

**SINIF ÖĞRETMENLERİNİN
BİLİMSEL SÜREÇ BECERİ DÜZEYLERİ İLE
FEN BİLGİSİ ÖZ-YETERLİK DÜZEYLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI
(UŞAK İLİ ÖRNEĞİ)**

Semra ERCAN

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Lütfullah TÜRKMEN

Afyonkarahisar 2007

**SINIF ÖĞRETMENLERİNİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİ DÜZEYLERİ İLE
FEN BİLGİSİ ÖZ-YETERLİK DÜZEYLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI
(UŞAK İLİ ÖRNEĞİ)**

SEMRA ERCAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Lütfullah TÜRKMEN

Afyonkarahisar

2007

YÜKSEK LİSANS TEZ ÖZETİ

SINIF ÖĞRETMENLERİNİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİ DÜZEYLERİ İLE FEN
BİLGİSİ ÖZ-YETERLİK DÜZEYLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

(UŞAK İLİ ÖRNEĞİ)

Semra ERCAN

İlköğretim Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı

Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Ağustos 2007

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Lütfullah TÜRKMEN

Bu araştırmanın Uşak ilinde ilköğretim kurumlarında görev yapan 4. ve 5. sınıf öğretmenlerinin bilimsel işlem beceri düzeylerini ve fen bilgisi öz-yeterliliklerini ortaya koymak, çeşitli değişkenler açısından incelemek ve öğretmenlerin bilimsel işlem becerileri ile öz-yeterlilik düzeylerini karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Araştırma Uşak ilinde görev yapan 154 sınıf öğretmeni üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın amacına ulaşmak için “Bilimsel işlem beceri testi II” ve “Fen bilgisi öz-yeterlilik anketi” ile veriler elde edilmiştir.

Araştırmada elde edilen sonuçlar öğretmenlerin bilimsel süreç becerisinin orta düzeyde olduğu, kıdem arttıkça BSB düzeylerinin arttığı, genç öğretmenlerin 31 yaş üstü öğretmenlerden ve köyde görev yapan öğretmenlerin diğer yerleşim merkezlerinde görev yapan öğretmenlerden daha üst düzeyde bilimsel süreç becerisine sahip olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin cinsiyetleri, okuttukları sınıf düzeyleri, mezun oldukları okulun BSB düzeyleri üzerinde bir etkisi bulunmamaktadır. Öğretmenlerin fen bilgisi öz-yeterliliğinin ise ele alınan tüm değişken açısından bir farklılık göstermediği sonucuna varılmıştır. Son olarak da sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileriyle fen bilgisi öz-yeterlilik düzeyleri arasında zayıf düzeyde de olsa anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmüştür ($r=0,21$).

Anahtar Kelimeler: Bilimsel Süreç Becerileri, Fen Bilgisi Öz-yeterliliği, Sınıf Öğretmenliği, Fen Bilgisi Eğitimi

ABSTRACT**COMPARING ELEMENTARY TEACHERS' SCIENTIFIC PROCESS SKILLS AND
SCIENTIFIC SELF-EFFICACY LEVELS: AS A SAMPLE OF USAK PROVINCE**

Semra ERCAN

Primary Education Elementary Teaching

Afyon Kocatepe University Social Science Graduate School

August, 2007

Advisor: Asst. Prof. Dr. Lütfullah TÜRKMEN

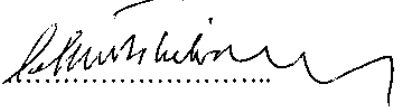
The purpose of research was to investigate and compare the 4th and 5th grade elementary school teachers' scientific process skills and scientific self-efficacies with several independent variables. The sample of this study was 154 4th and 5th grade elementary school teachers. Scientific Process Skill Test II and the Questionnaire of Scientific Self-efficacy were employed to measure the scientific process skills and self-efficacies of the sample of elementary teachers.

After analyzing the data, the results show that elementary teachers have medium level scientific process skills. Additionally, newly beginner elementary teachers and the elementary teachers who have been working in village schools have significantly higher scientific process skills than those elementary teachers who are older than 31 years old and those elementary teachers who have been working in urban elementary schools. The scientific process skills of elementary school teachers statistically do not indicate any significant differences based on the gender of elementary teachers, the grade levels, and the school in which they graduated to become an elementary school teacher. The scientific self-efficacies of elementary teachers statistically do not present any significant mean difference based on the variables mentioned above. However, there is a weak relationship between elementary teachers' scientific process skills and self-efficacies even though the Pearson correlation coefficient is statistically meaningful ($r= 0,21$).

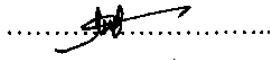
Key Words: Scientific Process Skills, Scientific Self-efficacy, Elementary Teaching, Science Education

TEZ JÜRİSİ VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI


Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Lütfullah TÜRKMEN



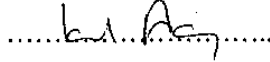
Jüri Üyeleri : Yrd. Doç. Dr. Mustafa YALÇIN



: Yrd. Doç. Dr. Cemil YÜCEL



Yedek Üye : Yrd. Doç. Dr. İsmail ACUN



İlköğretim Anabilim Dalı, Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Semra ERCAN'ın "Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Beceri Düzeyleri İle Fen Bilgisi Öz-Yeterlik Düzeylerinin Karşılaştırılması" başlıklı tezini değerlendirmek üzere 09.08.2007günü saat 10.00'da Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Mehmet KARAKAŞ
MÜDÜR

ÖNSÖZ

Çalışmam süresince bilgi ve tecrübesiyle bana destek olan ve tezimde büyük emeği geçen danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Lütfullah TÜRKMEN'e; değerli hocalarım Yrd. Doç. Dr. Mustafa YALÇIN, Yrd. Doç. Dr. Cemil YÜCEL, Yrd. Doç. Dr. Kemal KARAMAN ve Yrd. Doç. Dr. İsmail ACUN'a; tez aşamamda yardımlarını eksik etmeyen Ulubey Milli Eğitim Müdürü Bülent ŞAHİN ve İlköğretim Müfettişi Tuğrul UĞUR'a teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, daima ve her konuda yanımda olup beni destekleyen sevgili aileme de sonsuz teşekkürler.

Semra ERCAN

ÖZGEÇMİŞ

Semra ERCAN

İlköğretim Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı

Yüksek Lisans

Eğitim

Lisans: 2001, Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği Bölümü

Lise: 1998, Antalya Lisesi

Kişisel Bilgiler

Doğum Yeri ve Yılı: Antalya, 25.02.1984

Yabancı Dil

İngilizce

İÇİNDEKİLER

| | <u>Sayfa</u> |
|--|--------------|
| ÖZET..... | iii |
| ABSTRACT..... | iv |
| TEZ JÜRİSİ VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI..... | v |
| ÖNSÖZ..... | vi |
| ÖZGEÇMİŞ..... | vii |
| İÇİNDEKİLER..... | viii |
| TABLolar LİSTESİ..... | xi |

BÖLÜM I

GİRİŞ

| | |
|-------------------------|---|
| Problem Durumu..... | 1 |
| Araştırmanın Amacı..... | 5 |
| Sayıtlar..... | 6 |
| Sınırlılıklar..... | 6 |
| Kısaltmalar..... | 6 |
| Araştırmanın Önemi..... | 7 |

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

| | |
|--------------------------------------|----|
| FEN VE TEKNOLOJİ..... | 8 |
| Fen Ve Teknoloji Nedir?..... | 8 |
| Fen Ve Teknoloji Dersi Programı..... | 12 |

| | |
|--|-----------|
| Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın Amaçları..... | 15 |
| Fen Ve Teknoloji Dersi Ve Programı İle İlgili Çalışmalar..... | 17 |
| BİLİMSEL SÜREÇ (İŞLEM) BECERİLERİ..... | 23 |
| Bilimsel Süreç (İşlem) Becerileri Nedir?..... | 23 |
| Bilimsel Süreç (İşlem) Becerilerinin Eğitim Ve Fen Öğretiminde Yeri..... | 25 |
| Temel Süreçler Ve Birleştirilmiş Süreçler..... | 29 |
| a) Temel Süreç Becerileri..... | 29 |
| b) Birleştirilmiş Süreç Becerileri..... | 36 |
| Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda “Bilimsel Süreç Becerileri”..... | 39 |
| Bilimsel Süreç Becerileri İle İlgili Çalışmalar..... | 44 |
| ÖZ-YETERLİK..... | 58 |
| Öz-Yeterlik Ve Öz-Yeterlik İnancı..... | 58 |
| Öz-Yeterlik İnancının Önemi..... | 62 |
| Öğretmenlik Mesleğinde Öz-Yeterlik Kavramı..... | 64 |
| Fen Bilgisi Öz-Yeterliği..... | 68 |
| Fen Bilgisi Öz-Yeterliği İle İlgili Çalışmalar..... | 70 |

BÖLÜM III

YÖNTEM

| | |
|----------------------------|----|
| Araştırma Modeli..... | 76 |
| Evren Ve Örneklem..... | 76 |
| Veri Toplama Araçları..... | 77 |
| Verilerin Analizi..... | 78 |

BÖLÜM IV**BULGULAR VE YORUMLAR**

| | |
|---|-----------|
| Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Beceri Testinden (BSBT II) Elde Ettikleri Sonuçların Bağımsız Değişkenlere Göre Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular..... | 79 |
| Öğretmenlerin Fen Bilgisi Öz-Yeterlik Düzeylerinin Bağımsız Değişkenler Açısından Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular..... | 91 |
| Araştırmanın Örneklemini Oluşturan Öğretmenlerin Bilimsel İşlem Becerileri İle Öz-yeterlik Düzeyleri Arasındaki İlişki..... | 97 |

BÖLÜM V**TARTIŞMA**

| | |
|----------------------|-----------|
| Tartışma..... | 98 |
|----------------------|-----------|

BÖLÜM VI**SONUÇ VE ÖNERİLER**

| | |
|----------------------|------------|
| Sonuç..... | 100 |
| Öneriler..... | 102 |
| KAYNAKÇA..... | 103 |
| EKLER..... | 111 |

TABLOLAR LİSTESİ

| | |
|--|-----------|
| Tablo I. İlköğretim 4 Ve 5. Sınıfta Öğrencilere Kazandırılacak Bilimsel Süreç Becerileri..... | 41 |
| Tablo II. 4 ve 5. Sınıf Düzeyi İçin “Bilimsel Süreç Beceri” Kazanımları..... | 42 |
| Tablo 1: Öğretmenlerin Cinsiyete Göre BSB Düzeylerinin t testi ile Karşılaştırılması..... | 80 |
| Tablo 2: Öğretmenlerin Kıdemine Göre Bilimsel Süreç Becerisi Puanlarının Aritmetik Ortalaması ve Standart Sapması..... | 81 |
| Tablo 3: Öğretmenlerin Kıdemine Göre Bilimsel Süreç Becerilerinin Anlamlılık Düzeyi..... | 82 |
| Tablo 4: Öğretmenlerin Çalıştığı Yere Göre Bilimsel Süreç Becerisi Puanlarının Aritmetik Ortalaması ve Standart Sapması..... | 84 |
| Tablo 5: Öğretmenlerin Çalıştığı Yere Göre Bilimsel Süreç Becerilerinin Anlamlılık Düzeyi..... | 85 |
| Tablo 6: Öğretmenlerin Okuttuğu Sınıf Düzeyine Göre Bilimsel Süreç Becerisi Puanlarının t testi Sonuçları..... | 86 |
| Tablo 7: Öğretmenlerin Yaşına Göre Bilimsel Süreç Becerisi Puanlarının Aritmetik Ortalaması ve Standart Sapması..... | 87 |
| Tablo 8: Öğretmenlerin Yaşına Göre Bilimsel Süreç Becerilerinin Anlamlılık Düzeyi..... | 88 |
| Tablo 9: Öğretmenlerin En Son Mezun Oldukları Okula Göre Bilimsel Süreç Becerisi Puanlarının Aritmetik Ortalaması, Standart Sapması ve Anlamlılık Düzeyi..... | 90 |
| Tablo 10: Öğretmenlerin Cinsiyete Göre Öz-Yeterliklerinin Ortalaması, Standart Sapması ve Anlamlılık Düzeyi..... | 91 |
| Tablo 11: Öğretmenlerin Kıdemlerine Göre Öz-yeterliklerinin Ortalaması ve Standart Sapması..... | 92 |
| Tablo 12: Öğretmenlerin Kıdemlerine Göre Öz-yeterliklerinin Anlamlılık Düzeyi..... | 92 |

| | |
|--|-----------|
| Tablo 13: Öğretmenlerin Çalıştıkları Yere Göre Öz-yeterliklerinin Ortalaması ve Standart Sapması..... | 93 |
| Tablo 14: Öğretmenlerin Çalıştıkları Yere Göre Öz-yeterliklerinin Anlamlılık Düzeyi..... | 93 |
| Tablo 15: Öğretmenlerin Okuttuğu Sınıf Düzeyine Göre Öz-yeterliklerinin Ortalaması ve Standart Sapması..... | 94 |
| Tablo 16: Öğretmenlerin Okuttuğu Sınıf Düzeyine Göre Öz-yeterliklerinin Anlamlılık Düzeyi..... | 94 |
| Tablo 17: Öğretmenlerin Yaşına Göre Öz-yeterliklerinin Ortalaması ve Standart Sapması | 95 |
| Tablo 18: Öğretmenlerin Yaşına Göre Öz-yeterliklerinin Anlamlılık Düzeyi..... | 95 |
| Tablo 19: Öğretmenlerin En Son Mezun Oldukları Okula Göre Öz-yeterliklerinin Ortalaması ve Standart Sapması | 96 |
| Tablo 20: Öğretmenlerin Bilimsel İşlem Becerileri İle Öz-yeterlik Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Anlamlılık Düzeyi..... | 97 |

BÖLÜM I

GİRİŞ

İçinde yaşadığımız yüzyıl, ekonomik ve teknolojik yarışın ivme kazandığı yüzyıl olarak tanımlanmaktadır. Bu yarıştan galip çıkacak olanlar da, bilim ve fen alanında başarılı olan uluslardır. Bir ulus bilim ve fen alanında ne kadar ileri ise, ekonomik ve toplumsal yönden de o kadar refaha kavuşmuş demektir. Bu nedenle her ulus, geleceğini görebilmek, ekonomik ve teknolojik yarışta yenilgiye uğramamak için fen bilimlerine önem vermek zorundadır (Akgün, 2000).

Bilimsel süreç becerileri, bilgi oluşturmada, problemler üzerine düşünmede ve sonuçları formüle etmede kullandığımız düşünme becerileridir. Bu beceriler, bilim adamlarının çalışmaları sırasında kullandıkları sürecin bir eşdeğeridir. Aynı zamanda bilimsel süreç (süreç) becerileri bireylerin bilimsel düşünme yetisinin bir yansıması olarak da göz önüne alınabilir. Bu önemli beceriler öğrencilere kazandırarak onların kendi dünyalarını anlamalarına, öğrenmelerine yardımcı olunabilir (MEB, 2005).

Bilimsel Süreç Becerileri; Fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren, öğrenmenin kalıcılığını artıran ayrıca araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran temel becerilerdir. (Çepni vd., 1996).

Bilgi çağının yaşandığı günümüzde eğitim sistemimizin genel amacı, öğrencilerimize mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu ise üst düzey zihinsel süreç becerileriyle olur. Başka bir deyişle, ezberden çok kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreci ile ilgili becerileri gerektirir. Becerilerin kazandırıldığı derslerin başında gelen Fen Bilgisi dersleri de çocukların içinde yaşadığı çevreyi ve evreni bilimsel yönden ele alıp incelemelerini amaçlanmalıdır. Onların, hayata kolay uyum sağlamaları içinde buldukları çevreyi çok iyi gözlemlemelerine ve mümkün olduğunca olaylar arasında neden sonuç ilişkisini kurarak sonuç elde etme yollarını öğrenmelerine bağlıdır (Kiremit, 2006).

Bilimsel bilgiler yeni düşüncelerin ortaya atılıp denenmesi sonucu geliştiği için bilimde bir süreklilik ilkesi vardır. Bu açıdan öğretmenlere yeni nesillere araştırmacı bir ruh kazandırma görevi yüklenmiştir. Böylece bilimsel bilgilerin bilinen gerçeklerle doğru olduğu ve zamanla değişebileceği fikri öğrencilere aşılmalıdır (Çepni vd., 1996).

YÖK/DÜNYA BANKASI Milli Eğitimi Geliştirme raporunda (Ayas vd., 1997), ülkemizde fen eğitimi alan öğrencilerimizin uluslar arası düzeyde başarılarının düşük oluşu da yeni eğitim yaklaşımlarına yönelmeyi zorunlu kılmaktadır. Her şeyin hızla geliştiği bu çağda bilim ve teknoloji en önemli öğelerdir. Bu nedenle fen öğretiminin yapıldığı dersler daha da önem kazanmaktadır. Toplumlarda bireylerin aldığı eğitimle yaşantıları doğrudan etkileyen olaylara ilişkin bilgileri çoğunlukla yetersizdir. Okulda öğretilen fen bilgisi ile öğrenciler, bilim ve teknolojinin egemen olduğu dünyada, yaşam için gerekli bilgi ve beceriyi kazanamamaktadır. Belki de fen eğitiminde en önemli sorun, okulda öğrencilerin yaşama geçirilememesidir. Yaygın eğitim anlayışında dersler bilginin öğrenilmesine ağırlık verir. Fen eğitiminde de yalnızca kuramsal bilgilere ağırlık vermek, eğitimle gerçek dünya arasındaki bağlarını zayıflatmıştır. Oysa yaşama dönük gerçek problem ve sorular fen öğretimine yön vermelidir. Öğrenciler en iyiyi yaparak öğrenirler (Can,2002).

Eğitimin temel fonksiyonu bireyleri hayata hazırlamaktır ki kişi zorunlu olarak geçtiği eğitim aşamalarında nerede nasıl davranacağını öğrenmenin yanı sıra çevresini doğru algılamayı ve karşılaştığı sorunlar karşısında etkili problem çözme becerileri ile de donatmayı amaçlar (Serin, 2001). Etkili bir eğitim ile kişiye ve topluma bilimsel sorgulama, araştırma, sonuç çıkarma, karar oluşturma metotları alışkanlığı kazandırılmalıdır. Eğitim sistemi toplumun ihtiyaçlarını karşılayabildiği ölçüde kabul görür ve toplum içerisinde geçerli olan değerleri yansıtır (Kiremit, 2006).

Bir ülkede yeni kuşakların yetiştirilmesinden geniş düzeyde o ülkenin eğitim dizgisi sorumlu olduğu gibi, eğitim dizgisinin önemli ögesi olan öğretmene de büyük sorumluluk düşmektedir. Bu nedenle öğretmen yetiştiren kurumların bilgi toplumlarına uyum sağlayabilmeleri için gerekli önlemlerin alınması zorunluluğu ortaya çıkmıştır (Serin, Serin ve Kesercioğlu, 2005).

Öğretmenlik mesleği, mesleki alan bilgisi yanında öz-yeterlik duygusu taşımayı da gerektirir. Öğretmenlerin sahip oldukları öz-yeterlik duygusunun belirlenmesi, öğrencilerin öz-yeterlik duygusunun gelişimi açısından oldukça önemlidir. Çocuk öz-yeterlik duygusunu ilk olarak aile içinde daha sonra çevresi ve son olarak da yaşamının büyük birçoğunu geçirdiği okulda kazanmaktadır. Öz-yeterlik duygusuna sahip olan bir birey zihnindeki düşünce ve fikirleri kolaylıkla ifade edebilmekte, gerektiği zaman bunları uygulayabilmekte ve bunlarla ilgili yorumlar yapabilmektedir. Öz-yeterlik duygusu gelişmiş çocuk, kendine çok daha fazla güvenecek ve karşılaştığı olayların birçoğunda çok daha fazla sorumluluk alacaktır. Güven ve sorumluluk alma duygusu taşımayan bir çocuğun ise yaşadığı çevrede geri planda kalacağı, kendini ifade etmekten kaçınacağı açıktır. Buna göre öğretmenlerin sahip olduğu öz-yeterlik duygusunun öğrencinin sahip olduğu öz-yeterlik duygusunu etkileyeceği açıktır (MEB, 2004).

Bir işi nasıl yapacağımıza ilişkin kendimizle ilgili beklentilerimiz, o işin ne derece doğru ve etkili bir şekilde yapacağımızı büyük oranda belirler. Bu yüzden aynı işi öz-yeterlik duyguları farklı olan iki kişi aynı şekilde yapmayacaktır (Kiremit, 2006).

Öğretmenler, öğrencilerle etkileşimleri sonucunda öz-yeterlik algılarını sınıf atmosferine ve öğrencilere yansıtmaktadır. Öğretmenlerin yansıttıkları öz-yeterlik algılarının, öğrencinin akademik başarısı, güdüsü ve kendi yeterlik inançları üzerinde etkileri olduğunu söyleyebiliriz. Özellikle ilköğretim öğretmenleri, öğrenciler tarafından en çok model alınan kişiler olduğundan öğretmenlerin öz-yeterlik inançları, öğrencilerin kişilik gelişimleri üzerinde etkilidir. Okulların temel amaçlarının bireyleri hayata hazırlamak olduğu düşünülürse, öğrencilerin yüksek öz-yeterlik duygusuna sahip olarak yetişmesi gerekmektedir (Kiremit, 2006).

Öğretmenlerin öğretim sürecindeki başarısının öğrencinin gelişimi üzerinde etkileri vardır. Öğretim sürecinin nihai amacı öğrencinin akademik ve sosyal olarak gelişimidir. Öğrenci, öğretmenin öğretim sürecindeki başarısı sonucunda gelişir. Öğretmenin öz-yeterlik algılarının, öğrencinin öğretim sürecinde istenilen düzeye ulaşabilmesinde bir araç olduğunu söylemek mümkündür (Kiremit, 2006).

Öğretmenin öz-yeterlik inancı ile öğrenci başarısı arasındaki ilişki birçok araştırmacı tarafından incelenmiş ve öğretmen öz-yeterliğinin öğrenci başarısını ve tutumunu olumlu olarak etkilediği gibi, öğretmenin sınıf içi davranışlarını, yeni fikirlere

açık olmasını ve öğretmeye yönelik olumlu tutumlar geliştirmesiyle de doğrudan ilgili olduğu bulunmuştur (MEB,2004).

İnsanların bilim ve teknolojideki hızlı gelişmelere ayak uydurup teknolojik gelişmeleri kendi yararına kullanmaları, toplumların geleceği için önem taşımaktadır. Bu durum, günümüzde fen öğretimine büyük görevler yüklemektedir. Fen öğretimi artık öğrencilere bilgi aktarmayı değil; araştıran, sorgulayan, inceleyen, günlük hayatıyla fen konuları arasında bağlantı kurabilen, hayatın her alanında karşılaştığı problemleri çözmede bilimsel metodu kullanabilen, dünyaya bir bilim adamının bakış açısıyla bakabilen bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Öğrencilerin bu yetileri kazanmasına yardımcı olacak kişi hiç kuşkusuz öğretmenlerdir (MEB, 2005). Ama bu boyutta öğretmenlerin bilgi, beceri, alan ve meslek bilgisi yani donanımı işe koşulmaktadır. Bu alanlarda donanımlı olan öğretmenlerin kendine olan güvenleri artacağından öz-yeterlikleri güçlenecektir. Yapılan araştırmalarla öğrencilerin başarısının ve tutumunun öğretmen öz-yeterliği ile ilişkisi ortaya konulmuştur. Öğretmeden bağımsız öğrenci düşünülmemektedir. Bu bağlamda fen ve teknoloji, bilimsel süreç becerileri ve öğretmen öz-yeterliği bir zincirin halkalarını oluşturmaktadır. Dolayısıyla ilköğretim 4 ve 5. sınıf düzeyindeki sınıf öğretmenleri ilk defa öğrencilere Fen ve Teknoloji Derslerini vermektedirler. Buna bağlı olarak sınıf öğretmenlerimizin bilimsel süreç süreçlerini ve fen bilgisi öz yeterliliklerini bilmek önem kazanmaktadır.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, Uşak ilinde ilköğretim kurumlarında görev yapan 4. ve 5. sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç beceri düzeylerini ve fen bilgisi öz-yeterliliklerini ortaya koymak, çeşitli değişkenler açısından incelemek ve öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri ile öz-yeterlilik düzeylerini karşılaştırmaktır. Bu amaçla aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır:

1. Sınıf öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Beceri Düzeyleri
 - a) Cinsiyetleri
 - b) Kıdemleri
 - c) Çalışma yeri
 - d) Sınıf seviyesi
 - e) Yaşı
 - f) Mezun oldukları okullara göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir ?

2. Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öz-yeterlilik Düzeyleri ,
 - a) Cinsiyetleri
 - b) Kıdemleri
 - c) Çalışma yeri
 - d) Sınıf seviyesi
 - e) Yaşı
 - f) Mezun oldukları okullara göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

3. Sınıf öğretmenlerinin Bilimsel süreç Beceri Düzeyleri ile Fen Bilgisi Öz-yeterlilikleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Sayıtlar

1. Araştırmada veri toplamak amacıyla uygulanan ölçme araçlarına tüm öğretmenler içtenlikle yanıt verdikleri ve birbirlerinden etkilenmedikleri var sayılmıştır.

Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. Kapsam açısından, ilköğretim kurumlarında görev yapan sınıf öğretmenlerinin Bilimsel İşlem Beceri düzeyleri ve Fen Bilgisi Öz-yeterlik düzeyleri ile,
2. Çalışılacağı kademe açısından, ilköğretim 1. kademe 4. ve 5. sınıf, sınıf öğretmenleri ile,
3. Araştırma Uşak ilinde 2006–2007 öğretim yılında görev yapan 4. ve 5. sınıf, sınıf öğretmeni ile sınırlıdır.

Kısaltmalar

BSB: Bilimsel Süreç Becerileri

BİBT II: Bilimsel İşlem Beceri Testi II

Akt: Aktarma

Öz-yet: Öz-yeterlik

Ort: Ortalama

ss: Standart Sapma

df: Serbestlik Derecesi

p: Anlamlılık Düzeyi

t: t Değeri

eğt.fakl: Eğitim Fakültesi

eğt.enst: Eğitim Enstitüsü

Araştırmanın Önemi

Bilimsel süreç beceri düzeyi yüksek olan öğretmenlerin, fen bilgisi alanında daha donanımlı ve başarılı olmasının, kendilerini fen bilgisinde yeterli görmelerini sağladığı düşüncesiyle yola çıkılan bu çalışma, Fen Bilgisi öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin ve fen bilgisi öz-yeterliğin önemini bir kez daha vurgulayarak sonuçlarıyla literatüre katkıda bulunacağı düşünülmüştür.

Birey ve toplumların gelişiminde en önemli faktör, eğitimidir. Bu alanda uğraş veren öğretmenler ise, öğrencilerin davranışlarını geliştiren ve değiştiren kişiler olarak, eğitim sisteminin vazgeçilmez unsurlarıdır. Bir eğitim sisteminin başarısı, o sistemi hayata geçirip uygulayacak olan öğretmenin başarısından ayrı tutulamaz (Kiremit, 2006).

Bir ülke bilimsel ve teknolojik gelişmelerden geri kalmamak, gelişmek ve ekonomik kalmasını sağlayabilmek ve üreten bir toplum olmak fen bilimlerine özel bir önem vermeli ve bu doğrultuda bireyler yetiştirmelidir (Ünal vd., 2004).

Bilimsel bilginin katlanarak arttığı, teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla ilerlediği, fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamımızın her alanında belirgin bir şekilde görüldüğü günümüz bilgi ve teknoloji çağında, toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitiminin anahtar bir rol oynadığı açıkça görülmektedir. Bu nedenle, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabası içindedir (MEB, 2005).

Öğretmenlik mesleğine yönelik öz-yeterlik algısı ise, özellikle son yıllarda önem kazanan ve üzerinde araştırma yapılan konulardan birisidir. Herhangi bir konuda öz-yeterlik algısı yüksek olan insanlar, daha başarılı olmakta ve sonuca daha kısa zamanda ulaşma becerisi göstermektedirler. Fen eğitiminde de, öğretmenlerin öz-yeterlik inanç düzeylerinin yüksek olması, gerek eğitim verdikleri öğrencilerini gerekse kendilerini geliştirmede önemlidir (Kiremit, 2006).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde “Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Becerileri ve Fen Bilgisi Öz-yeterlilik Düzeyleri ve İlişkileri” ilgili yapılmış çalışmalara öncelikle bilimsel süreç becerileri ve fen bilgisi öz-yeterliliği açısından değerlendirilecektir. Son yıllarda konu ile ilgili yapılan çalışmaların bulguları ve sonuçları özetlendikten sonra bilimsel süreç becerisi ve öz-yeterlilik arasında ilişki boyutu gözden geçirilecek ve araştırmamızın nedenselliği ortaya konulmaya çalışılacaktır.

FEN VE TEKNOLOJİ

Fen Ve Teknoloji Nedir?

Bilimsel bilginin katlanarak arttığı, teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla ilerlediği, fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamımızın her alanında belirgin bir şekilde görüldüğü günümüz bilgi ve teknoloji çağında, toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitiminin anahtar bir rol oynadığı açıkça görülmektedir. Bu nedenle, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabası içindedir (MEB, 2005).

“Her toplum geleceğini garanti altına almak, ekonomik ve teknolojik yarışta geride kalmamak için fen bilimlerine önem vermek zorundadır. Çünkü bilim ve teknolojinin hızla gelişmesi, bu gelişmelerin sağladığı buluş ve yenilikler, toplumları büyük ölçüde etkilemekte ve hayatın akışı bunlarla düzenlenmektedir. Dünyada her geçen gün yeni teknolojiler üretilmekte ve yeni buluşlar olmaktadır. Bilgisayardan, uzay ve haberleşme teknolojisine kadar, baş döndürücü hıza erişen bu gelişmelerden yararlanmak için onları takip ederek yararlanmak gerekir. Çağı yakalayıp aşabilmek için sadece, dünyadaki gelişmeleri takip etmek yetmez. Onlara kısa sürede uyum sağlamak ve yeni teknolojiler üretmek de gerekir. Bunun için farklı sahalarda eğitim görmüş düşünebilen, araştırabilen, gördüklerini ve düşündüklerini pratiğe aktarabilen yetişmiş elemanlara ihtiyaç vardır. Ancak bu şartlara uyum sağlayan milletlerin, uluslar arası

ekonomik ve teknolojik yarışta, ön saflarda yer alması mümkün olacaktır.” (Külçe, 2005).

Gelişen bir dünya ve toplum içinde büyüyen ve fen dünyasına ilgisi ölüncüye kadar süren insanlar için okulda verilen fen eğitimi yaşam boyu süren fen eğitiminin önemli bir bölümünü oluşturur. Bu bağlamda çağın gerektirdiği nitelikte insan gücünü oluşturmak için fen öğretiminin niteliğinin sürekli geliştirilmesi gerekmektedir (Kaptan ve Korkmaz, 2001b).

Fen bilimi, bilginin tabiatını düşünme, mevcut bilgi birikimini anlama ve yeni bilgi üretme sürecidir (Turgut vd., 1997. akt: Külçe,2005).

Kaptan ve Korkmaz’ın (2001) Fen bilimleri tanımı ise, doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayreti, şeklindedir.

Teknoloji ise en genel anlamda kazanılmış yeteneklerin işe koşulmasıyla doğaya egemen olmak için gerekli işlevsel yapılar, olarak tanımlanmıştır (Alkan, 2005).

Bilim ve teknolojinin hayatımızda vazgeçilmez bir yeri vardır. Fen eğitimi olmaksızın teknolojik gelişmeler düşünülemez (Altınok, 2004).

MEB (2005) tarafından yapılan teknoloji tanımı ise: Teknoloji, sadece bilgisayar gibi elektronik cihazlar ve bunların çeşitli uygulamaları değildir. Teknoloji hem diğer disiplinlerden (fen, matematik, kültür vb.) elde edilen kavram ve becerileri kullanan bir bilgi türüdür hem de materyalleri, enerjiyi ve araçları kullanarak belirlenen bir ihtiyacı gidermek veya belirli bir problemi çözmek için bu bilginin insanlık hizmetine sunulmasıdır. Teknoloji insanların istek ve ihtiyaçlarını gidermek için araçlar, yapılar veya sistemlerin geliştirildiği ve değiştirildiği bir süreçtir.

Fen ve teknolojinin birçok ortak yönü vardır. Hem bilimsel araştırmalarda hem de teknolojik tasarım süreçlerinde benzer beceriler ve zihinsel alışkanlıklar kullanılır. Fen ve teknolojiyi birbirinden ayıran en önemli özellik, amaçlarının farklı olmasıdır. Fenin amacı doğal dünyayı anlayarak açıklamaya çalışmak; teknolojinin amacı ise insanların istek ve ihtiyaçlarını karşılamak için doğal dünyada değişiklikler yapmaktır (MEB, 2005).

Fen ve teknoloji arasında önemli benzerlikler olmasına karşın ikisi arasında önemli farklılıklar da vardır. Fen ve teknoloji, amaç ve süreç açısından birbirinden

farklıdır. Teknolojiyi sadece bilimin uygulaması olarak görmek yeterli değildir; teknoloji problemleri çözerken birçok disiplinden faydalanır. Tarih boyunca, fenedeki gelişmeler teknolojinin ilerlemesine, teknolojideki gelişmeler de fenin ilerlemesine katkıda bulunmuştur. Fen ve teknoloji birbiriyle karmaşık bir şekilde bağlantılıdır (MEB, 2005).

Öğrenciler fen ve teknoloji arasındaki ilişkileri anladıklarında, fen ve teknolojinin birbirini nasıl etkilediğini, bunların sosyal bağlamda nasıl geliştiğini ve insanların yaşam koşullarını iyileştirmek için nasıl kullanıldığını kavrarlar (MEB, 2005).

Fen bilimlerinin ve ona bağlı olarak üretilen teknolojinin toplumların gelişmesine sağladığı katkılar sayılamayacak kadar çoktur. Bu nedenle fen öğretiminin önemi gittikçe artmaktadır. Günümüzde gelişmiş ülkeler, gelecekte güçlü ve söz sahibi olmanın ancak fen alanında yetişmiş insanlarla mümkün olabileceği düşüncesiyle fen öğretimine büyük önem vermektedirler (Doğar, 2004).

“Fen bilgisinde öğretmenin amacı; bütün öğrencilerin mükemmel bir fen programına hazırlanması, sadece fen konusunda çalışacak bilim adamları yetiştirmek değil, aynı zamanda yeni teknolojileri kullanabilen, bilimsel ve teknolojik kararlar verebilen vatandaşlar yetiştirmek olmalıdır. Fen öğretiminin amacı, hiçbir zaman sadece bir bilgi birikiminin öğrenciye aktarılması olmamalıdır. Amaç daha çok fenin ne olduğunun, nasıl işleyip geliştiğinin ve nasıl yapılacağıının öğretilmesi olmalıdır. Son yıllarda yapılan öğretim reformu çalışmalarında, bilimsel metot ve tekniklerle pratik becerilere öncelik verilmesi gerektiği üzerinde durulmuştur. Bu anlayışa göre fen öğretilmez öğrenilir. Öğrenciler kendi çabaları ile öğrenme yollarını bulup, bilgiye ulaşmalıdır. Kendi başlarına düşünüp, karar verip çalışmalarını kendileri eleştirebilmelidir.” (Kiremit, 2006).

