

**SINIF ÖĞRETMENLERİNİN
BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİN
BAZI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN
İNCELENMESİ**

Nuran ERTEN

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Mehmet ERKOL

Eylül 2013

Afyonkarahisar

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

SINIF ÖĞRETMENLERİNİN BİLİMSEL SÜREÇ
BECERİLERİNİN BAZI DEĞİŞKENLER
AÇISINDAN İNCELENMESİ

Hazırlayan
Nuran ERTEN

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Mehmet ERKOL

AFYONKARAHİSAR 2013

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “**Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi**” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilen eserlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

.../.../2013

Nuran ERTEN

İmza

TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ ONAYI

JÜRİ ÜYELERİ

Tez Danışmanı :Yrd. Doç. Dr. Mehmet ERKOL

Jüri Üyeleri :Doç. Dr. Şaban ORTAK

:Yrd. Doç. Dr. Bülent AYDOĞDU

İmza




İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı tezli yüksek lisans öğrencisi Nuran ERTEN'in "**Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi**" başlıklı tezini değerlendirmek üzere 10.09.2013 günü saat 14:00'da Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıda isim ve imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek kabul edilmiştir

Prof.Dr.Selçuk AKÇAY
MÜDÜR

ÖZET

SINIF ÖĞRETMENLERİNİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİN BAZI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

Nuran ERTEN

**AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**

Eylül 2013

Danışman: Yrd. Dr. Mehmet ERKOL

Sınıf öğretmenleri eğitim-öğretim hayatının başlangıç noktasında buldukları için, pek çok bilginin davranış haline getirilmesinde önemli bir yere sahiptir. Öğrenciler, yıllarca beraber oldukları sınıf öğretmenlerinden neredeyse her alanda etkilenmektedirler. Öğretmenlerin araştırmacı, sorgulayıcı, meraklı, aktif bir birey olması, öğrencilerinin de benzer özelliklerde yetişmesi demektir. Bu sebeple öğretmenler bilimsel süreç becerilerine önem vermeli, bu sürecin gerekliliğine inanmalıdır. Bu tezin amacı sınıf öğretmenlerinin, bilimsel süreç becerilerinin bazı değişkenler (cinsiyet, kıdem, görev yeri, okutulan sınıf) açısından incelenmesidir. Bu araştırmanın evrenini Afyon ilinde bulunan merkeze bağlı ilkokullardaki sınıf öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise seçkisiz olarak seçilen toplam 130 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak, Aydoğdu (2006) tarafından düzenlemesi yapılan bilimsel süreç becerileri testi kullanılmıştır. Elde edilen veriler SPSS 15.0 istatistik programına girilerek araştırmanın veri seti oluşturulmuştur. Çalışmanın sonucunda sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç beceri puanları arasında cinsiyetlere, çalıştıkları yerlere, kıdemlere ve okuttukları sınıflara göre anlamlı farklılıklar görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel Süreç Becerisi, Sınıf Öğretmenleri, Fen ve Teknoloji dersi

ABSTRACT

AN INVESTIGATION OF PRIMARY TEACHER'S SCIENCE PROCESS SKILLS IN TERMS OF SOME VARIABLES

Nuran ERTEN

**AFYON KOCATEPE UNIVERSITY
THE INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT OF PRIMARY EDUCATION**

September 2013

Advisor: Asst. Prof. Dr. Mehmet ERKOL

Elementary teachers are located at the starting point of his life to education, have an important place in bringing a lot of information into a behavior. Students were affected every field who together for years nearly by elementary teachers. When the teachers are researchers, inquisitive, curious, this situation, the students will be like theirs teachers. For this reason, teachers should give importance to the scientific process skills and they should activities contain the scientific process skills . The purpose of this study is to classroom teachers, scientific process skills in bazı variables (gender, seniority, age, place of duty, taught class) to examine the terms. The universe of the study is composed of primary teachers working in primary schools attached to the center of Afyon. The sample of the study is consisted of 130 primary teachers in Afyon. The study data were obtained from science process skills test arranged by Aydoğdu (2006). Data obtained was entered to SPSS 15.0 and a data set of the study was generated. The results of the study show that science progress skill scores of elementary teachers significantly differed by gender, working place, seniority, taught at class.

Key Words: Science Process Skills, Elementary Teachers, Science and Technology education

ÖNSÖZ

Yapmış olduğum çalışmada sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerini bazı değişkenler açısından incelemek istedim. Bu konu ile ilgili çalışma yapmamın en önemli sebebi insanların eğitim-öğretim hayatının başlangıç noktasında bulunan sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri yönünden hangi düzeyde olduğunu tespit edebilmektir. Bir başka sebebi ise öğretmenlerle ilgili bu alanda çok az sayıda çalışma yapılmış olmasıdır. BSB ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde çalışma gruplarının genelde öğrenciler ve öğretmen adaylarından oluştuğu görülmüştür.

