”. Öğretmen bilgisi hakkındaki düşüncede durağan bir bilgi setini ifade etmemek önemlidir. Öğretmen eğitimi programının başlangıcından öğretmenlik kariyerlerine kadar öğretmenlerin bilgileri gelişmeye devam eder (Hogan, 1995).

Aynı eğitimi almış olan iki öğretmenin aynı öğretimsel kararları vermesi gerekmez ve görülmeyebilir, çünkü onlar en iyi ilerleme yöntemi olarak farklı inanışlara sahip olabilir. Öğretmen eğitimi literatüründe öğretmen düşüncelerinin boyutları konusunda, inanışlar, değerler, tutumlar terimleri oldukça yaygın olarak kullanılmakla beraber, bu terimlerin anlamları konusunda bir fikir birliği yoktur (Richardson, 2002). Önemli birkaç araştırma bilgi ve inanış gibi iki önemli yapı üzerinde sentezlenmiştir Bazı çalışmalarda ise bu önemli yapılar farklı çerçevelerde incelenmiştir (Magnusson, ve diğ., 1999; Friedrichsen, 2002).

Öğretmen yeterlilikleri, iki farklı yoldan “öğrenme-öğretme kavramları” ve “alan öğretimi bilgisi” yapısı içerisinde önemli bir rol oynayan “öğretme yönelimleri”) gidilerek incelenmiş ve sonuçta adı farklı, içerikleri aynı olan iki yapı ortaya çıkmıştır. Sonuçta bu iki yapı da, temelde öğretmenlerin öğrenme ve öğretme ile ilgili bilgi ve inanışları üzerinde yapılandırılmışlardır.

Sonuç olarak sadece yapı olarak değil, aynı zamanda anlayış, bakış açısı ve paradigma (değerler dizisi) olarak ta değişen bir eğitim sisteminde, bu değişimin birebir uygulayıcıları olan öğretmenlerin düşünce yapılarının ve özel alan yeterliliklerinin detaylı ve nitelikli bir şekilde incelenmesi gerekmektedir. Bu nedenle fen bilgisi eğitiminde yaşanan köklü değişimde, fen bilgisi öğretmen adaylarının bu değişime adaptasyon durumu, eski ve yeni anlayış arasındaki bu değişimle ilgili bilgi ve inanışları önemli bir araştırma konusunu oluşturmaktadır.

## 2. ÖĞRETMENİN ÖZEL ALAN YETERLİLİKLERİ

Teknolojinin bugünkü toplumların yöneldiği içeriğin merkezinde olması, fennin de teknolojinin ilerlemesine ön ayak oluşturması dikkate alındığında; fen ve teknolojinin günlük hayatımız üzerinde büyük etkisi olduğunu anlamak hiç de zor olmayacaktır. Ancak bu etkinin üzerimizde olumlu olduğu kadar olumsuz etkileri de vardır. Olumlu etkilerden nasıl yararlanıyorsak olumsuz etkilerden de o şekilde acı çektiğimiz bir gerçektir. Günümüz Türkiye’inde fen ve teknolojinin insanların üzerlerinde yarattığı bu etki üslü bir biçimde her gün bir kat daha artmaktadır. Sonuçta Türkiye’de bugünkü yetişen nüfusun %90 oranındaki bir kısmı bilim ve teknoloji de cahil hale gelmiştir (YÖK/ Dünya Bankası; 1996). Bu kişiler yaşam biçimlerini etkileyen fen ve teknoloji alanındaki bilgilerden yoksun kişilerdir. Peki, toplumumuzdaki bilgi fakiri olarak nitelendirdiğimiz bu kesim nasıl oluşmaktadır? Çocuklar okullarda öğretilen fen bilgisinin yetersizliği nedeni ile bilim ve teknolojinin egemen olduğu bir dünyada yaşam için gerekli bilgi ve becerileri kazanamadıklarından bu okullardan kendi toplumlarına ve doğaya karşı bir yabancı gibi mezun olmaktadırlar.

Türkiye’nin fende bu başarısızlığını ortaya koyan örnek araştırmalardan biri 2002 yılında hazırlanan EARGED raporudur. Milli Eğitim Bakanlığı EARGED (Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi) Başkanlığının hazırladığı bu araştırma raporunda fen bilgisi derslerinin işlendiği ilköğretim 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin fen bilgisi başarısının Türkiye genelinde yüzde ellinin altında kaldığı belirtilmektedir (Özdemir, 2006).

Diğer bir örnek ise; MEB’in her yıl, SBS (Seviye Belirleme Sınavı) adı altında, ilköğretimin 8.sınıflarına yapmış olduğu genel bir başarı değerlendirme sınavı sonuçlarıdır. 2003 yılı sınavının değerlendirme raporunda bu sınavın sonuçları ile ilgili, fende gözlem yapma, laboratuarda deney yapma, sonuçlarını genelleme tipindeki ve kavramaya yönelik sorularda başarı çok düşük olduğu tespitine yer verilmiştir (Eşme, 2004).

Türkiye’de her yıl yapılan ve 18 yaş ve üzeri grubunu kapsayan YGS sınavı, daha çok ilköğretimin ikinci kademesinde öğrenilen temel fen kavramlarını kullanma ve yorumlama becerilerine dayandığından bu sınav sonuçlarından da temel fen öğretimindeki başarının hangi seviyede olduğu görülebilir (Eşme, 2004). 2011 yılı öğrencilerin SBS fen alanındaki başarı ortalamaları toplu olarak Tablo 2.1.’de verilmiştir.

**Tablo 2.1.** 2011 Yılı Öğrencilerin SBS Fen Alanındaki Başarı Ortalamaları

FEN BİLİMLERİ	
Soru Sayısı	20
Test Ortalamaları	7,13
Test Standart Sapmaları	5,6639

Benzer sonuçları Tablo 2.2’de 2011 YGS sınavında da görmek mümkün;

**Tablo 2.2.** 2011 YGS sınavında alınan sonuçların karşılaştırılması

<b>2011 YGS GENEL ORTALAMALARI</b>			
<b>Test Adı</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Sapma</b>	<b>Aday Sayısı</b>
TÜRKÇE	21,9	8,9	1.609.971
SOSYAL	11,6	8,3	1.609.971
MATEMATİK	7.5	9,6	1.609.971
FEN	4.1	8,2	1.609.971

Türkiye genelinde yapılan sınavlardan ulaşılan sonuçlarda fen alanında ortaya çıkan düşük başarı uluslar arası yapılan sınavlarda da devam etmiştir. Uluslararası yapılan ve Türkiye’nin de 1999 yılında katıldığı sınavlardan biri TIMSS-R (Third International Mathematics and Science Study ) çalışmasıdır. TIMSS-R çalışması eğitim alanında uluslar arası ölçme değerlendirme yapan IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) kuruluşu tarafından fen ve matematik alanında ülkelerin gelişimini değerlendirmek amacı ile hazırlanan bir sınavdır. 1999 yılında yapılan bu sınava isteyen ülkelerden 8. Sınıf öğrencileri katılmış ve sınav, katılan her ülke için kendi dillerine çevrilerek uygulanmıştır. Toplam 38 ülkenin katıldığı TIMSS-R ‘da fen alanında Türkiye bu ülkeler arasında 33. olmuştur (Bağcı Kılıç, 2002). Tablo 2.3’ de TIMSS-R sonuçları doğrultusunda Türkiye’nin fen alanındaki başarı durumu dağılımı verilmiştir.

**Tablo 2.3.** Türkiye’nin 1999 TIMSS-R Sınavındaki Fen Başarı Ortalamasının Uluslar Arası Ortalama Fen Başarı Ortalaması ile Karşılaştırılması

	<b>Ortalama Puan</b>	<b>Ortalama Yaş</b>
<b>Uluslararası Ortalama Başarı Puanı</b>	488	14.4
<b>TÜRKİYE</b>	433	14.2

Tablo 2.3’ e göre 1999 yılında gerçekleştirilen TIMSS-R’da 38 ülkeden katılan 14.4 yaş grubu öğrencilerinin elde ettiği ortalama fen başarıları 488 puandır. Türkiye’nin 14.2 yaş ortalamasına sahip öğrencileri ile katıldığı bu sınavda fen alanında göstermiş olduğu başarı ise 433 puanla ortalamanın çok altındadır.

Ayrıca Türkiye 2003 yılında PISA projesine de katılmıştır. PISA projesi OECD ülkelerindeki 15 yaş grubu öğrencilerin zorunlu eğitim sonunda, katılacakları bilgi toplumunda karşılaşabilecekleri durumlara ne ölçüde hazırlıklı olarak yetiştirildiklerini



belirlemek amacı ile geliştirilmiştir. Ölçülmeye çalışılan nitelik, öğrencilerin okulda müfredat kapsamında ele alınan konuları ne dereceye kadar öğrendikleri değil, sahip oldukları bilgi ve becerileri gerçek hayatta karşılaşılabilecekleri durumlarda kullanabilme yetenekleri, düşüncelerini analiz etme, akıl yürütme ve okulda öğrendikleri fen ve matematik kavramlarını kullanarak etkin bir iletişim becerisine sahip olup olmadıklarıdır (EARGED, 2005). 2003 yılında OECD (iktisadi işbirliği ve kalkınma teşkilatı) tarafından yapılan PISA projesinde Türkiye'nin ve OECD ülkelerinin başarı ortalaması Tablo 2.4.'de verilmiştir.

**Tablo 2.4.** Türkiye'deki ve OECD Ülkelerindeki Öğrencilerin Fen Bilimlerindeki Başarısı

PISA 2003	Ortalama	400 Puanın Altındaki Öğrenci Yüzdesi	600 Puanın Üstündeki Öğrenci Yüzdesi
TÜRKİYE	434	38,6	5,7
OECD Tüm	496	19,9	17,7
OECD Ort.	500	17,9	17,6

Tablo 2.4.'e göre Türkiye'de ortalama artı ve eksi bir standart sapma kuşağının altında kalan öğrenci yüzdesi OECD ülkelerinden oldukça fazla (iki kat dolayında) ve bu kuşağın üzerinde olan öğrenci yüzdesi ise oldukça azdır (EARGED, 2005). Yukarıda belirtilen araştırmaların sonuçlarında, Türkiye'deki öğrencilerin fen ve teknoloji dersi açısından başarılarının önemli ölçüde düşük olduğu ve diğer ülkelere göre geride kaldığı görülmektedir. Elde edilen bu yetersiz sonuçlara neden olan pek çok etmen vardır. Bunlar arasında; fen ve teknoloji derslerinin öğretmen merkezli yaklaşımlarla işlenmesi, ders saatlerinin ortalamasının altında olması, çok konu öğretme çabasına gidilmesi, değerlendirme aşamasında sorulan soru tiplerinin ağırlıklı olarak bilgi seviyesinde kalması vb nedenler sıralanabilir (Bağcı Kılıç, 2002).

Diğer taraftan Türkiye'de fen ve teknoloji eğitimindeki başarının düşük olma sebepleri arasında eğitim programlarının uygulanmasında önemli bir yere sahip olan öğretmenler de gösterilebilir. Çünkü öğretmenlerin temel alan bilgisindeki ve mesleki bilgisindeki eksiklikler, ders içinde uyguladıkları yöntem ve teknikler, işledikleri derse ve mesleklerine yönelik geliştirdikleri duyuşsal özellikler öğrencilerin derslerdeki başarılarını etkileyen faktörler arasında yerini almaktadır (Mcdevitt ve diğ., Akt: Çakmak, 2006; Kiremit, 2006).

William (1987) da yapmış olduğu bir çalışmada fen alanı öğretiminde öğretmenlerin etkiliği üzerinde durmuştur. William, öğretmenlerin konu alan bilgilerini dikkate alarak yaptığı çalışmada öğretmenleri, konu alan bilgileri düşük ve yüksek düzey olmak üzere iki seviyeye ayırmıştır. William'a göre; bu seviyelerden düşük düzeyde alan

bilgisine sahip öğretmenler sınıfta bilgi seviyesinde eğitim vermekte, öğretmen merkezli yöntemi uygulamakta, öğrencilere sürekli basit, aynı tür sorular sormakta ve dersi kendi dar alan bilgisi çerçevesinde işlemeye çalışmaktadır. Dolayısıyla bu derste öğrenciler daha az soru sormakta ve aynı sorular üzerinde odaklanmaktadır. Diğer taraftan; yüksek düzeyde alan bilgisine sahip öğretmenler; kavramsal eğitimi benimsemektedirler. Ders içinde az ama yoruma açık ve farklı sorular sormakta, öğrenci merkezli yöntemi uygulamakta, öğretmen hâkimiyetinin az olduğu, öğrencilerin cevaplarının değerlendirmeye açık olduğu bir sınıf ortamı yaratmaktadır. Dolayısıyla öğrencilerin fen eğitimindeki başarılarında fark edilir bir artış meydana gelmektedir. Bu doğrultuda fen eğitimindeki başarının artmasında öğretmenlerin belirli yeterliklere ve niteliklere sahip olmaları gerektiği ortaya çıkmaktadır. Türk Milli Eğitim Temel Kanunu'nun 43. maddesinde 'Öğretmenlik mesleğine hazırlık; genel kültür, özel alan eğitimi ve pedagojik formasyon ile sağlanır.' ibaresi bulunmaktadır. Bu yasal düzenleme doğrultusunda öğretmenlerin hizmet öncesi eğitimde üç boyutta bilgi ve beceriye sahip olmaları gerekmektedir. Bu boyutlar;

1. Genel kültür,
2. Öğretmenlik meslek bilgisi,
3. Alan bilgisidir (DPT, 2000 ; Ekici, 2004).

Öğretmenlerin sahip olması gereken özellikler farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde ortaya konmuştur. Amerikan Ulusal Bilim Akademisi (National Academy of Science), iyi bir fen öğretmeni olmanın sürekli yenilenme ve kendini geliştirme gerektiren bir işlem olduğunu ve öğretmenliğe başlangıçtan emekliliğe kadar devam ettiğini bildirmiştir (NRC, 1996). Bunun için, fen bilgisi öğretmenleri, bilimin insan üzerindeki etkilerini ve sosyal yaşantımızda oynadığı rolleri de göz önünde bulundurarak eğitim ve öğretim faaliyetlerini sürdürmeli, öğrencilerin çevrelerinde olup bitenlere karşı gösterdiği ilgiye cevap verebilmeli ve bu ilgili besleyip geliştirebilmelidir. Shulman (1987), öğretmenlerin sahip olması gereken bilgiler bağlamında bazı temel bilgi kategorilerinden bahsetmiştir. Bunlar; Alan Bilgisi, Öğretmenlik Meslek Bilgisi, Öğretim Programı (Müfredat) Bilgisi, Öğrenen Özellikleri Bilgisi, Eğitim Sistemi Bilgisi, Eğitimin Hedefleri, Değerleri ile Tarihi ve Felsefi Temelleri Bilgisi ve son olarak ta Alan Öğretimi Bilgisi. Bunlardan bazılarını açıklayacak olursak;

*Alan Bilgisi;* Öğretmenin alanın (örn. Matematik, Fizik, vb.) temel kavramlarını ve içeriğini kapsayan bilgidir.

*Öğretmenlik Meslek Bilgisi;* Öğretmenin öğrencisini tanıma, öğrenme kuramları, sınıf yönetimi ilkeleri ve yöntemleri, materyal geliştirme ve kullanma, ölçme ve değerlendirme gibi bilgilerdir.

*Alan Öğretimi Bilgisi;* Konu alanı bilgisi ve Öğretmenlik meslek bilgisinin birleşimi sonucu oluşan ve belirli bir alanın öğretmenliğine ilişkin bilgidir. Shulman'ın (1987) ileri sürdüğü Alan Öğretimi Bilgisi (Pedagogical Content Knowledge), öğretmenlerin uzmanlıklarını belirlemede en etkili yol olmuştur. Bu bilgi eğitim öğretim faaliyetlerinin genel ilkelerinden çok, özel konu alanının hangi tekniklerle ve nasıl öğretilmesi gerektiğini içermektedir. Alan öğretimi bilgisi ile ilgili literatür ve tanımlama aşağıdaki başlık altında detaylı olarak verilmektedir.

*Mesleki Bilginin Alanları;* Öğretmen eğitimi alanında yapılan çalışmalar, meslek üyeleri için gerekli bilgi alanlarını tartışmak için bir kelime dağarcığı geliştirdi. Bilgi alanlarını ayıran sınırların nasıl çizileceğinin ince noktalarının bazıları hakkında ve gerçekten böyle çizgilerin çizilebileceği veya çizilmesinin gerekip gerekmediği hakkında anlaşmazlıklar olsa da, mesleki bilgi alanları tamamıyla iyi kurulmuştur ve köklüdür. Özellikle öğretme mesleğine bilgi merkezinde bakıldığında, Shulman (1987) genel öğretim bilgisi (general pedagogical knowledge), konu alanı bilgisi (subject matter knowledge), alan öğretimi bilgisi (pedagogical content knowledge), müfredat bilgisi (curricular knowledge), öğrenciler bilgisi (knowledge of learners) ve öğrenme ortamları bilgisini (knowledge of learning environments) kapsayan altı alan tanımlamıştır.

*Konu Alanı Bilgisi;* Konu alanı bilgisi Schwab (1964) tarafından ileri sürüldüğü gibi, alanın anlamlı ve sözdizimsel yapısını içermektedir. Anahtar olguların, düşüncelerin, kavramların ve teorilerin üzerine kurulu olan anlamlı bilgi, bilginin verilen bir disiplin alanı içerisinde düzenlendiği biçimdedir. Fizik öğretmen adayları alanın mekanik, elektrik, manyetizma ve modern fizik gibi temel bölümlerini, kuvvet iş ve enerjiyi bu alanlarla ilişkilendirdiği kadar benzer yollarla anlamalıdır. Öğretmenler bu anahtar ilişkiler için temel açıklayıcı özellikleri anlayabilmeli ve bağlantı kurabilmelidir. Sözdizimsel yapılar diğer taraftan teori ve düşüncelerin kurulması ve ilişkilendirilmesi için kuralları da içermektedirler. Kurulan bu güvenilir kanıtlar, bir konu alanından bir diğerine çeşitlilik gösterir. Örneğin; bilgi iddialarının anlatımda gömülü olup olmadığı veya olayların yazılı tarihsel açıklamalarının konu alanının kendisi tarafından belirlenen kanıt olarak kabul edilip edilemediği tarihte hikayeleşmiş açıklamaların doğruluk için değerlendirilebilir sayıldığı yollar, geçmişten kişisel hikayelerin geçmişin bilgisinin kurmada değerli olabildiği yollar vardır. Diğer taraftan, böyle açıklamaları fende çok değerli tutmak olasılık dışıdır.

Konu alanı bilgisinin Shulman ve arkadaşları tarafından belirlenen dört kategorisi, temel alan (anlamalı bilgi için temel hazırlayan olgu ve düşünceler) anlamalı yapılar ve sözdizimsel yapılar üzerinde özetlenen üç alanı ve konu alanı ile ilgili inanışları kapsar (Borko ve Putnam, 1996). Konu alanı bilgisinde sağlam temele sahip öğretmenler, bir konu alanının olgularını, düşüncelerini ve kavramlarını anlarlar. Bu öğretmenler bilmenin kabul edilen yollarını ve bu alanda tartışmaların doğruluğunu yargılama ölçütünü de anlarlar. Bu bilgi temeli öğretmenler için önemlidir. Bunun dışında öğretmenler alan öğretimi bilgilerini geliştiremezler.