Fen, sadece dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı değil, aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur. Bilimsel metotlar; gözlem yapma, hipotez kurma, test etme, bilgi toplama, verileri yorumlama ve bulguları sunma süreçlerini içerir. Hayal gücü, yaratıcılık, yeni düşüncelere açık olma, zihinsel tarafsızlık ve sorgulama, bilimsel çalışmalarda oldukça önemlidir. Bu yüzden, fen ve teknoloji öğretiminde, hedef

bireylerin doğrudan keşif yoluyla doğru bilgiye ulaşmayı öğrenmesi, öğrendikçe dünyaya bakışını revize edip yeniden yapılandırması ve giderek öğrenme hevesini geliştirmesi çok önemlidir. Öğrenme-öğretme-değerlendirme etkinlikleri seçilirken bu husus göz önünde tutulmuştur (MEB, 2005).

Howe ve Jones (1998), ilköğretim okullarında öğrencilerin fen bilgisini öğrenmelerinde beş temel özelliğe dikkat çekmişlerdir:

1. Öğrencilerin etraflarındaki yaşam hakkında merak duymalarını sağlamak,
2. Çevrelerini gözlemlemelerini ve araştırmalarını sağlayacak etkinlikler düzenlemek,
3. Sonraki çalışmalarda ihtiyaç duyacakları teknik ve zihinsel beceriler geliştirmelerini sağlamak,
4. Fen bilgisinin önemli kavramlarını anlamaları için deneyimler tasarlamak,
5. Okulda öğrendikleri ile yaşadıkları şeyleri ilişkilendirmek (Yaman ve Öner, 2006).

Gürşimsek (1998)'e göre hızla değişen dünyada çağdaş eğitimin hedefi, problem çözme yeteneği gelişmiş, bilgiye ulaşma yöntemlerini tanıyan, analitik düşünme becerisi kazanmış, bilgilenme isteğini sürekli canlı tutan öğrenciler yetiştirmek, öğrenciyi ekip çalışmasına yöneltmek ve tüm öğrenme süreci boyunca öğrencilerin aktif olmasını sağlamaktır. Bireyin hızla gelişen dünyaya uyum sağlayabilmesi için eğitim sistemi ve öğretim yöntemi arayışları hız kazanmaktadır. Bu nedenle bilginin bu kadar arttığı günümüzde, eğitim-öğretimde bilgi aktarılmaktan çok bilgiye nasıl ulaşılacağı üzerinde durulmaktadır.

Bilim ve teknolojideki büyük gelişmelerde bilimsel araştırmaların önemi şüphesiz ki çok büyüktür. Bugünün modern dünyasında yapılan tüm bilimsel ve teknolojik araştırmalar bizlere daha iyi bir yaşam sağlamak amacıyla. Bugün bilim ve teknolojideki gelişmelerde en büyük payın fen bilimlerine ait olduğu kabul edilmektedir (Kiremit, 2006).

Fen Ve Teknoloji Dersi Programı

Günümüzde yaşanan hızlı ekonomik, sosyal, bilimsel ve teknolojik gelişmeler yaşam şeklimizi önemli ölçüde değiştirmiştir. Özellikle bilimsel ve teknolojik gelişmelerin hayatımıza etkisi, günümüzde belki de geçmişte hiç olmadığı kadar açık bir biçimde görülmektedir. Küreselleşme, uluslararası ekonomik rekabet, hızlı bilimsel ve teknolojik gelişmeler gelecekte de hayatımızı etkilemeye devam edecektir. Bütün bunlar dikkate alındığında ülkeler, güçlü bir gelecek oluşturmak için her vatandaşın fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesinin gerekliliğinin ve bu süreçte fen derslerinin anahtar bir rol oynadığının bilincindedir. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın vizyonu; bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesidir (MEB, 2005).

Fen ve teknoloji okuryazarlığı, genel bir tanım olarak; bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir bileşimidir (MEB, 2005).

Fen ve teknoloji okuryazarı olan bir kişi, bilimin ve bilimsel bilginin doğasını, temel fen kavram, ilke, yasa ve kuramlarını anlayarak uygun şekillerde kullanır; problemleri çözerken ve karar verirken bilimsel süreç becerilerini kullanır; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki etkileşimleri anlar; bilimsel ve teknik psikomotor beceriler geliştirir; bilimsel tutum ve değerlere sahip olduğunu gösterir. Fen ve teknoloji okuryazarı bireyler, bilgiye ulaşmada ve kullanmada, problemleri çözmede, fen ve teknoloji ile ilgili sorunlar hakkında olası riskleri, yararları ve eldeki seçenekleri dikkate alarak karar vermede ve yeni bilgi üretmede daha etkin bireylerdir (MEB, 2005).

Ülkenin bireyleri olarak, bilim ve teknoloji ile ilgili sosyal konularda, doğru kararların alınmasına katkı yapabilmeleri için çocukların yeterli düzeyde eğitim-öğretim görerek bir bakıma fen okur-yazarı olma zorunlulukları vardır (MEB, 2000).

Bütün bu nedenlerle Fen ve Teknoloji Dersi 4 ve 5. Sınıf Öğretim Programı, reform kelimesinin içini dolduracak bir vizyonla, uygulanmakta olan Fen Bilgisi Programı hakkındaki görüşler değerlendirilerek, gelişmiş ülkelerde yürürlükte olan çok sayıda fen dersi programı incelenerek, uluslararası fen eğitimi literatürü izlenerek ve

Türkiye’de değişik yörelerdeki koşul ve olanaklar dikkate alınarak hazırlanmış bir programdır. Bu program hazırlanırken Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından tüm illerde ilköğretim müfettişleri başkanlığında kurulan komisyonlarca, 2000 yılı Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı’nın değerlendirilmesi istenmiştir. 79 ilden gelen müfettiş ve öğretmen raporları ile çeşitli sivil toplum kuruluşlarının görüşleri incelenmiştir. Öğretim Programı ile ilgili bu görüşler ve programın uygulanmasında karşılaşılan sorunlar hazırlanan yeni programın geliştirilmesinde dikkate alınmıştır (MEB, 2005).

İlköğretim sürecinde çocuğun çevresini, doğal olayları, bilimsel gelişmeleri, temel kavramlarla, ilkelerle ve genellemelerle öğrendiği; buna bağlı olarak bilimsel yöntem süreciyle problem çözme becerilerini kazandığı derslerin başında fen bilgisi dersi gelmektedir (Kaptan,1999). Günümüzde fen bilimleri, insanın kendisi ve doğal çevresi ile ilgili düzenli bilgiler ile bu bilgileri durmadan geliştiren, yenileştiren bilgi edinme yollarını kapsamaktadır.

Fen derslerini, teknoloji, fen ve toplum bağlamında öğretmek, kavramların daha iyi öğrenilmesini sağlamaktadır. Fen bilimleri, bilimsel süreçlerle öğretilirse, öğrenciler süreç becerilerini kazanmakta ve bu becerileri günlük yaşamda kullanmaktadırlar (Kaptan ve Korkmaz, 2001a).

Ülkelerin gelişmesinde ve ekonomik kalkınmasında önemli bir yere fen bilimine bilimsel ve teknolojik gelişmelerden geri kalmamak ve ilerlemenin sürekliliğini sağlamak için bilgi ve teknoloji üretebilen bireyler yetiştirmek amacıyla ülkeler özel bir önem vermektedirler. Bu bağlamda son yüzyıl içerisinde fen bilimleri eğitiminin kalitesini artırmak için birtakım girişimlerde bulunulmuştur. Bu girişimlerin çoğunluğu, yapılan değişimlere uygun yeni öğretim programlarının geliştirilmesi şeklinde gerçekleşmiştir. Öğretim programlarının istenilen düzeyde olmasını sağlamak amacıyla yapılan bu türden girişimler, ülkelerin gelişmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Günümüzde bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler, program geliştirme çalışmalarının sürekli olmasını ve bu alanla ilgili araştırma ve geliştirme çalışmalarının aralıksız yapılmasını gerekli kılmaktadır (Ünal, Coştu ve Karataş, 2004).

Günümüzde insanın hayatının her safhasını etkileyen teknolojik gelişmeleri algılayıp yorumlayabilmesi için temel Fen Bilgisi Eğitiminden geçirilmesi

gerekmektedir. Böylece bireyler bilimin değerini anlar ve onlara karşı pozitif bir tutum geliştirir, teknolojinin toplumsal yaşantı üzerindeki etkisini anlar ve en önemlisi bilim, teknoloji ve toplum arasındaki ilişkiyi ve birbirlerini nasıl etkilediklerini merakla izler. Bunun yanında fen eğitiminden geçen öğrenciler bilimsel süreç becerilerini geliştirirler ve bunları daha sonraki yaşantılarındaki değişik aşamalarda kullanarak hayatlarını kolaylaştırırlar. Her an hızla gelişen ve değişen fen çağına ayak uydurabilecek ve en son teknolojik buluşlardan her alanda yararlanabilecek bireyler yetiştirmek ve teknolojik tüm buluşlarda ve gelişmelerde bilimin gerekli olduğunu öğretmektir. Çocuklarımızın hayata kolayca alışabilmeleri ve başarılı olabilmeleri için fen ve teknoloji dünyasını çok iyi tanımaları ve ondan yararlanma yollarını bilmeleri gerekmektedir. Çünkü bilim ve teknolojinin temeli akılcılıktır (Külçe, 2005).

8 yıllık temel eğitimde 4. sınıftan 8. sınıfa kadar okutulan fen bilgisinde temel amaç; öğrencilerin fen bilimiyle ilgili bilimsel bilgileri ezberlemeleri değil, hayatları boyunca karşılaştıkları fenle ilgili problemleri çözebilmeleri için gerekli bilimsel tutumları ve zihinsel süreç becerilerini yeteneklerinin elverdiği oranda kazanmalarınıdır (Akgün, 1996).

Ceyhun ve Harmandar (1994)'a göre eğitim ve öğretimin ana gayesi, en büyük servet olan gençleri araştırmacı ve yaratıcı beyin gücü, üretimi arttırıcı bilgi ve beceri sahibi, çalışkan yeni nesiller olarak milletimize hamleler yaptıracak güç halinde hazırlamak ve organize etmektir (Kiremit, 2006).

Bir sosyolog olan Talcott Parsons şöyle der: Fen Bilimleri tüm sosyal yapı ve kültürel yeteneğe ayrılmaz şekilde bağlıdır. Birbirlerini karşılıklı olarak desteklerler. Fen Bilimleri sadece bazı toplumlarda gelişebilir ve fen biliminin devamlı ve sağlıklı gelişmesinin ve uygulamasının olmadığı bir toplum düzgün işleyemez (Külçe, 2005).

Fen bilgisi öğretmenin, öğrencilerin çevrelerindeki dünyayı anlamalarına yardım ettiğini belirten Harlen (1990), iki yönlü yarardan söz etmektedir. Öğrenciler bilimleri özellikle de fen bilimlerini öğrenirken bilimsel süreç becerilerini de öğrenmektedirler. Böylece onların hayatları boyunca ihtiyaçları olacak; bilgi edinme yolları bulma, düşünceleri test etme ve açıklamalar arama becerileri geliştirilmekte ve yeni deneyimlerini anlamalarında yardımcı olacak düşünceler, bu öğretim sürecinde kazandırılmaktadır (Hamurcu, 2002).

Fen öğretimini bir süreç olarak ele alan Harlae (1990), öğrencilerin çevrelerini anlarken izledikleri yola yönelik etkiler yapmaktadır. Onlara bilimsel düşünme yolları öğretmektedir. Böylece öğrencinin gerçekle, kulaktan dolma bilgiler arasındaki farkı ayırt etme yeteneğini kazanması sağlanmaktadır. Öğrenciler kendilerine yararlı bilgilerin, delillerle uyuşması gerektiğini anlamakta, bilimsel gerçek ve delillerle ilişkisi kanıtlanamayan kulaktan dolma bilgileri kabullenme konusunda dikkatli olmaktadır. Bilimsel olmayan düşüncelerin erken yaştan başlayarak uzun süre kabul gördüğünde, değiştirilmesinin zor olduğu araştırmalarla gösterilmiştir (Hamurcu, 2002).

Ülkemizde ilköğretim fen bilgisi eğitimiyle ilgili ciddi sorunlar vardır. Gürdal'ın (2002) fen öğretiminde metot ne teknikler başlıklı çalışmasında okullardaki fen eğitiminin çocukların merakını ve araştırmacılığını körelttiğini, ilköğretim okullarının çoğunda fen laboratuvarlarının lüzumsuz görüldüğü, açılan laboratuvarların kapanarak derslik yapıldığı ya da var olan laboratuvarların malzemelerinin kötü durumda olduğunu belirtmiştir. Ayrıca fen derslerinin tahta-tebeşir tekniğiyle, doğa gerçeğinde kopuk, kuru, öğretmen merkezli, ezberci, otoriter ve yerleşik eğitim düzeni içinde işlendiği; öğrencilerin kendine güvenip yaratıcı fikirler üretmesine, kişiliğinin gelişmesine imkân vermediği konusu üzerinde duruyor (Can, 2004).

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın Amaçları

Çeşitli ülkelerdeki program reform hareketleri incelendiğinde, toplumdaki tüm bireylerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmesinin vurgulandığı görülmektedir. Tüm vatandaşların fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın genel amaçları aşağıda sunulmuştur (MEB, 2005):

Öğrencilerin;

- Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak,
- Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusu geliştirmelerini teşvik etmek,

- Fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak,
- Araştırma, okuma ve tartışma aracılığıyla yeni bilgileri yapılandırma becerileri kazanmalarını sağlamak,
- Eğitim ile meslek seçimi gibi konularda, fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayabilecek alt yapıyı oluşturmak,
- Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak,
- Karşılaşabileceği alışılmadık durumlarda, yeni bilgi elde etme ile problem çözmede fen ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamak,
- Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkeleri kullanmalarını sağlamak,
- Fen ve teknolojiyle ilgili sosyal, ekonomik ve etik değerleri, kişisel sağlık ve çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak,
- Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevre ilişkilerinde bu değerlere uygun şekilde hareket etmelerini sağlamak,
- Meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomik verimliliklerini arttırmalarını sağlamaktır.

Fen ve Teknoloji Dersi Ve Programı İle İlgili Çalışmalar

Başbağ ve Güneş'in (2006), 2000 yılı Fen Bilgisi Dersi öğretim programı ile 2004 yılı Fen Ve Teknoloji Dersi öğretim programının, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmekteki etkilerini karşılaştırmak amacıyla yaptığı "2000 Yılı Fen Bilgisi Dersi ve 2004 Yılı Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programlarıyla Öğrenim Gören İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Karşılaştırılması" başlıklı çalışmasına 2004 yılı Fen Ve Teknoloji Dersi öğretim programı ile öğrenim görmüş 230 ve 2000 yılı fen bilgisi dersi öğretim programı ile öğrenim görmüş 227 olmak üzere ilköğretim 5. sınıfı tamamlamış toplam 457 öğrenci katılmıştır. Pennsylvania State Üniversitesi'nde geliştirilmiş olan, geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmış 40 soruluk bir ölçüm aracı Türkçeye adapte edilerek kullanılmıştır. Araştırmada gözlem, sınıflama, çıkarım yapma, tahmin etme, ölçme, verileri kaydetme, sayı-uzay ilişkisi kurma, işlevsel tanımlama, hipotez kurma, deney yapma, değişkenleri belirleme, verileri yorumlama ve model oluşturma olmak üzere toplam 13 bilimsel süreç becerisi ölçülmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin sahip olduğu beceriler, sosyo-ekonomik durum ve cinsiyet dikkate alınarak araştırılmıştır. Her iki programı takip eden öğrencilerde, cinsiyete göre anlamlı bir fark bulunmamıştır. Yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programının öğrenciler arasında sosyo-ekonomik durumdan kaynaklanan uçurumu ortadan kaldırdığı görülmüştür. Araştırma sonucunda ilköğretim öğrencilerine bilimsel süreç becerilerini kazandırmada, 2004 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programının, 2000 yılı fen bilgisi dersi öğretim programından daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yaman ve Öner (2006) tarafından yapılan "İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Bakış Açılarını Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma" çalışmasında ilköğretim öğrencilerinin fen bilgisi hakkında ne düşündükleri sorusunun cevabını araştırılmıştır. Çalışmada, öğrencilerin beklentilerin karşılanma düzeyini ortaya çıkarmak amaçlanmaktadır. Araştırma 2003-2004 eğitim-öğretim yılında 321 6.,7. ve 8. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Örneklemden veri toplamak için anket tekniği kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda; kız öğrencilerin fen bilgisine bakış açısının erkek öğrencilere göre daha olumlu olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, şehir merkezi dışındaki okulda eğitim gören öğrencilerin fen bilgisine bakış açılarının şehir merkezindeki öğrencilere göre daha düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Ünal, Coştu ve Karataş (2004) “Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Alanındaki Program Geliştirme Çalışmalarına Genel Bir Bakış” çalışmasında, Fen bilimleri eğitiminin kalitesini artırmada öğretim programları oldukça önemli olduğu, bundan dolayı geliştirilen öğretim programlarının incelenmesi ve yeni programların bu incelemelerden elde edilen veriler ışığında geliştirilmesi gerektiği görüşlerine yer vermiştir. Bu gerekçeden yola çıkarak çalışmada günümüze kadar ülkemizde geliştirilen fen programları; planlama, uygulama ve değerlendirme aşamaları dikkate alınarak eleştirel bir bakışla açısıyla incelenmiştir. Yapılan incelemeler; programların planlama aşamalarında ayrıntılı ihtiyaç analizlerinin yeterince yapılmadığını, uygulama sürecinde gerekli olan koşulların tüm okullara sağlanamadığını ve uygulama sonrası etkili değerlendirmelerinin yapılamadığını göstermiştir. Bu çalışmada, belirlenen eksiklikler dikkate alınarak gelecekteki program geliştirme çalışmalarının her bir safhasına yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Çepni, Küçük ve Ayvacı (2003) “İlköğretim Birinci Kademedeki Fen Bilgisi Programının Uygulanması Üzerine Bir Çalışma” adlı araştırmalarındaki amaç, sınıf öğretmenlerinin ilköğretim I. kademedeki Fen Bilgisi derslerini okuturken karşılaştıkları sorunları belirlemek, bu derslerin en etkili şekilde alan öğretmenleri mi yoksa sınıf öğretmenleri tarafından mı işlenebileceğini; her iki durumda ortaya çıkabilecek olumlu ve olumsuz sonuçları incelemektir. Veriler; 25 sınıf öğretmeni, 27 Fen Bilgisi öğretmeni ve 7 Fen bilimleri öğretim elemanı ile yürütülen yarı-yapılandırılmış mülâkatlarla toplanmıştır. Verilerden, sınıf öğretmenlerinin birçoğunun, Fen Bilgisi derslerini severek vermedikleri, laboratuvar uygulamalarını gerçekleştirmede zorluk çektikleri ve özellikle bu dersleri alan öğretmenlerinin vermesinin daha uygun olacağına inandıkları anlaşılmıştır.

Dursun (2003) tarafından çalışılan “İlköğretim Okullarında Fen Bilgisi Öğretiminde Karşılaşılan Sorunlar Ve Bu Sorunların Öğretmen Performansı Üzerindeki Etkisi” başlıklı yüksek lisans tezinde, öğretmen görüşlerine göre ilköğretim okulları 4. ve 5. sınıf Fen Bilgisi öğretiminde karşılaşılan sorunların tespiti ve bu sorunların öğretmen performansına etkilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini 2001–2002 öğretim yılında Diyarbakır ili merkezinde görev yapan 234 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmanın durum saptama niteliğinde olması ve sonucun önemli ölçüde öğretmen görüşlerine dayanması nedeniyle bilgi toplama aracı olarak anket

kullanılmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda, ilköğretim okulları 4. ve 5. sınıf Fen bilgisi öğretiminde öğretmenlerin birçok sorunla karşı karşıya oldukları görülmüştür. Fen Bilgisi öğretiminde karşılaşılan sorunlar beş boyut altında toplanmıştır. Bu boyutlar, program, donanım, ders kitabı, öğretmen ve öğrencidir. Öğretmenlerin bu sorunlara ilişkin algıları, bu sorunları algılamalarının cinsiyet, kıdem ve hizmet içi eğitime göre farkları tespit edilmiştir. Araştırmanın sonucu öğretmenlerin karşılaştıkları diğer önemli sorunlar sınıf mevcutlarının kalabalık olması, haftalık ders saatinin yetersizliği, ders kitapları, laboratuvar, araç-gereç yetersizliğidir. Bu sorunlar öğrencilerin performanslarını önemli derecede etkilemektedir.

Hamurcu'nun (2002) fen öğretiminde öğrenci tutumlarının etkisini araştırmak amacıyla yaptığı "Fen Bilgisi Öğretiminde Etkili Tutumlar" başlıklı çalışmasında fene yönelik tutumların oluşmasında etkili olan bazı faktörler tartışılarak olumlu tutumların geliştirilmesi için önerilerde bulunmuştur. Yapılan alan taramasında kız ve erkeklerin fene yönelik görüşlerinde benzerlik ortaya çıkmışsa da kızlar feni erkeklere özgü bir alan olarak belirlemişlerdir. Fene yönelik tutumlar cinsiyet açısından farklılık bulunamamıştır. Küçük öğrencilerin fene yönelik tutumları, büyüklere göre daha olumlu bulunmuştur. Araştırma sonunda fen bilgisi programı için şu önerilerde bulunulmuştur: uzman görüşleri dikkate alınmalı, öğrencilerin bireysel farklılıkları dikkate alınmalı, laboratuvar çalışmalarına ve etkinliklere önem verilmeli, ders ilgi çekici hale getirilmeli, fene duyulan ilgi ve fen başarısındaki cinsiyet farkının ortadan kalkması için kızlar cesaretlenmeli, öğretmen için kaynak kitaplar ve kılavuzlar alan uzmanları ve öğretmenlerin işbirliği ile hazırlanmalı, medyadan da destek alınmalıdır (dergi, gazete, TV).

Kaptan ve Korkmaz (2001) "İlköğretim Okullarında Fen Bilgisi Dersinin Uygulanmasında Karşılaşılan Güçlükler" başlıklı çalışmasını ilköğretim okullarında nitelikli bir fen öğretiminin uygulanmasını engelleyen faktörlerle ilgili yönetici ve müfettiş görüşlerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma bilgi toplamak amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen açık uçlu sorulardan oluşan bir anket kullanılmıştır. Araştırma Yozgat, Ankara, Mardin, Tokat, Iğdır, Mersin ve Çorum illerinde görev yapan 106 ilköğretim müfettişi ve 106 okul yöneticisi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonucunda; araştırmaya katılan ilköğretim müfettişlerinin %74'ü ve okul yöneticilerinin %78'i okulun fiziki şartlarının fen

öğretimine etkisi olduğu, müfettişlerin %88'i ve okul yöneticilerinin %93'ü programın fen öğretimine etkisi olduğu, müfettişlerin % 85'i ve okul yöneticilerinin % 86'sı öğretmen yeterliliklerinin fen öğretimine etkisi olduğunu düşünmektedir.

Aslan (1999) “İlköğretim Okullarında Fen Bilgisi Öğretimi ve Belli Başlı Sorunları” adlı çalışmasında Kayseri ili örneklemini almıştır. Bu çalışma ile Fen Bilgisi öğretiminin ana sorunlarını belirleyerek uygulayıcılara ve yöneticilere ışık tutması amaçlanmıştır. Fen Bilgisi öğretiminde karşılaşılan bazı sorunlar tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, sınıf ve branş öğretmenlerinin lisans düzeyinde yetiştirilmelerinden hizmet içi eğitimlerine kadar bazı temel sorunların bulunduğu saptanmıştır. Bunlardan en önemlisi, öğretmenlerin alan bilgisinin yanında Fen Bilgisi öğretimi konusunda yetersiz olduğu sonucudur. Eğitimin üç temel ögesi olarak bilinen ve kabul edilen program, öğrenci ve öğretmen öğeleri arasında en önemli ögenin öğretmen olduğu, bu nedenle, Fen Bilgisi öğretiminde öğretmene büyük görev ve sorumlulukların düştüğü ve doğrultuda öğretmenlerin karşılaştıkları sorunlara yönelik iyileştirici önlemlerin alınması gerektiği vurgulanmıştır (Akt: Dursun,2003).

Erdemir, Aydın ve Soylu'nun (1999) “İlköğretim Okulları 4. Ve 5. Sınıflarda Fen Bilgisi Dersini Yürüten Öğretmenlerin Karşılaştıkları Sorunlar” başlıklı çalışması ilköğretim 4. ve 5. sınıflarda fen bilgisi dersini okutan öğretmenlerin karşılaştıkları zorlukları içermektedir. Bunları belirleyebilmek için Kastamonu merkezde bulunan 6 ilköğretim okulu ve bu okullarda görev yapan 43 fen bilgisi öğretmenine anket uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçları, öğretmenlerimizin çoğunluğu ders kitaplarını yeterli bulmadığını, bu açığı kapatmak için okul imkânlarının sınırlı olduğunu, kaynak kitaplara ulaşılmada zorluk çektiklerini ve sınırlı sayıda kaynak kitaba sahip olmaları nedeniyle zor durumda kaldıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca Okullarda laboratuvar pek kullanılmamakta ve bazı okullarda da laboratuvarların hiç olmadığı görülmüştür. Öğretmenlerin bazıları da deney yapmak için araç-gereç ve fiziki şartlara sahip olmadıklarını belirtmiştir. Ayrıca ders müfredatının yüklü olması da öğretmenlerin yeterince araç-gereç kullanma zamanlarının kalmamasına neden olmaktadır.

Çepni, Gökderve ve Şan (1999) Fen Bilgisi kavramlarının “İl, İlçe ve Köy İlköğretim Okullarında Fen Bilgisi Kavramlarını Anlaşılma Düzeylerinin Belirlenmesi” amacıyla Trabzon ilinde bir araştırma gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada, il, ilçe ve köy

okullarında fiziksel yapı, öğretmen yetersizliği ve sosyo-ekonomik faktörlerden dolayı fen öğretiminin gerçekleşme düzeylerinin farklı olduğundan yola çıkılmıştır. Bu çalışmanın, Fen bilgisi öğretim sorunlarını belirlemeye yönelik bir çalışma olduğu da söylenebilir. Başarı testinin geçerlik, güvenirlik ve madde analizleri yönünden pilot çalışması yapılmış ve test örneklem grubunu oluşturan öğrenciler üzerinde uygulanmıştır. Çalışmada, başarı testinde 40 puan barajını ildeki öğrencilerin %83'ü, ilçedeki öğrencilerin %60'ı ve köydeki öğrencilerin ise %33'ü geçmiştir. Başarı testine verilen doğru cevapların dağılımı incelendiğinde de özellikle köy ve ilçelerdeki Fen Bilgisi öğretiminin bilgi seviyesinde kaldığı, ildeki anlaşılma düzeyinin daha üst basamaklarda olduğu görülmüştür. Öğrenim ve başarı seviyesindeki farklılıklarda; çeşitli faktörlerin etkili olduğu sonucu çıkmıştır. Bunlar, öğretmen faktörü, anne-baba eğitim durumu, laboratuvar koşulları, ders kitaplarının okunabilme düzeyi, fen bilgisi dersinin sevilip sevilmemesi şeklindedir (Akt: Dursun,2003).

Ertepinar ne Geban (1994) tarafından yapılan “Araştırmaya Yönelik Laboratuvar Yönteminin Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarılarına Etkisi” başlıklı çalışmada araştırmaya yönelik laboratuvar yönteminin Fen Bilgisi başarısına etkisi incelenmiştir. Araştırmada geleneksel sınıf öğretimine ilaveten verilen bilimsel araştırma koşullarına dayanarak sonuçlandırmaya yönelik laboratuvar çalışması ile yine sınıf öğretimine ilaveten öğrencilerin işlenen kavramlarla ilgili verilen problemleri çalışma föyleri ile sınıf içinde çözümlerine olanak sağlayan yaklaşımı Fen Bilgisi başarısı açısından karşılaştırılmıştır. Araştırmaya yönelik laboratuvar yönteminin, Fen Bilgisi başarısını yükselttiği belirlenmiştir.

Soong ve Yager (1993), ders kitaplarını konu aldıkları çalışmalarında çeşitli çalışmalardan elde edilen bulguları değerlendirerek okullarda Fen Bilgisi öğretiminin durumunu özetleyebilecek tek kelimenin “ders kitabı” olduğu yorumunu yapmışlardır; Fen Bilgisi öğretmenlerinin %90'ı, ders süresinin %90'dan fazlasında ellerindeki Fen Bilgisi kitaplarını kullanmaktadır. Bunlara ilave olarak, Soong ve Yager öğrencilerin neredeyse bütün bilgilerin kaynağı olarak ders kitabını gördükleri ve ders kitabının bilimlerin kendisinden tecrübe edilebileceği bir araç olarak algıladıklarını, hatta öğrenci velilerinin bile ders kitaplarını öğretimin merkezine koyduklarını ve ders kitaplarının öğrenci ödevlerinde kullanılmadığı takdirde velilerin bu duruma tepki verdiklerini belirtmektedir. Bunların dışında Yager Fen Bilgisi ders kitaplarının öğretmenlerin kendi

içlerine hapsedtiklerini; dersin genel hedefinin bilgi olduğunu dikte ettiklerini; ders akışının ödev verme, bilgileri listeleme ve tekrar etme, test etme ve test üzerine konuşma şeklinde olmasını ve dersin soru-cevap şeklinde geçmesini sağladıklarını; öğrencinin doğrudan bir tecrübe edinmesini engellediklerini; öğrenciye laboratuvar imkanı sağlansa bile bunun sadece kitaptaki bilgilerin onaylanması şeklinde olacağını, kitaplara olan bu aşırı bağlılığın neticesinde de; bilimsel ve teknolojik okur-yazar mezunlar yetiştirilemeyeceğini” belirtmektedir.

Çilenti (1985) fen derslerinde eğitim araçlarının ne ölçüde kullanıldığını belirlemek amacıyla yaptığı bir çalışmada Türkiye genelinde 12 ilde, 25 okulda, 64 öğretmen adayına uyguladığı ankette araştırmanın yapıldığı okullarda fen derslerinde araç olarak en çok soyut görsel sembollerle sözel sembollerin düz anlatım, yazı tahtası ve basılı araçlar yoluyla kullanıldığı, yaparak-yaşayarak ve gözleyerek öğrenmeyi sağlayacak gerçek araçlarla modellerin çok az kullanıldığı; film, resim, slayt gibi görüntüleri gözleyerek öğrenme araçlarının ise yok denecek kadar az kullanıldığı saptanmıştır.

BİLİMSEL SÜREÇ (İŞLEM) BECERİLERİ

Bilimsel Süreç (İşlem) Becerileri Nedir?

Düşünme şekilleri değişik isimler altında sınıflandırılabilir. Bunlar en yaygın şekliyle “Duygusal Düşünme”, “Akılcı Düşünme”, “Analitik Düşünme” ve “Bilimsel Düşünme” dir. Bu düşünme biçimlerinin hepsinin ayrı ayrı ne anlama geldiğini tanımlamak bizim amaçlarımız arasında değildir. Öncelikle üzerinde durmaya çalıştığımız nokta ise Anayasamızdan, Milli Eğitim Temel Kanuna kadar birçok yerde adı geçen “Bilimsel Düşünce” veya “Bilimsel Düşünebilen Bireyler” ifadesinin kapsamının ne olduğudur (Türkmen, Ercan ve Süren, 2006).

Bilimsel düşünceyle ilgili en genel tanımlardan birisi Dökme (2004) tarafından yapılmıştır. Buna göre: "Bilimsel düşünme" genel anlamda insanın bir problem karşısında çeşitli hipotezler oluşturması, bunların ışığında bilgi toplaması, topladığı bilgileri tarafsız ve determinizme uygun bir şekilde yorumlaması ve akla uygun sonuçlara varması için zihnini sistemli bir çaba içinde bulundurmasıdır.

Yukarıda tanımı yapılmaya çalışılan “Bilimsel Düşünme” yetisi, yeteneği ve becerisinin eğitim sistemimiz içerisinde bireyler tarafından ne kadar kazanıldığı sorgulana gelen konulardan birisidir. Eğitim sistemimizde “Bilimsel Düşünceye” verilen önem son yapılan öğretim programı değişikliklerinde göze çarpmaktadır. Örnek olarak en son yenilenen Fen ve Teknoloji Dersi müfredat programı verilebilir. Bu program üç önemli alandan oluşmaktadır. Bunlar öğrencilerin bilimsel okuryazar olmaları, fen bilimlerine yönelik olumlu tutum geliştirmeleri ve üzerinde önemle durulan amaçlardan birisi de bilimsel süreç becerilerine sahip olmalarıdır (MEB, 2005). Diğer taraftan öğrencilere bu süreç becerilerinin kazanılmasından sorumlu olan öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin bilimsel süreç beceri düzeyleri de önem kazanmaktadır (Türkmen, Ercan ve Süren, 2006).

Fen bilimleri eğitiminin fen bilgisi yanında, bilimsel düşünmeyi ve bilimsel süreçlere ilişkin becerileri geliştirmeye yönelik hedefleri içermesi, eğitimciler arasında yaygın kabul gören bir görüştür. Bilimsel düşünme, mantıksal düşünme, problem çözme, tüme varım ve tümden gelim gibi süreçler çerçevesinde tanımlanabilir. Ancak kavramlaştırmaya yönelik olarak kullanılan çerçeve ne olursa olsun, bilimsel düşüncenin temeli sebep-sonuç ilişkilerine dayanır. Sebep-sonuç ilişkilerine yönelik

sorulara verilen geçici cevapların (denencelerin) sorgulanması ise büyük duyarlılık ve titizlik gerektiren incelemelere dayanır. Denencelerin sorgulanması aşamasında bilimsel düşünme becerilerine oldukça büyük gereksinim duyulur. Bu nedenle, bilimsel düşünme becerilerinin gelişimi, fen dersleri için sadece bir sonuç değil, aynı zamanda başarıyı belirleyen önemli bir sebeptir (Ardaç ve Muğaloğlu, 2002).

Bilimsel süreç becerileri bilim adamlarının bilgiye ulaşmada ve bilgiyi işlemede kullandıkları yol ve yöntemlerdir. Çocuklar da bilim adamları gibidir. Araştırma yapmaya erken yaşlarda başlarlar. Bu araştırmalar başlangıçta oldukça tecrübesizce yapılır. Birçok çocuğun doğal merakı onları araştırma yapmaya iter. Yani araştırma yapma çocukların doğasında zaten vardır. Öğrencilerin kullandıkları ve geliştirdikleri beceri ve süreçler bilim adamlarının çalışırken kullandıkları ile aynıdır. Bu çalışmalar doğanın işleyişini anlamak ve yaşanılır ortamlar hazırlamak için gereklidir. Bilim adamları da gözlem yapar, sınıflama yapar, ölçümler yapar, sonuçlar çıkarmaya çalışır, hipotezler ileri sürerler ve deneyler yaparlar (Temiz, 2001).