Bu çalışmanın oluşmasında benden hiçbir şekilde desteğini esirgemeyen değerli danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Mehmet ERKOL' a,

Araştırmam sırasında her türlü konuda beni bilgilendiren, tezin her aşamasında bilgilerinden faydalandığım sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Bülent AYDOĞDU' ya,

Araştırma sürecinde görüşlerinden faydalandığım sayın hocam Doç. Dr. Şaban ORTAK' a,

Çalışmam sırasında benden desteklerini esirgemeyen sevgili ailem ve değerli arkadaşlarıma teşekkürü borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

YEMİN METNİ	i
TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI.....	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	ix
KISALTMALAR DİZİNİ.....	x
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1. TIMSS NEDİR?	5
2. TIMSS ÖĞRENME MODELİ.....	5
3. TÜRKİYE' NİN TIMSS 1999, 2007 VE 2011 SINAVLARINDAKİ BAŞARI DURUMU.....	7
4. FEN ÖĞRETİMİ	8
5. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ.....	9
5.1. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ NEDİR?	9
5.2. 2005 FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMINDA BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ	10

5.3 4+4+4 SİSTEMİNE UYGUN HAZIRLANAN YENİ FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİM PROGRAMINDA BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ.....	13
5.4 BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİN SINIFLANDIRILMASI.....	14
5.5 BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİN ÖNEMİ.....	25
5.6. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİSİ KAZANIMINDA ÖĞRETMENİN ROLÜ.....	26

İKİNCİ BÖLÜM

BSB İLE İLGİLİ YAPILAN ARAŞTIRMALAR

1. YURT İÇİNDE YAPILAN ARAŞTIRMALAR.....	28
2. YURT DIŞINDA YAPILAN ARAŞTIRMALAR	32

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

1. ARAŞTIRMA MODELİ.....	35
2. EVREN VE ÖRNEKLEM.....	35
3. VERİ TOPLAMA ARACI.....	37
4. VERİLERİN ANALİZİ VE KULLANILAN İSTATİSTİKSEL TEKNİKLER.....	38

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR VE YORUMLAR

1. BİRİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR VE YORUMLAR.....	40
2. İKİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR VE YORUMLAR.....	40

3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR VE YORUMLAR.....	41
4. DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR VE YORUMLAR.....	43
5. BEŞİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR VE YORUMLAR... 	44
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	46
KAYNAKÇA.....	52
EKLER.....	60

TABLolar LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1. Türkiye'nin TIMSS Sınavlarında Başarı Puanları.....	7
Tablo 2. MEB'in Hazırladığı Bilimsel Süreç Becerileri Sınıflandırması	12
Tablo 3. MEB Bilimsel Süreç Becerileri Kazanımları	13
Tablo 4. Çalışma Evreninin Cinsiyete Göre Dağılımı.....	36
Tablo 5. Çalışma Evreninin Kıdemlere Göre Dağılımı.....	36
Tablo 6. Çalışma Evreninin Grubunun Görev Yerlerine Göre Dağılımı.....	36
Tablo 7. Çalışma Evreninin Grubunun Okuttukları Sınıflara Göre Dağılımı.....	37
Tablo 8. “Öğretmenlere Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Testi” nde Yer Alan Bilimsel Süreç Becerileri ve Puanları.....	38
Tablo 9. Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Becerileri Testinden Aldıkları Puanların Aritmetik Ortalaması.....	40
Tablo 10. Sınıf öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre bilimsel süreç beceri puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan t-testi sonuçları.....	41
Tablo 11. Sınıf öğretmenlerinin kıdemlerine göre bilimsel süreç beceri puanlarının betimsel istatistikleri	42
Tablo 12. Sınıf öğretmenlerinin kıdemlerine göre bilimsel süreç beceri puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan ANOVA testi sonuçları.....	42
Tablo 13. Sınıf öğretmenlerinin çalıştıkları görev yerlerine göre bilimsel süreç beceri puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan t-testi sonuçları.....	43
Tablo 14. Sınıf öğretmenlerinin okuttukları sınıf düzeylerine göre bilimsel süreç beceri puanlarının betimsel istatistikleri.....	44
Tablo 15. Sınıf öğretmenlerinin okuttukları sınıf düzeylerine göre bilimsel süreç beceri puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan ANOVA testi sonuçları	45

KISALTMALAR DİZİNİ

BSB	: Bilimsel Süreç Becerileri
EARGED:	Eğitimi Araştırma Geliştirme Dairesi Başkanlığı
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
TDK	: Türk Dil Kurumu
TIMSS	: Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması
PISA	: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
MSEB	: Mathematical Sciences Education Board
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü
Akt	: Aktaran
N	: Kişi sayısı
f	: Frekans
p	: Anlamlılık düzeyi

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, amacı ve önemi ile problem cümlesi ve alt problemler açıklanmış, araştırmanın sayıltıları, sınırlılıkları belirtilmiş araştırma konusu ile ilgili kavram tanımları verilmiştir.