Sonuç olarak, epistemolojik inanışlar üzerine tartışmayla ilgili olarak araştırma öğretmenlerin konu alanı bilgisinin bu konu alanında öğretme şekillerini etkilediğini gösterdiğini ortaya koymaktadır (Borko ve Putnam, 1996). Brickhouse (1990) öğretmenlerin epistemolojik inanışlarının onların öğretim ve değerlendirme yaklaşımlarının önemli ölçüde etkilediğini bulmuştur. Örneğin teorilerin problem çözme araçları olduğuna inananlar, ezberlemeye ve tam olarak doğru – yanlış değerlendirme yaklaşımını teşvik etmeye yatkın değildir. Öğretmenlerin alan bilgisi ve öğrencilerin akademik başarıları arasındaki ilişki birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir. Doğrusal bir ilişki olmamasına rağmen (Begle ve Geeslin, 1972), konu alanı bilgisinin iyi öğretim için önemli olduğu açıktır.

*Genel Öğretim Bilgisi;* Genel öğretim bilgisi öğretmen adaylarının geliştirmesi gereken diğer bir mesleki bilgi alanıdır. Borko ve Putnam (1996), öğretim bilgisini özel konu alanlarını aşan öğretme, öğrenme ve öğrenciler hakkında öğretmenin bilgi ve inanışları olarak tanımlamaktadır. Öğretim bilgisinin başlıca bileşenleri sınıf yönetimi teknik ve stratejileri, genel öğretim stratejileri, öğrenciler, öğrenme ve öğretme bilgilerini içine alır. Öğretmen bilgisi üzerine ilk araştırma sınıf yönetimiyle başlamıştır (Borko ve Shavelson, 1990). Öğretmeyi desteklemek için bir düzenleme alanının yapılandırılması ve sürdürülmesinde öğretmenin verdiği kararlar gereklidir. Öğretme ve öğrenme hakkında araştırma ve düşünceler davranışçılıktan ve bilişselcilikten dönüştüğü için özellikle yapılandırıcılığın yükselişi ile öğretim bilgisi araştırma alanlarında bir kayma gözlenmiştir. Öğrencilerin ve öğrenmenin ve eğitimsel içerik hakkında değerlendirme ve ölçme prosedürleri bilgisi çok yakın geçmişte incelenmiş geleceğin öğretmenleri bilgisinin önemli özellikleridir.

Bu alanın ilk bileşenlerinden biri, anlamalı ve kendi kendine düzenlenen öğrenmenin oluşabileceği bir çevreyi nasıl sağlayacağını anlamayı kapsayan öğretim stratejileri bilgisidir. Öğretme yaklaşımı ve öğrenme ortamı kurmak için birden fazla yol olduğunu anlamak geleceğin öğretmenleri için önemlidir. Öğretmen eğitimcileri, öğretmen yetiştirme programlarında öğrencilerini gösterimlerin, tartışmaların, işbirlikli öğrenmenin,

soruşturmanın ve evet anlatımın bile değerini kavramaları için, teşvik etmeye çok zaman ve çaba harcarlar (Smith, 1999). Bunların her biri kendi niteliklerini önemli ve küçük öğretimsel kararlarla şekillenen öğrenme ortamına eklerler. Öğrencilerin öğrenmelerini farklı şekillerde ortaya çıkarmak için fırsatlara sahip olduğu değerlendirme yöntemleri, bu bilgi alanının diğer bir bileşen parçasıdır. Çoğu öğretmen adayı değerlendirmede sadece küçük bir parça imkanlar oranında deneyimlidir. Performans değerlendirme, portfolyolar ve farklı zeka alanlarına sahip öğrencilerin zeka alanlarını geliştirmelerini sağlamak için düzenlenen değerlendirmeler geleceğin öğretmenlerinin araçlar deposuna eklenmelidir (Gardner, 2000).

Öğrenci sorumluluğu ve öğrenmesini kolaylaştırmada öğretmenin rolü bilgisi anahtar bir alandır. Ve tekrar epistemolojik inanışlar ve öğretim yönelimlerine geri dönmeye yönlendirir. Öğretmen bilginin vericisi midir?, yoksa sosyal olarak yapılandırılmış bilginin kolaylaştırıcısı veya tamamıyla başka bir şey midir? Sonuç olarak öğretmenlerin nasıl öğrettikleri, öğrencilerin nasıl öğrendikleri, öğretim bilgisinin önemli bir bileşenidir. Bu bilgi alanı sadece öğretim ve öğrenme hakkındaki öğretmen adaylarının gerçek kavramalarını değil aynı zamanda onların inanışlarını da etkiler (Borko ve Putnam, 1996).

## 2.1. Genel Öğretim Alan Bilgisinin Önemi

Shulman'ın açıklamalarından beri alan öğretimi bilgisi (AÖB) çoğu araştırmanın odağı olmuştur. Öğretmen hazırlama programları etkili öğretmenler olmada öğrencilerine bir avantaj sağlamak için öğretmen adaylarına, kesinlikle takdir edilecek bir şekilde, alan öğretim bilgilerini geliştirmelerine yardım etmeye çabalamaktadırlar (Smith, 1999). Ancak öğretmenlerin kendi alan öğretimi bilgilerini oluşturmaları gerektiği zamanlar daima olacaktır ve bu alanın konusu ve izleyici özelliği, herhangi bir konunun geniş kapsamını olanaksız hale getirebilir. Öğretmenler kendi alan öğretim bilgilerini oluştururken konu alanı bilgisi ve genel öğretim bilgisi gereklidir. Peki, alan bilgisinin kendisinin yetersiz olduğu zamana ne dersiniz? Bütün konuları öğretmesi gereken ilköğretim (sınıf) öğretmenleri bir veya daha fazla konu alanında konuya hakim olmaya oldukça çabalarlar, özellikle fen alanında. Bu lise ortamında da olabilir. Geleceğin öğretmenlerini yetiştirmeye istekli fakülte seviyesinde çalışılan konu alanı her zaman üniversite öncesi çerçeveleri öğretmek için gerekli bilgi haznesinin sunumu olmayabilir. Çoğu biyoloji bölümü, öğretim dönemine giren öğrencilerine, temel hücre üremesi veya taksonomileri, liseden beridir çalışılmamış olan konuları hatırlamak için kendilerini çabalarken bulurlar. Öğretmenlerde her zaman kendi konu alanlarında öğretmemektedirler. Kendi konu alanı dışında, öğretim veren öğretmenlerin etkililiği çalışmasında konu alanı bilgilerinin düşük olduğu yerde genel öğretim bilgisinin başarılı bir

öğretmenin nasıl uyum sağlayabildiği ve öğretebildiğinin en iyi belirleyicisi olduğu görülmektedir (Sanders ve diğ., 1993). Genel öğretim bilgisinin temel öneminin bir sonucu olarak, öğretmen yetiştirmede bu alana daha fazla özen gösterilmesine bir talep vardır (Tobias, 1997). Bu araştırma öğretmenlerin öğretme ve öğrenmeyle ilgili kavramlarını, öğretim bilgisindeki, iki temel alanı genişletmede bir girişimin etkisini incelemek için çağrı ve arayışların önemsenmesidir.

Shulman, alan öğretimi bilgisi kavramını ileri sürerek öğretmen bilgisi hakkında düşünce paradigmasını ötelemiştir. Önerdiği bu bilgi alanı genel öğretim bilgisinden (öğretmenin öğrenciler ve öğretim bilimi anlayışı) türetilmiştir ve bu ilkeler özel konu alanlarına uygulanmıştır (Shulman, 1987). Bu bilgi alanı Alan ve pedagojinin, özel temaların, problemlerin veya konuların nasıl düzenlendiği, sergilendiği ve öğrencilerin farklı ilgi ve yeteneklerine nasıl uydurulduğu ve öğretim için nasıl sunulduğunun anlayışına karıştırılması olarak tanımlanmıştır (Shulman, 1987). Shulman, alan öğretimi bilgisini konu alanı bilgisinin ötesine, hatta konu alanının öğretimi boyutuna giden bir bilgi olarak tanımlamaktadır. Shulman; "...alan öğretimi bilgisi, konu alanının daha çok öğretilirlik ile ilgili yönlerini içeren, konu alanı bilgisinin özel bir şeklidir. Alan öğretimi bilgisinin alt boyutları, bir konu alanındaki düşüncelerin en faydalı sunum şekillerini, en güçlü analogilerini, şekillerini, örneklerini, açıklamalarını ve gösteri deneylerini içermektedir. Başka bir deyişle, başkaları için daha anlaşılır olması amacıyla konu içeriğini sunma ve şekillendirme yollarıdır. Bu bilgi ayrıca, nelerin belirli konuların öğrenilmesini kolay ya da zor hale getirdiğini anlamayı, örneğin farklı yaş ya da farklı altyapılara sahip öğrencilerin öğretilen konu ve derslerde öğrenme ortamına gelirken taşımış oldukları kavramları ve ön kavramları da kapsamaktadır.

Shulman'a göre, ağırlıklı olarak alan bilgisine ve bu alan bilgisinin farklı ortamlardaki farklı öğrencilerin ihtiyaçlarına cevap verecek niteliğe (öğrencilerin anlayabilecekleri formlara) dönüşümüne dayanmaktadır. Alan öğretimi bilgisi alanın ve öğretilen özel konunun özelliklerini dikkate aldığından öğretim bilgisinden farklılaşır. Eldeki özel öğrencileri hesaba katmada konu alanı bilgisinden farklıdır. Böylece bir fizik öğretmeni için alanın kavramını ve genel öğretim ilkelerini kavramak yeterli değildir. Manyetik alanlar hakkında öğrencilerin sahip oldukları öğrenme zorluklarının spesifik biçimlerini de saptayabilmelidir. Örneğin, öğrencilerine özel bir konunun öğretilmesi için öğretmenler bir düşünce haznesine sahiptirler. Gösterimleri, örnekleri, mecazları nasıl ve ne zaman kullanacağını bilmek önemlidir ve kavramı öğrencilerin kavramsal ve matematiksel kavramaları için değerini bilmekte önemlidir. Ortaya çıktığı gibi yaygın kuralsız kavramları bekliyorken ve ilgileniyorken dengeli bir şekilde konuyu sunuyor olmak, alan öğretimi bilgisiyile donatılmış bir öğretmen

tarafından başarılabilen görevlerdir. Zamanla Shulman'ın özgün düşünceleri özel konuların öğretimi için mantıksal temeller kadar (Grossman, 1990), öğretim araç-gereci bilgisinin de (Marks, 1990) eklenmesiyle yakından incelenmiş ve genişletilmiştir.

Günümüz araştırmacı ve öğretmen eğitimcileri genel olarak alan öğretimi bilgisinin özel konuları nasıl düzenleneceği ve sıralanacağı bilgisi konunun neden özel bir şekilde düzenleneceği özel konuların öğretimi için mantıksal temeller öğrencinin öğrenmesine katkıda bulunmak için kullanan farklı öğretim stratejileri, öğrencilerin sahip olduğu yaygın kural dışı veya ham kavramlar ve öğrenme ve öğretimi iletirmek için araç-gereç kullanımı bilgisinden oluştuğunu kabul etmektedirler. Alan öğretimi bilgisine yakın bir bakış, kavramın kendi sınırlarındaki çelişkiyi göz önüne almak için yeterince belirsiz olduğu ortaya çıkmaktadır (Gess- Newsome, 1999). Bilgi temelini açık bir şekilde ayırt eden, savunulur bir şekilde uygulanabilen özelliklerin ayırt edilmesi oranına artış sağlayan özellikler seti üzerinde yaygın bir kabul bulunmamaktadır. Fakat bu hassasiyet eksikliği, alanın kullanım gücünü yok etmez (Magnusson ve diğ., 1999). Uzmanların alan öğretimi bilgisini alan bilgisi ve öğretim bilgisinden ayırt edilebildiği belirli yollar hakkında anlaşmazlığına rağmen, Shulman'ın özgün tanımlamasının iki genel ögesi (öğrencilerin kavramları ve verilen konu alanıyla sahip oldukları özel zorluklar bilgisi ve konunun öğrencinin ulaşabileceği biçimlerde nasıl sunulduğu bilgisi) yaygın olarak kabul görmektedir (Van Driel ve diğ., 1998).

Alan öğretimi bilgisi ile ilgili araştırma yürüten araştırmacılar iki ana bakış açısına sahiptirler. Bunlardan biri makroskobik bakış, diğeri ise mikroskobik bakıştır. Makroskobik bakış açısına sahip araştırmacılar belirli bir anlama düzeyine sahip öğrencilere belirli bir konuyu gösterdiklerini vurgularken, mikroskobik görüş ise öğretmen yetiştirme programlarında öğrenilen bilginin (örn. Müfredat bilgisi, öğretim yöntemleri bilgisi, konu alanı bilgisi, öğrenci bilgisi ve alan bilgisi gibi birkaç bilgi alanının) örtüşmesini ve sınıftaki öğretim ortamında bu bilgilerin düşünce ve eylemlere nasıl dönüştürüldüğünü ortaya koyar (Tuan, 1996; Tuan ve Kaou, 1997).

## 2.2. Fen Öğretiminde Alan Öğretimi Bilgisinin Unsurları

Eğitim araştırmacıları farklı yorumlardan yola çıkarak AÖB'nin unsurlarını birbirlerinden farklı olarak tanımlamışlardır. Smith ve Neale (1989), AÖB'nin üç bileşeni olduğunu ve bunları a) tipik öğrenci hataları bilgisi, b) öğretim stratejileri bilgisi ve c) içerik hazırlama bilgisi olarak sınıflamıştır (akt. Veal ve MaKinster, 1999). Bu yorumdan sonra AÖB'nin bileşenleri ile ilgili çeşitli yorumlar yapılmıştır. Grossman, 1990'da AÖB'nin dört temel ögesini tanımlamıştır. Bunlar: a) belirli sınıf düzeyindeki öğrencilere ve konuları öğretme amaçları hakkında öğretmenlerin bilgi ve inançları; b) öğrencilerin ön görüşleri hakkında bilgi; c) farklı konular arasındaki ve konu içerisindeki ilişkileri de içerecek seviyede müfredat bilgisi; d) öğretim stratejileri hakkında bilgidir (akt. Tuan, 1996). Marks (1990) ise Shulman'ın AÖB hakkındaki görüşünü yeni bir bileşen "öğretim için medya bilgisi" ekleyerek genişletmiştir. Marks, AÖB'nin a) öğretimsel amaçlar için konu alan bilgisi, b) öğrencilerin konu alanı bilgileri, c) konu alanında öğretimsel medya (örneğin metin ve materyaller) ve d) konu alanı için öğretim süreçleri olmak üzere dört ana bileşenden oluştuğunu savunmuştur.

Diğer bir görüşe göre, Fernandez-Balboa ve Stiehl (1995), (akt. Van Driel ve diğ., 1998) AÖB'nin beş bilgi bileşeni olduğunu ifade etmişlerdir: a) konu alan bilgisi, b) öğrenciler hakkında bilgi, c) öğretim stratejileri hakkında bilgi, d) öğretim ortamları hakkında bilgi ve e) öğretim hedefleri hakkında bilgi. Tuan'a (1996) göre AÖB, öğretmenlerin konu alan bilgisi, öğretim metotları, temsili öğretim materyalleri, müfredat bilgisi, değerlendirme bilgisi, öğrencilerin konuları anlama bilgisi ve öğrenme ortamının içeriği ile ilgili bilgilerden oluşmaktadır (akt. Tuan, ve diğ., 2000). Magnusson ve diğ., (1999) fen öğretiminde AÖB'nin beş bileşeni olduğunu belirterek bunu kavramsal hale getirmiştir (Şekil 2.1). Bu modelde fen öğretimi üzerine yönelimler önemli bir konumda yer almaktadır, AÖB'nin diğer dört bileşenini etkilemektedir ve bu diğer dört bileşen tarafından da aynı zamanda etkilenmektedir. Bu yerleştirmede betimsel bir ifade kullanılmış olmasına rağmen, yönelimden ziyade, Grossman'ın "konu alanının öğretilmesi için amaç kavramları" modelini takip etmektedir (Grossman, 1990,). Grossman, bu bileşenleri aşağıdaki gibi detaylandırmıştır;

Öğretmenliğe yeni başlayanların planlarını başarılı bir şekilde uygulamak için gerekli yönetsel beceri eksiklikleri olmasına rağmen, onların konularını öğretme hedefleri hakkındaki inançları öğretimsel karar vermeleri için bir kavram haritası şeklini alır. Kitaplar, sınıf araçları, ödevler ve öğrenci değerlendirmeleri hakkındaki yargıları için temel olarak hizmet eder (Grossman, 1990). Magnusson ve arkadaşlarının (1999). "fen öğretimi yönelimleri" terimini kullanmaları, fen eğitimi literatüründe öğretmenlerin fen öğretmeye ve



öğrenmeye yönelik yönelimlerini "fen öğretimi ve öğrenimiyle ilgili düşünce ve davranışların genel örnekleri" olarak tanımlayan Anderson ve Smith'in (1985) izleri olabilir. Eğer fen eğitiminde öğretmenin özel alan yeterlilikleri Magnusson ve arkadaşları (1999) tarafından önerilen fen öğretimi için AÖB modelinde etkili bir rol oynuyorsa, bu yapıyı daha yakından incelemek önemlidir. Şekil 2.1'de Alan öğretimi bilgisinin temel unsurları ve aralarındaki etkileşim gösterilmektedir. Bu unsurları kısaca tanımlamak gerekirse;

*Fen öğretimi yönelimleri;* farklı sınıf düzeylerinde fen öğretimi için amaçlar ve hedefler hakkında bilgi ve inanışlardan oluşmaktadır.

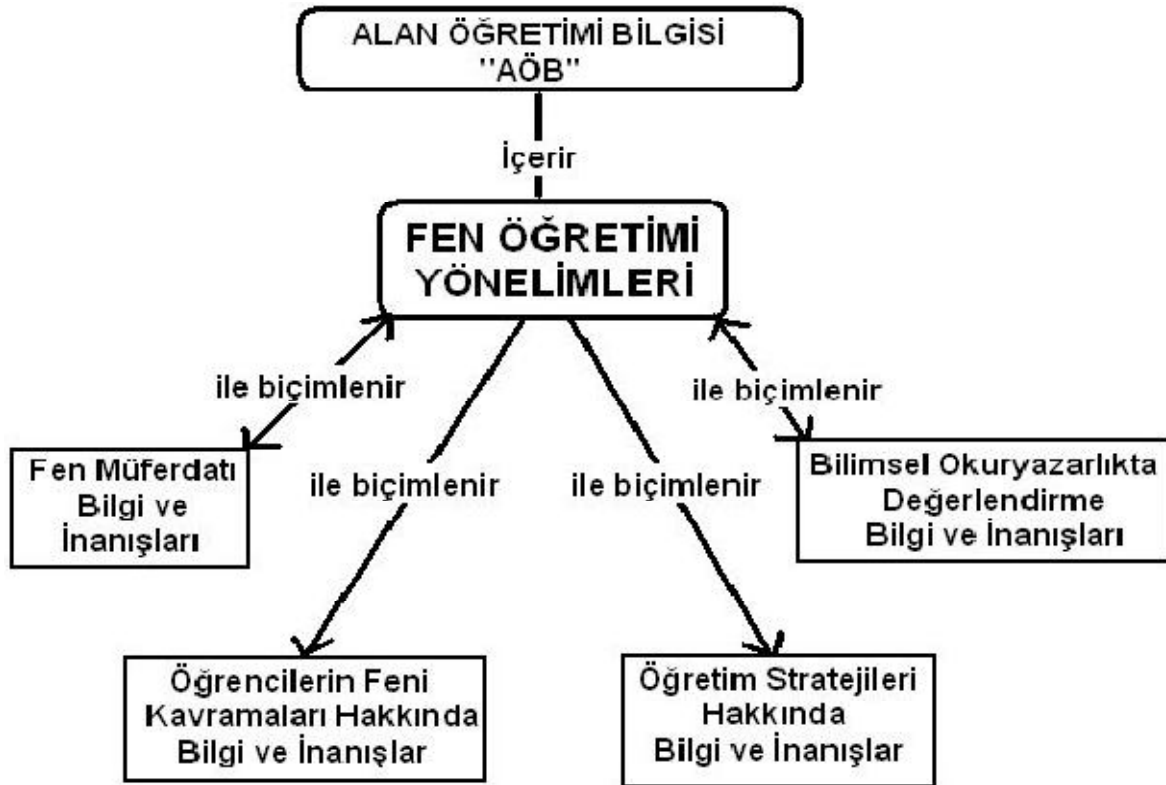
*Fen müfredatı bilgi ve inanışları;* müfredat amaç ile hedeflerinin ve belirli müfredat programlarının bilinmesi sonucu oluşur.