Bilimsel süreç becerileri, bilgi oluşturmada, problemler üzerinde düşünmede ve sonuçları formüle etmede kullanılan öğrenme becerileridir. Bu beceriler, bilim adamlarının çalışmaları sırasında kullandıkları becerilerdir. Bu önemli becerileri öğrencilere kazandırarak onların kendi dünyalarını anlaması ve öğrenmesi sağlanabilir. Bu beceriler bilimin içeriğindeki düşüncenin temelidir (Temiz ve Tan, 2003a).

A.A.A.S. (American Association for the Advancement of Science) tarafından tanımlandığı üzere, bilimsel süreç becerileri, geniş ölçüde aktarılabilir, bir çok fen disiplini için benimsenmiş ve bilim adamlarının doğru davranışlarının yansıması olduğu kabul edilmiştir (Temiz ve Tan, 2003b).

Bilimsel süreç; bilgi toplama, değişik yollarla bu bilgileri organize etme, açıklama ve problem çözme için gerekli zihinsel ve fiziksel becerileri içerir. Çocukların bilimsel yöntemleri kullanarak yaptıkları araştırmalar için bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi önemlidir. Öğrenme öğretme yaklaşımlarının çoğu bilginin, bilgiyi elde etmek için gerekli süreçlerin ve düşünme yollarının öğrencilere kazandırılması için dizayn edilmiştir. Bilimsel metod öğretilebilir. Bu bilgi, kavram ve tutumların kazanımını pozitif etkiler (Tatar, 2006).

Bilimsel Süreç (İşlem) Becerilerinin Eğitim ve Fen Öğretiminde Yeri

İçinde yaşadığımız yüzyıl, bilgi ve teknolojinin yaşamın her alanına egemen olduğu bir yüzyıl olarak kabul edilmektedir. Çağdaş toplumlar, bu gerçeği göz önünde bulundurarak eğitime büyük önem vermektedirler. Bu bağlamda, amacı bireylere temel bilgiler ve becerileri kazandırmak ve onları hem yaşama hem de üst öğrenime hazırlamak olan ilköğretimin önemi daha fazla artmaktadır. Çünkü ilköğretim, bireylerin hızla değişen topluma uyum sağlamasında en temel kurumlardan biridir (Yılmaz, 2005).

Eğitimin temel işlevi, bireylere toplumca istenen nitelikleri kazandırmaktır. Bu nitelikler, eğitim sistemindeki eğitim kurumlarında düzenlenen öğretme-öğrenme etkinlikleriyle öğrencilere kazandırılmaya çalışılır (Yılmaz, 2005). Bütün yurttaşların milli eğitimin amaçlarına uygun olarak beden, zihin, sosyal ve ahlak bakımından gelişmelerine hizmet eden sekiz yıllık zorunlu temel öğretim dönemi olan ilköğretim hiç kukesuz ki eğitim kurumları içerisinde büyük bir öneme sahiptir. İlköğretim, toplumda yaşayan tüm yurttaşların sahip olmaları gereken ortak bilgi, beceri ve davranışları kazandıran ve onları üst öğrenim kurumlarına hazırlayan önemli bir eğitim basamağıdır. Bu nedenle, ilköğretimde okutulan her derse, ulusal hedeflere ulaştıracak birer araç olarak bakılır. Bu derslerden birisi de Fen Bilgisidir (Yılmaz, 2005).

“Günümüzün muazzam bilgi patlaması tüm bilim dallarındaki bilgi hazinesini her geçen dakika arttırır. Sürekli değişen yeni anlayışlar ve yeni boyutların eklenmesiyle kabul edilen yeni gerçekleri ve kavramları bile bilim adamları güçlükle takip etmektedir. Öğrencilere, fizikteki veya herhangi bir bilim dalındaki bilgilerin tümünü vermemiz mümkün değildir. Buna ne ömrümüz ne de imkânımız yeter. Bu nedenle günümüzün modern eğitim anlayışı, bilginin yanı sıra “bilginin elde edilmiş yöntemleri”nin de öğrencilere kazandırılmasına yöneliktir. Bilim ve teknikteki gelişmeler ve bu sayede kazanılan bilgiler büyük boyutlara ulaşmıştır. Beraberinde branşlaşmayı getirmiştir. İnsanoğlu, belirli bir bilim üzerinde ömrünü harcarsa, yine de her şeyi öğrenemeyeceği gerçeği ile karşı karşıyadır. Öğrencilere hangi oranda, hangi bilgileri ne düzeyde vereceğimiz konusu, yeni bilgilerin nasıl öğretilbileceği, hangi yöntemlerin uygulanabileceği felsefesine bırakmıştır. Modern programlar bu felsefe göz önünde tutularak düzenlenmiştir” (Temiz ve Tan, 2003b).

Günümüz eğitim-öğretim sürecinde, öğrencilerin bilimsel düşünme ile ilgili becerileri kazanmaları önemli bir yer tutmakta özellikle fen öğretiminin bu konuda üstlendiği rolün küçümsenmeyecek kadar büyük olması ülkemizde de fen öğretimi alanında ilgililerin omuzlarına önemli sorumluluklar yüklemektedir. Fen öğretiminde uzun yıllar çağın ve ulusların ihtiyaçları doğrultusunda kavramsal bilgilerin öğrenciye taşınması hâkimdi ve okulların fen öğretimi programları büyük ölçüde yüksek okul ya da üniversite ihtiyacını karşılayacak nitelikte tasarlanıyordu. Bu da programları ve bu doğrultuda hazırlanan materyalleri öğrencilerin belleklerine taşınacak bir bilgi treni hâline dönüştürmüştü. Yıllarca pek çok bilgi bu amaçla fen bilimleri müfredatına dâhil edildi. Ancak süreç içerisinde özellikle fen alanında meydana gelen bilgi patlaması, akademik çevrelerin var olan yaklaşımlar üzerinde temellenen “fen öğretimi olgusuna” şüpheli tutumlarını doğurdu. Ayrıca, öğrencilerin çoğunluğunun bu yaklaşımla gerçekleşen fen öğretiminde başarısızlığını gösteren pek çok araştırma mevcut şüpheleri doğrulamıştır (Galyam ve Grange, 2003. akt: Dökme, 2005).

Fen bilimleri derslerine öğrencilerin büyük bir çoğunluğu başarısız olmaktadır. Bunun nedeni olarak da bu derslerin daha çok soyut kavramlardan oluşması gösterilmiştir. Temelde fen bilimleri derslerine karşı geliştirilen bu olumsuz tutumlar, ilköğretimi izleyen ortaöğretim ve üniversite süreçlerinde etkisini göstermektedir. Bu etki eğitim kurumları içinde belli ölçütlerde bu derslerden başarısızlık, hatta üniversite sınavındaki soruların yapılma ortalamasının düşük olarak çıkması şeklinde gözlenmektedir. Oysa toplumlarda demokrasinin gelişimine katkıda bulunan, TV’deki haberlerden bir yorum yaparak sonuç çıkarma ve hatta trafikte bir araçla düzgün olarak seyretme davranışının gelişiminde nitelikli bir fen öğretimi almakla yakından ilişkilidir (Yiğit ve Akdeniz, 2001).

Ama bilimsel süreç becerileri öğrencilere eğitimciler tarafından kazandırılması gereken en önemli ürünlerden biridir. Öğrencilerin fen derslerinde; genellemeler, teoriler ve kanunlar gibi kavramsal boyutundan çok feni nasıl uygulayacaklarını öğrenmeleri önemlidir. Bu yüzden bilimsel süreç becerilerini kullanmayı öğrenmeleri gerekir. Bilimsel süreç becerilerinin öğretimi bilimsel bilginin yapılandırılmasına yardımcı olur (Tatar, 2006).

İnsanın, kendisini ve doğal çevreyi keşfetme arzusu sonucu ortaya çıkmış olan fen bilimleri, büyük ölçüde gözlem ve deneylerle ulaşılan genellemelere dayanır. Çocuk açısından bakıldığında fen biliminin, çocuğun çevresini anlamaya yönelik bilgi edinmesini sağlama ve bir düşünce sistemi geliştirmesine yardım etme gibi işlevleri vardır (Yılmaz, 2005).

Piaget ilköğretim okullarında öğrenmek için en iyi yolun süreç becerilerini kullanmak olduğuna inanmaktadır. Çalışmalarda objelerle ve olaylarla uğraşmanın aktif öğrenmeyi sağladığını sürekli vurgulamıştır (Tatar, 2006).

“Küçük çocukların bitmek bilmeyen sorularının nedeni, çocuklardaki merak duygusudur. Bu yüzden çocuklar doğal birer bilim adamıdır. Sürekli soru sorup yanıtlarını bulmaya çalışırlar. Onların bu merakları yetişkinler tarafından desteklenmelidir. Bu merakları onların ileride fen kavramları için temel oluşturacaktır. Fen eğitimi de işte bu merak duygusunun giderilmesi amacıyla yapılır. Fen Bilgisi çocuğun yakın çevresinde vardır. Doğanın tüm renkleri, ışıkları, tatları çocuğu kendisine çeker. Bu nedenle çocuk dünya ile yakından ilgilenir. Fen eğitimi de bu çekici ve şaşırtıcı zenginliğin eğitimidir. Bu nedenle fen eğitimi, bir bakıma çocuğun çevresindeki gerçek, doğal disiplinlerin eğitimidir. Aynı zamanda fen eğitimi, çevrede görülenlerin bireye özgü girişimlerle öğretilmesi sürecidir. Bir başka deyişle, çocuğun, içtiği suyun, kokladığı çiçeğin, kucakladığı kedinin bilgisini edinmesidir.” (Yılmaz, 2005).

Çocuklara feni öğretmenin en önemli nedenlerinden biri yaşamları boyunca kullanabilecekleri bilgi ve becerileri fen öğrenerek sağlayacak olmalarıdır. Ayrıca yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirme, bilimsel düşünmenin temelini oluşturan kavramsal sistemlerin anlaşılmasını sağlama, bilimin süreç boyutlarını anlama, soruları ve problemleri ortaya koymada kendine güveni geliştirme ile yanıtları ve çözümleri araştırma yeterliliğine sahip olma gibi becerileri fen ile kazanırlar. Çocuklarda merak ve çevre sorunlarına ilişkin duyarlılık gibi tutumların gelişmesi de fen eğitimi ile olanaklıdır (Yılmaz, 2005).

PISA 2003 projesinin test ve anketleri sonucunda, Fen Bilimleri alanında ülkeler arasında en yüksek başarı puanına sahip ülke 548 puanla Finlandiya'dır. Japonya, Hong-Kong, Çin, Kore ve Avustralya sıralamada bu ülkeyi takip etmektedir. En alt

sırada 385 puanla Tunus bulunmaktadır. Türkiye'nin ortalaması ise 434 puandır. Bu puanla Türkiye projeye katılan ülkeler içinde Sırbistan, Uruguay ve Portekiz' den farklı olamayan bir performans sergilemiştir. Bunun yanı sıra Tayland, Meksika, Endonezya, Brezilya ve Tunus gibi ülkelerden daha yukarıda gözükmektedir. Türkiye yukarıda adı geçenlerin dışındaki tüm ülkelerden daha düşük performans göstermektedir (MEB, 2004).

1999 yılında 38 ülkenin katılımıyla gerçekleşen TIMSS-1999 çalışmasında fenin altı alt alanı tanımlanmış bu alanlardan oluşan bir sınav hazırlanmıştır ve katılan ülkeler bu sınavı kendi dillerine çevirerek ülkelerinden bir öğrenci örnekleme uygulamıştır. Çalışma sadece sınavla kısıtlı kalmayıp katılan ülkelerin daha kapsamlı karşılaştırılabilmesi için fen programları, ders uygulamaları ile ilgili etkililerden, öğretmenlerden ve öğrencilerden anketler yoluyla veriler toplanmıştır. TIMSS-1999 çalışmasında tanımlanan fenin altı alt alanı; canlı bilimi, dünya bilimi, fizik, kimya, çevre ve kaynaklar, bilimsel araştırma ve bilimin doğasıdır. TIMSS-1999 çalışmasındaki fen sorularının % 8'i bilimsel araştırma ve bilimin doğası alanından sorulmuştur. Raporda, Türkiye genel sıralamada 38 ülkeden 33. olmuş ve uluslar arası ortalamanın istatistiksel anlamlı farkla altında kalmıştır. Bilimsel araştırma ve bilimin doğası alanında yapılan sıralamada da Türkiye 33. olmuştur. Bilimsel araştırma ve bilimin doğası alanında yapılan sıralamada ilk beşe giren ülkeler sırasıyla Singapur, Güney Kore, Japonya, Tayvan ve İngiltere'dir. Bu ülkeler genel sıralamada daha çok başarılı olan ülkelerdir. Genel sıralamada Tayvan birinci, Singapur ikinci, Japonya dördüncü, Kore beşinci, İngiltere dokuzuncu olmuştur. TIMSS-1999 çalışmasında ülkelerin fen programları hakkında da veriler toplanmıştır. Türkiye fen programında dünya bilimi, canlı bilimi, fizik, kimya, çevre fen alanlarındaki konuların tamamını (% 100) öğretmeyi amaçladığını rapor ederken bilimsel araştırma ve bilimin doğası alanında belirlenen alt başlıkların % 67'sini öğretmeyi amaçladığını rapor etmiştir. Buna TIMSS - 1999 çalışmasına katılan çoğu ülkelerde çok fazla önem verilmektedir. Örneğin, Avustralya, İngiltere, İsrail, Malezya, Amerika, Tayvan, Singapur ve Japonya. Ayrıca, öğretmen ve öğrencilerden toplanan veriler incelendiğinde Türkiye fen derslerinde en az deney yapılan ülkelerdendir (Bağcı Kılıç, 2003).

Science For All Americans Project 2061'de AAAS (the American Association for the Advancement of Science) şunlar öneriyor: okullarından mezun olan tüm

öğrenciler, bilimsel çalışmanın ne olduğunu bilmeli, bilimin onların kültürleri ve hayatlarıyla nasıl ilişkili olduğunun farkında olmalı ve bilimin bazı temel kavram, beceri ve davranışlarını kazanmalıdır (Temiz, 2001).

Temel Süreçler ve Birleştirilmiş Süreçler

Bilimsel süreç becerileri genel itibariyle araştırmacılar tarafından iki ana başlık altında toplanmaktadır: Temel süreç Becerileri ve Birleştirilmiş Süreç Becerileri. Bu beceriler de kendi içinde toplam 13 alt beceriye ayrılmaktadır.

Bilimsel süreç becerileri hiyerarşik bir yapıdadır ancak bu katı bir yapı değildir. Örneğin, gözlem yapma temel süreç becerileri içinde ele alınır ancak en karmaşık süreçler içinde de kullanılır. Tüm beceriler birbiri ile kombinasyon içindedir ve kendi içinde benzersizdir. Bilimsel süreç becerilerinde her bir beceri bilişsel gelişimi gerektirir ve bir becerideki gelişim diğer becerilerde de gelişimi tetikler. Örneğin; gözlem yapma, sınıflama ve ölçüm yapma becerilerindeki gelişim sonuç çıkarma becerisini geliştirir (Tatar, 2006).

a) Temel Süreç Becerileri

Temel Süreç Becerileri (Karahana, 2006; Tatar, 2006; Bozyılmaz, 2005; Temiz ve Tan, 2001; Temiz, 2001) :

1. Gözlem Yapma
2. Sınıflama - Karşılaştırma
3. Ölçüm Yapma
4. Sayıları Kullanma
5. Uzay - Zaman İlişkisi Kurma
6. Tahminde Bulunma
7. Sonuç Çıkarma
8. İletişim Kurma şeklinde gruplanmıştır.

Temel süreç becerileri her öğrenciye mutlaka kazandırılmalıdır. Bunlar zaman zaman günlük yaşantıda kullanılan becerilerdir. Bu temel beceriler zihinsel gelişimin de bir parçasıdır. Bu beceriler daha üst düzey becerilerin kazandırılmasında da çok önemlidir (Çepni vd., 1996).

1. Gözlem Yapma: Duyu organlarıyla veya duyu organlarının hassasiyetini artıran araç ve gereçlerle objelerin veya olayların incelenmesidir. Etkili bir gözlem yalnızca bakmak değil belirli bir amaçla dikkatle (konsantre olarak), sistemli ve planlı bir şekilde bakmaktır (Temiz, 2001).

Gözlem yolu ile etrafımızdaki varlık ve olayları öğreniriz. Olay ve varlıkları görme, duyma, işitme, tat alma ve dokunma olmak üzere beş duyu organımız aracılığı ile gözleriz (Çepni, 2005).

Gözlem, aynı zamanda zihinsel bir aktivitedir ve bunda sadece duyu organlarının uyarılması sorumlu değildir. Özellikle gözlem sonuçları değerlendirilirken belirli bir araştırma veya problemin içeriğiyle ilgili olan sonuçların ilgisiz olanlardan ayırt edilmesi önemlidir (Temiz ve Tan, 2003).

Çocuklar oldukça iyi birer gözlemcidir. Çocukların gözlem yapmaya düşkün olmalarının nedeni biyolojik temele dayanır. Tehlikeyi algılamak, yiyecek bulmak ve evin yolunu bilmek tüm yaratıkların hayatta kalabilmek için ihtiyaç duyduğu becerilerdir (Temiz, 2001).

Gözlem yapma, nitel ve nicel olmak üzere iki şekilde sınıflandırılabilir. Nitel gözlem ölçüm gerektirmez. Ölçülecek nesne gözlemlenir. Nicel gözlemler ölçü aracı kullanılıp sonuçlar sayısal olarak ölçüldüğü için kişiden kişiye değişmez, kesin sonuç verir. Bundan dolayı bilim adamı yapacağı çalışmalarda nicel gözlemlere daha fazla yer vermelidir (Erbaş, Şimşek ve Çınar, 2005).

İlköğretim çocuklarının gözlem yapma becerisinin geliştirilmesi gereklidir. Öğretmenler öğrencilerin gözlem yapma becerisini geliştirmek için:

- Öğrencilerine mümkün olduğunca fazla gözlem yapma fırsatı vermelidir.
- Gözlem yapmalarına fırsat tanıyacak gösteriler sunarak onlara uygun sınıf ortamı hazırlamalıdır.

- Öğrenme ortamını en uygun biçimde düzenlemelidir.
- Gözlemleri için öğrencilerine zaman tanımalıdır.
- Gözlemlerini tartışacak durumlar yaratmalıdır.
- Gözlemlerinde detayları görmeleri için öğrencilerini güdümelidir (Harlen, 1998. akt: Temiz, 2001).

Bilim gözlemle başlar. Ayrıca gözlem ömür boyu süren bir etkinliktir. Gözlem becerisi gelişmiş bir öğrenci:

- Nesnelere veya olaylar arasındaki belirgin benzerlikleri ve farklılıkları saptayabilir.
- Gözlem için gerekli uygun araç-gereci seçip bunları beceriyle kullanabilir.
- Gözlem sonuçlarını değerlendirip, bunlardan elde edilen soruna ilişkin olanları seçip ayırabilir.
- Bir dizi gözlem sonucu elde edilen bulgulardan ilişkileri ve ardılıkları bulabilir (Temiz, 2001).

Gözlemin faydaları:

- Gözlem çocukları meraklı olmaya sevk eder.
- Benzerliklerin ve farklılıkların gözlemlenmesi, sınıflama becerisi ve değişkenleri tanımlama ve değiştirme becerilerinin gelişmesi için gereklidir.
- Olaylardaki ardılıkların gözlemlenmesi kavramların geliştirilmesine yardım eder.
- Bilgilerin geliştirilmesini sağlar.
- Araştırma dürtüsünü harekete geçirir (Temiz, 2001).

2- Sınıflama - Karşılaştırma: Objeleri, olayları veya objeleri ve olayları temsil eden bilgileri bazı metotlar ve sistem kullanarak, benzer ve farklı özelliklerine göre gruplara ayırmaktır. Sınıflama becerisinde öğrencilerin önceki bilgileri önemlidir. Önceki bilgiler kullanılarak yeni öğrenilen kavramlarla arada bağ kurulur. Kavram gelişiminde

sınıflama becerisinin rolü büyüktür. Bu beceri kullanılarak karmaşık bir sistem düzenli hale getirilir (Tatar, 2006).

Beynimiz, duyu organlarımızla algıladığımız ya da zihin becerilerimizle sahip olduğumuz canlı, cansız; somut, soyut; tüm kavramları birbirine benzerlik ya da farklılıklarına göre gruplara ayırarak bilgileri aşamalı bir şekilde düzene sokar. Sınıflamalar bazen düzenli ve planlı bir şekilde yapılırken bazen de ani olarak yapılırlar (Karahana, 2006).

Etkili bir sınıflama yapabilmek için, sınıflanacak nesnelere ve olaylar hakkında yeterli bilgi toplanmalıdır. Yani benzerlikler ve farklılıklar ayrıntılı olarak açığa çıkarılmalıdır. Bunun için de iyi gözlem yapılmalıdır (Temiz, 2001).

Kavramları birbirine göre karşılaştırarak ayırmak için onlar hakkında ayırt edici bilgilere sahip olmamız gerekir. Sınıflanacak kavramlarla ilgili bilgilerin fazlalığı sınıflamanın daha ayrıntılı olmasını sağlarken; bilgi eksikliği ya da kavramların sınırlarının birbirine yakın olması bizi yanlış sınıflamalara götürür (Karahana, 2006).

3- Ölçüm Yapma: Ölçme, bir gözlemin nicel veriye çevrilmesidir. Ölçme bazen standart olmayan yollarla (adım, karış vb.) bazen de standardize edilmiş aletlerle (ağırlık, uzunluk, sıcaklık gibi özelliklerin ölçülmesi) yapılabilir (Bozyılmaz, 2005).

İlköğretim öğrencilerinin fende 5 temel ölçüm alanı vardır: uzunluk, hacim, kütle-ağırlık, sıcaklık ve zaman (Martin, 1997). Öğrenciler ilköğretim ve orta öğretimde bu temel alanlarda ölçüm yapma becerileri kazanırlar.

Ölçme becerisi gelişmiş bir öğrenci:

- Bir cismin herhangi bir özelliğini (uzunluk, ağırlık, vb.) uygun ölçme araçları kullanarak belirleyebilir.
- Bazı bilimsel ölçme araçlarını kullanabilir. (metre, termometre, vb..)
- Çeşitli birimleri birbirine çevirebilir. (Çepni vd., 1996)

Öğrenciler ölçüm becerilerini geliştirmek için fende cetvel, mezura, termometre, terazi, kronometre, ölçme kapları gibi ölçme aletleriyle bol bol uygulama yapmalıdır. Ölçme becerisi fenin tüm alanlarında temeldir. Öğretimi ve öğrenilmesi kolay değildir. Ölçmenin öğrenilmesinde ana tema tekrarlamaktır. Eğer aktivitenin amacı ölçmeyi veya

nicel kavramları öğretmekse, ölçme tekrar tekrar yapılmalı, öğrencilerin ölçme becerileri ve kendine güvenleri geliştirilmelidir (Howe ve Jones, 1998. akt: Yılmaz, 2005).

4- Sayıları Kullanma: Sayıları kullanma becerisi; ölçümleri kaydetmek, sıralamak ve sınıflamak için kullanılır. Deney yaparken yaptıkları gözlemler, elde ettikleri veriler sayılarla kaydedilir ve bu veriler arasındaki ilişkiler (daha büyük, daha hızlı, daha yüksek gibi) sayıları kullanarak kurulur. Böylece öğrenciler çalışmalarında daha net ifadelerde bulunur ve bilgilerini daha emin bir şekilde ortaya koyarlar. Temel süreç becerilerinden biri olan sayıları kullanma becerisi öğrencilere küçük yaşlarda kazandırılmaya başlanmalıdır (Tatar, 2006). Fen bilimlerinde sayıları kullanmak sorulara ve problemlere cevap bulmak için önemlidir.

5- Uzay - Zaman İlişkisi Kurma: Tüm objeler uzayda bir yer kaplar. Uzay-zaman ilişkilerini kullanma becerileri; objelerin birbirleri ile karşılaştırılarak yön, hareket, uzaysal düzenlemeleri, hız, simetri, değişim hızı ve şekillerinin tanımlanması ve ayırt edilmesini içerir (Abruscato, 2004). Bu becerileri kazanan öğrenciler soyut kavramları daha iyi anlamada başlar. Zihinlerinde maddelerin olası şekillerini canlandırıp, üç boyutlu yapılarını düşünebilirler.

6- Tahminde Bulunma: Bir olayın sonucunu elimizdeki verilere ya da geçmişteki deneyimlerimize dayanarak önceden kestirmeye tahmin denir. Tahminler doğru ya da yanlış çıkabilir; olaylar beklendiği gibi ya da beklenenden farklı çıkabilir; fakat tahmin etmek öğrencilerde gelişmesi gereken bir beceridir (Bozyılmaz, 2005).

Tahmin yapmada geçmiş deneyimler oldukça önemlidir. Bunun için onlara önceden kazandıkları bilgi ve deneyimleri kullanma imkânı tanınarak tahminde bulunma becerileri geliştirilmelidir (Tatar, 2006).

Martin 'e (1997) göre, tahmin yürütme becerisi gelişmiş bir öğrencinin; örnek oluşturma ve geliştirme, basit tahminler yapma, gelecekteki bir olay hakkında daha önceki deneyim ve gözlemlerine dayalı olarak tahminde bulunma, uygun durumlar için tahmin sürecini uygulama, tahmin için gerekli nedenleri sözel olarak ifade etme özelliklerine sahip olması gerekir (Çepni vd., 1996).

Tahminde bulunmak fenle ilgili aktiviteleri yaparken esastır. Çocuklar deneyden önce tahminde bulunmak için cesaretlenmelidir. Bu şekilde çocuklar bir fikri

düşünmeden direkt kabul etmek yerine, onun hakkında ne olacağını düşünüp tahminlerde bulunarak öğrenirler (Martin, 1997). Örneğin; öğrenci tohumun çimlenmesinde güneş ışığının gerekli olduğunu düşünüyor ve öyle olmadığını görüyorsa bunun için sorular soracak ve nedenini araştırmak isteyecektir (Çepni vd., 1996).

7- Sonuç Çıkarma: Bir gözlemin ya da deneyin sonuçlarını yorumlayıp bir yargıda bulunmaktır. Sonuç çıkarma daha önceki bilgilere dayanır. Öğrencilerin verilen bilginin ötesinde yeni ilişkilere ulaşmasıdır. İki tür sonuç çıkarma vardır, tümdengelim (genelden özele) ve tümevarım (özelden genele). (Çepni vd., 1996) Tümevarıma örnek olarak, İki çocuğun çeşitli cisimlerin suda yüzüp yüzmediklerini incelemek için yaptıkları bir deneyin sonucunda çocukların, öz kütlesi sudan büyük olan birkaç cismin battığını görerek genellemede bulunmaları, verilebilir. Tümdengelim örneği olarak; elinden bıraktığı her cismin yere düştüğünü gözlemleyen bir öğrencinin bunun evrensel çekim yasasının bir sonucu olduğunu söylemesi verilebilir (Temiz, 2001).

Sonuç çıkarma başka bir deyişle; yapılan gözlemlerden elde edilen bilgilerin yorumlanmasıdır. Öğrencinin önceki bilgi ve deneyimine dayalı olarak gözlemlerini yorumlayarak bir şeyin niçin olduğu hakkındaki en iyi tahmini yapmasıdır da denebilir. Gözlenen olaylar ve bilgiler hakkındaki düşünceleri açıklamak için önceki bilgi ve deneyimler kullanılır. Sonuç çıkarma ve tahminde bulunma birbirine zıttır. Tahminde olayın sonucunun ne olacağı hakkında fikir yürütülür. Sonuç çıkarmada, olan şeye neyin sebep olduğu tahmin edilir (Martin, 1997). Tahminde bulunma ne olacağı hakkında ileriye bakarken, sonuç çıkarma geriye bakarak olmuş olaylardan açıklamalar yapar (Tatar, 2006).

8- İletişim Kurma: Hayatın tüm alanlarında olduğu gibi bilimse çalışmalarda da tam ve kesin iletişim yeteneği esastır. İletişim kurma; insanların birbirlerine düşüncelerini aktarma yolu olarak tanımlanır. Bilim şüphesizdir, bu nedenle araştırmacı elde ettiği sonuçları ve bu sonuçlara ulaşmada izlediği aşamaları sunmalıdır. Araştırmacılar insanları kendi teorilerinin doğruluğuna ikna etmeye çabalar. Bu sırada farklı şekillerde iletişim kurarlar (Martin, 1997).

İletişim sözlü ya da sözlü olmayan davranışları içerir. konuşmak, yazmak, çizmek, sunum yapmak, rol oynamak, şarkı söylemek ve ayrıca grafikler, tablolar, diyagramlar, posterler, semboller, haritalar ve matematiksel denklemler araştırmadaki

bulguları ortaya koymak için kullanılan diğer iletişim şekilleridir. Sınıfta çocuklar iletişim şekillerinin çoğunu kullanır. Öğretmenler öğrencileri ile iletişim kurarak sahip oldukları bilgileri aktarır. Sınıfta yapılan tartışmalar da öğrencilerin fikirlerini ortaya koymada ve kendilerine güven kazanmalarında oldukça etkilidir (Tatar, 2006).

Fende iletişim, bilgileri organize etmeye yardımcı çeşitli sunumları içerir. Öğrencilerin araştırmalarının sonunda yazdıkları raporlar buldukları sonuçları sunmada en etkili yollardan biridir. Araştırma sırasında aldıkları notlar, yaptıkları çizimler, fikirlerini nasıl geliştirdiklerini, elde ettikleri diğer bilgileri nasıl kullandıklarını ve aralarındaki ilişkileri nasıl kurduklarını gösterir. Konuşma ve dinleme, fikirleri açık olarak ortaya koymada ve bilimsel kelimeleri anlamaya yardımcı olmada oldukça değerlidir. Ayrıca öğrenciler düzenli olarak fen günlükleri yazabilir, yaptıkları fen aktivitelerini tanımlar ve gösterirler. Yazdıklarını birbiriyle paylaşabilir ve sınıf sunumlarında araştırmalarının sonuçlarını sözlü olarak anlatabilirler. Öğrencilere bu iletişim alanında ne kadar çok fırsat verilirse yeteneklerini o kadar iyi geliştirirler (Tatar, 2006).

Bu becerilerin geliştirilmesinde öğretmen;

- 1) Dinleyicilerle bilgilerini paylaşma yolu olarak tartışmalar hazırlayabilir.
- 2) Bilgiyi sunmak için teknikler tanıtabilir, örnekler verebilir.
- 3) Kitaptan ve diğer bilgi kaynaklarından referans yapabilir.
- 4) Öğrencilerin kayıtlarını ve sunumlarını tartışmak için uygun ortam sağlayabilir

b) Birleştirilmiş Süreç Becerileri

Birleştirilmiş süreç becerileri, temel süreç becerilerine göre daha derin düşünme düzeyi gerektiren becerilerdir (Tatar, 2006). Temel süreç becerileri kazanılmadan birleştirilmiş süreç becerileri kazanılamaz.

Birleştirilmiş Süreç Becerileri (Karahan, 2006; Tatar, 2006; Bozyılmaz, 2005; Temiz, 2001) :

1. Değişkenleri Tanımlama ve Kontrol Etme,
2. Hipotez Oluşturma ve Test Etme,

3. Operasyonel (İşevuruk) Tanımlama,
4. Deneysel Planlama ve Yapma,
5. Verileri Yorumlama şeklinde gruplandırılmıştır.

1- Değişkenleri Tanımlama ve Kontrol Etme: Değişkenleri tanımlama, yapılacak deneyi etkileyebilecek tüm etkenlerin ifade edilmesidir. Yani farklı koşullar altında değiştirilmesi veya sabit tutulması ile deneyin düzenini etkileyecek tüm faktörlerin belirlenmesidir. Genelde olayları etkileyen birden çok değişken vardır. Gözlediğimiz bir sonucun nedenini tam olarak bulmak istiyorsak ya da bir değişikliğin sonucunu merak ediyorsak, söz konusu değişken dışındaki değişkenleri belirleyip kontrol etmemiz gerekir (Bozyılmaz, 2005).

Deneysel yapılırken esas olan nokta, bağımlı değişkenin sabit tutulup, etkisi gözlenmek istenen bağımsız değişkenin değiştirilmesidir. Diğer faktörler mümkün olduğunca sabit tutularak kontrollü deneyler yapılır. Bu yolla deneyde bağımlı değişkene etki eden diğer bir değişkenin etkisi açıklanabilir. Değişkenleri tanımlama ve kontrol etmede, etkiye neden olduğu düşünülen değişken (bağımsız değişken) ve etkilenen değişken (bağımlı değişken) arasındaki neden-sonuç ilişkisini ortaya koymak çok önemlidir. Çocuklar kendi araştırmalarındaki değişkenlerini tanımlamalı ve kontrol etmelidirler. Bu sayede verilen objelerin birden fazla özelliğini görme ve iki olay arasındaki ilişkiyi yorumlama yeteneği kazanırlar. Derinlemesine anlamak için, öğrencilerin bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkilerden anlamlı sonuçlar çıkarması gereklidir (Tatar, 2006).

2- Hipotez Oluşturma ve Test Etme: Hipotez kurmak, doğru olduğu düşünülen düşünce ve tecrübelerle dayalı test edilebilir ifadeler kurmaktır. Hipotezi oluştururken öğrenci tam geliştirilmemiş ve test edilebilir bir ifadeye bulunur. (Arthur,1993. akt: Tatar, 2006). Hipotez kurma kısaca çocukların bilimsel aktivitelerinde ihtiyaç duydukları “deneme niteliğinde, kesin olmayan açıklama önermeleri” olan biçimsiz ifadeler kurulması olarak tanımlanan önemli bir süreçtir.

Hipotez başka bir ifadeyle deneyin sonucu hakkında var olan bilgilere dayanarak yapılan eğitilmiş tahminlerdir. Hipotez doğru olmak zorunda değildir ama akla yatkın olmalıdır ve hipotezi oluşturduktan sonra doğruluğunu sınamak gerekir. Bu da deney tasarlamakla mümkündür (Bozyılmaz, 2005).

Hipotez oluşturmada önceki bilgiler ve öğrenilen bilgi arasındaki kavramsal bağıın şekillendirilmesi işlemi öğrenmede oldukça önemlidir. Bu işlemde yeni deneyimler geçmiş deneyimlerden faydalanılarak açıklanır. Öğrenciler gözlem yapma, sonuç çıkarma ve tahminde bulunma gibi süreç becerilerini geliştirdiklerinde hipotez oluşturabilir ve test edebilirler (Tatar, 2006).

3- Operasyonel (İşevuruk) Tanımlama: Öğrencilerin çalıştıkları konu içerisindeki kavramları tanımlamaları birbirleri ile iletişim kurmalarında aynı kavramı aynı şekilde düşünmeleri açısından oldukça önemlidir. Öğrenciler çalışılan konudaki kavramların operasyonel tanımlamasını yapmalıdırlar. Operasyonel tanımlama çalışılan konu içerisindeki objelerin veya olayların gözlem ve diğer deneyimlerle kazanılan bilgilerle öğrenciler tarafından tanımlanmasıdır. Bu süreçte öğrenciler bu tanımları ezberlemek yerine kendi deneyim ve ifadeleriyle tanımlamaya çalışırlar (Abruscato, 2004. akt: Tatar, 2006).