1. PROBLEM DURUMU

Uluslararası yapılan bazı sınavlarda (TIMSS, PISA) öğrencilerimizin fen ve matematik alanlarında yeterince başarı sağlayamadıkları görülmüştür. Yıllara göre küçük değişiklikler olsa da sonuç aynıdır. Bu sınavda sorulan soruların bilimsel süreç becerilerini ölçtüğü de göz önüne alındığında sonuçlar iç karartıcı olarak nitelendirilebilir (Akar, 2007).

Çağımızda bilim ve teknolojinin her alanında bilgi patlaması yaşanmaktadır. Günümüz insanı, yaşamının çok kısa bir periyodunda çok fazla sayıda değişme ve gelişmeye tanık olmaktadır. İnsanların bilim ve teknolojiadaki bu hızlı gelişmelere ayak uydurup, bu gelişmeleri kendi yararına kullanmaları toplumların geleceği için hayati önem taşımaktadır (Tan ve Temiz, 2003).

Bilim ve teknoloji, ülkelerin gelişmişlik düzeyinin en belirgin göstergesidir. Bilim ve teknolojinin ilerlemesi; bilimi anlayan, bilimsel tutum oluşturan, problemler karşısında bilimsel düşünebilen, elde ettiği bilgileri yorumlayabilen ve sonuç çıkarabilen bireylerin aktif çalışmaları ve düşünceleri sayesinde gerçekleşmektedir. (Uğurlu ve diğ, 2012). Günümüz insanının hayatının her safhasını etkileyen bu teknolojik gelişmeleri algılayıp yorumlayabilmesi için temel fen bilgisi eğitiminden geçmesi gerekmektedir (Hançer ve diğ, 2003).

Geleceğin araştırmacısını yetiştirmede ilk kademe ilköğretimdir. Fen öğretimi açısından çok önemli olan merak, ilgi, kuşku duyma gibi tutumların gelişmesi bu öğretim döneminde sağlanır (Sutherland& Dennick, 2002 akt; Bayrak ve Erden, 2007).

Fen öğretiminde öğrencilerin günlük yaşamla ilgili karşılaştıkları problemlere araştırma yaparak, sorgulayarak ve bilimsel süreç becerilerini kullanarak cevap

aramaları önemlidir (Aydoğdu, 2012). Burada bilimsel süreç becerilerinin üzerinde durmakta fayda vardır. Bilimsel süreç becerileri Fen eğitiminde kazandırılması öngörülen becerilerin başında gelir (Çalışkan ve Kaplan, 2012). Bilimsel süreç becerileri İlköğretim ve ortaöğretim programlarında ve sınıf içi uygulamalarda güçlü bir şekilde vurgulanmalıdır (Padilla vd, 1984 akt; Demir, 2007). Fen eğitiminde verilen bilimsel süreç becerileri diğer derslerde de bir sorunu çözmeye veya bir problemi araştırmada kullanılabileceği gibi günlük yaşamda da bireylerin karşılaştığı sorunları çözmeye kullanılabilir (Aktamış ve Pekmez, 2011) .

Bu noktada en büyük görev kuşkusuz öğretmenlere düşmektedir. Öğretmen, bilimsel süreç becerileri yönünden donanımlı bir durumdaysa, sahip olduğu becerileri öğrencilere aktarması ve kazandırması daha kolay olacaktır.

2. AMAÇ VE ÖNEM

Bu araştırmada; eğitimin ilk basamağında yer alan, öğrencilerin derslere yönelik tutumlarını önemli derecede etkileyen sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerinin bazı değişkenler (kıdem, cinsiyet, çalıştığı yer ve okuttuğu sınıf) açısından incelenmesi ve öğretmenlerin BSB yönünden yeterli düzeyde olup olmadığının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Bilimsel süreç becerileri, topluma araştıran, merak eden, sorgulayan, yeni fikirler üreten bireyler kazandırılmasını sağlar. Bir toplumun ilerleyebilmesi bu vasıflara sahip bireylerin sayısının artmasına bağlıdır. Bu da bireylere küçük yaşlardan itibaren BSB' nin kazandırılması ile oluşur. Bu becerilerin öğrencilere aktarılması, öğretilmesi konusunda kuşkusuz en büyük pay öğretmenlere aittir. Programların uygulayıcısı olan ve bu becerilerin öğrencilere kazandırılmasında en önemli role sahip olan öğretmenlerin, bilimsel süreç becerisinin ne olduğu, neleri içerdiği ve öğrencilere nasıl kazandırılacağı konusunda yeterli bilgi birikimine sahip olmaları gerekmektedir (Nakipoğlu ve Işık, 2012)