*Öğrenciler ile ilgili bilgi ve inanışlar;* öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarını ve belirli fen konularını anlamada öğrenci zorluklarını bilmeyi içerir.

*Öğretim stratejiler bilgi ve inanışları;* alana, konuya ve duruma özel stratejileri bilmeyi içerir.

*Değerlendirme bilgi ve inanışları;* belirli ölçme ve değerlendirme araçlarını, prosedürleri, yaklaşımları ve aktiviteleri bilmeyi içerir.

Şekil 2.1. Fen öğretimi için Alan Öğretimi Bilgisi (Magnusson ve diğ., (1999))



Sonuç olarak öğretmenlerin alan öğretimi bilgisi, bütün araştırmaların ortak paydasında dört temel kavramdan oluşmaktadır. Bu kavramlar “müfredat bilgisi”, “değerlendirme”, “öğrenci ile ilgili bilgi” ve “öğretim yöntemleri bilgisi”nden oluşmaktadır. Fen eğitiminde alan öğretimi bilgisinin temel kavramlarından bir diğeri olan fen öğretimi yönelimleri yani fen öğretiminin hedef ve amaçları üzerine odaklanan bilgi ve inanışlar diğeri dört kavramı etkiler ve aynı zamanda diğeri dört kavram tarafından etkilenir.

Öğretmenin sahip olduğu genel kültür ile öğretmen hem topluma kolaylıkla uyum sağlayabilmekte; hem de toplum sorunlarını görme ve sorunları çözmeye katkı sağlayabilmektedir. Öğretmenlik yeterliliklerinin ikinci boyutu olan öğretmenlik meslek bilgisi; öğretmenlik mesleğine özel davranışları kazandırmayı amaçlar. Öğretmen adayı öğretmenlik mesleğinin gerektirdiği davranışları kazanarak öğretimde görevli olduğu alanın eğitsel sürecine katkıda bulunabilecektir. Üçüncü boyut olan alan bilgisi ise; öğretimin yapılacağı alanın gerektirdiği bilgi, beceri, tutum ve değerleri kazandırmayı amaçlar. Öğretmen adayının alan bilgisi dersleri ile öğretim yapacağı kademe ve tipteki okula ve öğretim alanına hizmet edecek bilgi, beceri ve tutuma sahip olması önem taşır (Sarıoğlu ve diğ., 2005).

Öğretmenlerin hizmet öncesi eğitim süreçlerinde almış oldukları bilgi ve kazanmış oldukları beceri, öğretmenlik yeterlilikleri için son derece önem taşımaktadır. Ancak kazanılan beceri ve edinilen bilginin öğrencilere yarar sağlaması için öğretmenlerin mesleklerini en iyi şekilde icra edeceklerine yönelik inançlarının da yüksek olması gerekir.

### 3. FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ

Bilim, bir alandaki varlıkları ya da olayları inceleme, açıklama, onlara ilişkin genelleme yapma, ilkeler bulma, bu ilkeler yardımı ile de henüz olmamış olayları kestirme gayreti olarak tanımlanmaktadır. Fen bilimlerinde doğadaki varlıklar ve olaylar da aynı amaç doğrultusunda incelendiğinden, fen bilimlerini; doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olan olayları kestirme gayretleri olarak tanımlamak mümkündür (Kaptan, 1999).

Diğer taraftan bilimsel metotlar, gözlem yapma, hipotez kurma, test etme, bilgi toplama, verileri toplama ve yorumlama, elde edilen bulguları sunma süreçlerini de içine alan fen, dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı olmasının yanında, deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı da temel alan araştırma ve düşünme yoludur (Doğru ve Kıyıcı, 2005).

Fen bilgisi eğitimi, bireye çevresini tanımasını sağlarken, yaratıcı düşünme becerisi de kazandırır. Ayrıca bireyin dünyayı ve çevresini tanımasına ve sevmesine, çevresi ile daha iyi iletişim kurmasına yardımcı olur. Fen eğitiminde birey çevresindeki olay ve nesnelere sürekli etkileşim içinde olduğundan bireyin dil gelişimi de sağlanmış olur. Çünkü dil gelişiminin temelinde çevre ile etkileşim yatmaktadır. Fen eğitiminde bireyin dilinin gelişmesi ile birey mantık yürütme becerisini de kazanmış olur. Bu şekilde bireylerin fen problemlerini çözme becerileri gelişirken, yaratıcılıkları da artar. Bireylerin fen becerilerinin gelişimi, pratik hayattaki becerilerinin artmasına yardımcı olduğundan, diğer konuları öğrenmeleri de bir bakıma kolaylaşır. Bu şekilde bireyler öğrenmeyi öğrenirler (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003).

Fen eğitimi, bireylere içinde bulunduğumuz çağa ayak uydurabilecek yeterlilikler kazandırmayı da hedeflemektedir. İçinde bulunduğumuz çağ bilim ve teknoloji çağı olduğundan fen eğitimi, her an hızla gelişen ve değişen bilim çağına ayak uydurabilecek ve en son teknolojik buluşlardan her alanda yararlanabilecek bireyler yetiştirmeyi ve bireylere teknolojik tüm buluşlarda ve gelişmelerde bilimin gerekli olduğunu öğretmeyi hedeflemektedir. Bu durumda bireylerin hayatlarının her safhasını etkileyen teknolojik gelişmeleri algılayıp yorumlayabilmesi için temel fen bilgisi eğitiminden geçirilmesi büyük önem taşımaktadır (Hançer ve diğerleri, 2003). İşte bireye doğayı anlama, araştırma, doğa içinde yer alan bilimsel bilgiye ulaşma, ulaşılan bilimsel bilgiyi günlük yaşamda kullanma olanağı sunan, bilim ve teknoloji çağının gerektirdiği yeterlilikleri kazandırmayı hedefleyen fen; Türk Eğitim Programına 1893'te kız öğretmen okullarına öğrenci yetiştirmek amacı ile hizmete giren 6 yıllık İnas Rüştüyesi'nin programında "Eşya ve Tabiat" dersinin yerini alarak

girmiştir. Bu şekilde Türk eğitim programına “Fen Bilgisi Dersi” adı altında dahil edilmiştir (Taşkın ve Koray, 2006).

Fen eğitimi Türk Eğitim Programına dahil edildikten Cumhuriyet Dönemi içinde fen eğitimini geliştirmeye yönelik atılımlar başlamış ve bu atılımlar çeşitli zaman aralıklarında da devam etmiştir. İlk olarak 1929–1930 yıllarında öğretmen okullarında daha iyi bir fen eğitimi sağlamak amacı ile yurt dışından fizik, kimya ve biyoloji alanında çeşitli deney araç-gereçleri, projeksiyon makineleri, haritalar gibi eğitim teknolojisi alanında malzemeler alınmıştır. 1932 yılında yurt dışından getirilen fen kitapları tercüme edilerek ortaokullarda fen bilgisi derslerinde okutulmaya başlanmıştır. 1963 yılında Ankara’daki ilkokullarda “Su ve Etkileri” adı altında radyo yayını ile eğitim alanında ilk defa radyo programı, 1964 yılında Ankara radyosunda yaz okulu programları ve 1965 yılında okulların tatile girmesiyle bütünleme sorunu yaşayan öğrencilere yardımcı olmak üzere çeşitli radyo yayınları yapılmıştır. 1973 yılında ortaokullardaki fen öğretimini iyileştirmek üzere bütünleşmiş fen programı geliştirilmiştir (Okan, 1983; Akt: Taşkın ve Koray, 2006).

Fen bilgisi eğitiminin gelişimi için yürütülen çalışmalar 2000’li yıllarda da devam etmiştir. Son olarak 2005 yılında yapılan bir değişiklik ile ilköğretim kademelerinde fen bilgisi adı altında yer alan fen eğitimi, fen ve teknoloji dersi adı altında programlarda yerini almıştır. 2005 yılındaki programda isminden ziyade içeriği de değişen fen programında bilgiyi öğrencinin yapılandırdığını savunan yapılandırmacı yaklaşım ilkesi benimsenmiştir (Taşkın ve Koray, 2006).

### **3.1. Fen Bilgisi Eğitiminde Öğretmen Yetiştirme**

Fen bilimlerindeki eğitim; eğitim kademesinin hangi basamağında olursa olsun, diğer bilim dallarından birtakım ayrıcalıklar taşır. Bu ayrıcalıklar fen bilimlerinin yapısından kaynaklı bir durumdur. Söz konusu yapısal farklılıklar, fen bilimlerinin uluslar arası oluşu, diğer bilim dallarına göre daha fazla alet gerektirmesi dolayısıyla pahalı oluşu, süreklilik göstermesi, her aşamadaki bilgilerinin sürekli kullanılabilir olması şeklinde özetlenebilir. Ayrıca fen bilimlerinin birçok bilim dalının (teknik, teknolojik, endüstriyel ve tıp bilimi... vb) temelini oluşturması da fen bilimlerinin diğer bilimlerden farklı yapıda olmasını sağlayan özelliklerinden biridir. Sayılan farklılıkların her biri fen eğitiminin her basamağında yer alan eğitimcilerin çok iyi yetişmiş olmasını gerektirmektedir. Çünkü fen eğitiminin niteliği ile öğretmenin niteliği arasında doğrudan bir ilişki vardır (Işıksoluğu, 1988; Akt: Nas, 1992). Bunu için öncelikle öğretmenden beklenen davranışlar belirlenip tanımlanmalı, öğretmen

yetiştirme programında dikkate alınması gereken öğeler buna göre düzenlenmelidir (Külahçı, 1984, s: 20; Akt: Nas, 1992).

### 3.2. Fen Öğretmeninin Rolü

Bilindiği üzere, eğitim sistemlerinin başarısı, sistemin temel öğelerinden biri olan öğretmenlerin niteliklerine bağlıdır. Öğretmenlerin örnek alınan kişiler olduğu düşünüldüğünde örnek bir kişi ne kadar kaliteli ve üstün yeteneklere sahip olursa örnek alacak kişilerinde o derece üstün kaliteli bireyler olarak yetişeceği bir gerçektir (Çağlar, 1982). Bu yüzden, “Bir toplum ne derece kalkınmış, gelişmiş bir toplumdur?” şeklindeki bir soruya, “Öğretmenin o toplumdaki önem ve niteliği kadar” şeklinde cevap vermek yanlış değildir. Eğitimde bu denli önemli bir konuma sahip olan öğretmenlerin görevlerini etkili bir şekilde yapabilmeleri için sahip olmaları gereken öğretmen nitelikleri, literatürde çok geniş biçimde tartışılmakta ve çağdaş eğitim ilkeleri doğrultusunda görev yapan bir öğretmenin artık sadece ders anlatan, sınav yapan ve not veren biri olamayacağı vurgulanmaktadır. Buna göre etkili bir öğretmen, konu alan bilgisine sahip olmalıdır. Ders saatini etkili bir biçimde kullanmalı, öğrencilerin ihtiyaçlarına göre çeşitli öğretim stratejileri uygulamalıdır. Yeterli öğretmen yaratıcı olmalı, öğrencilerin derse aktif katılımlarını teşvik etmeli, konu ile ilgili değerlendirmeler yapmalı, değerlendirmeler yaparken hem geleneksel hem de alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerini kullanmalı, düşündürücü sorular sormalı, soruları cevaplayamaya çalışan öğrencilerin cevaplarını sabırla bekleyen bir kişi olmalıdır. Yeterli öğretmen ayrıca, öğrencilere ders sonunda mutlaka geri dönüt vermeli, programı ve öğrencilerin gelişimlerini izleyen bir tutuma sahip olmalıdır. Bu özelliklerin yanı sıra etkili öğretmen yardımsever ve insancıl olmalı, ödül ve takdirlerle öğrencileri öğrenmeye teşvik etmeli, empati yeteneği kuvvetli olmalı, kişilerle iletişimi kuvvetli olmalı, öğrencilerin kendi öğrenmelerinde sorumluluklar almalarını sağlayan kişi olmalıdır (Minör ve diğ., 2002; Tatar, 2004).

Diğer taraftan etkili öğretimin *amaç ve başarı* olmak üzere iki önemli boyutunu dikkate alan Perrott, Yeterli öğretmeni, amaçlanan öğrenme hedeflerini gerçekleştirebilme becerisi gösteren kişi olarak tanımlamaktadır. Bu tanıma göre öğretmenin her şeyden önce bir amaç belirlemesi gerekmektedir. Ortada belirlenmiş bir amaç yoksa öğrencinin başarısı tahmin edilebilir değil rastlantısal olur. Fakat amaç kendi başına yeterli değildir; amacın gerçekleştirilmesi de gerekmektedir. Eğer öğretmen önceden belirlediği öğrenme hedeflerine ulaşamazsa tam olarak etkili kabul edilemez (Perrott, 1982, Akt; Tatar, 2004).

Yeterli öğretmenin sayılan niteliklerinin araştırmacılar tarafından ölçülebilir ve ölçülemez olmak üzere ikiye ayrıldığını belirtmektedir. Bu duruma göre etkili öğretmenin ölçülebilir özellikleri; bilgili olması, konuları üst düzeyde anlaması, çocuk ve gençlerin nasıl öğrendiğini ve nasıl teşvik edileceğini bilmesidir. Etnik ayrımcılık hakkında bilgi sahibi olması, ırkçılığı, sınıfçılığı, cinsiyet ayrımcılığını ve bunlarla nasıl baş edileceğini bilmesi, bilgiyi aktarıırken uygun öğretim yöntemleri kullanması, öğretim kararlarını verirken esnek olmasıdır. Birkaç ana amaca yoğunlaşması, neyi niçin öğrettiğini bilmesi, isteklerini öğrencilere açıkça belirtmesi, öğrencilere gerekli durumlarda uygulama fırsatı vermesi ve geribildirimde bulunmasıdır. Nasıl soru soracağını, öğrenciyi nasıl motive edeceğini bilmesi, içinde çeşitli etkinliklerin yer aldığı ayrıntılı bir ders planı hazırlayabilmesi, öğrencilerin başarı düzeylerinden hareketle sürekli değerlendirmeler yapmasıdır. Etkili öğretmenin açık ve tutarlı bir iletişim ve yönetim becerisine sahip olması, ders saatini etkili biçimde kullanması da ölçülebilir özellikleri arasındadır. Geçişlere az zaman harcaması, organizasyonunun iyi olması, öğrencilerin çalışmalarını ve gelişimlerini izlemesi, problemleriyle baş etmede onlara yardım etmesi, öğrencilerin kendisi hakkındaki değerlendirmelerini ciddiye alması, eleştiriden çok ödüle başvurması, verdiği kararlarda isabetli olması da etkili öğretmenin yine ölçülebilir özellikler içerisinde yer alan özelliklerdendir. Etkili öğretmenin ölçülemez özellikleri ise; sağlam bir ahlaki karaktere sahip olması, çocuklardan hoşlanması, öğretmeyi istemesi, duyarlılık ve sebat göstermesi, öğrencilerin bireysel ihtiyaçları ile sınıfın ihtiyaçlarını dengelemesi, kendine güveni tam olması, sabırlı, enerjik, empatik ve sıcak olması, istekli, kendisi ve öğrencileri için yüksek hedefler belirlemesi, metne mutlak anlamda bağlı kalmaksızın konuşması, güçlü bir sezgiye sahip olması, verimli çalışması, yaptıklarıyla gurur duyması, öğretime mümkün olduğunca çok zaman ayırması olarak belirtilmiştir (Arthea ve diğ., 2000).

Yapılan araştırmalar sonrasında ortaya çıkan etkili öğretmen yeterliklerini Milli Eğitim Bakanlığı; “Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlik Taslağı” adı altındaki hazırlamış olduğu raporda altı başlık altında toplanmıştır. Bu başlıklar;

- Kişisel ve Mesleki Değerler - Meslekî Gelişim,
- Öğrenciyi Tanıma,
- Öğretme ve Öğrenme Süreci,
- Öğrenmeyi ve Gelişimi İzleme ve Değerlendirme,
- Okul, Aile ve Toplum İlişkileri,
- Program ve İçerik Bilgisidir.

Milli Eğitim Bakanlığı'nın hazırlamış olduğu “öğretmenlik mesleği genel yeterlilik taslağı” adı altındaki bu 6 alt boyutu şu şekilde açıklanmıştır:

*Kişisel ve Mesleki Değerler - Meslekî Gelişim:* Öğretmen, öğrencileri birey olarak görür ve öğrencilerine değer verir. Öğrencilerin sosyal ve kültürel farklılıklarını, yaptıklarını ve ilgilerini dikkate alarak yani bireysel farklılıklarını ön planda tutarak yüksek düzeyde öğrenmeleri ve gelişmeleri için çaba harcar. Öğrencilerinde geliştirmek istediği kişilik özelliklerini kendi davranışlarında gösterir ve öğrencilere model olur. Ayrıca öğretmen öz değerlendirme yaparak değişim ve sürekli gelişim için çaba harcar. Yeni bilgi ve fikirlere açıktır, kendisini ve kurumu geliştirmede etkin rol oynar. Mesleği ile ilgili mevzuatı (yasa, yönetmelik, genelge vb.) izleyerek bunlara uygun bir şekilde davranır.

*Öğrenciyi Tanıma:* Öğretmen, öğrencinin fiziksel, sosyal, bilişsel, dil, duygusal, kültürel gelişimine ait düzeyini, öğrenme biçimlerini, güçlü ve zayıf yönlerini, ilgi, istek ve ihtiyaçlarını bilir, geldiği ailenin ve çevrenin sosyo-kültürel ve ekonomik özelliklerini tanır. Ayrıca öğretmen, öğrencinin kendini ve diğer arkadaşlarını tanımasına ve kabul etmesine, kendisi ile ilgili farkındalığını günlük hayatta kullanmasına ve olumlu davranışlar geliştirmesine, kendi kendini güdülemesine rehberlik edebilmelidir.