Örneğın; oksijenin yanma olayındaki etkileşimini incelemek için yanan mumun üzerine kavanoz kapatıldıktan sonra mumun sönmesi deneyini yapan bir öğrenci bu deneyden elde ettiği deneyime dayanarak “oksijen yanmayı sağlayan gazdır” tanımını yaparsa, bu öğrenci oksijenin bu deneye özel tanımını yapıyor demektir (Bozyılmaz, 2005).

Öğrencilerin kavramları anlayabilmesi ve birbirleri ile iletişim kurarken bu kavramları doğru olarak kullanabilmesi için operasyonel tanımlama yapmaları gereklidir. Operasyonel tanımlama tahminde bulunmak için gerekli basamaklardan biridir (Tatar, 2006).

4- Deney Planlama ve Yapma: Deney yapma řu ana kadar tanımlanan tüm becerileri bir araya getiren bilimsel bir süreçtir. Deney merakla başlar, merak edilen konu hakkında sorular sorulur. Sorular bazen hipotez şeklinde de yazılabilir. Konudaki kavramlar konu içerisindeki objelerin ya da olayların gözlem ve deneyimlerle operasyonel tanımlaması yapılır. Daha sonra değişkenler belirlenir ve hangi değişkenin değiştirileceği, hangi değişkenin kontrol edileceğine karar verilir. Bu aćamadan sonra deneyin nasıl yapılacağına ve ne tür veri toplanılacağına karar verilir. Deney uygulanır ve veriler elde edilir. Deney bittikten sonra veri ve gözlemler kaydedilir, sonuçlar oluşturulan soru veya hipotez aracılığıyla analiz edilir, düzenlenir ve yorumlanır. Son

olarak da araştırmanın sonuçları diğer kişilerle paylaşılır (Martin, 1997. akt: Tatar, 2006).

Öğrenciler araştırma yaptıkça daha fazla deneyim kazanacaklardır. Burada öğretmenler;

- 1) Öğrencilerin sorular oluşturması veya tahminde bulunmaları için onlara sorular sormalıdır.
- 2) Öğrencilerin kendi kendilerine düşünmelerini önleyecek çalışmalar yapmamalıdır.
- 3) Planlama için zaman ve yapı sağlanmalıdır.
- 4) Çocuklar her araştırmaları için planlarını yazmasalar bile yapacaklarını düşünmelerini beklemelidir.
- 5) Yapılanlar ışığında planlarını gözden geçirmelidir (Harlen, 1998. akt: Tatar, 2006).

5- Verileri Yorumlama: Yorumlama, sonuçları bir araya getirme böylece olaylar veya olgular arasındaki ilişkiyi görmeyi içerir. Bir deneyde ilgili değişkenler değiştirilerek birden fazla deneme yapılır ve sonuçlar kaydedilir. Bir sonraki basamakta sonuçlar arasındaki ilişkilere bakılır. Verilerin yorumlanmasında bilgileri organize etmenin en iyi yolu grafik, tablo gibi görsel düzenlemelerin yapılmasıdır (Tatar, 2006).

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda "Bilimsel Süreç Becerileri"

Bilimsel düşünce becerileri pek çok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de fen programının öncelikli amaçlarından biri durumundadır (MEB, 2000). Fen bilimleri eğitimi alanında yapılan birçok çalışma, bilimsel düşünme becerilerin gelişimini hedefleyen programları ve bu programların fen müfredatı içindeki konumunu sorgulamaktadır. Araştırmalar, fen konularının bilimsel süreçler kullanılarak öğretilmesinin bilimsel süreçlerin gelişimi açısından etkili olabileceğini göstermekle birlikte, olası sorun ve engelleyici etkenlere de dikkat çekmektedirler. Bu sorunlar arasında en belirgin olanı, bilimsel süreçleri içeren program değerlendirmelerinde ortaya çıkan tüm olumlu bulgulara rağmen, fen derslerinde konu bilgisine yönelik

öğretimin ağırlığını koruması ve fen öğretmenlerinin sürece yönelik etkinliklerden kaçınma eğilimidir (Ardaç ve Muğaloğlu, 2002).

Son çeyrek yüzyıl boyunca bilgi ağırlıklı fen öğretimi yaklaşımına tepki olarak bireylerin nasıl daha iyi düşüneceklerini öğrenebilmeleri için düşünme becerilerinin açık bir şekilde öğretilmesi ve zamanla geliştirilmesi önerilmektedir. Düşünme süreç ve becerilerinin öğretilmesine önem veren genel yaklaşım, fen öğretiminde süreç ağırlıklı fen programlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur (Costa, 1985. akt: Bozyılmaz, 2005).

Arthur'a göre (1993) fen programlarında çok konu yerine az konu okutulması ve bilginin elde edilmiş yöntemleri olan bilimsel yöntemleri öğretilmesine daha çok önem verilmelidir. Meşhur bir çin atasözü, "Bir adama balık verirseniz karnı sadece bir gün doyar, ona balık tutmayı öğretirseniz ömür boyu doyar" der. Öğrencilerin bilgiye ulaşabilmesi için bazı becerilere sahip olmaları gerekir. Aslında bu beceriler zaten onların doğasında vardır. Önemli olan onlara verilen eğitimle (fen eğitimi) var olan bu becerileri yok etmemek, geliştirmektir. Bu beceriler fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını arttıran temel beceriler olarak belirtilen bilimsel süreç becerileridir (Çepni vd., 1996).

Gelişmiş ülkelerin ders kitapları incelendiğinde bilimsel düşünme becerilerinin kitaplarda sistematik bir şekilde yer aldığı, bu sistematik yapının öğrenci ve öğretmen kitaplarında birbirini tamamladığı gözlenmektedir. Öğrenci kitapları, öğrencilerin üç yönlü düşünme becerilerini geliştirebileceği bir estetik ve inceliğe sahiptir. Öğretmen kitapları ise öğretmenin bu becerileri değerlendirebilmelerine yardımcı olacak içerik ve görsel unsurlarla donanmıştır. Kitaplar, çeşitli etkinlik, uygulama ve sorularla öğrencide a) bilimsel süreç becerileri b) eleştirel düşünme becerileri c) bilimsel muhakeme becerileri olmak üzere üç yönlü düşünme gelişimini sağlayacak tarzda yapılandırılmıştır (Dökme, 2004).

"Science Content: What's Worth Knowing" adlı makalesinde Geoge G. ve Jacqueline V. Mallison ideal bir fen programının içeriği oluşturulurken dikkat edilmesi gereken noktalar şu üç ana başlıkta toplanmaktadır (Temiz, 2001):

1) Tüm öğrenciler için temel kavramlar: Gelecekteki işlerine bakılmaksızın birçok temel kavram tüm öğrenciler için önemlidir.

2) Az çoktan iyidir: (Less is more) Günümüzdeki bilgi patlaması öğrencilerin tonlarca bilgi altında ezilmesine neden olmaktadır. Öğrencilerin bilim denilen bilgiler topluluğundan küçük bir parçayı bilmelerini beklemek bile mümkün ve pratik değildir. Project 2061'in özet açıklamasında "Okullardan daha çok şeyi öğretmesini istemeye gerek yok. Daha iyi bir öğrenme için daha az şey öğretilmelidir. Elbette öğrencilerin birçok farklı çevrelerden toplanmış ansiklopedik bilgi yığınındansa, mini bir çevre (öğrenme ortamı) yaratılıp burada sunulan kavramları tam ve mükemmel bir şekilde anlamasını sağlamak daha iyidir." denilmektedir.

3) Bilimsel okuryazarlık bütün öğrenciler için gereklidir: Eğer fen eğitiminin daha gerçekçi ve kalıcı olması isteniyorsa, aldıkları eğitim öğrencileri gerçek hayatta karşılaşabilecekleri problemlerle baş edebilecek şekilde çeşitli becerilerle donatmalıdır. Bilimsel okuryazarlık tüm öğrencilere aşılmalıdır. (bilimsel okuryazarlık: Fen bilimlerinin doğasını bilmek, bilginin nasıl elde edildiğini anlamak, fen bilimlerinde bilginin bilinen gerçeklere bağlı olduğunu ve yeni kanıtlar toplandıkça değişebileceğini algılamak, temel kavram, teori ve hipotezleri bilmek ve bilimsel kanıt ile kişisel görüş arasındaki farkı algılamak olarak tanımlanır.) Bilim teknoloji ve toplum arasındaki ilişki, eğitimin her seviyesinde önemle vurgulanmalıdır. Bilimsel süreç becerileri fen eğitiminde en önemli kuramsal güçtür. Mesele ister felsefi olsun (örneğin bilimsel düşünme yolu) isterse, pratiğe dayalı olsun (örneğin değişen dünyada hayatta kalma stratejileri) çözüm genellikle aynıdır. Bu nedenle bilimsel süreç becerileri ilk orta ve lise fen programlarında kuvvetle vurgulanmalıdır.

İnsanların bilim ve teknolojideki hızlı gelişmelere ayak uydurup teknolojik gelişmeleri kendi yararına kullanmaları, toplumların geleceği için önem taşımaktadır. Bu durum, günümüzde fen öğretimine büyük görevler yüklemektedir. Bu nedenle Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı sadece günümüzün bilgi birikimini öğrencilere aktarmayı değil; araştıran, sorgulayan, inceleyen, günlük hayatıyla fen konuları arasında bağlantı kurabilen, hayatın her alanında karşılaştığı problemleri çözmede bilimsel metodu kullanabilen, dünyaya bir bilim adamının bakış açısıyla bakabilen bireyler yetiştirmeyi amaçlamıştır. Programda öğrencilere bilimsel araştırmanın yol ve

yöntemlerini öğretmek amacıyla bilimsel süreç becerileri olarak adlandırılan becerileri kazandırmak esas alınmıştır (MEB, 2005).

İlköğretim 4 Ve 5. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Programı'nda yer alan öğrencilere kazandırılacak bilimsel süreç becerilerinin genel tasnifi Tablo-1 de verilmiştir (MEB, 2005):

Tablo I. İlköğretim 4. ve 5. Sınıfta Öğrencilere Kazandırılacak Bilimsel Süreç Becerileri

| | |
|--------------------------------|--|
| PLANLAMA VE BAŞLAMA | Gözlem |
| | Karşılaştırma-sınıflama |
| | Çıkarım yapma |
| | Tahmin |
| | Kestirme |
| | Değişkenleri belirleme |
| YAPMA | Deney tasarlama |
| | Deney malzemelerini ve araç-gereçlerini tanıma ve kullanma |
| | Bilgi ve veri toplama |
| | Ölçme |
| | Verileri kaydetme |
| ANALİZ VE SONUÇ ÇIKARMA | Veri süreci ve model oluşturma |
| | Yorumlama ve sonuç çıkarma |
| | Sunma |

İlköğretim 4 ve 5. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Programı'nda yer alan öğrenme alanları ve kazanımlarla ilgili esaslar Tablo-2 de verilmiştir (MEB, 2005):

Tablo II. 4 ve 5. Sınıf Düzeyi İçin “Bilimsel Süreç Beceri” Kazanımları

| BECERİ | BECERİYE YÖNELİK KAZANIM |
|---|--|
| GÖZLEM | 1. Nesneleri (cisim, varlık) veya olayları çeşitli yollarla bir veya daha çok duyu organını kullanarak gözlemler. 2. Bir cismin, şekil, renk, büyüklük ve yüzey özellikleri gibi çeşitli özelliklerini belirler. |
| KARŞILAŞTIRMA-SINIFLAMA | 3. Nesneleri sınıflandırmada kullanılacak nitel ve nicel özellikleri belirler. 4. Nesnelere veya olaylar arasındaki belirgin benzerlikleri ve farklılıkları saptar. 5. Gözlemlere dayanarak bir veya birden fazla özelliğe göre karşılaştırmalar yapar. 6. Benzerlik ve farklılıklara göre grup ve alt gruplara ayırma şeklinde sınıflamalar yapar. |
| ÇIKARIM YAPMA | 7. Olmuş olayların sebepleri hakkında gözlemlere dayanarak açıklamalar önerir. |
| TAHMİN | 8. Gözlem, çıkarım veya deneylere dayanarak geleceğe yönelik olası sonuçlar hakkında fikir öne sürer. |
| KESTİRME | 9. Olay ve nesnelere yönelik kütle, uzunluk, zaman, sıcaklık ve adet gibi nicelikler için uygun birimleri de belirterek yaklaşık değerler hakkında fikirler öne sürer. |
| DEĞİŞKENLERİ BELİRLEME | 10. Verilen bir olay veya ilişkide en belirgin bir veya birkaç değişkeni belirler (4. ve 5. sınıf). 11. Verilen bir olaydaki bağımlı değişkeni belirler (sadece 5. sınıf). 12. Verilen bir olaydaki bağımsız değişkeni belirler (sadece 5. sınıf). 13. Verilen bir olaydaki kontrol edilen değişkenleri belirler (sadece 5. sınıf). |
| DENEY TASARLAMA | 14. Bir tahminin doğruluğunun nasıl test edilebileceğine yönelik basit bir deney önerir. |
| DENEY MALZEMELERİNİ VE ARAÇ-GEREÇLERİNİ TANIMA VE KULLANMA | 15. Öğretmen gözetiminde basit araştırmalarda gerekli malzeme ve araç gereçleri seçer; becerikli, emniyetli ve etkin bir şekilde kullanır. |
| ÖLÇME | 16. Cetvel, termometre, tartı aleti ve zaman ölçer gibi basit ölçüm araçlarını tanır. 17. Büyüklükleri uygun ölçme araçları kullanarak belirler. 18. Büyüklükleri birimleri ile ifade eder. |

| | |
|--------------------------------------|---|
| BİLGİ VE VERİ TOPLAMA | 19. Değişik kaynaklardan yararlanarak bilgi ve veri toplar (örneğin çevrede gözlem, sınıfta gözlem ve deney, fotoğraf, kitaplar, haritalar veya bilgi ve iletişim teknolojileri). |
| VERİLERİ KAYDETME | 20. Gözlem ve ölçüm sonucunda elde edilen araştırmanın amacına uygun verileri yazılı ifade, resim, tablo ve çizim gibi çeşitli yöntemlerle kaydeder. |
| VERİ SÜREÇ VE MODEL OLUŞTURMA | 21. Deney ve gözlemlerden elde edilen verileri derleyip, işleyerek gözlem sıklığı dağılımı, çubuk grafik, tablo ve fiziksel modeller gibi farklı formlarda gösterir. |
| YORUMLAMA VE SONUÇ ÇIKARMA | 22. İşlenen verileri ve oluşturulan modeli yorumlar. 23. Elde edilen bulgulardan desen ve ilişkilere ulaşır. |
| SUNMA | 24. Basit gözlem ve araştırmaları ve elde ettikleri sonuçları sözlü, yazılı ve/veya görsel malzeme kullanarak uygun şekillerde sunar ve paylaşır. |

Bilimsel Süreç Becerileri İle İlgili Çalışmalar

Türkmen, Ercan ve Süren'in (2006) "Son Sınıf Düzeyinde Ve Farklı Alanlarda Öğrenim Gören Öğretmen Adaylarının Bilimsel İşlem Beceri Düzeyleri" araştırmasında amaç eğitim fakültesi ve öğretmen yetiştirmede ek kaynak olarak işlevi bulunan Fen Edebiyat Fakültesi son sınıf öğrencilerinin (Matematik ve Türk Dili Edebiyatı) bilimsel süreç becerilerini ortaya çıkarmak ve branşlara göre karşılaştırmaktır. Araştırma grubunu oluşturan 210 öğretmen adayı (Sınıf, Türkçe ve Sosyal Bilgiler öğretmen adayları) 36 sorudan oluşan bilimsel süreç beceri testine ortalama 21,97 doğru cevap vermişlerdir. Öğretmen adayları 36 soruluk testten alınabilecek maksimum sonucun ancak yarısından fazlasını geçebilmişlerdir. En yüksek ortalama (24,06) Sınıf Öğretmeni adaylarına ait iken en düşük ortalama (19,87) ile Matematik bölümündeki öğretmen adaylarına ait çıkmıştır. Diğer taraftan Türkçe Öğretmeni adaylarının da ortalamaları (24,02) sınıf öğretmeni adaylarına yakın çıkmıştır. Burada dikkati çeken durum ise genel beklentinin aksine Matematik bölümünde bulunan adayların bilimsel süreç süreçleri testinde en düşük ortalamaya sahip olmalarıdır. Öğretmen adaylarının cinsiyetleri, lisedeyken almış oldukları fen ders sayıları, yüksek öğrenim sırasında aldıkları fen ders sayıları, anne ve baba eğitim durumlarıyla gelir durumlarına göre bakıldığı zaman bilimsel süreç yeteneklerinde herhangi bir anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Sonuç olarak öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin öncelikle öğrenim gördükleri alanlara göre farklılık gösterdiği gözlenmiştir. Bu anlamlı farka sebep olarak ilk akla gelen faktörler arasında yüksek öğrenim veya orta öğrenim sırasında aldıkları fen ders sayılarıyla ilişkilendirilememiştir. Özellikle Matematik Bölümündeki öğretmen adaylarının alanları sayısal olmasına rağmen bilimsel süreç süreçlerindeki en düşük ortalamaya sahip olmaları, almış oldukları matematik derslerinin bilimsel süreç süreçlerinin kazanılmasında doğrudan bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır. Sınıf ve Türkçe öğretmeni adaylarının ortalamalarının yüksek çıkmasının bir nedeni de öğrenimleri sırasında yapmış oldukları birçok ders içi etkinlikler, hazırlamış oldukları materyaller ve projelerden kaynaklanmış olabilir. Bir başka neden de bu alanlardaki öğretmen adaylarının araştırmamızda ölçülmemesine rağmen analitik düşünme yetenekleriyle ilişkili olabileceği düşünülmüştür. Diğer

bağımsız değişkenler açısından bilimsel süreç süreçlerini etkileyebilecek anlamlı bir faktöre rastlanılmamıştır.

Demir (2006) sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerilerini incelediği çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileri, cinsiyet, liseden mezun oldukları alan türü, üniversiteyi kazandıkları öğretim türü ve mezun oldukları lise türü olmak üzere dört değişken açısından incelemiştir. Araştırmanın sonucunda sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerisi puanlarının sadece liseden mezun oldukları alan türü değişkenine göre farklılaştığı, diğer üç değişken açısından herhangi bir farkın bulunmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Günsel ve Azar (2006) ise İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerileri Yaklaşımına Dayalı Öğretimin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Derse Karşı Tutuma etkilerini belirlemişlerdir. Kontrol gruplu ön test-son test modeli uygulanan çalışmada bilimsel süreç becerileri yaklaşımına dayalı öğretim tekniğinin kullanımının öğrencilerin derse karşı ve problem çözmeye karşı tutumlarını; mantıksal ve yaratıcı düşünme yeteneklerini; bilimsel süreç becerilerini ve başarılarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Kanlı ve Yağbasan (2006) araştırmalarında laboratuvar yaklaşımlarından olan Bilimsel Süreç Becerileri Yaklaşımı ve Tümdengelim (Doğrulama) Yaklaşımı dikkate alınarak; “İki farklı laboratuvar yaklaşımının üniversite 1. sınıf Temel Fizik laboratuvarını alan öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede ne derece etkilidir?” sorusuna cevap aranmışlardır. Çalışma yarı deneysel bir çalışmadır. Araştırma verileri; ön-test ve son-test olarak uygulanan, Oky, Wise ve Burns tarafından geliştirilen, 36 sorudan oluşan çoktan seçmeli bir bilimsel süreç beceri testi ile toplanmıştır.

Çalışma sonucunda; elde edilen veriler analiz edilerek bilimsel araştırma yönteminin mihenk taşlarından olan Bilimsel Süreç Becerilerinin, öğrenciler tarafından ediniminde uygulanan laboratuvar metodu ve hazırlanan deney kılavuzları diğer yaklaşıma göre daha etkilidir denilebilir. Bu araştırmanın öne sürdüğü metodun ve somut materyallerin, ülkemizde bu becerilerin gelişmesine yeteri derece önemin verilmeyişi ve bu becerilerin yeni geliştirilen fen programlarının temeli oluşturulması düşünüldüğünde, araştırmacılara ışık tutacağı tahmin edilmektedir.

Oluk ve Arkadaşları (2006) tarafından yapılan araştırmanın amacı yapılandırmacı kurama dayalı yeni müfredat programına göre hazırlanan “MEB İlköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı” ile daha önceki öğretim yıllarında ülkemizde okutulmakta olan “İlköğretim 5. sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabı”nı Bilimsel Süreç Becerileri yönünden analiz edip karşılaştırmak ve yeni Fen ve Teknoloji Dersi Programı’nda yedi öğrenme alanı içinde yer alan bilimsel süreç becerilerinin 5. sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı’nda yeterli ve nitelikli bir şekilde yer alıp almadığını değerlendirmektir. Araştırmadaki konu olan kitaplardaki etkinlikler derinlemesine incelenerek öğrencilerde hangi BSB’ni geliştirmeye yönelik olduğu belirlenerek, çizelgeler hazırlanıp, yorumlanmıştır.

Kitaplarda yer alan etkinlikler incelenip, karşılaştırıldığında belli yüzdelerle BSB’ni içermelerine rağmen, yeni 5. sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı’nda hipotez kurma becerisinin yer almadığı görülmüştür. Kitaplarda tahmin, sınıflandırma, iletişim gibi temel süreç becerileri diğer becerilere göre daha az sayıdadır. Eski program kavramları detaylandığı için kitapta 4 üniteye 61 etkinlik ve kazandırılmak istenen 294 bilimsel süreç becerisi varken, yeni programa göre hazırlanan ders kitabında kavramlar daha yalın anlatılarak 7 üniteye 62 etkinlik yayılmıştır ve kazandırılmak istenen 385 bilimsel süreç becerisi yer almaktadır. Bu da yeni kitapta yer alan BSB’nin daha yeterli olduğunu göstermektedir. Bu çalışmayla yeni programda BSB’ne verilen önemin arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Hazır’ın (2006) “İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerini Elde Edebilme Düzeyleri” başlıklı yüksek lisans tezinde ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini edinebilme düzeylerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini edinebilme düzeyleri cinsiyet ve sosyo-ekonomik açıdan karşılaştırılmıştır. Araştırma tarama modelinde desenlenmiş ve örnekleme Uşak il merkezindeki farklı okullardaki 130 kız ve 158 erkek ilköğretim 5. sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmacı tarafından hazırlanan ölçme aracının olarak güvenilirliği %78 bulunmuş, geçerlilik için uzman görüşlerine başvurulmuştur. Sonuç olarak öğrencilerin bilimsel süreç becerileri cinsiyet açısından değerlendirildiği zaman ortalama değeri kızların erkek öğrencilere göre yüksek çıkmış fakat bu farklılık anlamlık düzeyinde farklılık göstermemiştir. Okulların buldukları sosyoekonomik çevre göz önüne alındığı zaman sosyo-ekonomik açıdan iyi durumda olan okullardaki

öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeyleri diğer okullara göre anlamlı bir şekilde farklı çıkmıştır. Diğer taraftan 5. sınıf düzeyindeki öğrenciler programda belirtilen bilimsel beceri kazanım düzeyleri istenilen seviyenin çok altında çıkmıştır (%50'nin altında).

Bağçe, Yetişir ve Kaptan (2006) tarafından yapılan ve ilköğretim öğrencilerinin fene karşı tutumları ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlayan araştırmada bilimsel süreç becerilerinin fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin aktif olmalarını sağlayan, kendi öğrenimlerinde sorumlu olma duygusunu geliştiren, öğrenmenin kalıcılığını arttıran, ayrıca araştırma yol ve yöntemleri kazandıran temel beceriler olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilerin fene karşı tutumları ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkiyi tutum ölçeği ve bilimsel süreç beceri testi kullanarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak öğrencilerin sahip oldukları bilimsel süreç becerilerinin fene karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Türkmen (2006) eğitim fakültesinde öğrenimlerini devam ettiren öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ortaya çıkarmak amacıyla yaptığı çalışmasında eğitim fakültesine yeni kayıt yaptıran ve mezun durumunda olan öğretmen adayına bilimsel süreç süreç testi uygulamıştır. Çalışmanın sonunda hipotezlerin test edilmesiyle yeni kayıt yaptıran öğretmen adaylarıyla mezun konumda olan öğrenciler arasında bilimsel süreç becerileri açısından olumlu bir kazanım olmuş fakat bu kazanım anlamlı çıkmamıştır. Öğretmen adaylarının cinsiyetleri açısından bilimsel süreç yeteneklerine bakıldığı zaman kızların ortalaması çok az bir farkla yüksek çıkmasına rağmen bu farklılık anlamlılık düzeyinden oldukça uzak çıkmıştır. Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin öğrenim gördükleri alanlara göre anlamlı bir şekilde farklı çıkmıştır. Sonuç olarak öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin aldıkları eğitimden çok etkilenmediği gözükmüş ve bu da öğretmen adaylarının bilimsel süreç yeteneklerin daha çok ilk ve orta öğrenim sırasında şekillendiği sonucuna götürmüştür. Öğretmen adaylarının alanlarına göre bilimsel süreç yeteneklerinin farklı çıkması orta öğrenimden itibaren özellikle sayısal ve sözel gibi belli alanlara yönelmelerinden kaynaklandığı düşünülmüştür.

Türkmen ve Diğerleri (2006), son sınıf düzeyinde öğrenim gören öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceriler düzeylerini belirlemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırmada TIPS II testi kumlanılmıştır. 210 öğretmen adayına

uygulanan test sonucunda adayların 36 soruluk testten ortalama 21, 97 puan aldıkları görülmüştür. Adayların cinsiyet, lisedeyken aldıkları fen dersi sayıları ve anne baba eğitim durumları anlamlı bir farklılığa yol açmamıştır. Öğretmen adaylarından en yüksek puanı sınıf öğretmeni öğrencileri (24,06) elde etmiştir. Türkçe bölümü öğrencileri 24, 02; matematik bölümü öğrencileri ise 19,87 almışlardır.

Akar (2007) yüksek lisans tezinde sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme beceri düzeyleri ve bu iki beceri alanı arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma Uşak Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 224 sınıf öğretmenliği bölümü öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada bilimsel süreç becerilerini ölçmek için TIPS II (Bütünleşik Bilimsel Süreç Becerileri testi), eleştirel düşünme için ise CEDTDX (Cornell Eleştirel Düşünme Testi Düzey X) kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme beceri düzeylerinin istenilen düzeyde olmadığını göstermektedir. Araştırmada bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme becerileri arasında zayıf bir ilişki tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının bilimsel süreç ve eleştirel düşünme beceri düzeyleri üzerinde bazı değişkenlerin farklılığa yol açtığı görülmüştür (Akar, 2007).

Özgelen ve Tüzün (2006) 4.sınıf fen bilgisi öğretmeni adaylarının yeni Fen ve Teknoloji Dersi müfredatında yer alan bilimsel süreç becerilerini hazırladıkları ders planlarına nasıl adapte ettiklerini ve uyguladıklarını belirlemek amacıyla öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında hazırladıkları ders planları ayrıntılı olarak incelenmiş ve bilimsel süreç becerilerinin hazırlanan ders planlarının içinde ne ölçüde kullanıldığı belirlenmiştir. Araştırmada elde edilen veriler öğretmen adaylarının yeni müfredatta yer alan bilimsel süreç becerileri hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ve hazırladıkları ders planlarında bu becerilere gerektiği ölçüde yer vermediklerini göstermektedir. Öğretmen adaylarının öğretim metodu olarak genellikle geleneksel, öğretmen merkezli yaklaşımları kullandıkları belirlenmiştir. Öğrenci merkezli metotlarla bilimsel süreç becerilerinin kullanılabilmesi için etkili bir ortam oluşturulamadığından öğretmen adayları bu becerilere yeterince önem verememiştir.

Demirtaş (2006) ise araştırmasında öğrencilerin bilişsel gelişim düzeyleri ve bilimsel düşünme yeteneklerine göre ÖSS başarılarını incelemiştir. Bunun için öğrencilerin ÖSS puanları ile bilimsel süreç beceri testinden aldıkları puanlar incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda; öğrencilerin ÖSS başarı puanları ile bilimsel düşünme yetenekleri arasında doğrusal bir orantı olduğu, öğrencilerin ÖSS başarıları arttıkça bilimsel düşünme yeteneklerinin de arttığı saptanmıştır. Böylece bilimsel düşünme yetenekleri yüksek olan öğrencilerin ÖSS’de yüksek puan aldıkları sonucuna varılmıştır.

Karahan’ ın (2006) “Fen Ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenme Ürünlerine Etkisi” yüksek lisans tezinin amacı, Fen ve Teknoloji dersinde Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Öğrenme Yaklaşımının öğrenme ürünlerine etkisini ortaya koymaktır. Araştırma deneysel bir çalışma olup, öntest - sontest kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Araştırmaya deney (N=39), ve kontrol (N=37) gruplarının denk olduğu toplam 76 öğrenci katılmıştır. Çalışmada, deney grubunda Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Öğrenme yaklaşımı izlenirken, kontrol grubunda geleneksel yaklaşım izlenmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak başarı testi, tutum testi, bilimsel süreç beceri testi, mantıksal düşünme testi, yaratıcı düşünme testi uygulanmıştır. Araştırma hipotezlerini test etmek için, veri toplama bağımlı ve bağımsız gruplar için t testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda; Bilimsel Süreç Becerilerine dayalı öğrenme yaklaşımının fen öğretiminde, öğrencilerin mantıksal düşünme yeteneklerini ve yaratıcı düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Tatar (2006) “İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya Ve Tutuma Etkisi” doktora tezi günümüzde çok önemli olarak kabul edilen araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı üzerine yapılmıştır. Çalışmada; ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını geliştirmede araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının etkililiği incelenmiştir. Araştırmada, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve akademik başarılarındaki gelişimlerini tespit etmek için araştırmacı tarafından hazırlanan “Bilimsel Süreç Becerileri Testi” ve “Akademik Başarı Testi”, fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını ölçmek için Geban ve arkadaşları (1994) tarafından hazırlanan “Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği”

kullanılmıştır. Yansız olarak seçilmiş deney ve kontrol gruplu deneysel desen kullanılarak yapılan çalışma, 2004–2005 yılı bahar döneminde Ankara ili, Çankaya ilçesi, Beytepe ve Mehmet İckale İlköğretim okullarının 7. sınıflarında uygulanmıştır. Her iki okulda da deney ve kontrol grupları belirlenmiş, deney grubunda araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı, kontrol grubunda ise öğretmen merkezli açıklamalı yöntemler (düz anlatım, soru-cevap, gösteri) kullanılmıştır. Araştırmaya toplam 104 öğrenci katılmıştır. Deney grubu (N=52) ve kontrol grubunda bulunan (N=52) öğrenci sayısı denk olarak alınmıştır. Araştırmada, öğrencilere uygulanan ölçek ve testlerden elde edilen nicel verilerin analizi ile elde edilen bulgular, öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen nitel bulgularla desteklenmiştir.

Çalışmanın bulgularına göre; araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve fen bilgisi dersine yönelik tutumları, kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir. Deney grubundaki öğrencilerin cinsiyetlerine ve kütüphanede kaynak tarama bilgilerine göre bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve fen bilgisi dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. İnternet kullanımı bilgilerine göre bilimsel süreç becerileri arasında ise anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur. İnternet kullanım bilgisi öğrencilerin akademik başarı ve fen bilgisi dersine yönelik tutumlarında farklılık yaratmamıştır.

Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının kullanılmasının öğrencilerin merak eden, araştıran ve bilgiyi keşfeden bireyler olarak yetişmesini sağlayacağı, bilimsel geçerliğe sahip bilgiye ulaşmada yol gösteren araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı eğitimin kalitesini yükseltmede olumlu katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Dökme (2005) çalışmasında şu an ülkemizde kullanılmakta olan “Millî Eğitim Bakanlığı İlköğretim Okulu 6. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabı” bilimsel süreç becerileri yönünden analiz edilip değerlendirmiştir. Kitapta yer alan etkinlikler belli yüzdelerle 12 temel süreç becerisini de kapsamaktadır. Sınıflama, tahmin, iletişim gibi temel süreç becerileri ile hipotez kurma becerisi diğer becerilere göre daha az sayıdadır. Tahmin edebilme, iletişim kurabilme, sınıflandırma yapabilme, ölçüm yapma ve sayıları kullanabilme gibi temel süreç becerileri yönünden zenginleştirilmelidir. Öğrencilerin bu becerileri kullanacağı etkinliklerin sayısı artırılmalı yada mevcut etkinliklerin içeriği bu

becerileri de kapsayacak şekilde geliştirilmelidir. Kitap bilimsel süreç becerilerini temsil eden görsel unsur ve içerikle daha donanımlı hâle getirilmeli. Süreç becerilerinin etkinlikler boyunca dağılımı sistematik değildir. Bununla birlikte süreci de öğreten bir fen öğretimini desteklemek için gelişime açıktır. MEB yada özel sektörün hazırladığı fen bilgisi ders kitapları Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından pek çok kriter esas alınarak incelenmektedir. Bu çalışmayla, ders kitapları hazırlanırken ve incelenirken esas alınan kriterlere süreç becerilerinin daha etkili ilave edilmesi hedeflenmektedir.

Ateş(2005) yaptığı sınıf öğretmenliği öğrencilerinin değişkenleri belirleme ve kontrol etme becerileri konusunda kullanılan kavramlar hakkındaki ön bilgi düzeylerinin incelenmesi ve değişkenleri belirleme ve kontrol becerilerini geliştirmek için seçilen iki öğretim yönteminin sonucunda, öğrencilerin büyük çoğunluğunun değişken, bağımlı değişken, bağımsız değişken ve kontrol edilen değişken kavramlarını tanımlayamadıkları görülmüştür.

Bozyılmaz (2005) “4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Bilim Okur-Yazarlığı Açısından Analizi” yüksek lisans tezinde 2004 yılında geliştirilen 4 ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programındaki öğrenci kazanımları ve önerilen etkinlikler analiz edilerek, bilim okur-yazarlığının bilimsel bilgi, bilimin araştırmacı doğası, bilgiye ulaştıran bilim ve teknoloji ve toplumun birbirleriyle etkileşimleri boyutlarından hangisini destekleme potansiyeli olduğu belirlenmiş ve program içindeki dağılımları ortaya çıkarılmıştır. Benzer şekilde, öğrenci kazanımları ve önerilen etkinlikler incelenerek hangi bilimsel süreç becerilerini geliştirebilecekleri belirlenmiş ve program içindeki dağılımları ortaya çıkarılmıştır. Kısaca, bu araştırmada Fen ve Teknoloji programının bilim okuryazarlığını ve bilim okur-yazarlığının en önemli yapıtaşlarından biri olan bilimsel süreç becerilerini ne derece geliştirme potansiyeli olduğu araştırılmıştır. Araştırmada nitel bir yöntem uygulanmıştır. Bu araştırma, nitel araştırma tekniklerinden doküman analizine dayalı bir çalışmadır. İki araştırmacı öğrenci kazanımlarını ve önerilen etkinlikleri önce birbirinden bağımsız olarak kodlamışlar, fakat her hafta yaptıkları toplantılarda yaptıkları kodlamaları karşılaştırarak ve tartışarak ortak bir sonuca varmışlardır. Daha sonra, kodlama verileri önce her sınıftaki öğrenme kazanımlarına göre sınıflandırılmış ve yorumlanmış, sonrasında her sınıf için tüm öğrenme alanlarının kodlama verileri birleştirilerek

yorumlanmıştır. En sonda da iki sınıf karşılaştırılmıştır. Bilimsel süreç becerilerinin ve bilim okur-yazarlığının boyutlarının analizinde de aynı yöntem uygulanmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre, bilim okur-yazarlığı boyutlarından, en çok işlenen boyutun bilimin araştırmacı doğası olduğu, daha sonra sırasıyla bilimsel bilgi ve bilim, teknoloji ve toplumun etkileşimleri boyutlarının vurgulandığı bulunmuştur. Bilgiye ulaştıran bilim boyutunun ise çok az vurgulandığı görülmüştür. Her iki sınıfta temel bilimsel süreç becerilerine yoğunlaşıldığı ve birleştirilmiş bilimsel süreç becerilerinin az oranda vurgulandığı bulunmuştur. Araştırma sonuçlarına dayanarak, bilim okur-yazarlığı açısından, bilim okuryazarlığı boyutlarının daha dengeli bir şekilde desteklenebilmesi için, bilgiye ulaştıran bilim boyutunu daha iyi desteklemek amacıyla oldukça geliştirilmesi önerilir. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının temel bilimsel süreç becerilerini geliştirme potansiyeli olduğu söylenebilir. Fakat birleştirilmiş bilimsel süreç becerileri yönünden biraz daha geliştirilmesi önerilir.

Yılmaz'ın (2005) “İlköğretimde Bilimsel Tutum Ve Davranış Kazandırmada Fen Bilgisi Dersinin Etkililiğine İlişkin Öğretmen Görüşleri” başlıklı yüksek lisans tezinde ilköğretimde bilimsel tutum ve davranış kazandırmada Fen Bilgisi dersinin etkililiğine ilişkin öğretmenlerin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma tarama modelinde ve 2004–2005 öğretim yılında Eskişehir il merkezinde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı 6 ilköğretim okulunda gerçekleştirilmiştir ve 20 sınıf öğretmeniyle görüşülmüştür. Araştırma verileri, öğretmen görüşlerinin derinlemesine ortaya çıkarılması amacıyla, nitel araştırma yöntemlerinden yarı yapılandırılmış görüşme yoluyla toplanmıştır. Verilerin çözümlenmesinde betimsel çözümlene tekniği kullanılmış ve elde edilen bulgular sayısallaştırılarak sunulmuştur. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre; öğretmenlerin bir kısmının, Fen Bilgisi dersini öğrencilere bilimsel tutum ve davranışları kazandırmada yeterli ve etkili gördükleri, bir kısmının ise yeterli ve etkili görmedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanında, öğretmenlerin Fen Bilgisi dersinde bilimsel tutum ve davranışları kazandırırken bazı sorunlarla karşılaştıkları saptanmıştır. Öğretmenlerin Fen Bilgisi dersinde bilimsel tutum ve davranış kazandırırken karşılaştıkları sorunlar; araç-gereç eksikliği, uygulamanın yeterince yapılamaması, süre yetersizliği, sınıfların kalabalık olması, donanımlı bir laboratuvarın bulunmaması, konuların ilgi çekici olmaması, gezi düzenlerken karşılaşılan sorunlar, Fen Bilgisi dersinin önemsenmemesi, uygulama bahçesinin olmaması ve Fen

Bilgisi dersinde başarının düşük olması biçiminde ortaya çıkmıştır. Ayrıca, araştırmada öğretmenler, Fen Bilgisi dersinin öğrencilere kazandırması gereken bilimsel tutum ve davranışlar konusunda çeşitli görüş ve önerilerini dile getirmişlerdir.

Bilimsel süreç becerileri ile ilgili bir diğer çalışma da Ateş (2004) tarafından yapılmıştır. Ateş çalışmasında öğretim metodunun farklı zihinsel gelişim dönemlerindeki sınıf öğretmenliği öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkilerini belirlemeği amaçlamıştır. Bu amaçla yaptığı ön test-son test çalışmasının ortak değişkenli varyans analizi sonucunda öğretim modelinin farklı zihinsel gelişim evrelerindeki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimindeki etkisinin istatistikler olarak anlamlı gösterdiğini, soyut süreç dönemindeki öğrencilerin son test puan ortalamaları karşılaştırıldığında somut süreç dönemindeki öğrencilerin ortalamasından anlamlı şekilde yüksek olduğu görülmüştür.

Kılıç (2003) çalışmasında, fen öğretiminde süreç becerilerinin önemini vurgulayarak bilimsel araştırmanın oldukça önemsendiğini fakat çoğu ülkede yeterince gerçekleştirilemediğini fen alanında yapılan bir uluslararası araştırmayı (TIMMS) kullanarak tartışmıştır. Bu konuda gelişmiş birkaç ülke dışında (İngiltere, Güney Kore, Japonya, Amerika Birleşik Devletleri) çoğu ülkenin başlangıç noktasında olduğunu vurgulayarak, Türkiye'nin hızlı bir şekilde araştırma yoluyla fen öğretimi uygulamalarını başarabilirse avantajlı duruma geçeceği sonucuna ulaşmıştır.

Balkı ve arkadaşları (2003) tarafından yapılan "İlköğretim Öğrencilerinin Bilim Ve Bilim İnsanına Yönelik Düşünceleri" başlıklı çalışmanın amacı; ilköğretimin ikinci kademesinde öğrenimine devam eden öğrencilerin bilimin doğasına yönelik olarak geliştirmiş oldukları tasvirleri ortaya çıkarmaya yöneliktir. Çalışmanın örneklemini Erzincan'daki ilköğretim okullarında öğrenim gören 123 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilere bilimin doğası ve bilim insanlarının yaptıkları çalışmalarla ilgili açık uçlu sorular sorulmuştur. Betimlemeli yöntem uygulanarak anket değerlendirilmiştir. Anket sonucunda öğrencilerin bilimin doğası ve bilim insanlarının yaptıkları işleri çoğunlukla yanlış anladıkları ve karıştırdıkları anlaşılmıştır. Bilim insanının özellikleri genel olarak araştırma yapan (%40) ve topluma faydalı (%9) insan olarak tanımlanmıştır. Öğrencilerin büyük çoğunluğu çok çalışarak bili adamı olunabileceğini, bilimin zekilik, okumak, geliştirmek, bilmek (%33) ve meraklılık (%6) olduğunu belirtmiştir.

Yine öğrencileri çoğunluğu bilim olmasaydı ne olurdu? sorusuna “hiçbir şey olmazdı”(%32) diye yanıt vermiştir.

Temiz ve Tan (2003a) “İlköğretim Fen Öğretiminde Temel Bilimsel Süreç Becerileri” araştırmasını, ilköğretim fen öğretimi ile öğrencilerin temel bilimsel süreç becerilerini geliştirip geliştirilmediğini ortaya çıkarmak amacıyla yapmışlardır. Temel bilimsel süreçleri ölçmek için bir test geliştirilmiş ve bu test 1999–2000 eğitim öğretim yılı başında Ankara’da dört farklı lisenin birinci sınıflarından random yöntemi ile seçilen seksen öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Araştırma sonuçları ilköğretim fen öğretiminin, öğrencilerin temel bilimsel süreç becerilerini yeterince geliştirmediğini ortaya çıkarmıştır.

Temiz ve Tan (2003b) farklı bir çalışmalarında, ilköğretim fen öğretimiyle çocukların bütünleyici bilimsel süreç becerilerini (integrated science process skills) geliştirilip geliştirilmediğini ortaya koymak amaçlamışlardır. Bütünleyici bilimsel süreç becerilerini ölçmek için bir test geliştirilmiş ve bu test Ankara’da dört farklı lisede seksen birinci sınıf öğrencisi üzerinde 1999–2000 eğitim öğretim yılı başında uygulanmıştır. Araştırma sonuçları ilköğretim fen öğretiminin çocukların bütünleyici bilimsel süreç becerilerini yeterince geliştirmediğini ortaya çıkarmıştır. Araştırma lise birinci sınıf öğrencileri üzerinde eğitim öğretim yılının hemen başında yapıldığı için öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine verdikleri cevaplar, onların ilköğretim sürecinde getirdikleri birikimlerinin bir ölçüsü olarak kabul edilebilir. İlköğretim fen öğretiminin, öğrencilerin bütünleyici bilimsel süreç becerilerini yeterince geliştirmediği sonucu çıkarılabilir. Bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi konusunda, hem öğretmen görüşleri alınarak hem de öğrenci başarısı incelenerek yapılan bu araştırmalar, ülkemiz ilköğretim fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin öğrencilere kazandırılması konusunda bazı eksikliklerin ve yetersizliklerin var olduğunu ortaya koymaktadır.

Ardaç ve Muğaloğlu (2002) tarafından yapılan çalışma bilimsel süreçlerin kazanımını amaçlayan bir programın tasarlanması ve etkilerinin araştırılmasını içermektedir. Programda kapsanan bilimsel süreçler " iki değişken arasındaki ilişki"nin saptanması ile sınırlıdır. Çalışmaya Boğaziçi Üniversitesi'nin Uygulama ve Deneme Okulları Projesi'nde yer alan Çağdaş Yaşam Ferit Aysan İlköğretim Okulu'nda okuyan altıncı ve yedinci sınıf öğrencileri katılmıştır. Programa katılan öğrenciler uygulama

farklılıklarına bağlı olarak iki gruba ayrılmıştır. Birinci gruptaki (deney grubu) öğrenciler (n=98) bilimsel süreçlere yönelik uygulamalara katılırken, ikinci gruptaki öğrenciler (n=44) benzer deneyleri "bilim eğlencelidir" konulu bir program çerçevesinde yürütmüşlerdir. Her iki programda da grup çalışması ve deney yöntemleri kullanılmış, benzer deneylere yer verilmiştir. Ancak birinci program sürecinde, deneylerde yer alan değişkenler arasındaki ilişkiler ve iki değişken arasındaki ilişki vurgulanmıştır. Öğrenci kazanımları programın başında ve sonunda verilen testlerle (Değişkenler arası İlişkiler Testi) saptanmıştır. ANOVA sonuçları deney grubundaki öğrencilerin "bilim eğlencelidir" konulu programa katılan ve program dışında kalan (n=77) öğrencilere oranla daha fazla ilerlediklerini göstermektedir.

Taşar ve Arkadaşları (2002) tarafından yapılan araştırma ilköğretim fen öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede neden yetersiz kaldığı sorusuna cevap aramak amacıyla yapılmıştır. Talim Terbiye Kurulunca hazırlanmış güncel İlköğretim Fen Öğretimi Programlarında hedeflenen öğrenci kazanımları, bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik olma bakımından incelenmiştir. İlköğretim Fen Dersi Programlarında (Talim ve Terbiye Kurulu [TTK], 2000) yer alan öğrenci kazanımları, ilgili bilimsel süreç becerileriyle karşılaştırılıp eşleştirilmiştir. Bu amaçla; dördüncü, beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf fen dersi programlarında yer alan toplam 576 öğrenci kazanımı araştırmacılarca incelenmiş ve yukarıda bahsedilen 12 bilimsel süreç becerisini temsil etme yeteneği bakımından değerlendirilmiştir.

Araştırma sonucunda hedef öğrenci kazanımları sınıflara göre sayıca yaklaşık olarak dengeli dağılım gösterdiği, bir bilimsel süreç becerisi olan tahmin hedef öğrenci kazanımları içinde hiç yer almadığı, ayrıca hipotez kurma ve verileri yorumlama becerilerine de kazanımlar içinde yeterince yer verilmediği, gözlem yapmaya yönelik hedef öğrenci kazanımları programda oldukça sık yer aldığı, hedef öğrenci kazanımlarından yaklaşık üçte biri hiç bir bilimsel süreç becerisi sınıfına girmediği, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine yönelik bir sistematığın bulunmadığı, üniteler bilimsel süreç becerileri açısından incelendiğinde temsil edilmeme sıklığının arttığı görülmektedir.

Yiğit ve Akdeniz'in (2001) "İlköğretim Fen Öğretimi Dersinin Öğretmen Adaylarına Bilimsel Süreç Ve Mesleki Becerileri Kazandırması Açısından Değerlendirilmesi" çalışmasının amacı fen öğretimi dersinin iki farklı uygulaması sonucunda 'bilimsel' ve 'mesleki' süreç becerileri açısından öğrencilere neler kazandırıldığına belirlenmesidir. Çalışma 1999–2000 eğitim öğretim yılında KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi 3. sınıfta uygulanan dersin değerlendirilmesini içermektedir. Bu ders 40 ar kişilik iki ayrı grupta farklı eğitim stratejileri takip edilerek yürütülmüştür. (A Grubu:7 ünitenin her biri için iki haftalık süre ayrılmaktadır. Birinci haftada ünitenin teorik kısmı tartışılmaktadır. Öğretim elemanı bu süreçte ilgi çekip tartışmaya yön vererek bu doğrultuda ikinci hafta yapılacak etkinliği planlamasını sağlar. Etkinlikler grup olarak tüm sınıfı kapsayacak şekilde planlanır. Etkinlik sonunda üzerinde tartışılır ve ünite raporu istenir. B Grubu: her ünite için sadece görevlendirilen her öğretmen adayının kendi etkinliğini sınıf önünde yapması şeklinde gerçekleştirilir.). Uygulama sonucunda anket uygulanarak SPSS'de analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, iki grup arasında mesleki yeterlik açısından anlamlı fark bulunamamasına rağmen bilimsel süreç becerileri yönünden A grubu lehine anlamlı bir sonuç çıkmıştır. Farklılığın nedeni öğrencilerin daha çok aktif oldukları uygulamadan kaynaklandığı belirtilmiştir.

Temiz (2001) "Lise 1. Sınıf Fizik Dersi Programının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Uygunluğunun İncelenmesi" başlıklı yüksek lisans tezi, lise 1. sınıf fizik dersi programının, fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren, öğrenmenin kalıcılığını artıran, ayrıca araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran temel beceriler olan bilimsel süreç becerilerini geliştirip geliştirmediğini ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır.

Araştırma problemine cevap aramak amacıyla bilimsel süreç becerilerini ölçme testi ve likert tipi bir anket geliştirildi. Bilimsel süreç becerilerini ölçme testi Ankara'da dört farklı lisenin (bir süper lise, iki düz lise ve bir anadolu lisesi) 1. sınıflarından rastgele seçilmiş 20'şer öğrenciye (toplam 80 öğrenciye) öğretim yılı başında ve sonunda uygulandı. Ön test ve son test sonuçları yapılan t testi ile karşılaştırıldı. Likert tipi anket 30 fizik öğretmenine uygulandı. Bu anket sonuçları SPSS istatistik programıyla değerlendirildi. Araştırmanın sonucunda, örneklemdaki öğrencilerin,

liseden önceki eğitim öğretim sürecinde bilimsel süreç becerilerinin yeterince geliştirilmediği ve lise 1. sınıf fizik programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Toğrol' un (2000) bilimsel okur-yazar birey özellikleri arasında yer alan öğrencilerin bilim insanına yönelik değerleri ile ilgili ipuçları elde etmek için yaptığı çalışmada öğrencilerin bilim insanına yönelik geliştirmiş oldukları imgeleri Bir Bilim İnsanı Çizme Testi kullanılarak ortaya çıkartmayı amaçlamıştır. Çalışma farklı cinsiyet ve yaş gruplarına göre de bu çizimlerdeki imgeleri oluşturan göstergeleri analiz etmeyi içermektedir. Çalışmanın sonucunda örneklemin %15 inden fazlasının kullanmış olduğu göstergeler göz önüne alınınca öğrencilerin bilim insanına yönelik geliştirmiş oldukları imge şöyle özetlenebilir; laboratuvar önlüğü giyen, gözlük kullanan, sakallı ya da bıyıklı, genel itibariyle kel olabilen, araştırma ile ilgili malzeme kullanan ve iç mekânlarda izole bir şekilde çalışan erkektir. Ayrıca öğrencilerin %72,5i bilim insanını erkek olarak tanımlaması öğrencilerin fen alanlarını daha çok erkeklere özgü olarak kabul ettiklerini göstermektedir. Aynı zamanda çizimlerden yansıyan imge bilimsel çalışmanın zevkini, tadını göstermekten çok uzak olup daha çok bilim insanının uğraştığı işin zevksiz, sıkıcı, eğlenceli olmayan görünümünü vurgulamaktadır.

Çalışmanın sonucunda da Bilimin bu yüzyılın başlarından beri gösterdiği gelişime paralel olarak toplumlarda farklı bir statü kazanmaya başladığı, Bu değişikliğe ve gelişime bağlı olarak, bilim insanının imgesi (imajı) ya da bu konudaki kalıp yargılar da değişmekte olduğu, giderek tipik özellikleri açısından daha durağan hale gelme eğilimi gösterdiği yorumu yapılmıştır.

Solomod vd. (1996), yaptıkları çalışmada İngiliz çocuklarının bilim insanlarının yaptıkları çalışmalar, teoriler ve bunların nasıl değiştirileceği ile ilgili genel bilgileri, teorileri ve deneyin nasıl etkileştikleri ile ilgili fikirlerini araştırmıştır. Sonuçlardan sınıf öğretmenlerinin önemli bir etkisi olduğu, bilimsel çalışmaların doğasıyla ilgili çalışmaları anladıkları bilimsel teorilerin kullanımında hayal gücü ve modellemenin rolünün, anlamak için daha az örnekle başlama ihtiyacını duyduklarını tespit etmiştir (Balkı vd., 2003).

ÖZ-YETERLİK

Öz-Yeterlik ve Öz-Yeterlik İnancı

Öz-yeterlik, Bandura tarafından geliştirilen ve kişilerin sahip oldukları becerileri etkin şekilde kullanabilmeleri için, önce, ilgili alanda özgüven duymaları gerektiğini savunan sosyal öğrenme kuramının (social learning theory) anahtar kavramıdır (Pajares, 2002). Bandura tarafından 1977’de ortaya atıldıktan sonra öz-yeterlik alanında sayısız araştırma ve yayın yapıldığı görülmektedir. Eğitim, tıp, psikoloji, işletme, uluslararası ilişkiler gibi çok farklı alanlarda yapılan araştırmalar öz-yeterlik inancının davranışlar açısından belirleyici olduğunu göstermektedir (Bandura, 1986. akt: Kurbanoglu, 2004).

Bandura’ya göre (1994) öz-yeterlik algısı, kişinin bir işi yapmak için gerekli becerilere sahip olduğu konusundaki inancıdır. Başarı için gerekli becerilere sahip olmak yeterli değildir; başarı aynı zamanda bu becerilerin etkin şekilde ve güvenle kullanımını gerektirir. Gawith (1995), kişinin herhangi bir işi yapabilecek beceriye sahip olmasına rağmen bunu yapabileceği konusunda özgüveni yoksa yapamama olasılığı olduğunu belirtir (Kurbanoglu, 2004).

Öz-yeterliğin içeriğini oluşturan öz kavramı, bireyin kendine ait algılarının toplamını ifade eder. Öz kavramı çok boyutludur ve öz güven, öz saygı kavramlarını da kapsar. Bireyin öz kavramı a) Çevrenin yorumlamaları, deneyimleri aracılığıyla biçimlenir b) önemli bulunan diğer insanların teşvikleri ya da değerlendirmelerinden oldukça etkilenir (Schunk, 2000. akt: Acar, 2005).

Yeterlik inancı, Albert Bandura’nın Sosyal Öğrenme Teorisi’nin merkezinde yer alan temel kavramlardan biridir. Bandura (1994)’ya göre bireylerin motivasyonları, olaylardan etkilenme durumları ve hareketleri, gerçek olandan çok neye inandıklarına bağlıdır. Bu noktada, öz-yeterlik düzeyinin kavranması, bireylerin sahip oldukları yetenek ve bilgilerle neler yapabileceklerinin belirlenmesine yardımcı olur. Bandura (1994)’ya göre öz-yeterlik inancı, bireylerin hayatlarını etkileyecek olaylara ilişkin önemli ölçüde performansta bulunabilme yeteneklerine ilişkin inançlarıdır. Bu inançlar, bireylerin nasıl hissettiklerini, düşündüklerini, kendilerini motive ettiklerini ve davrandıklarını belirlemektedir (Üredi ve Üredi, 2006).

Bandura’ya göre (1986) diğer bir öz-yeterlik tanımı; davranışların oluşmasında etkili olan bir nitelik ve bireyin belirli bir performansı göstermesi için gerekli

etkinlikleri organize edip, başarılı bir şekilde yapma kapasitesi hakkında kendine ilişkin yargılarıdır. İnsanların sahip oldukları öz-yeterlik inançları, onların hissedeceklerini, düşüncelerinin, davranışlarını ve kendilerini nasıl motive edeceklerini belirler. Güçlü bir öz-yeterlik hissi, insanların başarısını ve mutluluğunu birçok şekilde geliştirmektedir (Kiremit, 2006).

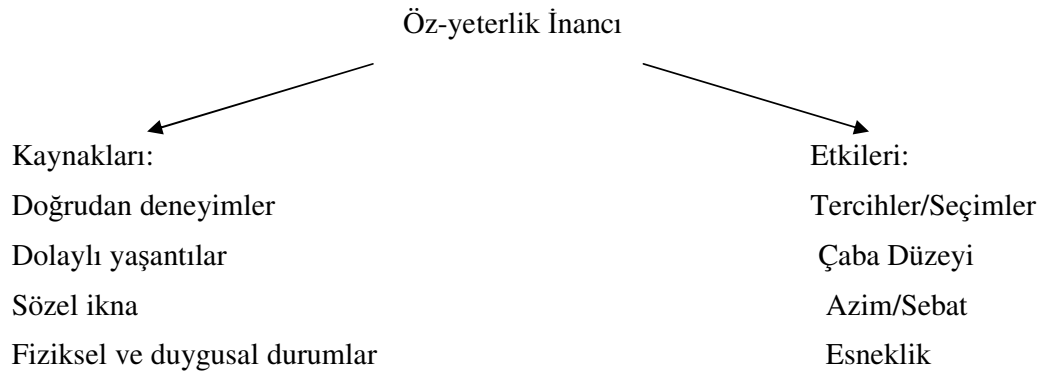
Yine Bandura (1994) öz-yeterlik inancını, “bireyin belli bir performansı göstermek için gerekli etkinliği organize edip, başarılı olarak yapma kapasitesine duyduğu inanç” olarak ifade etmektedir. Bandura’ya göre öz-yeterlik inancı, yeteneklerimiz üzerindeki inanca dayanır ve belirli amaçlara ulaşmak için belirli bir davranışı organize etmek ve onu gerçekleştirmek için gereklidir (MEB, 2004).

Öz-yeterlik inancı, birbiri ile etkileşim hâlinde olan başlıca dört bilgi kaynağına dayandırılmaktadır (Bandura, 1977, 1994. akt: MEB, 2004). Bunlar:

1. Performans Başarıları (Yapılan İşler ve Erişilen Hedefler): Bireyin giriştiği işlerde gösterdiği başarı onun daha sonra benzer işlerde başarılı olacağına göstergesidir. Dolayısıyla yaşanan başarı ödül etkisi yapmakta ve bireyi gelecekte de benzer davranışlara güdülemektedir.
2. Dolaylı Yaşantılar (Başkalarının Deneyimleri): Pek çok beklenti diğer kişilerin deneyimlerinden kaynaklanır. Başka kişilerin başarılarını gözlemek, kişinin başarılı olabileceği beklentisine girmesini sağlayabilir.
3. Sözel İkna: Bir davranışın başarıyla yapılabileceğine ilişkin teşvik ve öğütlerle bireyin cesaretlendirilmesi, öz-yeterlik beklentilerinin değişmesine neden olabilir.
4. Duygusal Durum: Bireyin davranışa girişeceği sırada bedensel ve duygusal olarak iyi durumda olması girişimde bulunma olasılığını artırır.

Schunk’a (1990) göre yeterlik inancı insan davranışlarının en önemli yordayıcısıdır. Bireyler bir görevi gerçekleştirmek için gerekli yeteneğin ve denetim gücünün kendilerinde bulunduğuna inanırlarsa, bu görevi seçmek için daha istekli olur, bu konudaki kararlılıklarını dile getirir ve gereken davranışları sergilerler (Üredi ve Üredi, 2006).

Öz-yeterlik yargısının oluşumu ve Öz-yeterlik inancının kaynakları ve etkileri şöyle şematize edilebilir (Kiremit,2006):



Yapılan araştırmalar incelendiğinde, öz-yeterliliği etkileyen etmenleri şöyle sıralayabiliriz. Öz-yeterlik inançları:

- a) kişinin bir işle ilgili geçmiş yaşantılarından
- b) işi yaparken aldığı dönütlerden,
- c) kişinin yaşadığı kültürden,
- d) kişinin içinde bulunduğu meslek gruplarından önemli derecede etkilenir (Kiremit, 2006).

Önemli araştırmacılar tarafından yapılan farklı öz-yeterlik tanımları ise şu şekildedir:

Woolfolk (1993) öz-yeterlik “kişinin yeteneklerini organize edebilmesi ve karşılaştığı yeni bir durumla ilgili olarak yeterlik geliştirebileceğine olan inançlarıdır” demiştir (Kiremit, 2006).

Açıkğöz (1996), kişinin belirli işler karşısında, kendi performansına duyduğu güven olarak tanımlamıştır.

Tschannen-Moren ve Woolfolk Hoy (2001), öz-yeterliği “kişinin yeni bir durum karşısında, başarı düzeyinin ne olacağına ilişkin kendisi ile olan beklentileri” olarak açıklamıştır (Kiremit, 2006).

Dembo ve Gibson’a göre öz-yeterlik: öğrencinin başarı seviyesi ve davranışlarında meydana gelen olumlu davranışlarla ilgili bir öğretebilme yeteneğidir (Kiremit, 2006).

Öz yeterlilik, algılanan, gözlenen bir beceri değildir. Bazı şartlar altında bireyin becerileri ile “ne yapabilirim” sorusuna verdiği cevap ile ilgili duyduğu içsel inançtır (Snyderve Lopez, 2002. akt: Acar, 2005).

Öz yeterlilik, kapasite, özel performans hakkındaki inançlarla ilgili değildir. Ancak durumlarla mücadele etmede ve bunu değiştirmede, yeteneklerini ve becerilerini koordine etmek için bireyin yapabilecekleri hakkındaki inancıdır (Snyderve Lopez, 2002. akt: Acar, 2005).

Donald’a göre öz özyeterliliği ifade etmede kullanılan anahtar kelime “ bu işi başarabilir miyim” sorusu ile başlayan cümlelerdir (Donald, 2003). Öyle ki öz-yeterliği güçlü olan bireyler zor bir görevle karşı karşıya kaldıklarında bu durumdan kaçmak yerine üstesinden gelinmesi gereken bir iş olarak yaklaşmaktadırlar (Hazır Bıkmaz, 2004).

Bir öz yeterlilik inancı, sonucun ortaya çıktığı davranışın icra edilmesidir (Snyderve Lopez, 2002. akt: Acar, 2005).

Öz yeterlilik, bireyin kendine duyduğu “güvendir”. Öz kavramı ise bireyin kendine ait duygularını içerir. Öz kavramı ve öz yeterlilik kavramları arasındaki belirgin bir fark daha çok bireyin kendi kendine soracağı soruların niteliğinden kaynaklıdır. Öz yeterlilik, daha çok –e bilmek (can) fiili ile başlayan yargıları ifade eder. Örneğin, çok

iyi araba kullanabilir miyim? Bu problemi çözebilir miyim? Gibi. Oysa öz kavramı “olmak” (being) ve “hissetmek” (feel) fiili ile başlayan yargıları ifade eder. Örneğin, Kimim ben? Kendimi seviyor muyum?, Bir yazar olarak ben kendim hakkında ne hissediyorum? gibi. Öz kavramı, öz saygı (self-esteem) olarak da kabul edilir ancak öz yeterlilik daha çok “güven” kavramı ile ilişkilidir (Schunk ve Frank, 2002. akt: Acar, 2005).

Öz yeterlilik kavramı bir bireyin bir işi, görevi (task) başarmak için yeteneğine olan güveni hakkındaki bir yargısı olarak da açıklanabilir (Dembo, 2004. akt: Acar, 2005).

Öz-yeterlik inançları ile ilgili olarak çalışan yazarlar, çeşitli tanımlar yapmışlardır. Bu tanımlarda her araştırmacının öz-yeterliğin farklı boyutlarını öne çıkardığını ve yapılan tanımlamaların birbiriyle çelişmediği dikkati çekmektedir. Buradan yola çıkıldığında öz-yeterliği bireylerin bir işe başlama ve o işi başarılı bir şekilde sürdürebilme ve tamamlayabilmelerine olan inançları ve yargılarıdır şeklinde tanımlayabiliriz. Bireylerin davranışlarının şekillenmesinde çok önemli bir rol oynayan öz-yeterlik inançlarının yaşantımızın şekillenmesinde de önemli bir rolü vardır (Kiremit, 2006).

Öz-Yeterlik İnancının Önemi

Bir durumla ilgili öz-yeterlik algıları yüksek olan bireylerin, bir işi başarmak için büyük çaba gösterdiklerini, olumsuzluklarla karşılaştıklarında kolayca geri dönmediklerini, ısrarlı ve sabırlı olduklarını göstermektedir. Bu açıdan bakıldığında, öz-yeterlik algısı eğitimde üzerinde durulması gereken önemli özelliklerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır (Kiremit, 2006).

Öz-yeterlik; akademik başarı, sosyal beceriler, sigarayı bırakma, acıya dayanma, atletik başarılar, girişkenlik, kalp krizini atlatma, korkulan olaylarla baş etme vb. birçok faktör üzerinde etkili olmaktadır (Açıkgöz, 1996).

Bandura'ya (2001) göre öz-yeterlik inançlarının hayatımızdaki yeri büyüktür. Buna göre öz-yeterlik inançları:

- a) kişinin pozitif ya da negatif düşünmesini,
- b) yaşamında ne türlü amaçlar belirleyeceğini,

- c) nasıl bir yaşam biçiminin olacağını,
- d) zorluklar karşısında ne derece çaba harcayacağını,
- e) çabalarının ürünü nasıl olacağı ve
- f) genel anlamda ne kadar stresli olduğunu etkiler (Kiremit, 2006).

Maddux (1995) ise, öz-yeterlik inançlarının kişilerin:

- a) hedefler belirlemesini,
- b) bu hedeflere ulaşabilecek stratejileri saptamasını,
- c) iş güdüsünü,
- d) diğer insanlara karşı hissettiği duyguların niteliğini ve
- e) yaşamındaki seçimlerini vurgulamaktadır (Kiremit, 2006).

Öz-yeterlik hissi ne kadar güçlü olursa, o kişide o kadar çok çaba, ısrar ve direnç olur. Aynı zamanda yeterlilik inançları bireylerin düşünme biçimlerini, problem çözme becerilerini ve duygusal tepkilerini etkiler. Öz yeterliliğe yeterince sahip olmayan insanlar, olayların, görüldüğünden zor olduğunu düşünür ve her şeye dar bir görüş açısından bakarlar ve karşılaştıkları problemleri çözemezler. Fakat öz yeterliliği yüksek olan insanlar zor işlerde ve olaylarda rahatlık duygusu içinde daha güvenli ve güçlü olurlar (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Araştırmalarda, öz-yeterliği yüksek insanların davranış yapıldıktan sonra öz-yeterliği düşük insanlara oranla çabalarını uzun süre sürdürdükleri bildirilmektedir. Buna bağlı olarak, öz-yeterliği yüksek olan kişilerin engellerle karşılaştıklarında yılmadıkları ısrarlı ve kararlı davranarak daha hızlı toparlanabildikleri ve hedeflerine bağlılıklarını sürdürdükleri belirtilmekte ve öz-yeterliğin yüksek olmasının aynı zamanda insanların zorlayıcı ortamlar seçmesine, çevrelerini araştırmasına ya da yeni çevreler yaratmasına olanak verdiği de söylenmektedir (MEB, 2004).

Pajares (2002), insanların istedikleri sonucu yaratacağına inanmadıkları sürece bir konuda girişimde bulunmalarını veya güçlüklerle karşılaştıkları zaman ısrarcı davranmalarını beklememek gerektiğini belirtir (Kurbanoglu, 2004).

Araştırmalar, kişilerin kendilerini güvenli ve yeterli hissettikleri işleri yapma, kendilerini yeterli hissetmedikleri işlerden kaçma eğilimi gösterdiklerini; istedikleri

sonucu alacaklarına inanmadıkları sürece harekete geçmek konusunda isteksiz davrandıklarını; bir iş yaparken gösterecekleri gayretin düzeyini eylemlerinin tahmini sonucuna göre ayarladıklarını; sonuç olarak, öz-yeterlik inançlarının seçimlerinde etkili olduğunu göstermektedir (Bandura, 1986. akt: Kurbanoğlu, 2004).

Öz-yeterlik algısı gerçek yeterlik düzeyinden çok, yeterlik düzeyi hakkındaki inançla ilgilidir. Bandura (1995), insan davranışlarının gerçekte doğru olandan çok, insanların doğru olduğuna inandığı şeye dayandığı saptamasını yapar. Kapasitelerini olduğundan düşük algılamaları kişilerin sahip oldukları becerileri en iyi şekilde kullanabilmelerini engellerken, kişinin gerçek kapasitesini olduğundan biraz daha yüksek algılaması çoğu durumda performans üzerinde pozitif etkide bulunur (Kurbanoğlu, 2004).

Öğretmenlerin öz-yeterliği hakkında yapılan çalışmalar, genel olarak öz-yeterlik inançlarını araştırmaya odaklanmış olmasına rağmen, öz-yeterlik inancı özel öğretim durumuna dayandığından, son yıllarda özel alanlardaki öz-yeterlik inançları da araştırılmaktadır. Öğretmenlerin genel öz-yeterlik inançları, belirli bir alandaki eğitimi verme yeteneklerine ilişkin inançlarını yeterince yansıtmayabileceğinden, bunun yanı sıra, öğretmenlerin özel alanlardaki öz-yeterliğinin saptanması da önem taşımaktadır (Yılmaz vd., 2004).

Öğretmenlerin öz-yeterlik duygusu Ashton (1984)'a göre öğretmenlerin öğrenci başarısıyla doğrudan ilişkilendirdikleri kişisel özelliklerden biri durumundadır. Ashton'a göre öğretmen özelliklerinden hiç biri, öğrenci başarısıyla öğretmenin öz-yeterlik inancı kadar tutarlı olmamaktadır. Öz-yeterlik kuramına göre, yüksek öz-yeterlik duygusuna sahip öğretmenler öğrencileri zor öğrenen bile olsa kendilerine ve öğrencilerine inandıkları için, öğretim sürecinde daha uzun süre çaba gösterirler (Kiremit, 2006).