*Öğretme ve Öğrenme Süreci:* Öğretmen, öğretme ve öğrenme süreçlerini plânlar, öğretim materyallerini hazırlar, uygular ve yönetir. Öğretme ve öğrenme sürecini planlarken, öğrenci merkezli bir yaklaşımla kullanacağı yöntemleri, etkinlikleri, ders araç-gereç ve materyallerini, ölçme-değerlendirme tekniklerini özel alan öğretim programındaki amaç ve kazanımlarla tutarlı, öğrencilerin yaş grubuna uygun olarak ve bireysel farklılıklara dikkat ederek öğrencilerle birlikte planlayabilmelidir. Plan sonrasında hazırlanacak materyalleri öğretmen sahip olduğu olanakları verimli kullanarak ve öğrencilerinin ihtiyaçlarını dikkate alarak hazırlamalıdır. Materyalleri hazırlarken teknolojik ve çevresel olanaklardan yararlanabilmeli ve içeriğin sunumunu kolaylaştırıcı olmasına dikkat etmelidir. Ayrıca öğretmen, öğrencilerin öz denetim kazanabilecekleri; kendi hak ve sorumluluklarının yanı sıra diğerlerinin hak ve sorumluluklarını da kavrayabilecekleri, duygu ve düşüncelerini yönetebilecekleri ve kendilerini özgürce ifade edebilecekleri demokratik bir ortam hazırlayabilmelidir.

*Öğrenmeyi ve Gelişimi İzleme ve Değerlendirme:* Öğretmen, öğrenci kazanımlarını değerlendirmeye uygun ölçme stratejilerine ve araçlarına karar vererek, ölçme ve değerlendirme plânını hazırlayabilmelidir. Öğrencilerin gelişim ve öğrenmelerini düzenli olarak izleyebilmeli ve öğrencilerin gelişim ve öğrenmelerini değerlendirebilmelidir. Ayrıca öğrencilerin kendilerini ve diğer öğrencileri değerlendirmelerini da sağlamalıdır. Öğretmen,

ölçme sonuçlarını uygun teknikler kullanarak yorumlayabilmeli, öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerini belirleyerek geri bildirim sağlamalı ve öğretme-öğrenme sürecini gözden geçirerek ve gerekli gördüğü düzenlemeleri yapabilmelidir. Ayrıca ölçme sonuçlarını daha iyi bir öğretim için kullanmalı; sonuçları öğrenci, veli, yöneticiler ve öğretmenlerle paylaşmalıdır.

*Okul, Aile ve Toplum İlişkileri:* Öğretmen, okulun bulunduğu çevrenin doğal, sosyokültürel ve ekonomik özelliklerini tanımalı, çevrenin önemli sorunlarına duyarlı olmalı ve bunları öğretim sürecine yansıtılabilmelidir. Okulu çevrenin bir kültür merkezi haline getirebilmek için çeşitli etkinlikler planlanmasına, uygulanmasına yönelik çalışmalı ve katkı sağlayabilmelidir. Öğretmen, ailelerin sosyo- ekonomik ve kültürel özelliklerini tanımaya yönelik de çeşitli etkinlikler düzenleyebilmelidir. Ailelerle ilişkilerde tarafsız olabilmeli, öğrencinin gelişimi ve eğitimi ile ilgili doğru, açık ve net paylaşımlarda bulunabilmelidir. Ailelerin okula güven duymaları ve öğretme-öğrenme sürecine katkı sağlamaları için özendirici çalışmalar yapmalı, aileleri ve toplumu eğitim sürecine ve okulun gelişimi ile ilgili çalışmalara katılmaları yönünde teşvik etmelidir.

*Program ve İçerik Bilgisi:* Öğretmen, Türk Millî Eğitim sisteminin dayandığı temel değer ve ilkeler ile amaçlarının neler olduğunu bilmeli; bu ilkeler, yaklaşımlar, amaçlar ve içerikle tutarlı somut bilgi ve anlayış sahibi olduğunu, özel alanda gerekli olan öğrenme yollarını öğrenciye kazandırmak üzere alan bilgisinin sınıf ve kademelere göre dağılımını dikkate alarak öğretme-öğrenme sürecini düzenleyebilmeli; öğrenme ortamını da yöntem ve tekniklerini, ders araç-gereç ve materyallerini güvenli ve etkili bir şekilde düzenleyip kullanabilmelidir. Ayrıca öğretmen, özel alan öğretim programında yapılan değişiklikleri izleyebilmeli, programların geliştirilmesi sürecine uygulamada yaşadığı sorunlar ışığında öneriler getirebilmeli, özel alan öğretim programı kapsamında ele alınan konuları önem, öğrenci gelişimine katkı, öğrenci ihtiyaçlarına ve gelişim düzeylerine uygunluk açısından değerlendirebilmeli ve bu konularda kendini sorumlu hissedebilmelidir.

Öğretmen eğitimde sayılan sorumlulukları neticesinde; öncelikle ülkenin kalkınmasını amaç edinen eğitim alanında, çevre ve ülke kalkınmasında doğrudan ilişkili bir etkiye sahiptir. Bireyin çevreyi anlama yorumlama bilimsel süreç becerilerin kullanarak çevrede karşılaştığı problemleri çözmeye etkili olabilmesi ve ülkenin kalkınması için gerekli donanıma sahip olabilmesi fen bilgisi dersi ile alakalı bir durum olduğunda öğretmenin fen eğitimindeki gösterdiği performans da ayrıca gerekli bir durumdur. Öğretmenlerin fen derslerindeki performanslarının etkili olabilmesi için, fen derslerinin genel amaçları ve genel öğretmen nitelikleri dikkate alındığında, öncelikli olarak sahip olması gereken yeterlikler ortaya çıkmaktadır. Bu noktada bir fen öğretmeni;



- √ Fen öğrenmeye elverişli bir ortam yaratabilmeli,
- √ Öğrencilerin isteklendirme ilgi beceri ve öğrenme stilleri gibi bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurmalı,
- √ Öğrencilerin işlenen konu ile ilgili ön bilgi ve anlayışları açığa çıkarmak ve öğrencilerin kendi düşüncelerinin farkında olmalarını sağlamak için sürekli bir arayış içinde olmalı,
- √ Öğrencilerin zayıf ve güçlü yönlerini tespit ederek uygun sınıf içi ve dışı öğrenme ortam metot ve etkinliklerini sağlamalı ve uygulamada öncülük etmeli,
- √ Öğrencilerin ileri sürülen alternatif düşünceler üzerinde düşünmelerini, tartışmalarını ve değerlendirmelerini teşvik etmeli,
- √ Tartışmaları ve tekinlikleri her fırsatta öğrencilerin bilimsel olarak kabul edilen bilgi ve anlayışları kendilerinin yapılandırmasına imkân verecek şekilde yönlendirmeli,
- √ Öğrencilere yapılandırdıkları yeni kavramları farklı durumlarda kullanma fırsatları vermeli,
- √ Öğrencilerin bir olguyu açıklamak için hipotez kurma ve alternatif yorumlar yapabilme yeteneklerini teşvik etmeli,
- √ Fen ve teknoloji konularını çalışmaya ve öğrenmeye duyduğu isteği öğrencilere hissettirmeli ve onlar için “*özenilen insan modeli*” olmalıdır.

Bir fen öğretmeninde bulunması gereken yeterlilikleri Ünal ve Akman (2006) da dört başlık altında toplamışlardır:

1) *Kolaylaştırıcı Rol*: Her çocuğun yetişmesi bir bilgi çevresi yaratır. Planlama, artık maddeleri bir araya getirme ve gerçekten denemeye çalışma; fenni kolaylaştırıcı işlemlerdir. Bu rolde, çocukların çalışmaları gibi dağınıklığa göz yumma, yeni riskler almaya isteklilik ve hatalardan yararlanma yeteneği vardır.

2) *Değişimi Gerçekleştiren Rol*: Çocukların kendilerini bir düşünür, bir problem çözücü gibi görmeye başlamalarına yardım ederek, çocukların zihinsel güçlerini açar. Diğer taraftan değişimi gerçekleştiren rol sorumluluk yaratır, deney yaparken çocukların kendi heyecanları ile deneye devam etmelerini destekler.

3) *Danışman Rol*: Dikkatlice gözlemler, yakından dinler ve çocuklar kendi araştırmaları ile meşgul iken, basit bir şekilde sorulara cevap verir. Bu rolde bilginin küçük bir parçası ipuçları (işaretleri ile) ile sunulabilir ve problemin konu ile ilgili bölümüne odaklandığında çocuğa yardım etmek için sorular sorulabilir. Danışman rol, her çocuğa yeni

bir fikir düşünmesine ve yeni bağımsız çözüm yolları bulmasına izin verir. Bu rol öğrencilerin kendilerini birer öğrenen olarak görünceye kadar bu rol öğretmenleri sıkça yıldırır.

4) *Örnek Rol*: Bilerek öğrencilere merak, takdir, bir şeyin önemini anlama, ısrar, sabır, yaratıcılık gibi başarılı öğrencilerin önemli özelliğini gösterir.

### 3.3. Öğretmenlerin Fen Eğitimindeki Özel Alan Yeterlikleri ile İlgili Araştırmalar

Öğretmenlerin, fen eğitimindeki özel alan yeterlilikleri ile ilgili olarak çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bu bölümde bu çalışmaların kapsamı, içeriği, araştırma yöntemleri ve sonuçları hakkında özet bilgilere yer verilmektedir.

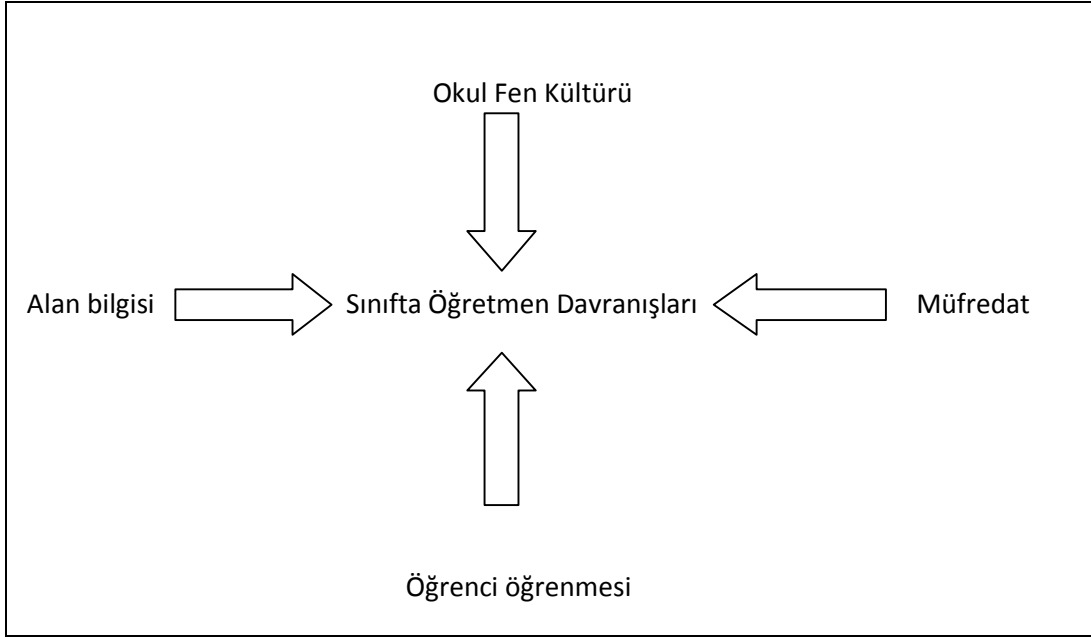
Aydeniz (2006), ABD’de fen sınıflarında değerlendirme reformunun uygulanmasını etkileyen mesleki, yapısal, siyasi ve kültürel faktörleri incelediği çalışmada değerlendirme reformunun uygulanmasıyla oluşan problemleri tam olarak anlamak için, üç yüksekokul fen öğreticisinin değerlendirme kavramları ve uygulamalarını tanımlamaya odaklanmıştır. Araştırmacı çalışmada veri toplama aracı olarak sınıf gözlemlerini, görüşmeleri ve doküman analizini kullanmıştır. Veri toplama sürecinde 3’er kez sınıf gözlemi, bu gözlemlerin öncesinde ve sonrasında olmak üzere görüşmeler ve öğretmenlerin öğretim ve değerlendirme sürecinde kullandıkları dokümanların incelenmesini kapsamaktadır.

Fridman ve Kass (2002) tarafından “ Öğretmen Öz-Yeterliği” adlı çalışmanın amacı İsrail’deki öğretmenlerin öz-yeterlik inançlarının okuldaki diğer meslektaşları ve personellerle ilişkilerine nasıl yansıdığı araştırmaktır. Araştırmada ayrıca öğretmenlerin sınıf içi etkinlikleri düzenleme becerileri, konu alanı uzmanlıkları ve öğrencilerle, ailelerle, iş arkadaşları ve yönetimle olan ilişkileri ve okulda bir organizatör olarak ne kadar etkin olabildikleri de incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini ilköğretim okullarında ve liselerde görev yapan toplam 555 öğretmen oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen öğretmenlik kişisel yeterlik ölçeği kullanılmıştır. Ölçek sınıf içi etkinlikleri düzenleme becerileri; konu alanı uzmanlıkları; öğrencilerle, ailelerle, iş arkadaşları ve yönetimle olan ilişkileri ve okulda bir organizatör olarak etkinlik derecesini belirlemeye yönelik toplam 4 alt boyuttan oluşmuştur. Her boyutta 11 soru bulunan ölçek 6’lı likert tipinde hazırlanmıştır. Araştırma sonuçlarında öğretmenlerin öz-yeterliklerinin öğretim süreci içerisindeki performanslarını, yaptıkları işlerin niteliğini, organizasyon başlatmalarını ve sosyal yeteneklere olan inançlarını etkilediği ortaya çıkmıştır.

Ginns Watters (1999) Göreve yeni başlayan 3 fen ve teknoloji öğretmeniyle fen öğretimi hakkında çalışma yapmıştır. Öğretmenler göreve yeni başladıklarında zorlandıklarını ve sorulara cevap veremediklerini konuyu nasıl anlatacağını bilemediklerini belirtmişlerdir.

Araştırma sonucunda çeşitli önerilerde bulunmuşlardır. Tytler, (2003) çalışmasında Avustralya hükümeti tarafından uygulanan SIS (School Innovation Science) programı çerçevesinde fen öğretmenin davranışını şekillendiren etmenleri Şekil 3.1'deki gibi şematize etmiştir.

**Şekil 3.1.** Sınıfta Fen Öğretmenin Davranışını Şekillendiren Etmenler



Ayrıca sınıfta etkili fen öğretimi için; Öğrenci cesaretlendirilmeli, Öğrenme gerçekleşinceye kadar öğrenciyle ilgilenilmeli ve Fen ile yaşam arasında bağ kurulması gerektiği belirtilmiştir.

Arslan'ın (2001) "Etkili Fen Bilgisi Öğretimi Denemesi" isimli deneysel nitelikte olan bu araştırmasında, Balıkesir ili, Balya ilçesindeki bir ilköğretim okulunun 7. Sınıfına laboratuvar ağırlıklı fen öğretimi uygulamıştır. 7. Sınıf fen bilgisi dersi elektrik ünitesinde seçilen 20 davranışın öğretilmesine yönelik iki grup seçilmiştir. Deney grubundaki 31 öğrenciye ucuz ve basit malzeme ile laboratuvar ağırlıklı öğretim yöntemi kontrol grubundaki 30 öğrenciye de geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Sonuçlar şu şekilde belirtilmiştir;

√ Laboratuvar ağırlıklı yöntemlerle gerçekleştirilen öğretim uygulamalarında geleneksel yöntemlere göre öğrenci başarısının daha çok arttığı görülmüştür.

√ Laboratuvar ağırlıklı yöntemler kullanarak öğrencilere kazandırılan hedef davranışların kalıcılığının geleneksel yöntem ile kazandırılan hedef davranışlardan daha fazla olduğu görülmüştür.

Bryan (2003) daha geniş çaplı bir çalışmasından bir öğretmen adayı (Barbara) ile ilgili bulgularını sunduğu araştırma raporunda öğretmen adaylarının yeterliliklerinin karmaşıklığını ve bu yeterliliklerinin ilköğretim fen bilgisini öğretmeyi öğrenmeyi nasıl etkilediğini anlamayı amaçlamıştır. Bryan, fen öğretimi ve öğrenimi hakkında Barbara'nın sahip olduğu yeterliliklerinin zengin ve detaylı bir profilini geliştirmeyi ve bu inanışların hangi yollarla uygulamaya yerleştiğini ve uygulamayı etkilediğini keşfetmeyi amaçlamıştır. Çalışma yaklaşık 1 yıl sürmüştür. Yapılan 17 görüşme ses kaydına, öğretmenlik uygulamaları ise video kaydına alınmıştır.

Deemer (2004), 99 (fizik, kimya ve biyoloji, anatomi, jeoloji, teknoloji ilkeleri, vb. alanlarından) öğretmenle yaptığı çalışmada öğretmenlerin öğretim öğrenme yaklaşımlarını PALS' tan (Patterns of Adaptive Learning Survey, Midgley ve diğ., 1997) aldığı 9 maddelik bir ölçekle, dört maddesi sınıfta hakim olan hedefler üzerine vurguyu yansıtan uygulamalara gönderme yapan (MPRAC) ve beş maddesi sınıfta performans hedeflerini vurgulayan uygulamaları tanımlayan (PPRAC) ile oluşturulan likert tipi soru maddelerinden oluşan bir ölçekle incelemiştir. Bu ölçeğe ilaveten okul kültürü algılarını inceleyen 13 maddelik bir ölçme aracı da kullanılmıştır. Öğretmenlerin zekayla ilgili örtülü kuramları, orijinali Dwek ve Henderson (1989) tarafından geliştirilen üç maddelik bir ölçekle ölçülmüştür. Kişisel öğretim etkililiği ile ilgili sekiz maddelik altılı likert tipi ölçekte öğretmenlerin yüksek puan alması yüksek öğretim etkililiğine sahip olduğu anlamına gelmektedir. Araştırmada öğrencilerin fen sınıflarında ortaya konulan hedeflerle ilgili algıları 34 maddelik Ames ve Archer'ın ölçeğinden düzenlenen 8 maddelik bir ölçekle belirlenmeye çalışılmıştır.

Gordon ve diğ., (2007) öğretmenlerin kendi öğrenme davranışları ile öğretim uygulamaları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Veri yapısal eşitleme modeli kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmacılar öğretmenlerin kendi kendine düzenlenmiş öğrenme davranışlarının öğretim durumlarını nasıl etkilediği 29 maddelik 7'li likert tipi bir ölçekle belirlemeye çalışmışlardır. Greenwood (2003), daha önce başka mesleklerde (endüstri araştırma geliştirme) çalışıp kariyerlerini öğretmenlikte sürdürmeyi seçen öğretmenlerin fen öğretimi yeterliliklerini tespit etmeyi amaçladığı çalışmasında üç yeni öğretmenle M.Ed. (Master of Education; Amerikada Pedagojik Formasyon Kursu gibi bir öğretmen hazırlama programı) sürecinde birebir görüşmeler ve ayrıntılı açık uçlu sorularla veri toplanmıştır. Doğrudan sınıf gözlemi yapılmamıştır.