Öğretmenlik Mesleğinde Öz-Yeterlik Kavramı

Bugünün ve yarının gereksinimlerine yanıt vermesi gereken 21. yüzyılın öğretmeni, öğrencilere, yalnızca ders veren ve onları değerlendiren bir kişi olmamalıdır. Günümüzün öğretmeni, öğretme-öğrenme süreçlerini örgütleyebilen, iyi bir yönetici, iyi bir gözlemci ve nitelikli bir rehber olmalıdır. Bu bağlamda, öğretmenlik mesleği

günümüzde daha fazla nitelik ve yeterlik gerektiren bir meslek durumuna gelmiştir (Gökçe, 2000).

Öğretmenlerin, öğretmenlik mesleğinin gerektirdiği yeterlikleri yerine getirmeleri, onların iyi eğitim almalarının yanı sıra, görev ve sorumluluklarını yerine getirebileceklerine olan inançları ile de yakından ilgilidir (Yılmaz vd., 2004). Bu inançlarının hangi düzeyde olduğunu ortaya çıkararak; öğretmenlik görev ve sorumlulukları ile ilgili davranışlarını tahmin etmede öz-yeterlik inancından yararlanılabilir.

Ülkemizin eğitim-öğretim sürecinde yeniden yapılanmaya gidilmiş ve bu çerçevede öğretmen yetiştiren kurumların programları da yenilenmiştir. Öz-yeterlik duygusu öğretmenlerin başarılarını etkileyen en önemli etkenlerden biridir. Bir öğretmen alanında ne kadar bilgili olursa olsun öz-yeterlik duygusundan yoksun olduğunda derslerinde verimli olması beklenemez. Bu nedenle de öğretmenlerin öz-yeterlik duygularının belirlenmesi oldukça önem kazanmaktadır (Önen ve Öztuna, 2005).

Toplum ve dünya değiştikçe öğretmenlere yüklenen görev ve sorumlulukların da değişip, çeşitlenmesi ve artması kaçınılmazdır. Gelişen eğitim anlayışında öğretmenlerin yerine getirmesi gereken temel görevin, “ulusal ve evrensel değerleri benimseyen ve sorunlara çözüm üreten, millî eğitimin ve alanı ile ilgili ders programlarının amaçlarını davranışa dönüştüren, öğrenmeyi öğrenen bireyleri, her bireyin gereksinimini de dikkate alarak yetiştirmek” olduğu bildirilmektedir. Bu görev ve sorumlulukları içinde barındıran öğretmenlik mesleğini yapabilecek yeterlikteki öğretmenlerin, eğitim sisteminde yerlerini almaları büyük önem taşımaktadır (MEB, 2004).

Okullardaki eğitim-öğretim sürecinde bireyi her açıdan destekleyen ve bireyin öz-yeterlik duygusu geliştirmesine neden olan en önemli etken dersin yönlendirilmesinden sorumlu olan öğretmenlerdir. Bu açıdan ele alındığında; öğretmenin etkili ve başarılı bir eğitim-öğretim sürecini gerçekleştirebilmesinin kendi öz-yeterlik duygusuna bağlı olacağı söylenebilir (Önen ve Öztuna, 2005).

İnsanların davranışlarını açıklamak için kullanılabilen Bandura'nın öz-yeterlik inancı kuramı, kendileri de birer “davranış değiştirme mühendisi” (Senemoğlu, 2001)

olan öğretmenlerin, öğretmenlik mesleğinin gerektirdiği yeterlikleri yerine getirebileceklerine ilişkin inançlarının hangi düzeyde olduğunu ortaya çıkararak; öğretmenlik görev ve sorumlulukları ile ilgili davranışlarını tahmin etmede kullanılabilir. Bu durum, bireylerin gelişimini etkileyebilen öğretmen davranışlarının anlaşılmasında ve geliştirilmesinde önemli bilgiler verebileceği düşünülmektedir (Kiremit, 2006).

Öz-yeterlik inancı yüksek olan öğretmenler, öğretim uygulamalarında farklı öğretim yöntemleri kullanmaya, kullandıkları öğretim yöntemlerini geliştirmek için araştırma yapmaya, öğrenci merkezli öğretim stratejileri kullanmaya ve yaptıkları uygulamalarda araç-gereç kullanmaya eğilimlidirler. Öğretmen öz-yeterlik inancının, öğretmenlerin öğretmek için sarf ettikleri çabayı, mesleki hedeflerinin düzeyini ve buna bağlı olarak oluşturacakları hedefleri etkilediği görülmektedir. Öz-yeterlik inancı düşük olan öğretmenlerin, öğretmen merkezli dersler işledikleri ve derslerini ders kitaplarını okuyarak sürdürdükleri görülmektedir (Küçükylmaz ve Duban, 2006).

Önemli araştırmacılar tarafından yapılan belli başlı öğretmen öz-yeterlik inancı tanımları şu şekildedir (Kiremit, 2006):

Armor ve Bandura bir öğretmenin yeterlik inancının, kendi yeteneklerini öğrencilerinin özellikle de güdülenmesi zor olan öğrencilerin, başarı ve öğrenmeleri üzerinde etkili olabileceğine ilişkin yargısı olduğunu belirtir.

Kiremit (2006) öğretmenlerin öz-yeterlik algıları, öğretmenin öğrencisini akademik ve sosyal olarak geliştirip, beklenen düzeye getirebileceğine olan inancı olarak tanımlamıştır.

Woolfolk'a (2000) göre öğretmenlerin öz-yeterliği; öğretmenlerin yeteneklerine olan inançlarının öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki pozitif etkileridir.

Bergman ve arkadaşları öğretmen öz-yeterliğini, öğrenci performansının etkisiyle öğretmenin kendi yeteneklerine ve yeterliklerine olan inançları şeklinde tanımlanmıştır.

Fridman ve Kass (2001) öğretmen öz-yeterliğini, öğretmen inançlarının öğrenci davranışlarına ve öğrencinin akademik başarısına, zor veya yavaş öğrenen öğrencilerin öğrenme güdülerine olan etkileri olarak tanımlamışlardır.

Hoy ve Wopfolk' a (1993) göre öğretmen öz-yeterliği, bir öğretmenin zor öğrenen öğrencilerin öğrenmesine yardım etmek için onlara ulaşabileceği yönündeki inançlarıdır.

Öğretmen öz-yeterlik inancı, öğretmenlerin öğretme işlevini başarılı bir şekilde yerine getirebilmek için gerekli davranışları gösterecekleri konusundaki inanışları olarak da tanımlanmaktadır (Atıcı, 2000).

Araştırma sonuçlarına göre, yüksek bir yeterlik duygusuna sahip öğretmenlerin özellikleri şöyle özetlenebilir (Kiremit, 2006):

- Öğretmede çok fazla gayret gösterirler,
- Önemli öğretimsel kararları daha net ve çabuk alırlar,
- Öğretmede daha istekli ve coşkuludurlar,
- Yeni fikirlere ve yeni öğretim yöntemlerini kullanmaya daha yatkındırlar,
- Eğitim programlarını yürütmede daha başarılıdırlar,
- Diğer öğretmenlere göre daha az stresli olurlar,
- Öğrenci yanlış yaptığında öğrenciye karşı daha az eleştireldirler.

Yüksek yeterlik duygusuna sahip bir öğretmenin öğretim sürecindeki etkiliği açıkça görülebilir. Yapılan araştırmalara bakıldığında, öz-yeterlik algıları yüksek olan öğretmenlerin öğretim sürecinde yer alan temel konuları başarıyla yürüttüklerini ve diğer öğretmenlere göre farklı olduklarını söylemek mümkündür (Kiremit, 2006).

Öz-yeterlik düzeyinin öğretmenlerin kullandıkları yöntemler, öğretim ve öğrenme zorluğu çeken öğrencilere dönütler gibi konularda da farklılık gösterdiği buna bağlı olarak da öğrenci motivasyonu ve başarısını etkilediği ortaya çıkmıştır. Ayrıca yapılan çalışmalarla öğretmen öz-yeterliğinin öğrenci başarısını ve tutumunu olumlu olarak etkilediği gibi, öğretmenin sınıf içi davranışlarını, yeni fikirlere açık olmasını ve öğretmeye yönelik olumlu tutumlar geliştirmesiyle de doğrudan ilgili olduğu bulunmuştur (MEB, 2004).

Bandura, öğrencileri bilişsel açıdan geliştirmeyi amaçlayan bir öğretim ortamının hazırlanmasında, öğretmenin yeterliğinin ve öz-yeterlik beklentisinin önemli bir rolü olduğunu bildirmiştir (Yavuzer ve Koç, 2002).

Öğretmenlerin öz-yeterliği hakkında yapılan çalışmalar, genel olarak öz-yeterlik inançlarını araştırmaya odaklanmış olmasına rağmen son yıllarda fen, biyoloji, bilgisayar gibi özel alanlardaki öz-yeterlik inançları da araştırılmaktadır. Çünkü öğretmenlerin genel öz-yeterlik inançları, belirli bir alandaki eğitimi verme yeteneklerine ilişkin inançlarını yeterince yansıtmayabileceğinden, bunun yanı sıra, öğretmenlerin özel alanlardaki öz-yeterliğinin saptanması da önem taşımaktadır. Riggs ve Enochs (1990), fen öğretimi öz-yeterlik inançlarına ilişkin spesifik bir ölçünün, fen eğitimi davranışının daha yetkin bir göstergesi olabileceğini belirtmişler ve öğretmenin inanç sistemlerini fen dersindeki davranış örüntülerinin olası nedeni olarak ele almışlardır. Türkiye’de de fen alanında yapılan hem ölçek uyarlama, hem de öz-yeterliği belirleme çalışmaları bulunmaktadır (Savran ve Çakıroğlu, 2003).

Fen Bilgisi Öz-Yeterliği

Son yıllarda öğretmen öz-yeterlik inancına (teacher efficacy beliefs) eğitim araştırmalarında geniş yer verilmiştir. Fen öğretime yönelik öz-yeterlik, öğretmenlerin fen öğretimini etkili ve verimli bir şekilde yapabileceklerine ve öğrencinin başarısını artıracabileceklerine yönelik kendi yetenekleri hakkındaki yargı ve inançları olarak tanımlanabilir (Özkan, Tekkaya ve Çakıroğlu, 2002).

Chan’e göre (2003) öz-yeterlik düzeyi yüksek olan insanların daha etkili eğitim sundukları ve eğitim esnasında strese daha az girdiklerini belirtmiştir. Bu nedenle öğretmen eğitiminde öz-yeterlik algısının geliştirilmesine özel önem verilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda eğitim fakültelerinde eğitim gören öğretmen adaylarının öz-yeterlik inanç düzeylerinin ve problem çözme becerilerinin belirlenmesi ile bu becerilerin geliştirilmesine yönelik çalışmaların ivme kazanacağı düşünülmektedir (Altunçekiç, Yaman ve Koray, 2005).

Öğretmenlerin sınıf içerisinde nitelikli öğrenmeyi sağlamalarında, bilgi düzeyleri, fen öğretimi üzerinde geliştirdikleri tutumları ve öz-yeterlik inançları önemli yer tutmaktadır. Fen öğretime yönelik öz-yeterlik, öğretmenlerin fen öğretimini etkili ve verimli bir şekilde yapabileceklerine ve öğrencilerin başarısını arttıracabileceklerine yönelik kendi yetenekleri hakkındaki yargı ve inançları olarak tanımlanabilir. Ancak fen eğitimi alanında yapılan çalışmalar, öğretmenlerin ve aday öğretmenlerin bilgi

düzeylerinin yeterli olmadığını ortaya koymaktadır. Bunun yanı sıra, öğretmenleri fen eğitimi üzerine geliştirdikleri tutum ve sahip oldukları öz-yeterlik inançları da etkili fen öğretiminin gerçekleşmesinde önemli rol oynamaktadır. Öğretmenlerin öz-yeterlik inancı, performansı ve öğrenci başarısı arasındaki ilişki birçok araştırmacı tarafından araştırılmış ve öz-yeterliğin tutumu ve başarıyı olumlu olarak etkilediği; ayrıca öğretmenin sınıf içi davranışları, yeni fikirlere açık olması ve öğretmeye yönelik tutum ile anlamlı bir ilişki içinde olduğu bulunmuştur.

Fen Bilgisi Öz-Yeterliği İle İlgili Çalışmalar

Hamurcu (2006) tarafından çalışılan “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnançları” başlıklı çalışmanın Problem Durumunu Buca Eğitim Fakültesinde okumakta olan “Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançları nasıldır?” sorusu oluşturmaktadır. Öğrencilerin öz-yeterlik ölçeğine yönelik verdikleri cevaplar; cinsiyet, liseden mezun oldukları alan, okudukları şubelere göre alt problemler çerçevesinde ele alınmıştır. Araştırmada Riggs ve Enochs tarafından 1990 yılında geliştirilen Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretiminde öz-yeterlik inancı ölçeği üçüncü sınıfta iki dönem boyunca aynı öğretim elemanından Fen Bilgisi Öğretimi I ve II derslerini alan toplam 121 sınıf öğretmeni adayına uygulanmıştır.

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inancı ve sonuç beklentisi alt boyutları açısından yüksek eğilimlere sahip oldukları söylenebilir. Cinsiyet ve okudukları şubelere göre incelendiğinde, öz-yeterlik inancı açısından öğrenciler arasında anlamlı farklar olduğu bulunmuştur. Mezun oldukları alan bakımından incelendiğinde ise, ölçeğin her iki alt boyutu açısından da anlamlı farklar bulunmamıştır. Öğrencilerin fen öğretimine ve fen öz-yeterliklerine yönelik sorulan açık uçlu soruya verilen yanıtların içerik analizinde, genelde olumlu yönde ifadeler kullandıkları görülmüştür.

Araştırmanın sonunda da öğretmen adaylarının, öğrenimleri süresince, fen projeleri, sergileri, fen ve doğa müzelerine geziler gibi ders dışı etkinliklere katılımının sağlanması ve onlara motive edici sözel ve sözel olmayan dönütler verilmesi gerektiği, eğitim fakültelerine öğretim elemanı alınırken “öğretmenlik yapma” koşulu aranmasının uygun olabileceği önerileri getirilmiştir.

Altunçekiç, Yaman, ve Koray’ın (2005) “Fen Bilgisi öğretiminin en önemli amaçlarından biri, öğrencilerin bilimsel düşünme becerisini geliştirmeye yardımcı olmaktır. Öğrencilere bilimsel düşünme süreçlerini kazandırmak için, günlük deneyimlerini bir araç gibi kullanarak bilimsel bilgiyi anlamaları sağlanabilir. Bunun için de kendilerine olan güven duygularını ve problem çözme becerilerini çözmek gerekir. Fen bilgisi programları, bu özelliği dikkate alarak hazırlandığında öğrenciler hem konuyu iyi öğrenecekler hem de karşılaştıkları problemleri çözme becerisi

kazanacaklardır.” görüşüyle yola çıktıkları “Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlik İnanç Düzeyleri Ve Problem Çözme Becerileri Üzerine Bir Araştırma” başlıklı çalışmada fen bilgisi, matematik ve sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının kendilerini fen öğretimi konusunda yeterli görme düzeyleri ve problem çözme becerileri çeşitli değişkenler açısından incelenmiştir.

Araştırmanın sonucunda, fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerinin fen bilgisi öğretmen adaylarında en yüksek, sınıf öğretmeni adaylarında en düşük olduğu; sınıf seviyeleri dikkate alındığında her bölümde 1. sınıf öğretmen adaylarının diğer sınıflara göre öz-yeterlilik düzeylerinin düşük olduğu; erkek öğretmen adaylarının problem çözme becerisinin bayan öğretmen adaylarına göre daha ileri düzeyde olduğu; son olarak da öğretmen adaylarının öz-yeterlik inanç düzeyleri ile problem çözme becerileri arasında yüksek düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Gömlüksiz ve Bulut (2006) Araştırmalarını sosyo-ekonomik düzeyleri açısından ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersine ve öğrenme-öğretme ortamlarına ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla yapmıştır. “Fen Bilgisi Dersine İlişkin Öğrenci Görüşlerinin Değerlendirilmesi” başlıklı tarama modeli niteliğinde olan bu çalışmada, Diyarbakır il merkezinde 15 ilköğretim okulunda toplam 826 öğrenciye 53 maddeden oluşan 5li likert tipli bir ölçek uygulanmıştır.

Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin öğretmenlerinin kendilerini yeterince tanımadıklarını, kendilerine yeterince ilgi göstermediklerini, öğrencilerin öğretmenlerinden çekindiklerini ve bütün bunların sonucunda da öğrencilerin Fen Bilgisi dersine aktif bir şekilde katılmadıkları belirlenmiştir.

Araştırmanın önerileri Fen Bilgisi öğretmenleri hizmet öncesi ve hizmet içi eğitim döneminde iyi yetiştirilmelidir: öğretmenler öğrenci merkezli etkinlikleri uygulamalı, öğrencilerin kendilerini rahat etmelerini sağlamalı, mümkün olduğu kadar çok materyal kullanmalı, derste sürekli aynı öğrencilere soru sormaktan ve öğrencileri cezalandırmaktan kaçınmalı, şeklindedir.

Kiremit (2006) “Fen Bilgisi Öğretmenliği Öğrencilerinin Biyoloji İle İlgili Öz-Yeterlik İnançlarının Karşılaştırılması” başlıklı Doktora Tezinde öğretmen adaylarının fen bilgisi kapsamındaki biyoloji öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerini tespit etmeyi amaçlanmıştır. Bu amaçla, 2004–2005 öğretim yılında Muğla, Pamukkale ve

Dokuz Eylül Üniversitelerinin Fen Bilgisi Öğretmenliği ana bilim dalının 1. ve 4. sınıf düzeylerinde eğitim gören öğretmen adaylarına öz-yeterlik inanç ölçeği uygulanmıştır. Ayrıca araştırmada cinsiyet, yas, mezun olunan lise türü, alanı ve sınıf bağımsız değişkenler olarak ele alınmıştır

Bu araştırma sonucuna göre, öğretmen adaylarının yasları ve sınıf seviyeleri artıkça biyoloji öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerinin yükseldiği tespit edilmiştir. Ayrıca lise türü, cinsiyet ve araştırmanın yürütüldüğü üniversitelere göre öğretmen adaylarının fen bilgisi kapsamındaki biyoloji öğretimine yönelik öz-yeterlik inançlarında anlamlı farklılıklar da ortaya çıkmıştır.

Küçükylmaz ve Duban (2006) “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretimi Öz-Yeterlik İnançlarının Artırılabilmesi İçin Alınacak Önlemlere İlişkin Görüşleri” başlıklı çalışmalarında Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği 4. sınıf öğrencilerinin fen öğretimine yönelik yeterlikleri ile ilgili düşüncelerini belirleyerek, öz-yeterlik inançlarının artırılabilmesi için neler yapılabileceğine ilişkin görüşlerini almak amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla nitel araştırma yönteminin kullanıldığı bu araştırmada veriler görüşme tekniği ile toplanmış, araştırmacılar tarafından hazırlanmış yarı-yapılandırılmış görüşme formu biçimlendirilmiştir. Görüşmeler ses kayıt cihazı ile yapılmış, elde edilen verilerin çözümlenmesinde betimsel analiz tekniğinden yararlanılmıştır.

Araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının; alan bilgisi, bilgileri öğrenci düzeyine indirgeme, deney yapma ve yaptırma, özel öğretim yöntemlerini ve teknolojiyi işe koşma gibi konularda genelde kendilerine inandıkları bulgusuna ulaşılmıştır. Öğretmen adayları ayrıca, bu konuda kendilerine olan inançlarının artırılabilmesi için yapılması gerekenlere ilişkin olarak laboratuvar, fen öğretimi, alan bilgisi ve öğretmenlik uygulaması dersleriyle, liseden mezun olunan alanla ve kendi üzerlerine düşen görevlerle ilgili görüşler öne sürmüşlerdir.

Araştırma sonucunda öğretmen adayları fen öğretimi konusunda yeterli olabilmek için güçlü bir alan bilgisine, kendilerinde var olan bilgileri öğrenci düzeyine indirgeyebilme, deney yapma ve yaptırma, özel öğretim yöntemlerini ve teknolojiyi uygun biçimde kullanabilme gibi yeterliklere sahip olmaları gerektiğini düşünmektedirler. Tüm bu ayrıntıları düşündüklerinde ise, bazıları kendilerine oldukça

inanmakta, bazıları da yoğun bir yetersizlik duygusu yaşamaktadırlar. Öğretmen adayları, alan bilgisindeki yeterliklerini, genelde, geçmiş yaşantıları ile ilişkilendirmekte, liseden mezun oldukları alanın ve eğitim fakültesinde aldıkları alan bilgisine yönelik derslerin bu konuda oldukça önemli bir rolü olduğunu düşünmektedirler.

Hazır Bıkmaz (2004) tarafından yapılan “Sınıf Öğretmenlerinin Fen öğretiminde Öz-yeterlik İnancı Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması” adlı çalışmada Riggs ve Enochs (1990) tarafından geliştirilen “Sınıf öğretmeni öz-yeterlik inancı ölçeği” incelenmiştir. Ölçek fen öğretiminde öz-yeterlik inancı (13 madde) ve fen öğretiminde sonuç beklentisi (12 madde) olmak üzere toplam 25 maddelik iki faktörden oluşmaktadır. Sınıf Öğretmenlerinin Fen öğretiminde Öz-yeterlik İnancı Ölçeğinin Türkiye şartlarında geçerlik ve güvenilirliğinin belirlenmesi için ölçek Türkçeye çevrilmiş ve daha sonra bu çevirinin anlam, Türkçeye uygunluk, içerik ve teknik açılardan uygunluğunu belirlemek üzere ölçme ve değerlendirme, dil ve içerik alanlarında uzman olan yedi öğretim üyesinin görüşleri alınmıştır. Türkçeye çevrilen ölçek 59 ilde 234 öğretmene uygulanmıştır. İki ölçeğin eşdeğerliliği .70 bulunmuştur. Faktör analizi sonuçlarına göre, ölçek orijinal ölçekte olduğu gibi iki faktörlü çıkmış, ancak ölçekte yer alan madde sayısı 20’ye düşmüştür. Fen Öğretiminde Öz-Yeterlik inancı adlı faktörde alfa güvenilirlik katsayısı ise .78 olup orijinal ölçeğin alfa değerinden daha düşüktür (.92). Fen Öğretiminde Sonuç Beklentisi adlı faktörde alfa güvenilirlik katsayısı ise .60 olup yine orijinal ölçeğin alfa değerinden düşüktür (.77). Ölçeğin bütünü için güvenilirlik ise .71’dir.

Araştırmanın sonucunda, Sınıf Öğretmenlerinin Fen öğretiminde Öz-yeterlik İnancı Ölçeğinin Türkiye şartlarında geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu görülmüştür.

Finson ve arkadaşlarının (1999) aktardığına göre, Rubeck ve Enochs (1990) yaptıkları araştırmada; alan bilgisi zayıf olan öğretmenlerin, alan bilgisi güçlü olan öğretmenlere göre öz-yeterlik inançlarının daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Aynı zamanda bu öğretmenlerden öz-yeterlik inancı yüksek olanların, sınıflarında sorgulama yaklaşımlarını kullanmaya ve öğrenci merkezli bir ortam oluşturmaya yatkın oldukları ve bu öğretmenlerin öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin sorunlarını çözmeye başarıya

ulaştıkları ve öğrencilerinin gelişim düzeyleriyle ilgili daha çok bilgiye sahip olduklarına inandıkları sonucuna ulaşmışlardır (Küçükylmaz ve Duban, 2006).

Önen ve Öztuna (2005) tarafından yapılan “Fen Bilgisi Ve Matematik Öğretmenlerinin Öz-yeterlik Duygusunun Belirlenmesi” başlıklı çalışmada ilköğretim okullarında çalışan fen bilgisi ve matematik öğretmenlerinin öz-yeterlik duygusunun onların mesleki kıdemlerine göre nasıl değiştiğini tespit etmemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla araştırmada Rigghs ve Enochs tarafından geliştirilen “Fen öğretimi mesleki öz-yeterlik envanteri” (STEBI) Matematik öğretmenlerine de uygulanacak şekilde düzenlenerek İstanbul ili Bahçelievler ve Kadıköy ilçelerine bağlı devlet okullarındaki Fen Bilgisi ve Matematik öğretmenlerine uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler SPSS 10.00 paket programında değerlendirilmiş ve bu veriler ışığında öneriler getirilmiştir.

Öğretmenlerinin vermiş oldukları cevaplar doğrultusunda öğretmenlerin; Derste uygulanması gereken metot ve teknikleri bilme, Öğretim basamaklarını uygulama, Konuyla ilgili kavramları yeterli derecede bilme konularında kendilerine güvendikleri; Derste uygulanan farklı metot ve tekniklerin öğrenci başarısını etkileyeceği, Etkili bir öğretimin öğrenci başarısını etkileyeceği, Öğretmenlerin göstereceği performansın öğrenci başarısını etkileyeceği, düşüncesinde oldukları ve sorumluluk duygusu taşıdıkları söylenebilir. Buna göre araştırmaya katılan fen bilgisi ve matematik öğretmenlerinin mesleki bakımdan kendilerine güvendikleri ve sorumluluk aldıkları söylenebilir. Elde edilen bu sonuç araştırmaya katılan fen bilgisi ve matematik öğretmenlerinin öz-yeterlik duygusu taşıdıklarını göstermektedir. Sorumluluk duygusuna ilişkin ölçek maddeleri incelendiğinde öğretmenlerin; kendi öğretimlerinin başarısızlığından kaynaklanabilecek öğrenci başarısızlığını kabul etmekten kaçındıkları; ancak öğrencilerin başarılı oldukları durumların hepsinde sorumluluk aldıkları görülmektedir. Araştırmada mesleki kıdeme bağlı olarak öz-yeterlik duygusunun nasıl değiştiğine ilişkin bulgular, hem fen bilgisi hem de matematik öğretmenlerinin vermiş oldukları cevaplarda oldukça farklılık göstermiştir. Genel itibariyle kıdemli öğretmenlerin lehine sonuç çıkmıştır.

Johnson, Wallace ve Thompson (1999) yaptıkları çalışmada öğretmenlerin akademik başarıları ile o okulda çalışan öğretmenlerin öz-yeterlikleri arasındaki ilişki ve öğrencinin matematik dersi başarısında öğretmen öz-yeterliğinin etkisi incelenmiştir. Araştırmada 53 okulda 100 öğretmene “Öğretmen Etkililiği” ve “Sınıf İçi Uygulamalar” konulu anketler uygulanmıştır. Ayrıca ders dışında da öğretmenlerle görüşülerek iş arkadaşları, yönetim ve öğrencilerle etkileşimlerine, öğrencinin öğrenmesine ve davranışlarına yönelik geliştirdiği beklentilere, öğretmenin matematik dersindeki gösterdiği tutum, davranış ve performansı ile grup çalışmalarındaki problem çözme tekniklerine bakılmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin akademik başarıları ile öğretmenlerin öz-yeterlikleri ve sınıf uygulamaları arasında güçlü bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır.

Lorsback ve Jinks (1998) “Öz-yeterlik Teorisi ve Öğrenme Çevresi Araştırmaları / Self-efficacy Theory and Learning Environments Research” başlıklı makalelerinde öğrenme çevresinin düzenlenmesi ile öz-yeterlikleri arasındaki ilişkiye değinmişlerdir. Çalışmada, öğretmenlerin öz-yeterliklerinin öğretime bakış açılarını, öğretime bakış açılarının da öğretim çevresini etkilediği görüşü üzerinde durulmuştur. Makalede öğretmenlerin seçtikleri öğretim yöntem ve tekniklerinin öğretim çevresinin olumlu mu yoksa olumsuz mu olacağını belirlediğini ve yöntem seçiminde öğretmenin öz-yeterlik inançları ile doğru orantılı olduğu, öz-yeterlik inançları yüksek olan öğretmenlerin, sınıf içi etkinlikleri planlamada zamanı daha iyi kullandıklarını, sınıfta güdülenmesi zor olan öğrencilerin güdülenmesinde ve öğretim hedeflerini belirlemede daha başarılı olduklarını, dolayısıyla da öğretim çevresini düzenlemede daha başarılı olduklarını belirtmişlerdir.

Woolfolk ve Hoy (2000) mesleğe yeni başlayan öğretmenler ile kıdemli öğretmenlerin öz-yeterliklerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, kıdemli öğretmenlerin matematik ve bilim derslerinde mesleğe yeni başlayan öğretmenlere göre öz-yeterliklerinin daha yüksek olduğu, mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin öğretimsel öz-yeterlik konusunda meslektaşlarının, ailesinin ve okul yönetiminin görüşlerinden çok etkilendikleri sonucuna varılmıştır (Kiremit, 2006).

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örnekleme, kullanılan veri toplama araçları, toplanan verilerin analizi hakkında bilgi verilmiştir.

Araştırma Modeli

Araştırmada mevcut durumu en net ifade edeceği düşüncesiyle genel tarama yöntemi kullanılmıştır.

Tarama modeli, geçmişte ya da şu anda var olan bir durumu var olduğu biçimiyle betimlemeyi amaçlayan bir araştırma yaklaşımıdır. Tarama modelinde araştırmaya konu olan birey ya da nesne kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlamaya çalışılır. Onları herhangi bir biçimde değiştirme, etkileme çabası gösterilmez (Yılmaz, 2005).

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Uşak ili ilköğretim okullarında görev yapan 4. ve 5. sınıf, sınıf öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırmanın örnekleme tabakalı örneklem metoduyla seçilmiştir. Bunun için il merkezinde farklı yerlerde (her bir mahalle için) bulunan 15 ilköğretim okulu ve merkeze bağlı köylerden 5 ilköğretim okulu olmak üzere toplam 20 ilköğretim okulu rast gele seçilmiştir. İlçe merkezleri için de aynı süreç takip edilmiş olup her bir ilçe merkezinden (Banaz, Eşme, Karahallı, Sivaslı, Ulubey) 2 şer ilköğretim okulu ve ilçe merkezine bağlı köylerden de 5'er ilköğretim okulu rast gele seçilmiştir. Böylece ilçe merkezi ve ilçe merkezine bağlı köy okullarından toplam 35 okul, Uşak il genelinde de toplam 55 ilköğretim okulu seçilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Araştırma problemlerine cevap aramak için tabakalı örnekleme metodu ile seçilen 55 ilköğretim okullunda görev yapan 154 4. ve 5. sınıf öğretmenine bilimsel süreç becerilerini ve fen bilgisi öz-yeterliklerini belirlemek amacıyla ölçme aracı uygulanmıştır. Ölçme aracı 3 bölümden oluşmaktadır.

I. Kişisel Bilgi Formu:

Öğretmenlerin kişisel bilgilerini edinmek amacıyla hazırlanan bu bölüm 6 maddeden oluşmuştur.

II. Bilimsel İşlem Beceri Testi:

“Bilimsel İşlem Becerileri Testi-II (BİBT-II) ” Burns, Okey ve Wise (1985) tarafından lise ve üniversite düzeyindeki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ölçmek amacıyla geliştirilen, Ateş ve Bahar (2004) tarafından Türkçeye uyarlanan 36 maddelik çoktan seçmeli bir ölçme aracıdır. Test 5 boyuttan oluşmaktadır. Bu boyutlar: 1. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme, 2. Yaparak tanımlama, 3. hipotez kurma, 4. veri analizi ve grafik çizme, 5. Deney yapmadır.

Testin orijinalinde Burns tarafından hesaplanan cronbach alpha güvenilirlik katsayısı 0,86 bulunmuştur. Ateş ve Bahar (2002) tarafından uyarlanan Türkçe versiyonunda ise testin bütününe ait güvenilirlik katsayısı Spearman-Brown düzeltme formu kullanılarak 0,74 bulunmuştur. Bizim çalışmamız da ise Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0,87 bulunmuştur.

III. Fen Bilgisi Öz-yeterliği Testi:

Riggs ve Enochs tarafından 1990 yılında geliştirilen “Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Öz-Yeterlik İnancı Ölçeği”, toplam 25 maddeden ve Fen Öğretiminde Öz-Yeterlik inancı (Personal Science Teaching Efficacy Belief) ile Fen Öğretiminde Sonuç Beklentisi (Science Teaching Outcome Expectancy) olmak üzere iki faktörden oluşmaktadır. Likert tipi olarak düzenlenen ölçekte cevaplar beş seçenek (Kesinlikle Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum, Kesinlikle Katılmıyorum) halinde düzenlenmiştir.

Ölçekteki Fen Öğretiminde Öz-Yeterlik inancı adlı faktör 13 maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerin 5'i pozitif ,8 maddesi de negatiftir. Bu faktörden alınabilecek en düşük puan 13, en yüksek puanda 65 olup, Alfa değeri .92'dir.

Fen Öğretiminde Sonuç Beklentisi adlı faktör ise, 8 maddesi pozitif, 4 maddesi negatif olan toplam 12 maddeden oluşmaktadır. Bu faktörden alınabilecek en düşük puan 12 en yüksek puan ise 60'dir. Bu faktöre ait Alfa değeri ise .77'dir (Bıkmaz, 2004).

Çalışmamız esnasında negatif maddeler pozitif maddeye dönüştürülmüştür ve anketin 24 maddesi kullanılmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmada veri toplama aracından elde edilen verilerin analizi için SPSS.13 paket istatistik programı kullanılmıştır.

Bilimsel süreç becerilerini ölçmek amacıyla BİBT II, fen bilgisi öz-yeterliğini ölçmek amacıyla Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Öz-Yeterlik İnancı Ölçeği kullanılmıştır. BİBT II' de öğretmenlerin sorulara verdikleri doğru yanıtlar "1", yanlış yanıtlar "0" olarak kodlanmıştır. Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Öz-Yeterlik İnancı Ölçeği'nde ise "Kesinlikle Katılıyorum" yanıt "5", "Katılıyorum" yanıtı "4", "Kararsızım" yanıtı "3", "Katılmıyorum" yanıtı "2", "Kesinlikle Katılmıyorum" yanıtı "1" olarak kodlanmıştır. Öğretmenlerin kişisel bilgileri de kodlanarak bütün veriler bilgisayar ortamına aktarılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileri ve fen bilgisi öz-yeterliklerine ilişkin elde edilen bulgular tablolar halinde verilmiş ve sonuçlar yorumlanmıştır.

Bulguların verilmesinde şu sıralama izlenmiştir;

1. Öğretmenlerin bilimsel süreç beceri düzeylerinin bağımsız değişkenler açısından karşılaştırılmasına ilişkin bulgular
2. Öğretmenlerin fen bilgisi öz-yeterlik düzeylerinin bağımsız değişkenler açısından karşılaştırılmasına ilişkin bulgular
3. Öğretmenlerin bilimsel süreç beceri düzeyleri ile fen bilgisi öz-yeterlik düzeyleri arasındaki ilişkinin karşılaştırılmasına ilişkin bulgular

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE İLİŞKİN BULGULAR

Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Beceri Testinden (BSBT II) Elde Ettikleri Sonuçların Bağımsız Değişkenlere Göre Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Bu bölümde araştırmanın örneklemini oluşturan öğretmenlerin Bilimsel süreç Beceri Testinden (BSBT II) elde ettikleri sonuçların “cinsiyet, kıdem, çalışılan yer, okutulan sınıf düzeyi, yaş, en son mezun olunan okul” değişkenleri açısından karşılaştırılmasına ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Sırasıyla araştırma hipotezlerimizin test edilmesiyle ilgili bulgular tablolar halinde verilmiştir.

a-Cinsiyet Açısından

İlk hipotezimiz “Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Becerileri alt boyutları da dahil olmak üzere cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir” şeklinde kurulmuştur. Bu hipotezimle ilgili bulgular aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 1: Öğretmenlerin Cinsiyete Göre BSB Düzeylerinin t testi ile Karşılaştırılması

| | Cinsiyet | N | Madde Sayısı | Ort. | ss. | Testin Güçlüğü | T | Sig. |
|---|----------|----|--------------|-------|------|----------------|--------|------|
| 1. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme | Bayan | 72 | 12 | 6,94 | 2,79 | 0,58 | -,642 | ,956 |
| | Erkek | 82 | | 7,26 | 2,95 | 0,61 | | |
| 2. Yaparak tanımlama | Bayan | 72 | 6 | 3,11 | 1,58 | 0,52 | -1,014 | ,453 |
| | Erkek | 82 | | 3,37 | 1,54 | 0,56 | | |
| 3. Hipotez kurma | Bayan | 72 | 9 | 4,97 | 1,98 | 0,55 | -,121 | ,868 |
| | Erkek | 82 | | 5,01 | 2,09 | 0,56 | | |
| 4. Veri analizi ve grafik çizme | Bayan | 72 | 6 | 4,15 | 1,40 | 0,69 | -,186 | ,750 |
| | Erkek | 82 | | 4,20 | 1,42 | 0,70 | | |
| 5. Deney yapma | Bayan | 72 | 3 | 1,82 | ,909 | 0,61 | ,517 | ,979 |
| | Erkek | 82 | | 1,74 | ,900 | 0,58 | | |
| BSB Genel Toplam | Bayan | 72 | 36 | 21,00 | 7,06 | 0,58 | -,481 | ,778 |
| | Erkek | 82 | | 22,57 | 7,29 | 0,63 | | |

Sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç beceri düzeylerinin cinsiyet değişkeni açısından karşılaştırılması yapılmış ve alt boyutlarında da ve genel toplamda da anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Dolayısıyla sıfır hipotezimiz ret edilememiş ve sonuç olarak cinsiyet açısından sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerinin anlamlı bir farklılık göstermediği bulunmuştur. Öğretmenlerin bayan ya da erkek olması bilimsel süreç beceri düzeylerini etkilememektedir. Testin güçlük düzeyine bakılacak olursa bayan öğretmenler de erkek öğretmenlerde test maddelerinin yarısından fazlasına doğru cevap verdikleri görülmektedir. En fazla soru ise “Verileri analiz ve grafik çizme” boyutunda cevaplanmıştır. Diğer taraftan bilimsel süreç becerileri genel ve alt boyutları açısından erkek öğretmenlerin ortalamaları hepsinde bayan öğretmenlere göre daha fazla çıkmıştır.

b- Kıdem Açısından

İkinci hipotezimiz “Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Becerileri alt boyutları da dahil olmak üzere kıdemlerine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir” şeklinde kurulmuştur. Bu hipotezle ilgili bulgular aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 2: Öğretmenlerin Kıdemine Göre Bilimsel Süreç Becerisi Puanlarının Aritmetik Ortalaması ve Standart Sapması

| | Kıdem | N | Madde Sayısı | Ort. | ss. | Testin Güçlüğü |
|---|----------|-----|--------------|-------|------|----------------|
| 1. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme | 0-5yıl | 19 | 12 | 8,00 | 3,23 | 0,67 |
| | 6-10yıl | 29 | | 7,62 | 3,02 | 0,64 |
| | 11-15yıl | 30 | | 7,50 | 2,60 | 0,63 |
| | 16-20yıl | 43 | | 6,77 | 3,12 | 0,56 |
| | 21yıl+ | 33 | | 6,24 | 2,91 | 0,52 |
| | Toplam | 154 | | 7,11 | 3,00 | 0,59 |
| 2. Yapararak tanımlama | 0-5yıl | 19 | 6 | 3,11 | 1,73 | 0,52 |
| | 6-10yıl | 29 | | 3,62 | 1,45 | 0,60 |
| | 11-15yıl | 30 | | 3,27 | 1,66 | 0,55 |
| | 16-20yıl | 43 | | 3,26 | 1,65 | 0,54 |
| | 21yıl+ | 33 | | 2,97 | 1,33 | 0,50 |
| | Toplam | 154 | | 3,25 | 1,56 | 0,54 |
| 3. Hipotez kurma | 0-5yıl | 19 | 9 | 6,11 | 2,03 | 0,68 |
| | 6-10yıl | 29 | | 5,86 | 2,03 | 0,65 |
| | 11-15yıl | 30 | | 5,07 | 2,30 | 0,56 |
| | 16-20yıl | 43 | | 4,51 | 1,71 | 0,50 |
| | 21yıl+ | 33 | | 4,15 | 1,64 | 0,45 |
| | Toplam | 154 | | 4,99 | 2,03 | 0,55 |
| 4. Veri analizi ve grafik çizme | 0-5yıl | 19 | 6 | 4,53 | 1,50 | 0,76 |
| | 6-10yıl | 29 | | 4,62 | 1,27 | 0,77 |
| | 11-15yıl | 30 | | 4,30 | 1,64 | 0,72 |
| | 16-20yıl | 43 | | 3,93 | 1,37 | 0,66 |
| | 21yıl+ | 33 | | 3,79 | 1,17 | 0,63 |
| | Toplam | 154 | | 4,18 | 1,41 | 0,70 |
| 5. Deney yapma | 0-5yıl | 19 | 3 | 2,11 | ,809 | 0,70 |
| | 6-10yıl | 29 | | 2,07 | ,884 | 0,69 |
| | 11-15yıl | 30 | | 1,73 | ,980 | 0,58 |
| | 16-20yıl | 43 | | 1,70 | ,914 | 0,57 |
| | 21yıl+ | 33 | | 1,49 | ,795 | 0,50 |
| | Toplam | 154 | | 1,78 | ,902 | 0,59 |
| BSB Genel Toplam | 0-5yıl | 19 | 36 | 23,84 | 7,61 | 0,66 |
| | 6-10yıl | 29 | | 23,79 | 6,81 | 0,66 |
| | 11-15yıl | 30 | | 21,87 | 7,98 | 0,61 |
| | 16-20yıl | 43 | | 20,16 | 6,90 | 0,56 |
| | 21yıl+ | 33 | | 18,64 | 5,96 | 0,52 |
| | Toplam | 154 | | 21,31 | 7,16 | 0,59 |

Tablo 3: Öğretmenlerin Kıdemine Göre Bilimsel Süreç Becerilerinin Anlamlılık Düzeyi

| | | Kareler Toplamı | Df | Ortalamanın Karesi | F | Sig.(P) |
|--|------------------|--------------------|-----|-----------------------|------|---------|
| 1. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme | Gruplar Arası | 57,06 | 4 | 14,27 | 1,61 | ,175 |
| | Gruplar İçi | 1320,06 | 149 | 8,86 | | |
| | Toplam | 1377,12 | 153 | | | |
| 2. Yaparak tanımlama | Gruplar Arası | 6,98 | 4 | 1,75 | ,72 | ,583 |
| | Gruplar İçi | 363,64 | 149 | 2,44 | | |
| | Toplam | 370,62 | 153 | | | |
| 3. Hipotez kurma | Gruplar Arası | 78,90 | 4 | 19,73 | 5,32 | ,000 |
| | Gruplar İçi | 552,09 | 149 | 3,71 | | |
| | Toplam | 630,99 | 153 | | | |
| 4. Veri analizi ve grafik çizme | Gruplar Arası | 16,20 | 4 | 4,02 | 2,10 | ,084 |
| | Gruplar İçi | 286,17 | 149 | 1,92 | | |
| | Toplam | 302,27 | 153 | | | |
| 5. Deney yapma | Gruplar Arası | 7,66 | 4 | 1,92 | 2,44 | ,049 |
| | Gruplar İçi | 116,83 | 149 | ,784 | | |
| | Toplam | 124,49 | 153 | | | |
| BSB Genel Toplam | Gruplar Arası | 602,41 | 4 | 150,60 | 2,92 | ,023 |
| | Gruplar İçi | 7696,25 | 149 | 51,65 | | |
| | Toplam | 8298,66 | 153 | | | |

Öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri kıdem değişkeni açısından incelendiğinde “Hipotez kurma”, “Deney yapma” ve “BSB Genel Toplam” da anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

Tablo 2’ye bakıldığında “Hipotez kurma” alt boyutunda 6,11 ortalama ile 0–5 yıl kıdeme sahip öğretmenler en yüksek ortalamayı almıştır ($P(,000) < ,05$). Yine “Deney yapma” alt boyutunda 0–5 yıl kıdemli öğretmenler 2,11 ortalama ile birinci sırada yer almaktadır ($P(,049) < ,05$). “BSB Genel Toplam”a bakıldığında 25,86 ile 6–10 yıllık öğretmenler en yüksek ortalamaya sahiptir ($P(,023) < ,05$). 0–5 yıllık öğretmenler 25,42 ortalama ile genel toplamda 2. sırada yer almaktadır.

Bilimsel süreç becerileri açısından genel boyutta, “Hipotez kurma” ile “Deney yapma” becerileri açısından anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu farklılıkların hangi gruplar arası ortalama farktan meydana geldiğini ortaya çıkarmak için ise Tukey testi yapılmıştır. Kıdemleri 6–10 yıl arası olan sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerinden elde ettikleri puanların ortalaması 21 yıl ve üstü öğretmenlerin ortalamalarıyla karşılaştırıldığında aradaki fark anlamlı çıkmıştır ($P=0,04$). Sınıf öğretmenlerinin “hipotez kurma” becerileri karşılaştırıldığında yine yeni mezun öğretmenlerin kıdemli öğretmenlere göre almış oldukları puan ortalamasının 16 yıl ve üzeri öğretmenlerin ortalamasıyla karşılaştırıldığı zaman aradaki farkın Tukey testine göre anlamlı bir şekilde farklı çıktığı görülmüştür ($P=0,02$)

Testin güçlüğü kıdem değişkeni açısından ele alındığında da öğretmenlerin yine test maddelerinin yarısından fazlasına yanıt verdikleri görülmektedir. “Değişkenleri belirleme ve kontrol etme”, “Hipotez kurma”, “Deney yapma” boyutlarında ve “BSB genel toplam” da en fazla doğru cevabı 0–5 yıllık kıdeme sahip öğretmenler, en az sayıda doğru cevabı ise 21 yıl ve üstü kıdeme sahip olan öğretmenler yapmıştır. “Yaparak tanımlama” ve “Deney yapma” boyutlarında ise en fazla doğru cevabı 6–10 yıllık öğretmenler verirken en az doğru yanıtı yine 21 yıl ve üstü kıdeme sahip olan öğretmenlerdir.

Hipotezimiz sadece “Değişkenleri belirleme ve kontrol etme”, “Yaparak tanımlama” ve “Veri analizi ve grafik çizme” boyutlarında doğrulanmıştır.

c- Çalışılan Yer Açısından

Üçüncü hipotezimiz “Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Becerileri alt boyutları da dahil olmak üzere çalıştıkları yere göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir” şeklinde kurulmuştur. Bu hipotezimle ilgili bulgular aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4: Öğretmenlerin Çalıştığı Yere Göre Bilimsel Süreç Becerisi Puanlarının Aritmetik Ortalaması ve Standart Sapması

| | Çalışılan Yer | N | Madde Sayısı | Ort. | ss. | Testin Güçlüğü |
|---|---------------|-----|--------------|-------|------|----------------|
| 1. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme | il merkezi | 67 | 12 | 7,21 | 2,70 | 0,60 |
| | ilçe merkezi | 46 | | 6,70 | 2,92 | 0,56 |
| | Belde | 23 | | 6,87 | 2,98 | 0,57 |
| | Köy | 18 | | 8,11 | 3,15 | 0,68 |
| | Toplam | 154 | | 7,11 | 2,87 | 0,59 |
| 2. Yapararak tanımlama | il merkezi | 67 | 6 | 3,30 | 1,46 | 0,55 |
| | ilçe merkezi | 46 | | 3,07 | 1,72 | 0,51 |
| | Belde | 23 | | 3,26 | 1,60 | 0,54 |
| | Köy | 18 | | 3,50 | 1,51 | 0,58 |
| | Toplam | 154 | | 3,25 | 1,55 | 0,54 |
| 3. Hipotez kurma | il merkezi | 67 | 9 | 4,85 | 1,83 | 0,54 |
| | ilçe merkezi | 46 | | 4,54 | 1,94 | 0,50 |
| | Belde | 23 | | 5,48 | 2,25 | 0,60 |
| | Köy | 18 | | 6,06 | 2,34 | 0,67 |
| | Toplam | 154 | | 4,99 | 2,03 | 0,55 |
| 4. Veri analizi ve grafik çizme | il merkezi | 67 | 6 | 4,25 | 1,15 | 0,71 |
| | ilçe merkezi | 46 | | 3,87 | 1,54 | 0,65 |
| | Belde | 23 | | 4,09 | 1,41 | 0,68 |
| | Köy | 18 | | 4,78 | 1,77 | 0,80 |
| | Toplam | 154 | | 4,18 | 1,41 | 0,70 |
| 5. Deney yapma | il merkezi | 67 | 3 | 1,84 | ,881 | 0,61 |
| | ilçe merkezi | 46 | | 1,46 | ,781 | 0,49 |
| | Belde | 23 | | 1,87 | ,968 | 0,62 |
| | Köy | 18 | | 2,28 | ,958 | 0,76 |
| | Toplam | 154 | | 1,78 | ,902 | 0,59 |
| BSB Genel Toplam | il merkezi | 67 | 36 | 21,45 | 6,39 | 0,60 |
| | ilçe merkezi | 46 | | 19,63 | 7,18 | 0,55 |
| | Belde | 23 | | 21,57 | 7,76 | 0,60 |
| | Köy | 18 | | 24,72 | 8,39 | 0,69 |
| | Toplam | 154 | | 21,31 | 7,16 | 0,59 |

Tablo 5: Öğretmenlerin Çalıştığı Yere Göre Bilimsel Süreç Becerilerinin Anlamlılık Düzeyi

| | | Kareler Toplamı | df | Ortalama nın Karesi | F | Sig.(P) |
|---|---------------|-----------------|-----|---------------------|------|---------|
| 1. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme | Gruplar Arası | 27,92 | 3 | 9,31 | 1,04 | ,379 |
| | Gruplar İçi | 1349,20 | 150 | 8,99 | | |
| | Toplam | 1377,12 | 153 | | | |
| 2. Yaparak tanımlama | Gruplar Arası | 2,85 | 3 | ,951 | ,388 | ,762 |
| | Gruplar İçi | 367,77 | 150 | 2,45 | | |
| | Toplam | 370,62 | 153 | | | |
| 3. Hipotez kurma | Gruplar Arası | 36,39 | 3 | 12,13 | 3,06 | ,030 |
| | Gruplar İçi | 594,60 | 150 | 3,96 | | |
| | Toplam | 630,99 | 153 | | | |
| 4. Veri analizi ve grafik çizme | Gruplar Arası | 11,43 | 3 | 3,81 | 1,96 | ,122 |
| | Gruplar İçi | 290,84 | 150 | 1,94 | | |
| | Toplam | 302,27 | 153 | | | |
| 5. Deney yapma | Gruplar Arası | 9,67 | 3 | 3,22 | 4,21 | ,007 |
| | Gruplar İçi | 114,83 | 150 | ,766 | | |
| | Toplam | 124,49 | 153 | | | |
| BSB Genel Toplam | Gruplar Arası | 342,12 | 3 | 114,04 | 2,15 | ,096 |
| | Gruplar İçi | 7956,55 | 150 | 53,04 | | |
| | Toplam | 8298,66 | 153 | | | |

Tablo 5 incelendiğinde öğretmenlerin çalıştıkları yere göre “Hipotez kurma” ve “Deney yapma” alt boyutlarında anlamlı bir fark olduğu, diğer boyutlarda ve genel toplamda ise anlamlı farkın olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Bu farklılıkların hangi gruplar arası ortalama farktan meydana geldiğini görmek için yapılan Tukey testinde “Hipotez kurma” ($P=0,03$) ve “Deney yapma” ($P=0,05$) boyutunda da köyde çalışan öğretmenler ile ilçede çalışan öğretmenler arasında olduğu görülmüştür. Tablo 4’e de baktığımızda, hem “hipotez kurma” hem de “Deney yapma” boyutunda en yüksek ortalamanın köyde çalışan öğretmenlere ait olduğu görülmüştür. Yine köyde çalışan öğretmenlerin, testin tüm boyutlarında ve genel toplamda en fazla doğru yanıt ulaştıkları görülmüştür. En az doğru yanıt sayısı ise tüm boyutlarda ve genel toplamda ilçe merkezinde görev yapan öğretmenlere aittir. Hipotezimiz “Hipotez kurma” ve “Deney yapma” alt boyutlarında ret edilmiştir.

d- Sınıf Düzeyi Açısından

Dördüncü hipotezimiz “Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Becerileri alt boyutları da dahil olmak üzere sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir” şeklinde kurulmuştur. Bu hipotezimle ilgili bulgular aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 6: Öğretmenlerin Okuttuğu Sınıf Düzeyine Göre Bilimsel Süreç Becerisi Puanlarının t testi Sonuçları

| | Sınıf | N | Madde Sayısı | Ort. | ss. | T | Sig. | Testin Güçlüğü |
|---|---------|----|--------------|-------|------|-------|------|----------------|
| 1. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme | 4.sınıf | 80 | 12 | 7,05 | 2,88 | -,259 | ,782 | 0,59 |
| | 5.sınıf | 74 | | 7,18 | 2,87 | | | 0,60 |
| 2. Yaparak tanımlama | 4.sınıf | 80 | 6 | 3,26 | 1,60 | ,130 | ,376 | 0,54 |
| | 5.sınıf | 74 | | 3,23 | 1,51 | | | 0,54 |
| 3. Hipotez kurma | 4.sınıf | 80 | 9 | 4,86 | 2,05 | -,832 | ,923 | 0,54 |
| | 5.sınıf | 74 | | 5,14 | 2,02 | | | 0,57 |
| 4. Veri analizi ve grafik çizme | 4.sınıf | 80 | 6 | 4,15 | 1,40 | -,232 | ,833 | 0,69 |
| | 5.sınıf | 74 | | 4,20 | 1,42 | | | 0,70 |
| 5. Deney yapma | 4.sınıf | 80 | 3 | 1,78 | ,899 | -,060 | ,760 | 0,59 |
| | 5.sınıf | 74 | | 1,78 | ,910 | | | 0,59 |
| BSB Genel Toplam | 4.sınıf | 80 | 36 | 21,10 | 7,32 | -,358 | ,956 | 0,59 |
| | 5.sınıf | 74 | | 21,53 | 7,03 | | | 0,60 |

Öğretmenlerin okuttuğu sınıf düzeyine ilişkin yapılan t testi sonucunda anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır ve sıfır hipotezimiz ret edilememiştir. Buna göre 4. ve 5. sınıf okutan sınıf öğretmenlerinin benzer bilimsel süreç becerisine sahip oldukları söylenebilir. Ayrıca her iki grup da test maddelerinin yarısından fazlasına doğru yanıt vermiştir. “Değişkenleri belirleme ve kontrol etme”, “Hipotez kurma”, “Veri analizi ve grafik çizme” boyutlarında en fazla sayıda doğru yanıtı ulaşan 5. sınıf öğretmenleri iken “Yaparak tanımlama” “Deney yapma” boyutlarında 4. ve 5. sınıf öğretmenleri eşit sayıda doğru cevaba ulaşmışlardır.

e- Yaş Açısından

Beşinci hipotezimiz “Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Becerileri alt boyutları da dahil olmak üzere yaşa göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir” şeklinde kurulmuştur. Bu hipotezimle ilgili bulgular aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 7: Öğretmenlerin Yaşına Göre Bilimsel Süreç Becerisi Puanlarının Aritmetik Ortalaması ve Standart Sapması

| | | N | Madde Sayısı | Ort. | ss. | Testin Güçlüğü |
|---|-----------|-----|--------------|-------|------|----------------|
| 1. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme | 20-30 yaş | 27 | 12 | 8,41 | 2,94 | 0,70 |
| | 31-40 yaş | 70 | | 7,43 | 2,67 | 0,62 |
| | 41-50 yaş | 49 | | 6,14 | 2,89 | 0,51 |
| | 51-60 yaş | 8 | | 5,88 | 3,04 | 0,49 |
| | Toplam | 154 | | 7,11 | 2,87 | 0,59 |
| 2. Yapararak tanımlama | 20-30 yaş | 27 | 6 | 3,37 | 1,57 | 0,56 |
| | 31-40 yaş | 70 | | 3,46 | 1,59 | 0,58 |
| | 41-50 yaş | 49 | | 3,08 | 1,44 | 0,51 |
| | 51-60 yaş | 8 | | 2,00 | 1,41 | 0,33 |
| | Toplam | 154 | | 3,25 | 1,57 | 0,54 |
| 3. Hipotez kurma | 20-30 yaş | 27 | 9 | 6,44 | 1,85 | 0,72 |
| | 31-40 yaş | 70 | | 5,09 | 2,03 | 0,57 |
| | 41-50 yaş | 49 | | 4,10 | 1,60 | 0,46 |
| | 51-60 yaş | 8 | | 4,75 | 2,38 | 0,53 |
| | Toplam | 154 | | 4,99 | 2,03 | 0,55 |
| 4. Veri analizi ve grafik çizme | 20-30 yaş | 27 | 6 | 4,70 | 1,38 | 0,78 |
| | 31-40 yaş | 70 | | 4,27 | 1,44 | 0,71 |
| | 41-50 yaş | 49 | | 3,90 | 1,26 | 0,65 |
| | 51-60 yaş | 8 | | 3,25 | 1,39 | 0,54 |
| | Toplam | 154 | | 4,18 | 1,41 | 0,70 |
| 5. Deney yapma | 20-30 yaş | 27 | 3 | 2,26 | ,764 | 0,75 |
| | 31-40 yaş | 70 | | 1,77 | ,904 | 0,59 |
| | 41-50 yaş | 49 | | 1,61 | ,909 | 0,54 |
| | 51-60 yaş | 8 | | 1,25 | ,707 | 0,42 |
| | Toplam | 154 | | 1,78 | ,902 | 0,59 |
| BSB Genel Toplam | 20-30 yaş | 27 | 36 | 25,19 | 6,83 | 0,70 |
| | 31-40 yaş | 70 | | 22,02 | 6,98 | 0,61 |
| | 41-50 yaş | 49 | | 18,84 | 6,61 | 0,52 |
| | 51-60 yaş | 8 | | 17,13 | 7,73 | 0,48 |
| | Toplam | 154 | | 21,31 | 7,16 | 0,59 |

Tablo 8: Öğretmenlerin Yaşına Göre Bilimsel Süreç Becerilerinin Anlamlılık Düzeyi

| | | Kareler Toplamı | df | Ortalamanın Karesi | F | Sig.(P) |
|--|------------------|--------------------|-----|-----------------------|------|---------|
| 1. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme | Gruplar Arası | 110,59 | 3 | 36,86 | 4,36 | ,006 |
| | Gruplar İçi | 1266,54 | 150 | 8,44 | | |
| | Toplam | 1377,12 | 153 | | | |
| 2. Yaparak tanımlama | Gruplar Arası | 17,28 | 3 | 5,76 | 2,45 | ,066 |
| | Gruplar İçi | 353,34 | 150 | 2,37 | | |
| | Toplam | 370,62 | 153 | | | |
| 3. Hipotez kurma | Gruplar Arası | 96,85 | 3 | 32,28 | 9,07 | ,000 |
| | Gruplar İçi | 534,14 | 150 | 3,56 | | |
| | Toplam | 630,99 | 153 | | | |
| 4. Veri analizi ve grafik çizme | Gruplar Arası | 18,80 | 3 | 6,27 | 3,32 | ,022 |
| | Gruplar İçi | 283,46 | 150 | 1,89 | | |
| | Toplam | 302,27 | 153 | | | |
| 5. Deney yapma | Gruplar Arası | 9,83 | 3 | 3,28 | 4,29 | ,006 |
| | Gruplar İçi | 114,66 | 150 | ,76 | | |
| | Toplam | 124,49 | 153 | | | |
| BSB Genel Toplam | Gruplar Arası | 880,03 | 3 | 293,34 | 5,93 | ,001 |
| | Gruplar İçi | 7418,63 | 150 | 49,46 | | |
| | Toplam | 8298,66 | 153 | | | |

Öğretmenlerin bilimsel süreç beceri düzeyleri yaş değişkenine göre karşılaştırıldığında “Yaparak tanımlama” boyutu hariç tüm alt boyutlarda anlamlı farklılık olduğu görülmüştür.

Farklılığın kaynağı bulmak için yapılan Tukey testinde “Değişkenleri belirleme ve kontrol etme” boyutunda 20-30 yaş ile 41-50 yaş arası öğretmenlerde ($P=0,008$), “Hipotez kurma” boyutunda 20-30 yaş ile 31-40 yaş ($P=0,01$) ve 20-30 yaş ile 41-50 yaş arasında ($P=0,00$), “Veri analizi ve grafik çizme” boyutunda 20-30 yaş ile 51-60 yaş arasında ($P=0,04$), “deney yapma” boyutunda 20-30 yaş ile 41-50 yaş ($P=0,01$) ve 20-30 yaş ile 51-60 yaş arasında ($P=0,02$), son olarak “BSB genel toplam”da 20-30 yaş ile 41-50 ($P=0,001$) ve 20-30 yaş ile 51-60 yaş arasında ($P=0,02$) anlamlı bir farklılığın var olduğu çıkmıştır. Bu farkın tüm boyutlarda 20–30 yaş arası öğretmenlerin lehine olduğu göze çarpmaktadır.

20–30 yaş arası sınıf öğretmenlerinin “Değişkenleri belirleme ve kontrol etme” de 10,00; “Hipotez kurma” da 6,44; “Veri analizi ve grafik çizme”de 4,70, “Deney yapma”da 2,26; genel toplamda da 26,78 ortalamaya sahip oldukları ortaya çıkmıştır.

Testin güçlüğü göz önüne alındığında “Yaparak tanımlama” boyutu hariç diğer tüm boyutlarda 20–30 yaş arası öğretmenlerin önemli bir farkla testte daha fazla soru yanıtladıkları görülmektedir. “Değişkenleri belirleme ve kontrol etme”, “Yaparak tanımlama”, “Veri analizi ve grafik çizme”, “Deney yapma” boyutlarında en az sayıda soruya 51–60 yaş grubu öğretmenler cevap vermiştir. “Hipotez kurma” boyutunda ise en az 41–50 en az doğru sayısına sahiptir. Genel olarak ele alındığında da en fazla soru 20–30 yaş grubu öğretmenleri tarafından “Veri analizi ve grafik çizme” boyutunda, en az soru 51–60 yaş grubu öğretmenleri tarafından “Yaparak tanımlama” boyutunda cevaplandırılmıştır.

f- Mezun Olunan Okul Açısından

Altıncı hipotezimiz “Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Becerileri alt boyutları da dâhil olmak üzere en son mezun olunan okula göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir” şeklinde kurulmuştur. Bu hipotezimle ilgili bulgular aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 9: Öğretmenlerin En Son Mezun Oldukları Okula Göre Bilimsel Süreç Becerisi Puanlarının Aritmetik Ortalaması, Standart Sapması ve Anlamlılık Düzeyi

| | Mezun Olunan Okul | N | Madde Sayısı | Ort. | ss. | Testin Güçlüğü | T | Sig. |
|---|----------------------------|----|--------------|-------|------|----------------|-------|------|
| 1. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme | önlisans(2yıllık eğt.enst) | 61 | 12 | 6,42 | 2,89 | 0,54 | -2,33 | ,915 |
| | lisans(4yıllık eğt.fakl) | 93 | | 7,55 | 2,82 | 0,63 | | |
| 2. Yaparak tanımlama | önlisans(2yıllık eğt.enst) | 61 | 6 | 3,00 | 1,46 | 0,50 | -1,60 | ,178 |
| | lisans(4yıllık eğt.fakl) | 93 | | 3,41 | 1,60 | 0,57 | | |
| 3. Hipotez Kurma | önlisans(2yıllık eğt.enst) | 61 | 9 | 4,16 | 1,71 | 0,46 | -4,34 | ,107 |
| | lisans(4yıllık eğt.fakl) | 93 | | 5,54 | 2,06 | 0,61 | | |
| 4. Veri analizi ve grafik çizme | önlisans(2yıllık eğt.enst) | 61 | 6 | 3,77 | 1,31 | 0,63 | -2,97 | ,425 |
| | lisans(4yıllık eğt.fakl) | 93 | | 4,44 | 1,41 | 0,74 | | |
| 5. Deney yapma | önlisans(2yıllık eğt.enst) | 61 | 3 | 1,54 | ,848 | 0,51 | -2,71 | ,845 |
| | lisans(4yıllık eğt.fakl) | 93 | | 1,94 | ,907 | 0,65 | | |
| BSB Genel Toplam | önlisans(2yıllık eğt.enst) | 61 | 36 | 18,88 | 6,50 | 0,52 | -3,36 | ,505 |
| | lisans(4yıllık eğt.fakl) | 93 | | 22,85 | 7,23 | 0,63 | | |

Tablo 9’da Öğretmenlerin en son mezun oldukları okulun bilimsel süreç beceri düzeyleri üzerinde bir etkisinin olmadığını ortaya koymaktadır. Öğretmenlerin en son mezun oldukları okul değişkeni anlamlı bir farklılık ortaya çıkarmamıştır. Ama testin güçlüğü göz önüne alınacak olursa lisans mezunu öğretmenler önlisans mezunu öğretmenlere göre daha fazla soruya doğru cevap vermiştir.

FEN BİLGİSİ ÖZ-YETERLİĞİNE İLİŞKİN BULGULAR

Öğretmenlerin Fen Bilgisi Öz-Yeterlik Düzeylerinin Bağımsız Değişkenler Açısından Karşılaştırılmasına İlişkin Bulgular

Bu bölümde araştırmanın örneklemini oluşturan öğretmenlerin Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Dersine yönelik Öz-Yeterlik İnancı Ölçeği'nden elde ettikleri sonuçların “cinsiyet, kıdem, çalışılan yer, okutulan sınıf düzeyi, yaş, en son mezun olunan okul” değişkenleri açısından karşılaştırılmasına ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

a- Cinsiyet Açısından

Birinci hipotezimiz “Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öz-yeterliği alt boyutları da dahil olmak üzere cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir” şeklinde kurulmuştur. Bu hipotezimle ilgili bulgular aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 10: Öğretmenlerin Cinsiyete Göre Öz-Yeterliklerinin Ortalaması, Standart Sapması ve Anlamlılık Düzeyi

| Cinsiyet | N | Madde Sayısı | Ort. | ss. | Ortalama Puan | t | Sig. (P) |
|----------|----|--------------|-------|------|---------------|-------|----------|
| Bayan | 72 | 24 | 85,65 | 7,24 | 3,57 | -,236 | ,805 |
| Erkek | 82 | | 85,93 | 7,72 | 3,58 | -,237 | |

Araştırmanın örneklemini oluşturan sınıf öğretmenlerinin cinsiyetleri açısından fen bilgisi öz-yeterlilikleri farklılaşmamaktadır. Ortalamalara bakıldığında erkek öğretmenlerin ortalamaları (85,9) bayan öğretmenlerin ortalamalarından (85,6) çok az düzeyde fazladır. Ama bu fark anlamlı değildir [$P(,805) > ,05$]. Testin genel ortalama puanı 5 üzerinden 3,57 olduğu için sınıf öğretmenlerinin öz yeterlilik durumlarının yeterli olduğu sonucuna ulaşılabilir.

b- Kıdem Açısından

İkinci hipotezimiz “Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öz-yeterliği alt boyutları da dahil olmak üzere kıdeme göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir” şeklinde kurulmuştur. Bu hipotezimle ilgili bulgular aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 11: Öğretmenlerin Kıdemlerine Göre Öz-yeterliklerinin Ortalaması ve Standart Sapması

| Kıdem | N | Madde Sayısı | Ort. | ss. | Ortalama Puanı |
|----------|-----|--------------|-------|------|----------------|
| 0-5yıl | 19 | 24 | 86,89 | 8,76 | 3,62 |
| 6-10yıl | 29 | | 86,00 | 6,88 | 3,58 |
| 11-15yıl | 30 | | 84,50 | 8,29 | 3,52 |
| 16-20yıl | 43 | | 86,21 | 6,25 | 3,59 |
| 21yıl+ | 33 | | 85,67 | 8,13 | 3,57 |
| Toplam | 154 | | 85,81 | 7,48 | 3,58 |

Tablo 12: Öğretmenlerin Kıdemlerine Göre Öz-yeterliklerinin Anlamlılık Düzeyi

| | Kareler Toplamı | Df | Ortalamanın karesi | F | Sig. (P) |
|---------------|-----------------|-----|--------------------|------|----------|
| Gruplar Arası | 82,42 | 4 | 20,60 | ,363 | ,835 |
| Grup İçi | 8467,74 | 149 | 56,83 | | |
| Toplam | 8550,16 | 153 | | | |

Tablo 12’ e bakıldığında öğretmenlerin kıdemlerine göre fen bilgisi dersine yönelik öz yeterlilikleri anlamlı bir şekilde farklılık göstermediği görülmüştür [$P (,835) > ,05$]. Diğer taraftan mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin ortalama puanları diğerlerine göre aradaki fark anlamlı çıkmasa da yüksek çıkmıştır.

c- Çalıştığı Yer Açısından

Üçüncü hipotezimiz “Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öz-yeterliği alt boyutları da dahil olmak üzere çalışılan yere göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir” şeklinde kurulmuştur. Bu hipotezimle ilgili bulgular aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 13: Öğretmenlerin Çalıştıkları Yere Göre Öz-yeterliklerinin Ortalaması ve Standart Sapması

| Çalışılan Yer | N | Madde Sayısı | Ort. | ss. | Testin Güçlüğü |
|---------------|-----|--------------|-------|-------|----------------|
| il merkezi | 67 | 24 | 85,69 | 6,85 | 3,57 |
| ilçe merkezi | 46 | | 85,76 | 7,67 | 3,57 |
| Belde | 23 | | 86,00 | 7,04 | 3,58 |
| Köy | 18 | | 86,11 | 10,02 | 3,59 |
| Toplam | 154 | | 85,80 | 7,48 | 3,58 |

Tablo 14: Öğretmenlerin Çalıştıkları Yere Göre Öz-yeterliklerinin Anlamlılık Düzeyi

| | Kareler Toplamı | Df | Ortalamanın Karesi | F | Sig. (P) |
|---------------|-----------------|-----|--------------------|------|----------|
| Gruplar Arası | 3,59 | 3 | 1,19 | ,021 | ,996 |
| Gruplar İçi | 8546,57 | 150 | 56,98 | | |
| Toplam | 8550,16 | 153 | | | |

Tablo 14’ya bakıldığında öğretmenlerin il merkezinde, ilçe merkezinde, beldede ya da köyde çalışmasının fen bilgisi öz-yeterlik düzeyini etkilemediği görülmektedir. En yüksek ortalama köyde çalışan öğretmenlere (86,11) ait olmakla beraber bu fark anlamlı değildir [P (,996) > ,05].

d- Okutulan Sınıf Düzeyi Açısından

Dördüncü hipotezimiz “Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öz-yeterliği alt boyutları da dahil olmak üzere okutulan sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir” şeklinde kurulmuştur. Bu hipotezimle ilgili bulgular aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 15: Öğretmenlerin Okuttuğu Sınıf Düzeyine Göre Öz-yeterliklerinin Ortalaması ve Standart Sapması

| Sınıf Düzeyi | N | Madde Sayısı | Ort. | ss. | Testin Güçlüğü |
|--------------|-----|--------------|-------|------|----------------|
| 4.sınıf | 80 | | 85,53 | 7,72 | 3,56 |
| 5.sınıf | 74 | 24 | 86,11 | 7,24 | 3,59 |
| Toplam | 154 | | 85,81 | 7,48 | 3,58 |

Tablo 16: Öğretmenlerin Okuttuğu Sınıf Düzeyine Göre Öz-yeterliklerinin Anlamlılık Düzeyi

| | Kareler Toplamı | Df | Ortalamanın Karesi | F | Sig.(P) |
|---------------|-----------------|-----|--------------------|------|---------|
| Gruplar Arası | 13,07 | 1 | 13,07 | ,233 | ,630 |
| Gruplar İçi | 8537,09 | 152 | 56,17 | | |
| Toplam | 8550,16 | 153 | | | |

Tablo 16’de sınıf öğretmenlerinin okuttukları sınıf düzeyi ile fen bilgisi öz-yeterlikleri arasında bir ilişki bulunmadığı görülmektedir [$P(,630) > ,05$]. Anlamlı bir fark olmamakla beraber 5. sınıfları okutan sınıf öğretmenlerinin (86,11) ortalamaları 4. sınıf (85,53) okutan meslektaşlarından daha yüksek çıkmıştır.

e- Yaş Açısından

Beşinci hipotezimiz “Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öz-yeterliği alt boyutları da dahil olmak üzere yaşa göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir” şeklinde kurulmuştur. Bu hipotezimle ilgili bulgular aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 17: Öğretmenlerin Yaşına Göre Öz-yeterliklerinin Ortalaması ve Standart Sapması

| Yaş | N | Madde Sayısı | Ort. | ss. | Testin Güçlüğü |
|-----------|-----|--------------|-------|------|----------------|
| 20-30 yaş | 27 | 24 | 88,44 | 7,86 | 3,69 |
| 31-40 yaş | 70 | | 84,37 | 6,15 | 3,52 |
| 41-50 yaş | 49 | | 85,96 | 8,51 | 3,58 |
| 51-60 yaş | 8 | | 88,50 | 8,21 | 3,69 |
| Toplam | 154 | | 85,81 | 7,48 | 3,58 |

Tablo 18: Öğretmenlerin Yaşına Göre Öz-yeterliklerinin Anlamlılık Düzeyi

| | Kareler Toplamı | Df | Ortalamanın Karesi | F | Sig.(P) |
|---------------|-----------------|-----|--------------------|------|---------|
| Gruplar Arası | 391,23 | 3 | 130,41 | 2,39 | ,070 |
| Gruplar İçi | 8158,93 | 150 | 54,39 | | |
| Toplam | 8550,16 | 153 | | | |

Öğretmenlerin yaşı, sahip oldukları fen bilgisi öz-yeterlik düzeylerini etkilemediği ortaya çıkmıştır [$P (,070) > ,05$]. Ortalamalara bakıldığında 20–30 ile 51–60 yaş arası diğer yaş gruplarına göre büyük olsa da fark anlamlı değildir.

f- Mezun Olunan Okul Açısından

Altıncı hipotezimiz “Sınıf Öğretmenlerinin Fen Bilgisi Öz-yeterliği alt boyutları da dahil olmak üzere en son mezun olunan okula göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir” şeklinde kurulmuştur. Bu hipotezimle ilgili bulgular aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 19: Öğretmenlerin En Son Mezun Oldukları Okula Göre Öz-yeterliklerinin Ortalaması ve Standart Sapması

| | Mezun Olunan Okul | N | Madde Sayısı | Ort. | ss. | Testin Güçlüğü | T | Sig.(P) |
|----------|----------------------------|----|--------------|-------|------|----------------|-------|---------|
| özyettop | önlisans(2yıllık eğt.enst) | 61 | 24 | 85,10 | 7,13 | 3,55 | -,950 | ,305 |
| | lisans(4yıllık eğt.fakl) | 93 | | 86,27 | 7,69 | 3,59 | -,965 | |

Örneklem olarak alınan sınıf öğretmenlerinin mezun oldukları okul iki tür (önlisans ve lisans) olduğu için yapılan t testi, öğretmenlerin en son mezun oldukları okul ile fen bilgisi öz-yeterlikleri arasında ilişki olmadığını göstermektedir [P (,305) > ,05]. Lisans mezunu öğretmenlerin (86,27) önlisans mezunu öğretmenlere (85,10) göre daha fazla ortalamaya sahiptir fakat bu fark anlamlı değildir.