Uşak, 2005 yılında gerçekleştirdiği bir çalışmada Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının çiçekli bitkiler konusundaki pedagojik alan bilgilerini incelemiştir. Nitel araştırma metodolojisine uygun olarak durum çalışması ile gerçekleştirdiği çalışmada öğretmen

adaylarının çiçekli bitkiler konusundaki pedagojik alan bilgilerini belirlemek için öğretmen adaylarının ders anlatım video kaydı, kavram haritaları, ders planları, kelime ilişkilendirme testi, yazılı dokümanlar ve mülakat görüşmeleri incelenmiştir. Uşak, yaptığı araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının görsel soruların cevaplanması ile ilgili problemleri olduğunu, konu alan bilgileri ile pedagojik alan bilgileri arasında ilişki olmadığı gibi sonuçlara ulaşmıştır (2005). Uşak araştırmasının sonucunda pedagojik alan bilgisinin alt boyutlarını oluşturan öğrenci bilgisi, müfredat bilgisi, öğretim bilgisi ve değerlendirme bilgisinin her bir öğretmen adayı için farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur.

Canbazoglu (2008) yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısı hakkında pedagojik alan bilgilerini incelemiştir. Görüşme, gözlem ve doküman analizi gibi nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı çalışmada mesleki deneyim sahibi öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgisi seviyesinin yüksek olmasını tecrübenin pedagojik alan bilgisi üzerinde etkisine bağlı olduğu sonucunu ileri sürmüştür.

Dindar ve Yaman (2002) “Öğretmenlerin İlköğretim 4. ve 5. Sınıflarda Fen Bilgisi Dersinde Öğretim Yöntemlerini Kullanma Durumları” isimli çalışmalarında Milli Eğitim Bakanlığı, Amasya Milli Eğitim Müdürlüğü’ne bağlı olan ve il merkezinde çalışan ilköğretim okullarının 151 sınıf ve branş öğretmeni kapsayan araştırmanın sonuçları şöyle belirtilmiştir.

√ Öğretmenler Fen Bilgisi dersinde daha çok klasik yöntemler olarak bilinen düz anlatım ve soru cevap yöntemlerini kullanmaktadırlar. Bunun yanında deney ve gözlem yapan öğretmenler ½ oranındadır.

√ Öğretmenlerin drama ve proje yöntemini yeterli seviyede kullanmadıkları belirlenmiştir.

√ Öğretmenler oldukça deneyimli olmalarına rağmen, öğrencilerin ilgilerinin çekilebileceği ve bilgilerin daha etkili öğrenebileceği öğretim yöntemlerini kullanmamaktadırlar.

Savaş’ın (2002) “ İlköğretim Fen Öğretiminde Öğretmenlerin İzlediği Öğretim Yöntemleri ve Bu Yöntemlerin Öğrenci Başarısına Etkisi” isimli çalışması Kastamonu merkez ilçede görev yapan 34 ilköğretim 5. Sınıf öğretmeni ve 620 5. Sınıf öğrencisini kapsamaktadır. Seçilen okullarda ikişer tane 5. Sınıf şubesi bulunmakta olup, bu şubelerden birine öğrenci merkezli öğretim yaklaşımı diğerine ise öğretmen merkezli öğretim yaklaşımı uygulanmış ve ilgili ünite bu şekilde işlenmiştir. Sonuç şu şekilde belirtilmiştir; Öğrenci merkezli yaklaşımla hareket edilen grupların başarısı daha yüksek çıkmıştır. Öğretmenlerin yeni öğretim yöntemleri hakkında yeterli bilgileri yoktur. Öğretmenlerin öğrenci merkezli

öğretim yaklaşımının bütün öğretim yöntemlerinin uygulanmasında göz önünde bulundurması önerilmiştir.

Doğru (2000) “Fen Bilgisi Öğretiminde Kullanılan Yöntemlerde Karşılaşılan Sorunlar” isimli çalışmasında Edirne il merkezinde 7 ilköğretim okulunda 545 öğrenciye anket uygulanmıştır. Yapılan anketlere öğrencilerden alınan cevapların incelenmesinde, öğretmenlerin genellikle geleneksel olan düz anlatım yöntemini, soru cevap yöntemini ve problem çözme yöntemini kullandığını ve bu yöntemleri kullanırken genellikle sınıf mevcudunu dikkate almadıkları belirlenmiştir. Öğrenciler ise daha çok görsel ve kendilerinin aktif olabileceği diğer öğretim yöntemlerinin kullanılmasını istemektedirler. Bu yöntemleri kullanırken daha çok yazı tahtası kullanıldığı ve diğer araç gereçleri kullanmadıkları belirlenmiştir. Bu sebepten dolayı sorunlarla karşılaşıldığı belirlenmiştir. Ayrıca araç gereç seçiminde sınıf mevcudunun dikkate alınmadığı belirlenmiştir.

Dünya çapında gelişmiş ve gelişmekte olan bir çok ülkede, öğretmen eğitime ve alınacak önlemlere yön vereceği düşünülen öğretmen bilişi ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmış olmasına rağmen yapılan geniş çaplı literatür araştırmasında ülkemizdeki kapsamlı müfredat değişimine rağmen bu değişim ile ilgili öğretmen ve adaylarının bilgi ve yeterliliklerini inceleyen çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Konu ile ilgili literatürde yer alan çalışmaların bazıları nicel, bazıları ise nitel araştırma yaklaşımını benimsemişlerdir. Çalışmaların bazılarında ise araştırma sürecinde hem nitel hem de nicel araştırma yaklaşımları kullanılmıştır.

Öğretmen adaylarının, öğretmenlerin veya üniversite öğretim üyelerinin eğitimde alan yeterlilikleri ile ilgili bilgi ve yeterlilikleri açılarından karşılaştırmalı veya durum çalışması özelliğinde nitel veya nicel araştırma yöntemleri kullanılarak incelendiği çalışmaların daha çok son 25-30 yıl içerisinde gerçekleştirildiği ve 90’lı yıllardan sonra yoğunlaştığı literatür incelemesi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Dünya çapında gelişmiş ve gelişmekte olan bir çok ülkede, öğretmen eğitime ve alınacak önlemlere yön vereceği düşünülen öğretmen bilişi ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmış olmasına rağmen yapılan geniş çaplı literatür araştırmasında ülkemizdeki kapsamlı müfredat değişimine rağmen bu değişim ile ilgili öğretmen ve adaylarının bilgi ve yeterliliklerini inceleyen çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Konu ile ilgili literatürde yer alan çalışmaların bazıları nicel, bazıları ise nitel araştırma yaklaşımını benimsemişlerdir. Çalışmaların bazılarında ise araştırma sürecinde hem nitel hem de nicel araştırma yaklaşımları kullanılmıştır.

Öğretmen ve adaylarının öğretimle ilgili bilişsel durumlarının ve bilgi ve yeterliliklerinin ülkemizde kapsamlı bir biçimde henüz incelenmemiş olması, araştırmanın ülkemizdeki fen eğitimi alanında öğretmen ve adayları hakkında inceleme yapma gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Yurt dışında ulusal ve uluslar arası yapılan araştırmalar, öğretmen eğitiminde alınan kararlarda önemle ele alınmış, öğretmen yetiştirmede hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimin kapsamını yönlendirmiştir. Bu nedenle öğretmen ve adaylarının ülkemizde de fen eğitimi yönelimleri bağlamında incelenmesi önem arz etmektedir.

Yapılan literatür araştırmasında, veri toplama aşamalarıyla ülkemizde gerçekleştirilen konu ile ilgili çalışmalar yok denecek kadar azdır. Alan Öğretimi Bilgisi, Fen Öğretimi Yönelimleri, öğretmen bilişi ve yeterliliğiyle ilgili yapılan araştırma sayısı çok az iken, öğretimle ilgili yapılan çalışmalar daha çok sınıftaki uygulamalar ve bu uygulamalara öğretmen ve öğrenci davranışlarının etkileri üzerine yoğunlaşmıştır.

## İKİNCİ BÖLÜM

### 4. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın amacı, önemi, sayıtlılar, sınırlılıklar, modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, verilerin toplanması, verilerin analizi ve çalışma için planlanan süre ve olanaklar belirtilmiştir.

#### 4.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterliliklerini değerlendirmek, Milli Eğitim Bakanlığının oluşturduğu standartlara uyumunu tespit etmektir. Bu temel araştırma problemi çerçevesinde araştırma sürecinde cevapları aranacak alt problemler ise aşağıdaki gibidir.

1. Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterliliklerini cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermekte midir?
2. Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri mezun oldukları fakülteye göre değişmekte midir?
3. Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri öğretmenlik deneyimine göre değişmekte midir?
4. Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterliliklerinin düzeyi ile öğretmenlik mesleğine devam etme arasında ilişki var mıdır?

#### 4.2. Araştırmanın Önemi

Gelişen bir dünya ve toplumlar içinde doğup büyüyen, fen dünyasına ilgisi yaşam boyunca devam eden insanlar için okulda verilen fen eğitimi yaşam boyunca süregelen fen eğitiminin önemli bir bölümünü oluşturur. Bu bağlamda çağın gerektirdiği insan gücü oluşturmak için fen öğretimi niteliğinin sürekli geliştirilmesi gerekmektedir. Bu da özellikle öğretim sürecinin en önemli ögesi olan öğretmen niteliğinin geliştirilmesi ile olanak kazanır (Kaptan, 1999).

Nitelikli bir öğretmen, öğrenci başarısını geliştirebilen, derin ve geniş konu alan bilgisine, alan eğitimi, bilgi ve becerisine sahip olan bireydir. Ayrıca öğretmenler sahip oldukları bu becerileri verimli bir eğitim öğretim ortamı sağlamak amacı ile öğrenmeyi kolaylaştırmada, sevdirmede ve yönlendirmede etkin olarak kullanan kişidir. Öğretmenlerin eğitim öğretim ortamında bilgi, beceri ve yetenekleri etkili bir şekilde kullanabilmeleri için meslekleri ile ilgili özel alan yeterlilikleri önem taşımaktadır. Bu bağlamda öğretmen



yetiştiren kurumlarda fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterliliklerinin temelini atılmasına ve geliştirilmesine imkân sağlayacak eğitimin yapılması gerekmektedir.

Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri ile ilgili ulaşılan kaynaklarda fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleriyle MEB'in oluşturduğu standartlar arasındaki ilişkiyi değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu noktadan hareketle fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleriyle MEB'in oluşturduğu standartlar arasındaki ilişkinin araştırılması; öğretmen adaylarının eğitimlerinin geliştirilmesine dolayısıyla fen eğitiminde ortaya çıkan eksikliklerin giderilmesine ve fen eğitiminin geliştirilmesine yönelik yapılacak çalışmalar açısından önemli bir faktör olarak görülmektedir. Öğretmenlerin eğitimlerini etkileyen faktörler ve bu faktörlerin öğretim ortamında gerçekleşme durumu tespit edilerek gerekli önlemler alınmalıdır. Böylece öğretim iyileştirilecek öğrenme daha anlamlı ve kalıcı hale getirilerek etkili ve verimli öğretim gerçekleştirilecektir. İşte o zaman önce Milli Eğitim Bakanlığını hedeflerine sonra küresel dünya hedeflerine ulaşılacaktır. Öğretmen bir ülkenin can damarıdır. Can damarı kesilen bir canlı nasıl yaşayamazsa öğretmeni olmayan ve yeterlilikleri geliştirilemeyen bir ülkenin geleceği de olmayacaktır.

Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleriyle MEB'in oluşturduğu standartlar arasındaki ilişkinin değerlendirilmesiyle elde edilecek bulguların ve bulgular doğrultusunda geliştirilecek önerilerin genel olarak aşağıda belirtilen noktalarda alana katkı sağlayacağı umulmaktadır. Daha nitelikli fen bilgisi öğretmeni yetiştirilmesi hususunda öğretmen adaylarının eğitime önemli katkılar sağlayacağı umulmaktadır.

Öğretmenlik mesleği yeterliliklerini taşıyan ve sürdüren öğretmenlerin varlığı ve öğretmen kalitesinin artırılmasına önemli katkıların olacağı, bu şekilde geleceğin bilgi toplumunda yerini alabilen sağlıklı bireylerin yetişmesi yönünde önemli bir adım atılacağı düşünölmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığına, Program geliştirmecilere, öğretmen yetiştiren kurumlara ve bu konuda çalışan akademisyenlere de ışık tutacağı beklenmektedir.

### **4.3. Sayıtlar**

1. Araştırmada alınan örneklemin evrenin tüm özelliklerini taşıdığı ve evreni yeterli oranda temsil ettiği varsayılmıştır.

2. Araştırma için hazırlanan ölçekleri ve anketleri cevaplayan örneklem grubundaki öğretmenlerinin sorulara içtenlikle cevap verdikleri varsayılmıştır.

#### 4.4. Sınırlılıklar

1. Araştırma 2009–2010 eğitim öğretim yılı ile sınırlıdır.
2. Elazığ ili içerisinde yer alan fen ve teknoloji öğretmenleri ile sınırlıdır.

#### 4.5. Araştırma Modeli

Araştırma tarama modelindedir. Tarama modelleri geçmişte yada halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle belirlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır. 2009–2010 eğitim öğretim yılında Elazığ ilindeki fen bilgisi öğretmenleriyle, Milli Eğitim Bakanlığının belirlediği yeterlilikler arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için bu çalışmada likert tipi ölçek kullanılmıştır. Bunun için, Fen eğitiminde öğretmenin özel alan yeterlilikleri ölçeği geliştirilmiştir.

#### 4.6. Evren ve Örneklem

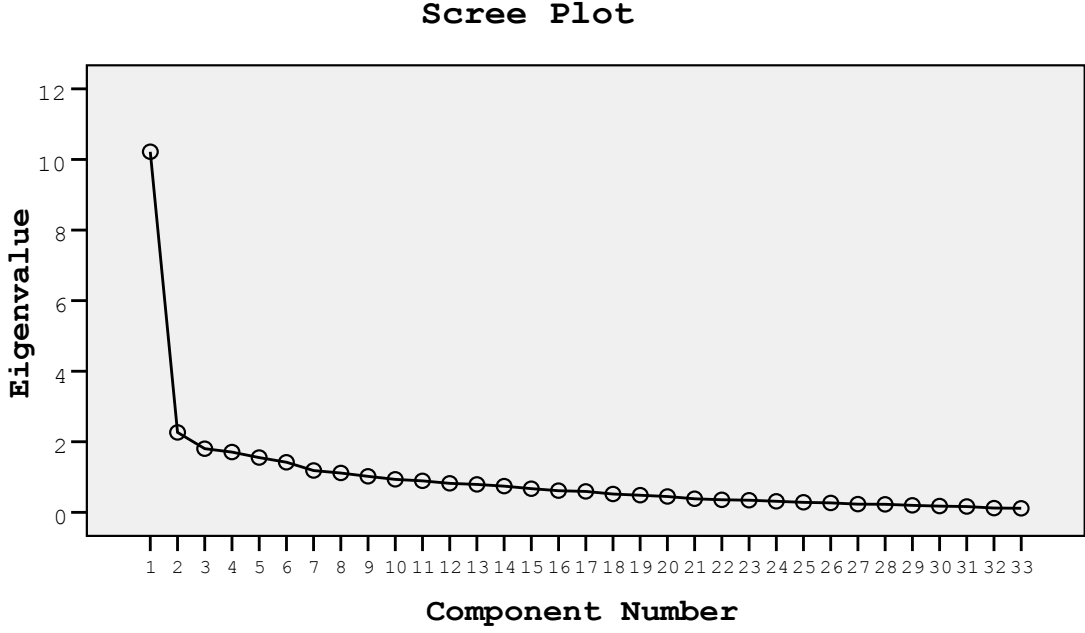
Araştırmanın genel evrenini Türkiye'deki tüm fen ve teknoloji öğretmenleri oluşturmaktadır. Örneklem ise, Elazığ merkezde bulunan milli eğitim bakanlığına bağlı 57 okulda çalışan 102 öğretmenden oluşmuştur.

#### 4.7. Veri Toplama Araçları

Araştırmada fen ve teknoloji öğretmenlerinin düşüncelerini belirlemek için nicel veri toplama türü olan anket ve ölçek uygulaması yapılmıştır. Faktör analizi, birbirleri ile ilişkili veri yapılarını birbirinden bağımsız ve daha az sayıda yeni veri yapılarına dönüştürmek, bir oluşumu ya da olayı açıkladıkları varsayılan değişkenleri gruplayarak ortak faktörleri ortaya koymak, bir oluşumu etkileyen değişkenleri gruplamak amacıyla başvurulan yöntemlerden biridir (Özdamar 2002). Faktör analizinin amacı aynı yapıyı ya da niteliği ölçen maddelerin bir araya getirilmesidir. Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA): Ölçeğin Türk üniversite öğrencilerinden elde edilen verilerde nasıl bir faktör yapısı göstereceğini incelemek amacıyla AFA yapılmıştır. Faktör analizi çalışmalarında bazı varsayımsal ölçütlerin aranması gerekmektedir. Verilerin faktör analizi için uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett küresellik testi ile incelenmiştir. Verilerin faktör analizine uygunluğu için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) .60'dan yüksek ve Barlett Testi'nin hesaplanan ki-kare değerinin istatistiksel olarak anlamlı çıkması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2004). (KMO) Örneklem Uygunluk katsayısı ,824 ve Barlett Sphericity Testi değeri ise ,000 ( $p < .001$ ) olarak bulunmuştur. (Barlett, 1954). Bu sonuçlar verilerin faktör analizi için uygun olduğunu ve puanların normallliğini göstermektedir. Ölçeğin bu şekilde örneklemin %67,551' sini temsil

ettiği görülmüştür. Ölçeğin faktör sayısını belirlemek amacıyla kullanılan “scree” sına grafiği şekil 4.1’ de verilmiştir.

**Şekil 4.1.** Ölçeğin faktör sayısını belirlemek amacıyla kullanılan “scree” sına grafiği



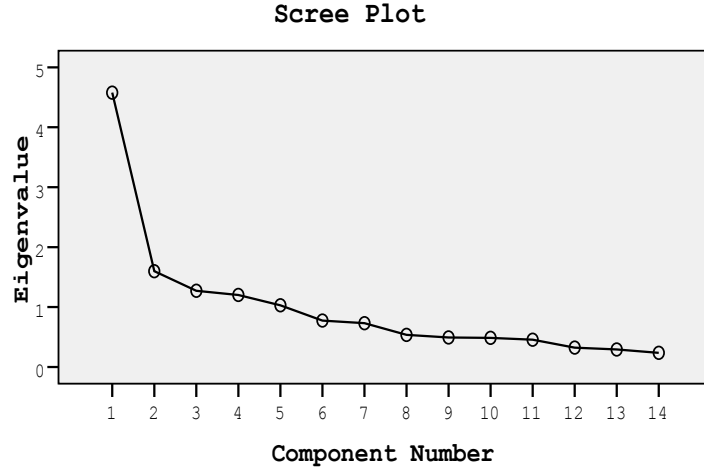
Ölçek 5’li Likert formatında, 33 maddeden oluşmuş ve fen bilgisi öğretmenlerinin fen eğitiminde özel alan yeterliliklerini belirlemek üzere geliştirilmiştir. Cevaplama kategorileri 1 puan kesinlikle hiçbir zaman, “2” pek seyrek, “3” ara sıra, “4” sık sık, “5” her zaman şeklinde tamamlanmıştır. Ölçeğin güvenirliliği Cronbach-alfa güvenirlik değeri hesaplanarak belirlenmiştir. Sonuç olarak Ölçeğin Cronbach-alfa güvenirlik değeri ,922 olarak bulunmuş ve kullanılabilir olduğu tespit edilmiştir. Daha sonra ölçeğin faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizinde, bazı maddelerin istenilen faktörü ölçmediği Tablo 3.1’ de görülmektedir.

Bu sonuca bakarak 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 26, 30, 31 ve 32. Maddeler çıkarılmıştır. Sonunda kalan diğer maddelerin tekrar faktör analizi yapılmış ve (KMO) Örneklem Uygunluk katsayısı ,780, Barlett Sphericity Testi değeri ise ,000 ( $p<.001$ ) olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar verilerin faktör analizi için uygun olduğunu ve puanların normalliğini göstermektedir. Ölçeğin bu şekilde örneklemin %69,131’ini temsil ettiği görülmüştür. Ölçeğin faktör sayısını belirlemek amacıyla kullanılan “scree” sına grafiği Şekil 4.2’ de verilmiştir. Maddelerin faktörlere dağılımını Tablo 4.1’ de gösterilmiştir

**Tablo 4.1.** Ölçeğin uygulanması sonucu yapılan ilk faktör analizinde soruların faktörlere göre dağılımı

	Maddelerin Faktörlere Dağılımı								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
VAR23	,805								
VAR22	,779								
VAR6	,518		,301						-,312
VAR20	,503						,440		
VAR17	,482				,350				
VAR9	,436				,352	,343			
VAR12		,777							
VAR11		,701			,329				
VAR5		,632				,307			
VAR10	,302	,467	,381		,442				
VAR28			,764						
VAR27			,759						
VAR29			,730						
VAR4				,723					
VAR3				,648					
VAR2				,559		,433			
VAR13		,412		,527					
VAR16					,741				
VAR15					,653				
VAR33						,792			
VAR7		,414	,312			,541			
VAR1				,398		,497			
VAR8					,399	,469		,374	
VAR19							,837		
VAR18							,733		
VAR21		,318			,360		,373		
VAR32								,668	
VAR31			,403	,339			,322	,505	
VAR14		,409						,426	
VAR30			,385	,332		,312		,387	
VAR25									,748
VAR26									,706
VAR24	,450			,305					,522

Şekil 4.2. Ölçeğin faktör sayısını belirlemek amacıyla kullanılan “scree” sına grafiği



Bu grafiğe dayanarak maddelerin 5 faktöre ayrılmasına kararlaştırılmıştır. Maddelerin faktörlere dağılımını Tablo 4.2’ de gösterilmiştir.

**Tablo 4.2** Ölçeğin uygulanması sonucu yapılan faktör analizinde soruların faktörlere dağılımı

	Maddelerin Faktörlere Dağılımı				
	1	2	3	4	5
VAR23	,830				
VAR24	,743				
VAR22	,707				
VAR25	,637				
VAR27		,814			
VAR28		,810			
VAR29		,747			
VAR12			,762		
VAR13			,727		
VAR3			,691		
VAR19				,886	
VAR18				,830	
VAR33					,846
VAR7					,628

Sonuçta bu çalışma için ölçeğin 1 maddesi olumsuz, 13 maddesi olumlu toplam 14 maddesi kullanılmıştır. 14 maddesi üzerinden yapılan güvenilirlik çalışmasında Cronbach-

alpha güvenilirlik değeri .80 olarak bulunmuş ve ölçeğin bu çalışma için kullanılabilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu maddelerin de örneklemin %69,131'inin temsil ettiği belirlenmiştir.

#### 4.8. Verilerin Toplanması

Verileri toplama sürecinde aşağıdaki işlemler gerçekleştirilmiştir:

1. Verilerin toplama sürecine girmeden önce ilgili il Milli Eğitim Müdürlüğünden ve üniversiteden ölçeklerin uygulanmasına yönelik gerekli izinler alınmıştır.

2. Üniversitelerden gerekli izinler alındıktan sonra üniversitelerin fen bilgisi öğretmenliği A.B.D. Başkanı ile ölçek uygulanmasına yönelik görüşmeler yapılmıştır. A.B.D Başkanlarının onayı da alındıktan sonra ölçeklerin öğretmenlere uygulanmasına yönelik bir uygulama planı çıkarılmıştır.

3. Uygulama planı içerisinde yer alan öğretmenlerin müdürleri ile görüşülmüş, okul müdüründen de ölçek uygulanmasına yönelik gerekli onay alındıktan sonra fen bilgisi öğretmenlerinin fenbilgisi eğitiminde öğretmenin özel alan yeterliliklerinin belirlenmesine yönelik ekte verilen ölçekler araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

4. Veriler 2009–2010 öğretim yılının bahar yarıyılında toplanmış ve verilerin toplanması iki hafta sürmüştür.

#### 4.9. Verilerin Analizi

Bu araştırmada fen ve teknoloji öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri değerlendirilmiştir. Verilerin analizinde araştırmanın amacına uygun olarak şu teknikler kullanılmıştır:

1. fen ve teknoloji öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri ölçeğinin faktörlerine ilişkin görüşlerinin belirlenmesinde betimsel istatistik teknikleri kullanılmıştır. Ölçeğin aralık genişliğinin, “dizi genişliği/yapılacak grup sayısı” (Tekin, 1993) formül ile hesaplanması göz önünde tutularak, araştırma bulgularının değerlendirilmesinde esas alınan aritmetik ortalama aralıkları kullanılmıştır.

2. Öğretmen adaylarının kişisel bilgi formundan elde edilen bazı kişisel bilgilerine göre fen ve teknoloji öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri ölçeğinden elde edilen bulgular arasındaki fark saptanmıştır. Fen ve teknoloji öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri;

2.1. Cinsiyet değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini test etmek için iki ilişkisiz örneklem ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup test etmek için kullanılan bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2006).

2.2. Kıdem yılı ile fen ve teknoloji öğretmenlerinin özel alan yeterliliklerinin ilişkisiz ya da daha çok örneklem ortalaması arasındaki farkın istatistiksel olarak sıfırdan farklı olup olmadığını test etmek üzere kullanılan tek boyutlu varyans analizi (one way ANOVA) yapılmıştır.

2.3. Mezun olduğu fakülte ile fen ve teknoloji öğretmenlerinin özel alan yeterliliklerinin ilişkisiz ya da daha çok örneklem ortalaması arasındaki farkın istatistiksel olarak sıfırdan farklı olup olmadığını test etmek üzere kullanılan tek boyutlu varyans analizi (one way ANOVA) yapılmıştır.

2.4. Devam etme nedenine göre farklılık gösterip göstermediğini test etmek için iki ilişkisiz örneklem ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup test etmek için kullanılan bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2006).

3. Bu araştırmada fen bilgisi öğretmenleriyle, Milli Eğitim Bakanlığının belirlediği yeterliliklerine sahip olma düzeyi değerlendirilmiştir. Araştırmada yapılan tüm analizlerde anlamlılık düzeyi .05 kabul edilmiştir. Fen bilgisi öğretmenlerinden toplanan verilerin çözümlenmesinde SPSS 15.0 istatistik paket programı kullanılmıştır.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### 5. BULGULAR

Bu bölümde, fen bilgisi öğretmenleriyle, Milli Eğitimin belirlediği yeterliliklere sahip olma düzeyini değerlendirmek için yapılan araştırma sonucunda elde edilen veriler ve bu veriler ışığında gerçekleştirilen analizlere ait bulgular yer almaktadır.

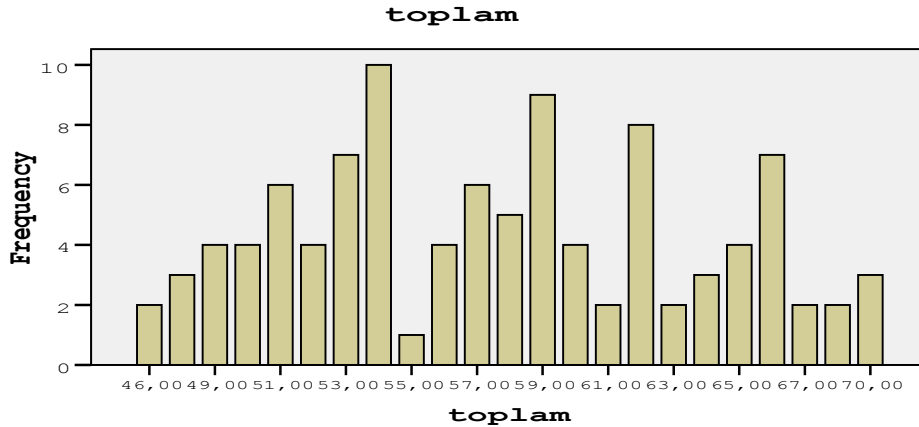
#### 5.1. Fen Eğitiminde Öğretmenin Özel alan Yeterliliklerin Genel Dağılımı

Fen eğitiminde öğretmenin özel alan yeterliliklerinin genel dağılımı Tablo 5.1’de verilmiştir. Fen bilgisi öğretimi öz-yeterlik inancı ölçeğinde toplam 14 madde bulunmaktadır. Fen bilgisi öğretmeni adaylarının bu ölçekten alabilecekleri en yüksek puan 70, en düşük puan ise 14’tür. Fen bilgisi öğretmeni adaylarının ölçekte belirlenen yeterliliklere sahip olma düzeylerine ilişkin almış oldukları en yüksek puan 70, en düşük puan 46, ölçek ortalaması 57 ve standart sapması 6,1 olarak hesaplanmıştır. Fen bilgisi öğretmeni adaylarının 14 yeterlilikten oluşan fen eğitiminde öğretmenin özel alan yeterliliğinden almış olduğu puanların sonucu fen bilgisi öğretmenlerinin fen eğitiminde öğretmenin özel alan yeterliliğinin “katılıyorum” seçeneği seviyesinde olduğunu göstermektedir. Diğer bir ifadeyle Fen ve teknoloji öğretmenlerinin, fen eğitiminde öğretmenin özel alan yeterliliği ölçeğinden aldıkları puanların “4 puan” düzeyinde yani; iyi seviyede olduğu söylenebilir. Öğretmenlerin almış oldukları puanların dağılımı Şekil 5.1’ de gösterilmektedir.

**Tablo 5.1.** Fen Eğitiminde Öğretmenin Özel alan Yeterliliklerinin Genel Dağılımı

	N	Minimum	Maximum	Ortalama	SD
Toplam	102	46,00	70,00	57,6176	6,1

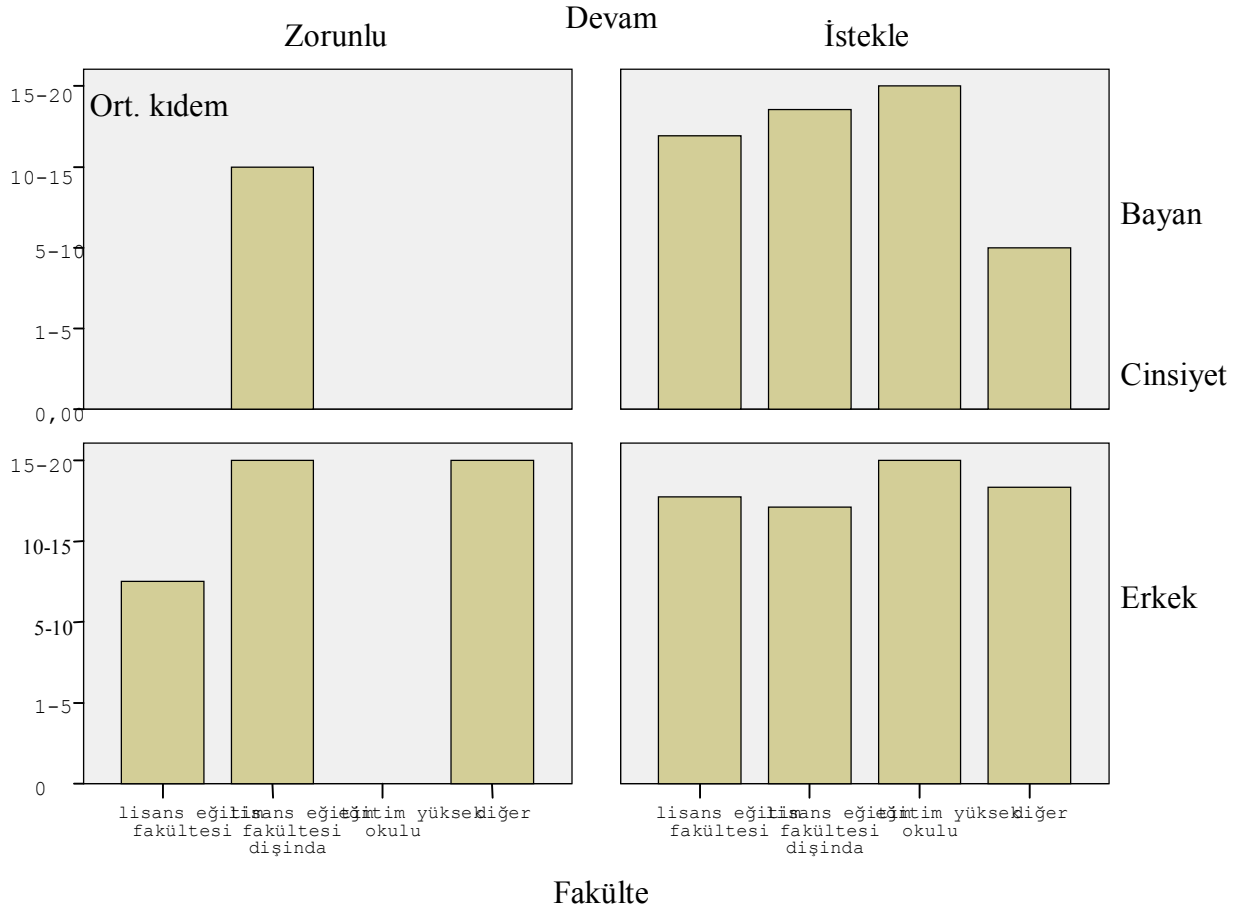
**Şekil 5.1.** Fen Eğitiminde Öğretmenlerin almış oldukları puanların dağılımı





Araştırmaya katılan öğretmenlerin cinsiyet, kıdem, mezun olduğu fakülte ve devam etme nedenine göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Şekil 5.2.** Öğretmenlerin cinsiyet, kıdem, mezun olduğu fakülte ve devam etme nedenine göre dağılımı



### 5.1.1. Cinsiyete göre Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterliliklerinin genel dağılımı

Araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmeni adaylarının cinsiyet değişkenine göre Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri ölçeğinin genelinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak için bağımsız gruplar t-testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 5.2'de verilmiştir.

**Tablo 5.2.** Cinsiyete göre fen bilgisi öğretimi tutum puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t-testi grup istatistiği sonuçları

cinsiyet	N	Ortalama	Std. Deviation	Std. Error Mean
bayan	49	56,8980	5,78880	,82697
erkek	53	58,2830	6,30439	,86597

Tablo 5.3.'de görüldüğü üzere cinsiyet değişkenine göre fen bilgisi öğretmenlerinin Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri ölçeğinin genelinden aldıkları puanları karşılaştırmak için yapılan bağımsız grupla t-testinde kızlar ve erkek öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. [ $t(102) = -1,2, p = .25$ ]. bayanların (M=56,9,SD=5,8), erkeklerin ise (M=58,2,SD=6,3) olarak ölçülmüştür.

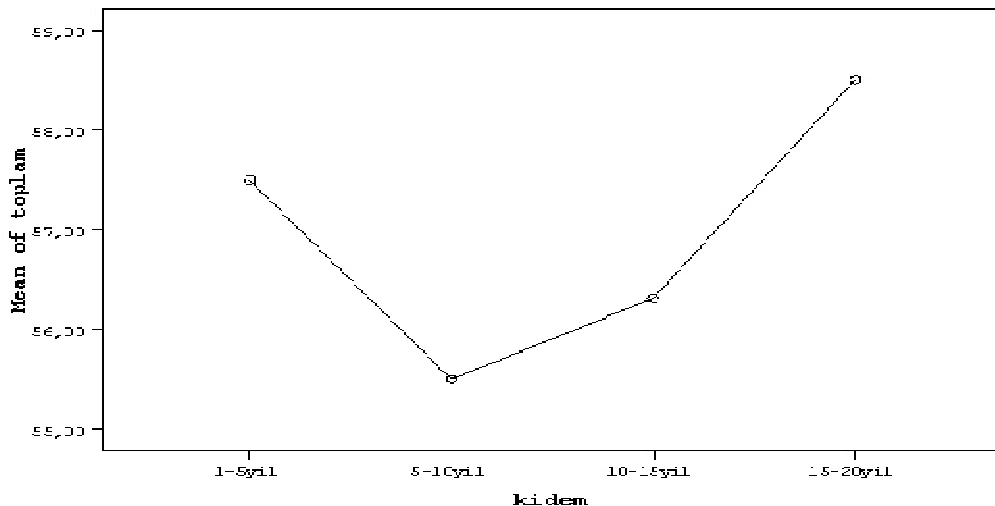
**Tablo 5.3.** Cinsiyete göre fen bilgisi öğretimi tutum puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçları

		Varyansların eşitliği için Levene's Test		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
toplam	Varyanslar eşit	,343	,559	-1,153	100	,252	-1,38506	1,20145
	Varyanslar eşit değil			-1,157	99,996	,250	-1,38506	1,19741

### 5.1.2. Öğretmenlik Deneyimine Göre Fen bilgisi Öğretmenlerinin Özel Alan Yeterliliklerinin Genel Dağılımı

Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri ölçeğinin genelinden aldıkları puanları şekil 5.3'de gösterilmiştir. Kıdemin, fen eğitiminde öğretmenin özel alan yeterliliği arasındaki ilişkiyi açıklamak amacıyla yapılan one-way ANOVA analizi sonuçlarında dört grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri ölçeğinin genelinden aldıkları puanları öğretmenlik deneyimine göre analizi Tablo 5.4.'de verilmiştir.