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ İLE FEN BİLGİSİ ÖZ-YETERLİĞİ İLİŞKİSİ

Araştırmanın Örneklemi Oluşturan Öğretmenlerin Bilimsel İşlem Becerileri İle Öz-yeterlik Düzeyleri Arasındaki İlişki

İlköğretim 4 ve 5. sınıf düzeyinde görev yapan sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri ve fen bilgisi öz-yeterlilik düzeyleri arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı yönünde bir araştırma sorumuz daha bulunmaktaydı. Süreç becerileri ve öz-yeterlilik düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı ortaya çıkarmak için Pearson Korelasyon katsayısı hesaplanmış ve aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 20: Öğretmenlerin Bilimsel İşlem Becerileri İle Öz-yeterlik Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Anlamlılık Düzeyi

| | Pearson Korelasyon Katsayısı | Fen Bilgisi Özyeterlilikleri |
|---------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | (r) | ,243(**) |
| Bilimsel Süreç Becerileri | P | ,002* |
| | N | 154 |

P<0.05*

Bilimsel süreç becerileri ile fen bilgisi öz-yeterlilik düzeyleri arasındaki ilişkiyle ilgili olarak Pearson Korelasyon Katsayısı (r) 0,243 olarak bulunmuştur. Korelasyon katsayısına göre değerlendirdiğimizde ilişki zayıf olmasına rağmen anlamlı düzeyde çıkmıştır. Sonuç olarak sıfır hipotezimiz ret edilmiş ve sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileriyle fen bilgisi öz-yeterlilik düzeyleri arasında anlamlı bir ilişkinin bulunduğu söylenebilir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA

Yapılan çalışma sonunda bilimsel süreç becerileri boyutunun ortak bir noktada kesiştiği görülmüştür. Bu nokta 0–5 yıl kıdeme sahip öğretmenlerin, 20–30 yaş arası öğretmenlerin ve köyde çalışan öğretmenlerin bilimsel süreç beceri düzeylerinin yüksek olmasıdır. 0–5 yıl kıdeme sahip olan öğretmenlerin ortalama 20–30 yaşta olması ve yeni atandıkları için büyük ölçüde köyde çalışıyor olmaları bu değişkenlerin bağlantılı olduğunu ortaya koymaktadır. Yani genç öğretmenler bilimsel süreç becerilerinde yüksek düzeye sahiptirler.

Bilimsel süreç beceri düzeyleri en düşük olan öğretmenler ise genel itibari ile 21 yaş ve üstü öğretmenler ile 51–60 yaş arası öğretmenlerdir. Kıdemi fazla olan öğretmenlerin yaşı da büyük olacağı düşüncesiyle bu iki değişken arasında bağlantı kurabiliriz. Ayrıca görev yapılan yer değişkenine göre en düşük ortalamayı “Değişkenleri belirleme ve kontrol etme” boyutunda il merkezinde çalışan öğretmenler diğer tüm boyutlarda ve genel toplamda ilçe merkezinde çalışan öğretmenler almıştır. Bunun içinde kıdemi fazla öğretmenlerin daha merkezi yerde çalıştıkları yorumunu yapabiliriz. Yani bu boyutlar da birbiriyle ilişkili olarak yaşlı öğretmenlerin BSB düzeylerinin daha düşük olduğu yargısına varılmıştır.

Mevcut çalışmada öğretmenlerin BSB'nin cinsiyet açısından farklılığa yol açmadığı ortaya çıkmıştır. Benzer çalışmalarda bulunan Türkmen (2006), Türkmen vd. (2006) ve Demir (2006) de aynı sonuçla karşılaşmıştır. Akar (2007) ise cinsiyet değişkeni açısından “Hipotez kurma” boyutunda erkeklerin lehine olduğu, diğer tüm boyutlarda da bir farka rastlanmadığı görülmüştür.

Bilimsel süreç becerilerine yönelik yapılan çalışmaların öğretmen adayları, ilköğretim ve orta öğretim öğrencileri üzerine yapıldığı için sonuçları karşılaştırmamız güçleşmiştir.

Öğretmenlerin fen bilgisi öz-yeterliği anketine genelde olumlu ifadeler vermişlerdir. Yapılan çalışmanın öz-yeterlik boyutunda cinsiyet değişkeni açısından

anlamli bir farka ulaşılmazken Hamurcu (2006), Altunçekiç vd. (2006) erkek öğretmen adaylarının lehine, Kiremit (2006) ise bayan öğretmen adaylarının lehine bir sonuca ulaşmıştır.

Mevcut çalışmada kıdem değişkeni açısından da anlamli bir fark ulaşmamıştır. Kiremit (2006), Önen ve Öztuna (2005) ve Woolfolk ve Hoy (2000) ise öğretmen adaylarının sınıf seviyeleri arttıkça fen bilgisi öz-yeterlik düzeylerinin de arttığı sonucuna varmışlardır. Akar (2007) ise sınıf düzeyi yükseldikçe öğretmen adaylarının öz-yeterlik düzeyinin düştüğünü saptamıştır.

Yaş değişkeni açısından da yapılan çalışmada anlamli bir farka rastlanamamıştır. Kiremit (2006) çalışmasında öğretmen adaylarının yaşı arttıkça fen bilgisine olan öz-yeterlik düzeylerinin de arttığını saptamıştır.

Çalışılan yer, okutulan sınıf ve mezun olunan okul değişkenleri açısından hiçbir anlamli farka rastlanmamıştır. Bu sonucu karşılaştıracak bir çalışma da bulunamamıştır.

Sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileriyle fen bilgisi öz-yeterlilik düzeyleri arasında zayıf düzeyde de olsa anlamli bir ilişki vardır. Bu iki değişkenin karşılaştırılmasına yönelik bir çalışma bulunmamaktadır. Bu ilişki ile ilgili daha fazla çalışmanın yapılması daha net yargılara ulaşmamızı sağlayacaktır.

BÖLÜM VI

SONUÇ ve ÖNERİLER

Öğretmenlerin bilimsel süreç beceri düzeylerini ve fen bilgisi öz-yeterliliklerini ortaya koymak, çeşitli değişkenler açısından incelemek ve öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri ile öz-yeterlilik düzeylerini karşılaştırmak amacıyla yapılan bu çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır:

SONUÇLAR

Bilimsel Süreç Becerileri İle İlgili Sonuçlar:

1. Öğretmenlerin cinsiyetleri bilimsel süreç beceri düzeyleri üzerinde bir farklılığa yol açmamaktadır.
2. Mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin kıdemli öğretmenlere göre bilimsel süreç beceri düzeyleri daha yüksektir.
3. Köyde görev yapan öğretmenler diğer yerleşim merkezlerinde görev yapan öğretmenlerden daha yüksek bilimsel süreç beceri düzeyine sahiptir.
4. Öğretmenlerin 4. ya da 5. sınıf okutması bilimsel süreç beceri düzeyleri üzerinde etkili bir değişken değildir.
5. 20–30 yaş arası genç öğretmenler 31 yaş ve üzeri öğretmenlere göre bilimsel süreç becerilerinde daha başarılıdır.
6. Öğretmenler mezun oldukları okullara göre bilimsel süreç becerileri herhangi bir farklılık göstermemektedir.

Fen Bilgisi Öz-yeterliği İle İlgili Sonuçlar:

1. Öğretmenlerin fen bilgisi öz-yeterliği orta düzeydedir.
2. Öğretmenlerin erkek ya da bayan olması fen bilgisi öz-yeterlikleri üzerinde etkili bir değişken değildir.
3. Kıdem, öğretmenlerin fen bilgisi öz-yeterlikleri üzerinde etkili değildir.
4. Öğretmenlerin çalıştıkları yer fen bilgisi öz-yeterliklerini etkilememektedir.
5. Öğretmenlerin 4. ya da 5. sınıf öğrencilerini okutmasının fen bilgisi öz-yeterlikleri üzerinde bir etkisi yoktur.
6. Öğretmenlerin yaşı fen bilgisi öz-yeterlik düzeyleri üzerinde etkili bir değişken değildir.
7. Öğretmenlerin en son mezun oldukları okulun fen bilgisi öz-yeterlikleri üzerinde bir etkisi yoktur.

Bilimsel İşlem Becerileri İle Fen Bilgisi Öz-Yeterliğine İlişkin Sonuçlar:

Sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileriyle fen bilgisi öz-yeterlilik düzeyleri arasında zayıf düzeyde de olsa anlamlı bir ilişki vardır.

ÖNERİLER

1. Öğretmenler öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini, bilimin doğası ve bilim insanları hakkında yeterli bilgiyi aktarmalı ve aktif bir eğitim-öğretim ortamı oluşturmalıdır. Hiç şüphesiz ki böyle bir ortam için bu konuda donanımlı öğretmenlere ihtiyaç vardır. Bunun için öğretmen yetiştiren kurumlara önemli görevler düşmektedir. Üniversitelerin ilköğretim programlarında bulunan fen ve fen öğretimi derslerinde ki bilimsel süreç becerilerine özel bir önem verilmesi ve etkinliklerin gerçekleştirilebilmesi için gerekli alt yapının (laboratuvar vb.) oluşturulması gerekmektedir.
2. Fen bilgisi eğitim programı hazırlanırken bilimsel süreç becerileri temel alınarak araştıran, sorgulayan, inceleyen bireyler yetiştirilmelidir.
3. Bir öğretmen öz-yeterliği yüksek olduğu sürece verimlidir. Bu bağlamda öz-yeterliğe yönelik çalışmalar arttırılmalıdır ve öz-yeterliğin önemi üzerine öğretmenler bilgilendirilmelidir. Bu konuda öğretmen yetiştiren kurumları görevi üstlenmelidir.
4. Öğretmenlerin fen bilgisi öz-yeterlik ve bilimsel süreç beceri düzeylerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisi de araştırılmalıdır.
5. Bu araştırma sonuçlarının genellenebilmesi için ülke genelinde daha fazla sayıda ilköğretim okullarında ve daha geniş örneklem ile gerçekleştirilmelidir.

KAYNAKÇA

- Acar, T. (2005). Öz Yeterlilik (Self-Efficacy) Kavramı Üzerine. (www.ogrenci.hacettepe.edu.tr/tacar/Egitimle/Oz_yeterlik_T.Acar erişim tarihi: 15.09.2006)
- Açıkgöz, K. (2003). Aktif Öğrenme. 5. Baskı. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Açıkgöz, Ü. K. (1996). Etkili Öğrenme ve Öğretmen. Kanyılmaz Matbaası, İzmir.
- Akar, Ü. (2007). Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Ve Eleştirel Düşünme Beceri Düzeyleri Arasındaki İlişki. Ph. Yüksek Lisans Tezi, Afyonkocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akgün, Ş. (2001). Fen Bilgisi Öğretimi. Geliştirilmiş Yedinci Baskı. Giresun: Öncü Basımevi.
- Akgün, Ş. (2000). Öğretmen ve Öğretmen Adaylarına Fen Bilgisi Öğretimi. 6. Baskı. Pegem A Yayıncılık.
- Alkan, C. (2005). Eğitim Teknolojisi. Anı Yayıncılık: Ankara.
- Altınok, H. (2004). İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Başarı Güdüsü İle Fen Başarısı Ve Cinsiyet Arasındaki İlişki. Çağdaş Eğitim Dergisi. Ekim/2004. 17–22.
- Altunçekiç, A., Yaman, S. ve Koray, Ö. (2005). Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlilik İnanç Düzeyleri Ve Problem Çözme Becerileri Üzerine Bir Araştırma. Kastamonu Eğitim Dergisi. 13(1), 93-102.
- Ardaç, D. ve Muğaloğlu, E. (2002). Bilimsel Süreçlerin Kazanımına Yönelik Bir Program Çalışması. V. Ulusal Fen Ve Matematik Eğitimi Kongresi. ODTÜ.
- Ateş, S.(2005).Öğretmen Adaylarının Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme Yeteneklerinin Geliştirilmesi. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi.25(1), 21–39.
- Ateş, S.(2004). The Effects of Inquiry-Based Instruction on the Development of Integrated Science Process Skills in Trainee Primary Scholl Teachers with Different Piagetian Developmental Levels. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi.24(3), 275–290.

- Atıcı, M. (2000). İlkokul Öğretmenlerinin Sınıf Yönetiminde Yetkinlik Beklentisi Rolünün İngiltere ve Türkiye’de Seçilen Bir Araştırma Grubu Üzerinde İncelenmesi. (www.yok.gov.tr/egfak/meral.htm erişim tarihi: 28.12.2006).
- Bağcı Kılıç, G.(2003).Üçüncü Uluslar Arası Matematik Ve Fen Araştırmaları (TIMSS): Fen Öğretimi, Bilimsel Araştırma Ve Bilimin Doğası. İlköğretim-Online 2(1),42–51.
- Bağçe, H., Yetişir, M. ve Kaptan F . (2006). İlköğretim Öğrencilerinin Fene Karşı Tutumları İle Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 7–9 Eylül 2006, Gazi Üniversitesi; Ankara.
- Balkı, N. Çoban, K ve Aktaş, M. (2003). İlköğretim Öğrencilerinin Bilim Ve Bilim İnsanına Yönelik Düşünceleri. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.17(1), 11–17.
- Başbağ, G. ve Güneş, B. (2006). 2000 Yılı Fen Bilgisi Dersi Ve 2004 Yılı Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programlarıyla Öğrenim Gören İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Karşılaştırılması. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi, 7–9 Eylül, Ankara.
- Baykul, Y. (1990). İlkokul 5. Sınıftan Lise ve Dengi Okulların Son Sınıflarına Kadar Matematik ve Fen Derslerine Karşı Tutumlarda Görülen Değişmeler ve Öğrenci Seçme Sınavındaki Başarı İle İlişkili Olduğu Düşünülen Bazı Faktörler. Eğitim Ve Bilim. 30(138). 38–44.
- Bıkmaz, F (2004). Sınıf Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Öz Yeterlilik İnancı Ölçeğinin Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışması. Milli eğitim dergisi. <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/161/bikmaz.htm> erişim tarihi: 10.09.2006)
- Bozuyılmaz, B. (2005). 4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Bilim Okur-Yazarlığı Açısından Analizi. Ph. Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Can, T. (2004). Etkili Fen Bilgisi Öğretimi. (www.ergsabanciuniv.edu/iok2004/bildiriler. erişim tarihi: 30.12.2006).

- Çepni, S., Küçük, M. ve Ayvacı, H. Ş. (2003). İlköğretim Birinci Kademedeki Fen Bilgisi Programının Uygulanması Üzerine Bir Çalışma. GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi. 23(3),131–145.
- Çepni, S. (2005). Fen ve Teknoloji Öğretimi. Pegem A Yayıncılık. Ankara.
- Çepni, S., Gökdere, M. ve Şan, M. (1999). İl, İlçe ve Köy İlköğretim Okullarında Fen Bilgisi Kavramlarını Anlaşılma Düzeylerinin Belirlenmesi.
- Çepni, S. ve diğerleri (1996). Fizik Öğretimi. Milli Eğitim Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Deneme Basımı, 31–44. Ankara.
- Çilenti, K. (1985). Fen Eğitim Teknolojisi. Anlara: Kadioğlu Matbaası, s. 117.
- Demirtaş, Z. (2006). Öğrencilerin Bilişsel Gelişim Düzeyleri ve Bilimsel Gelişim Yeteneklerin Göre ÖSS Başarılarının İncelenmesi. XV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, 13–15 Eylül 2006, Muğla Üniversitesi: Muğla.
- Doğar, Ç. (2004). Fen Eğitimi: Kültürel Bir Bakış. Kastamonu Eğitim Dergisi. 12(1).31-40.
- Dökme, İ. (2005). Milli Eğitim Bakanlığı (Meb) İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabının Bilimsel Süreç Becerileri Yönünden Değerlendirilmesi. ilköğretim-online, 4(1), 7-17 (<http://ilkogretim-online.org.tr> erişim tarihi: 15.09.2006)
- Dursun, H. (2003). İlköğretim Okullarında Fen Bilgisi Öğretiminde Karşılaşılan Sorunlar Ve Bu Sorunların Öğretmen Performansı Üzerindeki Etkisi (Diyarbakır İli Örneği). Ph. Yüksek Lisans Tezi, PAÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Erbaş, S., Şimşek, N. Ve Çınar, Y. (2005). Fen Bilgisi Laboratuvarı ve Uygulamaları. Nobel Yayıncılık. Ankara.
- Erdemir, M. Aydın, A. ve Soylu, H. (1999). İlköğretim Okulları 4. Ve 5. Sınıflarda Fen Bilgisi Dersini Yürüten Öğretmenlerin Karşılaştıkları Sorunlar. Kastamonu Eğitim Dergisi. 7(2), 31-40.
- Ertepinar, H. ve Geban, Ö. (1994). Araştırmaya Yönelik Laboratuar Yönteminin Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarılarına Etkisi. I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitim Sempozyumu Bildirileri. Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları. İzmir.
- Gökçe, E. (2000). Yirmibirinci yüzyılın öğretmeni. Çağdaş Eğitim. 270, Kasım.

- Gömlüksiz, M. N. ve Bulut, İ. (2006). Fen Bilgisi Dersine İlişkin Öğrenci Görüşlerinin Değerlendirilmesi (Diyarbakır İli Örneği). Eğitim Araştırmaları. Sayı 23, 106-116.
- Günsel, Z. ve Azar, A. (2006). İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerileri Yaklaşımına Dayalı Öğretimin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Derse Karşı Tutuma Etkisi. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 7-9 Eylül 2006, Gazi Üniversitesi; Ankara.
- Hamurcu, H. (2006). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnançları. Eğitim Araştırmaları. Sayı 24, 112-122.
- Hamurcu, H. (2002). Fen Bilgisi Öğretiminde Etkili Tutumlar. Eğitim Araştırmaları. Sayı: 2.
- Hazır, A. (2006). İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerini Elde Edebilme Düzeyleri. Ph. Yüksek Lisans Tezi. AKÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Hazır Bıkmaz, F. (2004). Sınıf Öğretmenlerinin Fen öğretiminde Öz-yeterlik İnancı Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. Milli Eğitim Dergisi, Sayı: 161.
- Hazır Bıkmaz, F. (2002). Fen Öğretiminde Öz-yeterlik İnancı Ölçeği. Eğitim Bilimleri ve Uygulama. 1(2), 197-210.
- Johnson, S., Wallace, M. ve Thompson S. (1999). Broadening The Scope of Assessment in The School: Building Teacher Efficacy in Student Assessment. Journal of Negro Education. 68, 398-407.
- Karahan, Z. (2006). Fen Ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenme Ürünlerine Etkisi. Ph. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Kanlı, U. ve Yağbasan, R. (2006). İki Farklı Laboratuvar Yaklaşımının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmedeki Yeterliliğinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi, 7-9 Eylül, Ankara.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Hizmet Öncesi Fen Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerileri Ve Öz-yeterlik İnanç

Düzeylelerine Etkisi.

(www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek_5/b_kitabi/PDF/OgratmenYetistirme/Bildiri/t291DA.pdf erişim tarihi: 15.09.2006).

Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). Mevcut Fen Bilgisi Programı İle 2001–2002 Öğretim Yılında Uygulamaya Konulacak Olan Yeni Fen Bilgisi Programının Karşılaştırılması. *Çağdaş Eğitim*. Şubat 2001, 203,33–38.

Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). İlköğretim Okullarında Fen Bilgisi Dersinin Uygulanmasında Karşılaşılan Güçlükler. *Çağdaş Eğitim*. Kasım 2001, 281, 19–26)

Kiremit, H. (2006). Fen Bilgisi Öğretmenliği Öğrencilerinin Biyoloji İle İlgili Öz-Yeterlik İnançlarının Karşılaştırılması. Ph. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Kurbanoglu, S. (2004). Öz-Yeterlik İnancı ve Bilgi Profesyonelleri İçin Önemi. *Bilgi Dünyası*. 5(2): 137-152

Küçükıylmaz, A. ve Duban, N. (2006). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretimi Öz-Yeterlik İnançlarının Artırılabilmesi İçin Alınacak Önlemlere İlişkin Görüşleri. (<http://efdergi.yyu.edu.tr> erişim tarihi: 10.03.2007).

Külçe, C. (2005). İlköğretim 2. Kademe Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumları. Ph. Yüksek Lisans Tezi. PAÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Lorsback, W. ve Jinks, J. (1998). Self-efficacy Theory and Learning Environments Research. *Learning Environments Research*, 2, 157–167.

Martin, J., D. (1997). *Elementary science Methods: A Constructivist Approach USA*: Delmar Publishers. An International Thomson Publishing Company.

MEB (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Programı, Ankara.

(<http://www.yok.gov.tr/egitim/ogretmen> erişim tarihi: 10.09.2006)

MEB (2005). İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi (4 ve 5. Sınıflar) Öğretim Programı. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, Talim Ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

MEB (2004). Öğretmen Öz-yeterlik İnancı. (<http://yayim.meb.gov.tr/yayimler/sayi58/yilmaz-koseoglu.htm> erişim tarihi: 20.11.2006)

- Oluk, S., Sambur, E. ve Can, Ş. (2006). Yeni Müfredat Programına Göre İlköğretim 5. Sınıf Fen Ve Teknoloji Ders Kitabının Bilimsel Süreç Becerileri Yönünden Daha Önce Okutulan 5. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabı İle Karşılaştırılması. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi, 7-9 Eylül, Ankara.
- Önen, F. ve Öztuna, A. (2005a). Fen Bilgisi Ve Matematik Öğretmenlerinin Öz-yeterlik Duygusunun Belirlenmesi. (www.istekyasam.com/sempozyum_programi.asp_26k erişim tarihi: 15.09.2006).
- Önen, F. ve Öztuna, A. (2005b). Fen Bilgisi Ve Matematik Öğretmenlerinin Öz-yeterlik Duygusunun Belirlenmesi. Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, EDU7, İstek Vakfı Okulları I. Fen ve Matematik Öğretmenleri Sempozyumu, 5 Mart 2005 İstanbul.
- Özgelen, S. ve Tüzün, Ö. (2006). Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerini Uygulamadaki Yeterlilikleri. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 7-9 Eylül 2006, Gazi Üniversitesi; Ankara.
- Özkan, Ö., Tekkaya, C. ve Çakıroğlu, J. (2002). Fen Bilgisi Aday Öğretmenlerin Fen Kavramlarını Anlama Düzeyleri, Fen Öğretimine Yönelik Tutum Ve Öz-yeterlik İnançları. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. 16-18 Eylül. Ankara.
- Savran, A. ve Çakıroğlu, J. (2001). Preservice Biology Teachers' Perceived Efficacy Beliefs in Teaching Biology. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 21, 105-112.
- Serin, U., Serin, O ve Kesercioğlu, Y. (2005). Eğitim Fakülteleri İlköğretim Bölümü Öğrencilerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Bazı Değişkenler Açısından Karşılaştırılması. Eğitim ve Bilim. 30(138). 38-44.
- Soong, B. C. ve Yager, R. E. (1993). The Inclusion of STS Material In The Most Frequently Used Secondary Material In The Most Frequently Used Secondary

- Science Textbooks In The US. *Journal of Research in Science Teaching*, v30, n4, 339-349.
- Taşar, M. F., Temiz, B. K. ve Tan, M. (2002). İlköğretim Fen Öğretim Programında Hedeflenen Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerilerine Göre Sınıflandırılması (www.agi.edu.tr/burak/Yayinlar.htm.7k). Erişim tarihi: 20.01.2007).
- Tatar, N. (2006). İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya Ve Tutuma Etkisi. Ph. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Temiz, B. K. ve Tan, M. (2003a). İlköğretim Fen Öğretiminde Bütünleyici Bilimsel Süreç Becerileri. *Çağdaş Eğitim*. Mart 2003, 296, 34-40.
- Temiz, B. K. ve Tan, M. (2003b). İlköğretim Fen Öğretiminde Temel Bilimsel Süreç Becerileri. *Eğitim ve Bilim Dergisi*. 28 (127), 18-24.
- Temiz, B. K. (2001). Lise 1. Sınıf Fizik Dersi Programının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Uygunluğunun İncelenmesi. Ph. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Toğrol, Y. A (2000). Öğrencilerin Bilim İnsanı İle İlgili İmgeleri. 4. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi. ss. 251–254
- Türkmen, L., Ercan, S. ve Süren, T. (2006) . Son Sınıf Düzeyinde Ve Farklı Alanlarda Öğrenim Gören Öğretmen Adaylarının Bilimsel İşlem Beceri Düzeyleri. XV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, 13–15 Eylül 2006, Muğla Üniversitesi: Muğla.
- Türkmen, L. (2006). Farklı Alanlardaki Öğretmen Adayların Bilimsel İşlem Beceri Düzeyleri. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 7–9 Eylül 2006, Gazi Üniversitesi; Ankara.
- Ünal, S., Coştu, B. ve Karataş, F. Ö. (2004). Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Alanındaki Program Geliştirme Çalışmalarına Genel Bir Bakış. *GÜ Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 183–202.

- Üredi, I. ve Üredi, L. (2006). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Cinsiyetlerine, Buldukları Sınıflara Ve Başarı Düzeylerine Göre Fen Öğretimine İlişkin Öz-yeterlik İnançlarının Karşılaştırılması. (http://efdergi.yyu.edu.tr/makaleler/cilt_III erişim tarihi: 25.12.2006).
- Yaman, S. ve Öner, F. (2006). İlköğretim Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Bakış Açılarını Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma. Kastamonu Eğitim Dergisi. 14(1), 339-346.
- Yavuzer, Y. ve Koç, M. (2002). Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Öğretmen Yetkinlikleri Üzerinde Bir Değerlendirme. Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 1(1), 35-43.
- Yılmaz, M., Köseoğlu, P., Gerçek, C. ve Soran, H. (2004). Öğretmen Öz-yeterlik İnancı. Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi. Yıl: 5, Sayı:58.
- Yılmaz, F. (2005). İlköğretimde Bilimsel Tutum Ve Davranış Kazandırmada Fen Bilgisi Dersinin Etkililiğine İlişkin Öğretmen Görüşleri. Ph. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yiğit N. ve Akdeniz A. R. (2001). İlköğretim Fen Öğretimi Dersinin Öğretmen Adaylarına Bilimsel Süreç Ve Mesleki Becerileri Kazandırması Açısından Değerlendirilmesi. Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi. 13(1). 237-242.

EKLER**Sayfa**

| | |
|--|-----|
| EK.1 Araştırma İzni..... | 112 |
| EK.2 Araştırma İzni..... | 113 |
| EK.3 Yüksek Lisans Tez Sınav Tutanağı..... | 114 |



T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

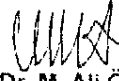
Sayı : B.30.2.AKÜ.0.E1.00.00-510/3143
Konu : Araştırma izni

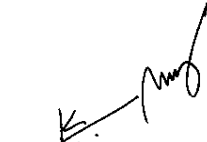
Tarih: 19/12/2006

İLKÖĞRETİM-SOSYAL BİLGİLER ÖĞRETMENLİĞİ
ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

İlgi: 14.12.2006 tarih ve 1489/5319 sayılı yazısı.

İlköğretim Sosyal Bilgiler Öğretmenliği anabilim dalı yüksek lisans öğrencisi Semra ERCAN'ın tez çalışmasına ilişkin Milli Eğitim Bakanlığı Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığının yazısı ekte sunulmuştur. Araştırma izni ile ilgili Milli Eğitim Bakanlığı yazısının adı geçen öğrenciye ve danışmanına duyurulması hususunda gereğini rica ederim.


Prof. Dr. M. Ali ÖZDEMİR
MÜDÜR


Gereği
04.01.2007

K. NO: 004
D. NO: 500

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Gazlıgöl Yolu A.N.S.Kampüsü
03200 AFYON
Tel : (272) 228 12 55 (Phx)
Fax : (272) 228 12 88
E-mail : sbe@aku.edu.tr

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı

Sayı : B.08.0.EGD.0.33.05.311- 1469/5319
Konu : Araştırma İzni

4.9.12/2006

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Sosyal Bilimler Enstitüsü)

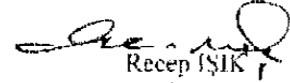
İlgi : 27.11.2006 tarih ve B.30.2.AKÜ.0.E1.00.00-510/2916 sayılı yazı.

Üniversitemiz Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Semra ERCAN'ın "Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel İşlem Beceri Düzeyleri ile Fen Bilgisi Öz-Yeterlik Düzeylerinin Karşılaştırılması (Uşak İli Örneği)" konulu araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılacak anketlerin Uşak İl İlköğretim okullarında uygulama izin talebi incelenmiştir.

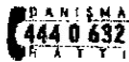
Üniversitemiz tarafından kabul edilen onaylı bir örneği Bakanlığımızda muhafaza edilen (15 sayfa – 66 sorudan oluşan) anketin belirtilen ilköğretim okullarında uygulanmasında bir sakınca görülmemektedir.

Araştırmanın bitiminde sonuç raporunun iki örneğinin Bakanlığınıza gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.


Recep İŞİK
Bakan a.
Müsteşar Yardımcısı

- EK :
- 1- Anket Örneği (1 Adet-15 Sayfa)
 - 2- Okul Listesi (1 Adet-3 Sayfa)



G.M.İ. Bulvarı No: 109
06570 Maltepe / ANKARA

Tel : (0312) 270 36 44
Faks : (0312) 231 62 05
e-posta: carged@meh.gov.tr

T.C
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

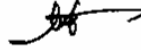
YÜKSEK LİSANS TEZ SINAV TUTANAĞI

Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Semra ERCAN'ın "Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Beceri Düzeyleri İle Fen Bilgisi Öz-Yeterlik Düzeylerinin Karşılaştırılması" başlıklı tezini değerlendirmek üzere 09.08.2007 günü saat 10.00'da Sosyal Bilimler Enstitüsünde toplanan tez jürisi tarafından tez sınavına alındı; sınav sonucunda,

Tezin,

- a) kabulüne ,öğrencinin bilim uzmanı olmasına (.,X.....)
- b) düzeltilmesine(.....)
- c) reddine(.....)

oy birliği/oy çokluğu ile karar verildi.

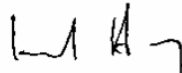


Yrd.Doç.Dr.Mustafa YALÇIN
Jüri Başkanı

izinali

Yrd.Doç.Dr.Cemil YÜCEL
Üye


Yrd.Doç.Dr.Lütfullah TÜRKMEN
Üye



Yrd. Doç. Dr. İsmail ACUN
Yedek Üye