**Şekil 5.3.** Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri ölçeğinin genelinden aldıkları puanları öğretmenlik deneyimine göre analizi



**Tablo 5.4.** Kıdemin, fen eğitiminde öğretmenin özel alan yeterliliği arasındaki ilişkiyi açıklamak amacıyla yapılan one-way ANOVA analizi sonuçları

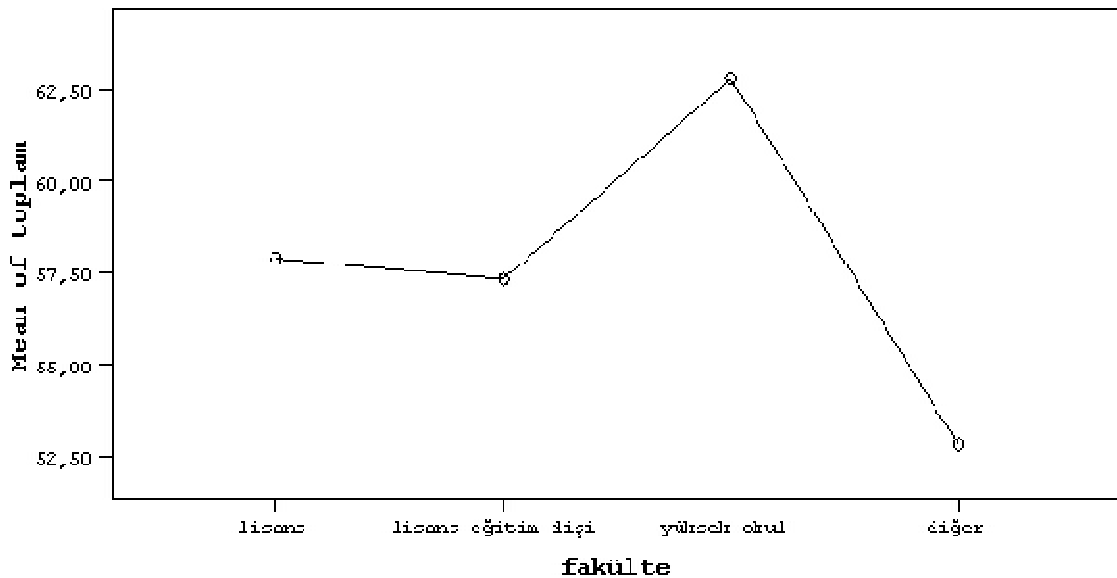
	Kareler Toplamı	df	Kareler ortalaması	F	Sig.
Gruplar arası	125,799	3	41,933	1,142	,336
Grup içi	3598,289	98	36,717		
Toplam	3724,088	101			

Bu tablodan  $[F(3,98)=1,15, p=.34]$  sonucu ortaya çıkmış  $p>.05$ 'ten olduğu için farkın olmadığı anlaşılmıştır. Yapılan Tukey HSD testinde de gruplar arasında farklılık bulunmamıştır. Fark olmadığı için eta squared değeri hesaplanmamıştır.

### 5.1.3. Mezun Oldukları Fakülteye Göre Fen bilgisi Öğretmenlerinin Özel Alan Yeterliliklerinin Genel Dağılımı

Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri ölçeğinin genelinden aldıkları puanları mezun oldukları fakülteye göre analizi Şekil 5.4'de gösterilmiştir. Mezun oldukları fakülteyle, fen eğitiminde öğretmenin özel alan yeterliliği arasındaki ilişkiyi açıklamak amacıyla yapılan one-way ANOVA analizi sonuçlarında dört grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri ölçeğinin genelinden aldıkları puanları mezun oldukları fakülteye göre analizi Tablo 5.5.'de verilmiştir.

**Şekil 5.4.** Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri ölçeğinin genelinden aldıkları puanları mezun oldukları fakülteye göre analizi



**Tablo 5.5.** Mezun oldukları fakülteyle, fen eğitiminde öğretmenin özel alan yeterliliği arasındaki ilişkiyi açıklamak amacıyla yapılan one-way ANOVA analizi sonuçları

	Kareler Toplamı	Df Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F	Sig.
Gruplar arası	257,831	3	85,944	2,430	,070
Grup içi	3466,257	98	35,370		
toplam	3724,088	101			

Bu tablodan [ $F(3,98)=2,4, p=.07$ ] sonucu ortaya çıkmış  $p>.05$ 'ten olduğu için farkın olmadığı anlaşılmıştır. Yapılan Tukey HSD testinde de gruplar arasında farklılık bulunmamıştır. Fark olmadığı için eta squared değeri hesaplanmamıştır.

#### 5.1.4 Öğretmenlik Mesleğine Devam Etme Nedenine Göre Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Özel Alan Yeterliliklerinin Genel Dağılımı

Araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmenlerinin %5 i zorunlu devam etme nedenini tercih ederken %95 kendi isteğiyle devam ettiğini belirtmiştir. Öğretmenlik mesleğine devam etme nedenine göre Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri ölçeğinin genelinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak için bağımsız gruplar t-testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 5.6'da verilmiştir.

**Tablo 5.6.** Devam Etme Nedenine Göre Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar T-Testi Grup İstatistiği Sonuçları

devam	N	Ortalama	SD	Std. Hata
toplam				
zorunlu	7	60,2857	7,40977	2,80063
istekli	95	57,4211	5,96190	,61168

Tablo 5.7.'de görüldüğü üzere öğretmenlik mesleğine devam etme nedenine göre fen bilgisi öğretmenlerinin Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri ölçeğinin genelinden aldıkları puanları karşılaştırmak için yapılan bağımsız gruplar t-testinde kızlar ve erkek öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. [ $t(102)= 1,2, p=.23$ ]. Zorunluluktan yapanların ( $M=60,3,SD=7,4$ ), kendi isteğiyle yapanların ise ( $M=57,4,SD=5,9$ ).

**Tablo 5.7.** Devam Etme Nedenine Göre Fen Bilgisi Öğretimi Tutum Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
toplam	Varyanslar eşit	,107	,744	1,207	100	,230	2,86466	2,37278
	Varyanslar eşit değil			,999	6,585	,353	2,86466	2,86665

## DÖRDÜCÜ BÖLÜM

### 6. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

#### 6.1.Fen Bilgisi Öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri

Nitelikli bir fen öğretmenin, eğitim öğretim ortamında bilgi, beceri ve yeteneklerini etkili bir şekilde kullanabilmesinde; mesleği ile ilgili özel alan yeterlilikleri de büyük rol oynamaktadır. Öğretmen adaylarının mesleklerine yönelik temel eğitimlerini eğitim fakültelerinde aldıkları dikkate alındığında, eğitim fakültelerinde fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterliliklerinin temelini atılmasına ve geliştirilmesine olanak sağlayacak eğitimin yapılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Bu noktadan hareketle bu çalışmada fen bilgisi öğretmenlerinin, Milli Eğitim Bakanlığının belirlediği yeterliliklere sahip olma düzeyi değerlendirilmiştir. Ayrıca fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterliliklerinin cinsiyet değişkenine, kıdem yılına, mezun olduğu fakülteye göre incelenmiştir. Bu bölümde ise; elde edilen bulgular, ana başlıklar altında tartışılmıştır.

#### 6.1.1. Öğrenme Öğretme Sürecini Planlayıp Düzenleme

Öğretmenin alan yeterliliğinin, öğretim sürecini etkileyen en önemli etken olduğu yapılan çalışmalarda ortaya çıkmıştır. Geçmiş yaşantılardan elde ettiği bilgiyi, üniversitede almış oldu eğitimle birleştiren öğretmenin yetiştirdiği öğrencilerde başarılı olacaktır. Öğretmenin yeterliliklerini, mezun olduğu üniversite, öğretmenlik meslek bilgisi yeterliliği, program özellikleri bilgisi ve katıldığı öğretim deneyimleri olarak ifade etmiştir. Öğretmenlerin alanında yeterliliği arttıkça, öğrencilerinin başarılı olacaklarına inanışlarının da arttığı görülmüştür. (Ramey ve diğ., 1996).

Öğretilen konu birey için anlamlı ve önemli olmalı ki anlayıp konuyu öğrenebilsin (Küçükahmet, 2004). Bu nedenle konuyu iyi bilen öğretmen ne işe yaradığını, öğrencileriyle paylaşır ve konunun gereksizliğini ortada kaldırır. Bu süreç tek başına yapılan bir iş değildir. Başta öğrenci olmak üzere, öğretmen, idare, aile, meslektaşlar ve ortam bu süreci etkileyen faktörlerdir. Öğretmenin görevi konuyu iyi bilmenin yanında, bu durumları kontrol altına almaktır. Öğretmenler çalıştıkları ortam koşullarının kendilerini etkilediğini belirtmişlerdir (Lumpe ve diğ., 2000). Öğretmenlerin görev yaptıkları ortam ve kendi yeterliliği hakkında görüşleri iyileştikçe alan yeterliliği de iyileşecektir.

Fen ve teknoloji dersi sınıfta kara tahtada işlenecek bir ders değildir. Fen ve teknoloji dersi öğrencilerin, bilgi ve becerilerini de geliştirmelidir. Öğrencilere değişik öğretim

metotları ve materyalleri kullanılarak ilgi ve alakaları geliştirilmelidir. Bu nedenle Milli Eğitim Bakanlığı sadece bu yeterlilikleri geliştirmekle kalmamalı, bunu uygulayacak öğretmenlerin yetişmesini ve gelişmesi sağlamalıdır.

Araştırma sonunda öğretmenlerin, Milli Eğitim Bakanlığının belirlediği ölçütlere yakın değerlere sahip olduğu görülmüştür. Fakat bu yeterlilikler gerçekten yeterlimi? Sorusu başka bir araştırmanın konusu olabilir.

### 6.1.2. Bilimsel, Teknolojik ve Toplumsal Gelişim

Bilimsel metotlar, gözlem yapma, hipotez kurma, test etme, bilgi toplama, verileri toplama ve yorumlama, elde edilen bulguları sunma süreçlerini de içine alan fen, dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı olmasının yanında, deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı da temel alan araştırma ve düşünme yoludur (Doğru ve Kıyıcı, 2005).

Sayılan etkileri çerçevesinde eğitim programı içerisinde yer alan fen eğitimi; bir bakıma bireyin çevresindeki çekici ve şaşırtıcı zenginliğin eğitimi olarak düşünülebilir. Çünkü fen eğitimi fennin içeriği dolayısıyla bireyin yediği besinin, içtiği suyun, soluduğu havanın, vücudunun, beslediği hayvanın, bindiği arabanın kullandığı elektriğin, ışığın, güneşin eğitimidir (Gürdal, 1988). Fen eğitimi, bireylere içinde bulunduğumuz çağa ayak uydurabilecek yeterlilikler kazandırmayı da hedeflemektedir. İçinde bulunduğumuz çağ bilim ve teknoloji çağı olduğundan fen eğitimi, her an hızla gelişen ve değişen bilim çağına ayak uydurabilecek ve en son teknolojik buluşlardan her alanda yararlanabilecek bireyler yetiştirmeyi ve bireylere teknolojik tüm buluşlarda ve gelişmelerde bilimin gerekli olduğunu öğretmeyi hedeflemektedir. Bu durumda bireylerin hayatlarının her safhasını etkileyen teknolojik gelişmeleri algılayıp yorumlayabilmesi için temel fen bilgisi eğitiminden geçirilmesi büyük önem taşımaktadır (Hançer ve diğ., 2003). Fen ve teknoloji programında öğrenme alanı yedi alt boyutta toplanmıştır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2006):

- Canlılar ve hayat,
- Madde ve değişim,
- Fiziksel olaylar,
- Dünya ve evren ,
- Fen-toplum teknoloji çevre ilişkisi (FTTÇ),
- Bilimsel süreç becerileri (BSB),
- Tutum ve değerler (TD).

Bu değerleri kazandırmakla görevli olan fen ve teknoloji ğretmeni alanını en iyi Şekilde ve bu basamakları kullanarak bilmelidir. Yapılan araştırma sonunda bu konuyla ilgili ifadelere öğretmenlerin iyi derecesinde yanıt verdikleri belirlenmiştir. Tabi ki bu araştırma nicel verilerle yapıldığı için gerçek sonuçları göstermeyebilir. Bundan sonra yapılacak araŐtırmalarda birebir alan değerlendirmesinin yapılması faydalı olacaktır.

### **6.1.3. Gelişim İzleme Değerlendirme**

Öğrencilerin gelişim ve öğrenmelerini düzenli olarak izleyebilmeli ve öğrencilerin gelişim ve öğrenmelerini değerlendirebilmelidir. Ayrıca ğrencilerin kendilerini ve diğer öğrencileri değerlendirmelerini da sağlamalıdır. Öğretmen, lme sonuçlarını uygun teknikler kullanarak yorumlayabilmeli, öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerini belirleyerek geri bildirim sağlamalı ve öğretme-öğrenme sürecini gözden geçirerek ve gerekli gördüğü düzenlemeleri yapabilmelidir. Ayrıca lme sonuçlarını daha iyi bir ğretim için kullanmalı; sonuçları ğrenci, veli, yöneticiler ve öğretmenlerle paylaşmalıdır. Gelişim fen ve teknoloji dersinin de konusudur. Zaten bu konuyu bilen öğretmenin buna uygun davranması beklenir. Araştırma sonuçlarında öğretmenlerin bu basamağı iyi düzeyde bildikleri grlmŐtir. Ama bilmenin uygulama olmayacağı aŐıkardır.

### **6.1.4. Okul, Aile Toplumla İŞbirliği**

Öğretmen, okulun bulunduğu çevrenin doğal, sosyokültürel ve ekonomik özelliklerini tanınalı, çevrenin önemli sorunlarına duyarlı olmalı ve bunları ğretim sürecine yansıtabilmelidir. Okulu çevrenin bir kültür merkezi haline getirebilmek için çeşitli etkinlikler planlanmasına, uygulanmasına yönelik çalışmalı ve katkı sağlayabilmelidir. Öğretmen, ailelerin sosyo- ekonomik ve kültürel özelliklerini tanımaya yönelik de çeşitli etkinlikler düzenleyebilmelidir. Ailelerle ilişkilerde tarafsız olabilmeli, öğrencinin gelişimi ve eğitimi ile ilgili doğru, açık ve net paylaşımlarda bulunabilmelidir. Ailelerin okula güven duymaları ve öğretme-öğrenme sürecine katkı sağlamaları için özendirici çalışmalar yapmalı, aileleri ve toplumu eğitim sürecine ve okulun gelişimi ile ilgili çalışmalara katılmaları yönünde teşvik etmelidir.

Öğretmen çevresine model bir kiŐiliktir. Bu, ğretmenin her Şeyi gzelleŐtireeęi gibi ktleŐtireeęi anlamına gelmektedir. Bu kadar öneme sahip öğretmenlerin yetiŐtirilmesinde daha özenli olmanın gerekliliği ortadır. Öğretmenlerin sadece sayısal sonuçlarla değil kişilik sonuçlarının da dikkate alınması gerekmektedir. Ayrıca ğretmen çevresiyle yani idare, meslektaşlar ve aileyle ne kadar ilişkileri düzgünse öğrenciler üzerinde o kadar etkilidir.



Umudumuz yaptığımız çalışmanın daha ileri seviyelerinin yapılması ve bu konunun ilgilerce dikkate alınmasıdır.

#### **6.1.5. Mesleki Gelişimi Sağlama**

Öğretmen, Öğrencilerinde geliştirmek istediği kişilik özelliklerini önce kendi davranışlarında gösterir ve öğrencilere model olur. Ayrıca öğretmen öz değerlendirme yaparak değişim ve sürekli gelişim için çaba harcar. Yeni bilgi ve fikirlere açıktır, kendisini ve kurumu geliştirmede etkin rol oynar. Mesleği ile ilgili mevzuatı (yasa, yönetmelik, genelge vb.) izleyerek bunlara uygun bir şekilde davranır. Öğretmenlik yaşam boyu öğrenmeyi temel alan bir meslektir. Öğretmen hiçbir zaman “ben artık her şeyi biliyorum” seviyesine gelmemelidir. Yeni yaklaşımda öğretmenin rolü azaldı gibi görünmesine karşın aslında durum bunun tam tersidir. Öğretmen hem konuya hem ortama hem de öğrenciye hakim olmalıdır. Yoksa ortalık pazar yerine dönecektir. Bunun için düzenli olarak kendisini geliştirmesi gerekir. Bu konuda yaptığımız araştırmada iyi düzeyde sonuç çıkmıştır. Milli Eğitim Bakanlığının, öğretmenlerinin gelişmesi için destek olması beklenmektedir.

## 7. ÖNERİLER

Nitelikli öğretmenlere sahip olmayı eğitim sorunumuz olarak görmediğimiz sürece, eğitimin toplumsal gelişmemize katkısı olacağını düşünmek gerçekçi olmaz. Çünkü bir ülkede öğretmenler ve öğretmenlik mesleği yeterli niteliğe ulaşmadıkça o ülkede en iyi eğitim sistemi uygulansa ve öğretmenlere en iyi ekonomik imkânlar sağlansa bile ilerleme gerçekleşemez. Oysa nitelikli öğretmenlerin varlığı, kötü bir eğitim sisteminde bile mucizeler yaratabilir. Bu bölümde araştırmanın sonuçlarına ve hem araştırmacılara hem de uygulamalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

Çalışma, Elazığ merkezindeki 57 ilköğretim okulunda çalışan 102 fen ve teknoloji öğretmenine uygulanmıştır. Uygulamanın sonuçlarında;

1. Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri puanları orta düzeyin üzerinde iyi seviyede bulunmuştur.

2. Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri ölçeğinden aldıkları puanlar ile cinsiyetleri arasında yapılan bağımsız gruplar testinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

3. Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri ölçeğinden aldıkları puanlar ile kıdemleri arasında yapılan tek boyutlu analiz sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Yani öğretmenlerin, çalışma yılı (1-5, 5-10, 10-15, 15-20) özel alan yeterliliklerini etkilememektedir.

4. Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri ölçeğinden aldıkları puanlar ile mezun olduğu fakülte arasında yapılan tek boyutlu analiz sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Yani öğretmenlerin, eğitim, fen edebiyat, eğitim enstitüsü veya diğer fakültelerden mezun olması özel alan yeterliliklerini etkilememektedir.

5. Fen bilgisi öğretmenlerinin özel alan yeterlilikleri ölçeğinden aldıkları puanlar ile devam etme nedenleri arasında yapılan bağımsız gruplar testinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Araştırmacılara Yönelik Öneriler;

1. Öğretmenlerin başarısını artıracak faktörlerden biri belki de en önemlisi, sahip olduğu özel alan yeterlilikleridir. Gerekli yeterliğe sahip olmayan öğretmenin derslerinde verimli olması beklenemez. Bu nedenle öğretmenlerin, öğretmen adaylarının özel alan yeterliliğine yönelik çalışmaların artırılması gerekmektedir.

2. Bu araştırma fen bilgisi öğretmenleriyle, Milli Eğitim Bakanlığının belirlediği yeterlilikler arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Benzer çalışmalar okul öncesi öğretmen adayları, sınıf öğretmeni adayları, branş öğretmeni adayları vb öğretmen adayları üzerinde de yapılabilir.

3. Bu araştırmada fen bilgisi öğretmenleriyle, Milli Eğitim Bakanlığının belirlediği yeterlilikler arasındaki ilişkiyi değerlendirilmiştir. Yapılması planlanan diğer çalışmalarda üç değişken fen, fizik, kimya, biyoloji vb alanlarda da değerlendirilebilir.

4. Araştırma Elazığ ili içerisinde yer alan fen ve teknoloji ile sınırlandırılmıştır. Bu konuda daha kesin ve genel sonuçlara ulaşabilmek için araştırma Türkiye genelinde de yapılabilir.

5. Bu araştırmada genellenebilir ölçekler kullanılmıştır. Diğer çalışmalarda bu ölçeklerin yanı sıra öğretmen ve öğretmen adayları ile birebir görüşmelerin yapılabileceği, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının eğitim ortamlarının incelendiği gözlemlerin yapılabileceği, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının vermiş oldukları cevapların derinlemesine incelenebileceği nitel araştırmaların yapılması bulguların niteliğin geliştirilmesi açısından önemlidir.

6. Öğretimde idarenin de önemli bir paya sahip olduğunu unutmamak gerekir. Yapılacak diğer çalışmalarda bu konu ile ilgili ifadelerinde yer almasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

- Akar, H. ve Yıldırım, A., (2004). "Oluşturmacı Öğretim Etkinliklerinin Sınıf Yönetimi Dersinde Kullanılması: Bir Eylem Araştırması", Eğitimde İyi Örnekler Konferansı 2004, s.1-15.
- Aydeniz, M., (2006), Understanding The Challenges To The Implementation Of Assessment Reform In Science Classrooms: A Case Study Of Science Teachers' Conceptions And Practices Of Assessment, Unpublished Doctoral Dissertation, Florida State Uni.
- Anderson, C. W., Smith, E. L., (1985), Teaching Science. In J. Koehler (Ed.), The Educator's Handbook: A Research Perspective (pp. 84-111) New York: Longman.
- Arthea, J. S. Reed, Verna E. Bergemann (2000), In the Classroom: Introduction to Education. 370 REE (1st and 2nd edition).
- Aslan, Ö., Etkili Fen Bilgisi Öğretimi Denemesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, 2001
- Bağcı Kılıç, G. (2002), "Dünyada ve Türkiye'de fen öğretimi". V.Fen ve Matematik Kongresi, Ankara.
- Bartlett, M.S. (1954). A note on the multiplying factors for various chisquare approximations. Journal of the Royal Statistical Society, 16 (Series B), 296-298.
- Begle, E. G. ve Geeslin, W. (1972) . Teacher Effectiveness in Mathematics Instruction. National Longitudinal Study of Mathematical Abilities Reports: No. 28. Washington, DC: Mathematical Association of America.
- Borko, H., & Shavelson, R. (1990). Teacher Decision Making. In B. F. Jones & L. Idol (Eds.), Dimensions of Thinking and Cognitive Instruction (pp. 311–346). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Borko, H., & Putnam, R.T. (1996). Learning to Teach. In D.C. Berliner & R.C. Calfee (Eds.), Handbook of Educational Psychology (pp. 673-708). New York: Simon & Schuster Macmillan.
- Brickhouse, N.W. (1990). Teachers' Beliefs about the Nature of Science and Their Relationships to Classroom Practice. Journal of Teacher Education, 41, 53–62.
- Bryan, L.A. (2003). Nestedness of beliefs: examining a prospective elementary teachers belief System about science teaching, Journal of Research in Science Teaching, 40, 9, 835-868.
- Büyüköztürk, Ş. (2004). Veri analizi el kitabı. Ankara: PegemA Yayıncılık.

- Calderhead, J. (1996). Teachers: Beliefs and Knowledge. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of Educational Psychology* (pp. 709–725). New York: Macmillan.
- Canbacoğlu, S., (2008). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesine İlişkin Pedagojik Alan Bilgilerinin Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi.
- Cuban, L. (1992). Managing Dilemmas While Building Professional Communities. *Educational Researcher*, 21(1), 4-11.
- Çağlar, D. (1982), “Öğretmen adaylarının seçimi ile ilgili dünü, bugünü, yarını”, *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 130, 14-21.
- Çakmak, Ç.Ö.(2006), “Okul öncesi öğretmen adaylarının fene ve fen öğretime yönelik tutumları ile bazı fen kavramlarını anlama düzeyleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi”,. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Deryakulu, D. (2000). Yapıcı öğrenme. A.Şimşek (Eds.), *Sınıfta Demokrasi*, Ankara: Eğitim-Sen.
- Dindar, H., Yaman, S., Öğretmenlerin İlköğretim 4 ve 5. Sınıflarda Fen bilgisi dersinde Öğretim Yöntemlerini Kullanma Durumu, *Kastamonu Eğitim Dergisi* sayı:7,31-40, 2002.
- Dindar, H., Yangın, S., (2007), İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programına Geçiş Sürecinde Öğretmenlerin Bakış Açılarının Değerlendirilmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Cilt:15 No:1.
- Doğru, M., Fen Bilgisi Öğretiminde Kullanılan Yöntemlerde Karşılaşılan Sorunlar (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2000.
- Doğru, M. ve Kıyıcı, T. (2005). Fen Eğitiminin Zorunluluğu. M. Aydoğdu ve T. Kesercioğlu (Editör), *İlköğretimde fen ve teknoloji öğretimi* (s. 1-24). Ankara: Anı Yayıncılık.
- DPT, Devlet Planlama Teşkilatı, (2000), “Yüksek Öğretim Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı”, Yayın No DPT: 2534, Ankara.
- Dwek, C.S. ve Henderson, V.L., (1989). Theories of intelligence:background and measures, unpublished manuscript, University of Illinois, Urbana-champaign.
- EARGED, Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı, (2005). PISA 2003 Ulusal Nihai Raporu. Ankara: MEB yayınları.

- Ekici, E. (2004), "Fen bilgisi öğretmenlerinin mezun oldukları branşların öğrenmeye etkisi üzerine bir araştırma", Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Eşme, İ. (2004). Fen öğretiminde sorunlar. Özel Okullar Birliği Bülteni [www.ozelokullarderneği.org.tr/haberler\\_dernegimizden.htm](http://www.ozelokullarderneği.org.tr/haberler_dernegimizden.htm) adresinden alınmıştır.
- Friedman, I. A. and Kass, E. (2002), "Teacher self efficacy : a classroom organization conceptualization", *Teaching and Teacher Education*. 18, 675-686.
- Friedrichsen, P. M. (2002). A Substantive-Level Theory Of Highly-Regarded Secondary Biology Teachers' Science Teaching Orientations. *Dissertation Abstracts International*, 63(07), 2496A (AAT 3060018).
- Gardner, H. (2000) *The Disciplined Mind: Beyond Facts And Standardized Tests, The K-12 Education That Every Child Deserves* (New York, Penguin Books).
- Gess-Newsome, J. (1999). Pedagogical Content Knowledge: An Introduction And Orientation. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge* (pp. 3–20). Dordrecht: Kluwer.
- Ginns, S., Watters, J., *Beginnig Elementary School Teachers and the Effective Teaching of science*, *Journaf of Science Teacher Education* 10(4): 287-313, 1999.
- Gordon, S. C., Dembo, M. H., Hocevar, D., (2007), *Do Teachers' Own Learning Behaviors Influence Their Classroom Goal Orientation And Control Ideology?*, *Teaching and Teacher Education*, Volume 23, Issue 1, Pages 36-46.
- Greenwood, S. C., (2003), *Contracting Revisited: Lessons Learned in Literacy Differentiation*, *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 46, 4, 338-50.
- Grossman, P. L. (1990.) *The Making Of A Teacher: Teacher Knowledge And Teacher Education*. London: Teachers College Press.
- Gürdal, A. (1988), "Fen öğretimi", *Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Yayınları*, 21, 34-49.
- Hançer, H.A., Şensoy, Ö. ve Yıldırım, H.İ. (2003), "İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme", *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 80-88.
- Hogan, K., (1995), *Exploring A Process View Of Students' Knowledge About The Nature Of Science*, *Science Education*, v84 n1p.51-70.
- Kaptan, F. (1999), *Fen Bilgisi Öğretimi*, İstanbul: MEB Yayınları.
- Kiremit, H.Ö. (2006), "Fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin biyoloji ile ilgili öz yeterlik inançlarının karşılaştırılması", Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Küçükahmet, L. (2004), Sınıf Yönetimi. Ankara, Nobel Yayınları.
- Lumpe, Haney ve Czerniak (2000), Assessing teachers 'belief about their science teaching context. *Journal of Research in Science Teaching*. V.37,3, 275-292.
- Magnusson, S., Krajcik, J., & Borko, H. (1999). Nature, Sources And Development Of Pedagogical Content Knowledge For Science Teaching. In N. Lederman & J. Guess-Newsome (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic.
- Marks, R. (1990). Pedagogical Content Knowledge: From a Mathematical Case to a Modified Conception. *Journal of Teacher Education*, 41, 3–11.
- MEB (2006), İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6.,7. ve 8. sınıflar) öğretim programı. Ankara: MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Minör, L. C., Onwuebbzie, A. J., Witcher, A. E. & James, T. L. (2002), "Preservice teachers' educational beliefs and their perceptions of characteristics of effective teachers", *Journal of Educational Research*. 96(2), 116-127.
- Migdley, C., Kaplan, A., Middleton, M., Maehr, M.L., vd., (1997). The development and validation of scales assessing students achievement goal orientations, *contemporary educational psychology*, 23, 2, 113-131.
- Nas, R. (1992), "İlköğretimde öğretmen yetiştirme", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 363-368.
- National Research Council "National Committee On Science Education Standards And Assessment", (1996), *National Science Education Standards* (Washington, DC: National Academy Press).
- Oliver, J.S., ve Koballa, T., (1992), *Science Educators' Use of the Concept of Belief*. Paper presented at the annual meeting of the National Association of Research in Science Teaching, Boston, Massachusetts.
- Özdamar, K. (2002). *Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi*. Eskişehir: Kaan Kitabevi
- Özdemir, Z. (2006), "Fen bilgisi öğretmen adaylarının bazı biyoloji konularındaki alan bilgisinin değerlendirilmesi". Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ramey, Shroyer ve Staver, (2000). A qualitative study of faktor in fluencing science teaching self-efficacy of elementary level teachers . *Science Education*. 80(3):283-395.
- Richardson, V. (2002). *Finding a Center for Research on Teaching*. Paper presented at the American Educational Research Association, New Orleans, LA.

- Sanders, L. R., Borko, H., Lorckard, J. D., (1993), Secondary Science Teachers' Knowledge Base When Teaching Science Courses In And Out Of Their Area Of Certification, *Journal of Research in Science Teaching* Volume 30 Issue 7, Pages 723 - 736
- Sarioğlu, H., Özdemir, M. ve Yetim, F. (2005), “Mesleki eğitim fakültesi el sanatları eğitimi bölümü öğretmen adaylarının alan bilgisi ve öğretmenlik meslek dersleri ile öğretmenlik uygulaması dersi başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi”, *Milli Eğitim Dergisi*. 165, 79-87.
- Savaş, N., İlköğretim Fen Öğretiminde Öğretmenlerin İzlediği Öğretim Yöntemleri ve Bu Yöntemlerin Öğrenci Başarısına Etkisi ( Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2002.
- Schwab, J. J. (1964). The Structure Of Disciplines: Meanings And Significance. In G. W. Ford & L. Pugno (Eds.), *The Structure Of Knowledge And The Curriculum*. Chicago: Rand McNally.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform, *Harvard Educational Review*, 57, 1-22.
- Smith, D. C. (1999). Changing Our Teaching: The Role Of Pedagogical Content Knowledge in Elementary Science. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge* (pp. 163–197). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Smith, D. C. ve Neale, D. C. (1989). The Construction Of Subject-Matter Knowledge in Primary Science Teaching. *Teacher and Teacher Education*, 5(1), 1- 20.
- Tatar, M. (2004), “Etkili öğretmen”, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Elektronik Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(11).
- Taşkın, Ö. ve Koray, Ö. (Editörler.). (2006), *Fen ve Teknoloji Öğretimi*, İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Tekışık, H. H., (2005), Yeni İlköğretim Programlarının Uygulanmasına Öğretmenlerin Hazırlanması, *Çağdaş Eğitim Dergisi*, Sayı: 322.
- Tekin, H. (1993). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınları.
- Titiz, O. (2005). *Yeni Öğretim Sistemi*, İstanbul: Zambak Yayınları.
- Tuan, H. L. (1996). Investigating the Nature and Development of Pre-Service Chemistry Teachers' Content Knowledge, Pedagogical Knowledge and Pedagogical Content Knowledge. *Proceeding of the National Science Council Part D: Mathematics, Science and Technology Education*, 6(2), 101-112.



- Tuan, H., Kaou, R. C. (1997). A Study of A Beginning Taiwanese Junior High School Physical Science Teacher's Pedagogical Content Knowledge Development. Part D: Mathematics, Science, and Technology Education. 7(3), 135-155.
- Tuan, H. L., Chang, H. P., Wang, K. H., Treagust, D. F., (2000), The Development of an Instrument for Assessing Students' Perceptions of Teachers' Knowledge, International Journal of Science Education, v22 n4 p385-98.
- Tytler, R., Developing a Framework for Describing Effective Science Teaching And Learning, Research in Science Education 33: 273-298, 2003.
- Uşak, M., (2005), Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çiçekli Bitkiler Hakkındaki Pedagojik Alan Bilgileri, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Ankara.
- Ünal, M. ve Akman, B. (2006), "Okul öncesi öğretmenlerin fen eğitimine karşı gösterdikleri tutumlar", Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30, 250-257.
- Van Driel, J. H., Verloop, N., & de Vos, W. (1998). Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge. Journal of Research in Science Teaching, 35(6), 673-695.
- Veal, W. R., MaKinster, J. G., (1999), Pedagogical Content Knowledge Taxonomies, Electronic Journal of Science Education, 3, 4.
- William, S. ( 1987). "Why do you ask. the effect of science teacher subject- matter knowledge on teacher questioning and classroom discourse", Annual Meeting Of The American Educational Research Association, Washington, April 20-24.
- Yapıcı, M. (2005). "Milli Eğitim Bakanlığı ve Yeniden Yapılanma", Cumhuriyet Bilim Teknik Dergisi, 22 Ekim 2005, Yıl: 19, 970, 20.
- YÖK Dünya Bankası (1996), Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Ankara: Deneme Yayını.

**EKLER****ÖĞRETMEN KİŞİSEL BİLGİ FORMU****Sayın Öğretmen Meslektaşım,**

İlköğretim II. kademedeki görev yapan fen ve teknoloji öğretmenlerinin özel alanıyla ilgili yeterliliklerine ilişkin bir araştırma yapılmaktadır. Bu araştırmadan elde edilecek bulguların birçok açıdan faydalı olacağı ümit edilmektedir.

Araştırmada kişisel değerlendirme yapılmayacağı için isminizi yazmak zorunda değilsiniz. Araştırmaya faydalı katkılarınızın olması için cevapların doğru ve samimi olması büyük önem taşımaktadır. Bu araştırmadan elde edilecek sonuçlar yüksek lisans bitirme tezinde kullanılacaktır. Her maddeyi dikkatlice okuyarak durumunuza uygun seçeneği işaretlemeniz istenmektedir.

Fen ve Teknoloji Öğretmeni

(Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim dalı Yüksek Lisans

Öğrencisi)

Zeliha GÜL

- 1- Cinsiyetiniz: ( ) Bayan ( ) Erkek
- 2- Öğretmenlik Mesleğindeki Kıdeminiz  
( ) 1-5 yıl ( ) 5-10 yıl ( ) 10-15 yıl ( ) 15-20 yıl
- 3- Mezun Olduğunuz Okulun Türü  
( ) İlköğretim Okulu ( ) İki yıllık eğitim enstitüsü ve eğitim yüksekokulu  
( ) Dört yıllık eğitim fakültesi ( ) Fen edebiyat fakültesi  
( ) Diğer:
- 4- Öğretmenlik Mesleğine Devam Etme Nedeniniz  
( ) Zorunluluktan ( ) Kendi isteğimle

## Fen eğitiminde öğretmenin özel alan yeterlilikleri ölçeği

	Her zaman	Sık Sık	Arasıra	Pek seyrek	Hiçbir zaman
<b>1. Faktör: Öğrenme öğretme sürecini planlayıp düzenleme</b>					
1) Öğretim sürecini öğretim programına uyguluyorum					
2) Öğretim sürecinde, öğretim programı doğrultusunda öğrenme ortamlarını düzenliyorum					
3) Öğretim sürecinde, öğretim programını destekleyen materyal ve kaynakları kullanıyorum					
4) Öğretim sürecinde, konu ile ilgili örnekleri doğadan alarak sınıfa getiriyorum					
5) Öğretim sürecinde, işlenecek olan ders içeriklerinin kullanılabilirliğini ve yaşama yakınlığını dikkate alıyorum					
6) Öğretim sürecinde, konu işlenirken öğrencilerin becerilerine göre farklı roller almalarına ortam hazırlıyorum					
7) Fen ve teknoloji kavramlarını etkili öğretebilmek için, gerekli olan yöntem ve basamakları biliyorum					
<b>2. Faktör: Bilimsel, Teknolojik ve Toplumsal Gelişim</b>					
8) Öğrencilerde yaşadığı çevreyi tanıma ve inceleme merakı uyandırıyorum					
9) Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştiriyorum					
10) Öğrencilere, bilimin doğası ve tarihsel gelişimi konularında anlayış kazandırıyorum					
11) Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştiriyorum					
12) Öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştiriyorum					
13) Öğrencilerin bilimsel ve teknolojik kavramları doğru ve etkin kullanmalarını sağlıyorum					
14) Öğrencilerin bilim ve teknoloji ilişkisini anlamlandırmalarını sağlıyorum					
15) Atatürk'ün bilim ve teknolojiyle ilgili düşünce ve görüşlerini öğretim sürecindeki uygulamalarına yansıtıyorum					
16) Fen ve teknoloji öğretim ortamında gerekli güvenlik önlemlerini alabiliyorum					
17) Özel gereksinimli ve özel öğretime gereksinim duyan öğrencileri dikkate alan uygulamalar yapıyorum					

<b>3. Faktör: Gelişimi İzleme Değerlendirme</b>					
18) Öğrencilerin gelişimlerini izleyebiliyorum					
19) Uygulanan ölçme aracından elde edilen verileri değerlendirebiliyorum					
20) Öğrencilerin gelişim özellikleri ve ihtiyaçları konusunda velilere rehberlik ediyorum					
21) Öğrencilerin duygu ve düşüncelerini anlatmaları için elverişli ortam hazırlıyorum					
<b>4. Faktör: Okul, Aile ve Toplumla İşbirliği</b>					
22) Öğrencilerin günlük hayatta ihtiyaç duyacağı çevre bilinci, fen ve teknoloji okuryazarlığı gibi konulardaki gelişimini sağlamaya yönelik ailelerle işbirliği yapıyorum					
23) Okulun kültür ve öğrenme merkezi haline getirilmesinde toplumla işbirliği yapabiliyorum					
24) Toplumsal liderlik yapabiliyorum					
25) Öğrencilerin, ulusal bayram ve törenlerin anlam ve önemini farkına varmalarını ve aktif katılımlarını sağlayabiliyorum					
26) Öğrencilere ülkenin doğal ve teknolojik kaynaklarının değerini kavrayıp akıllıca kullanabilmeleri için yol gösteriyorum					
<b>5. Faktör: Mesleki Gelişimini Sağlama</b>					
27) Mesleki yeterliliklerimi belirleyebiliyorum					
28) Fen öğretimine ilişkin bireysel ve mesleki gelişimimi sağlayabiliyorum					
29) Mesleki gelişimime yönelik uygulamalarda bilimsel araştırma yöntem ve tekniklerinden yararlanabiliyorum					
30) Bilişim teknolojilerinden mesleki gelişim ve iletişim için yararlanabiliyorum					
31) Alanımla ilgili öğretim programını izleme-değerlendirme ve geliştirme yapıyorum					
32) Hizmetiçi eğitim kurslarına katılıyorum					
33) Fen ve teknoloji etkinliklerini öğrencilere açıklamakta zorlanıyorum					

**ÖZGEÇMİŞ**

1986 tarihinde Elazığda doğdum. İlkokul, ortaokul ve lise eğitimimi elazığda tamamladım. 2007 yılında Fırat üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünden mezun oldum. 2008 yılında Fırat Üniversitesi İlköğretim Anabilim Dalında Yüksek Lisans Öğrenimine Başladım. 2009 yılında Bingöl İMKB Sarı Çiçek İlköğretim Okuluna Fen ve Teknoloji Öğretmeni olarak atandım.