Öğretmenlerin sahip oldukları beceriler, öğrencilere kazandırılacak beceriler üzerinde son derece etkilidir. Bu açıdan fen bilgisi öğretiminde bilimsel süreç becerileri (BSB) kazanımlarının öğretmenler tarafından ne derece önemsenerek üzerinde durulduğu ve bu kazanımların kazandırılmasına yönelik neler yaptıklarının

araştırılması, yapılacak öğretim faaliyetleri açısından gerekli görülmektedir (Yayla ve Hançer, 2011)

Literatür incelendiğinde özellikle sınıf öğretmenlerinin, bilimsel süreç becerilerini ölçmeyle ilgili çok az sayıda araştırma yapıldığı görülmüştür. Şüphesiz sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerine yönelik yapılan bu araştırma daha sonraki yapılacak olan ilgili araştırmalara ışık tutacaktır.

3. PROBLEM CÜMLESİ

Sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri bazı değişkenlere (cinsiyet, kıdem, görev yeri, okutulan sınıf) göre farklılık göstermekte midir?

4. ALT PROBLEMLER

1. Sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri hangi düzeydedir?
2. Sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
3. Sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri kıdeme göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
4. Sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri çalıştıkları yere göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
5. Sınıf Öğretmenlerinin okuttukları sınıflara göre bilimsel süreç becerileri anlamlı farklılık göstermekte midir?

5. SAYILTILAR

- Öğretmenler çalışma sırasında veri toplama aracına içtenlikle cevap vermişlerdir.
- Çalışma sırasında yapılan gözlem boyunca öğretmenler doğal davranmışlardır.

6. SINIRLILIKLAR

- Çalışma Afyon ilinde uygulanmıştır.
- Çalışma örnekleme Afyon ili merkeze bağlı ilkokullarda çalışan 130 sınıf öğretmenine uygulanmıştır.
- Araştırma, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanabilme düzeylerinin belirlenmesinde kullanılan veri toplama aracındaki sorularla sınırlıdır.

7. TANIMLAR

Bilimsel Süreç Becerisi: Fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin aktif olmalarını ve bilgilerini yapılandırmalarını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygularını geliştiren, öğrenmenin kalıcılığını artıran ayrıca araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran temel becerilerdir (Çepni ve diğ, 1997)

Fen: Fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan bir bilimdir. Sadece dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı değil, aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur (MEB, 2005).

Fen ve Teknoloji Dersi: Konuların sistemli bir şekilde düzenlendiği, derste işlenecek ünitelerin üst sınıflarda okutulacak fen konularına temel oluşturduğu, diğer yandan da problem çözme ve yeni teknolojilere yatkınlık sağlama bakımından önemli olan konuların ele alındığı bir derstir.

BİRİNCİ BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1. TIMSS NEDİR?

TIMSS (Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması) şimdiye kadar ülkeler arasında yapılan en geniş kapsamlı karşılaştırmalı eğitim çalışmasıdır. Ülkelerin kendi eğitim sistemlerini gözden geçirmelerini sağlayan, öğrencilerin Fen bilgisi ve matematik başarılarını yıllara göre takibe alan bir projedir. Düzenli olarak 4 yılda bir 4. ve 8. sınıflar için gerçekleştirilmektedir. İlki 1996 yılında rapor edilen TIMSS sonuçları, bir tartışma ortamını harekete geçirmiş, reform çabalarını hızlandırmış ve dünya çapında akademisyenlere, araştırmacılara ve karar mercilerine önemli bilgiler sağlamıştır (EARGED, 2003).

TIMSS sınavında amaç, hangi tür öğretim programlarının, öğretim uygulamalarının ve okul çevrelerinin daha yüksek öğrenci başarısını sağladığı konusunda veriler sağlayarak, dünyanın farklı ülkelerindeki öğrenciler için, Matematik ve Fen Bilgisi öğretimini ve öğrenimini geliştirmektir (EARGED, 2003).

TIMSS uygulamalarında sadece öğrencilere yönelik olarak gerçekleştirilen başarı testleri kullanılmamakta, buna ek olarak öğretmen anketi, öğrenci anketi, okul anketi ve öğretim programı anketi kullanılmaktadır (Şişman ve diğ., 2011).

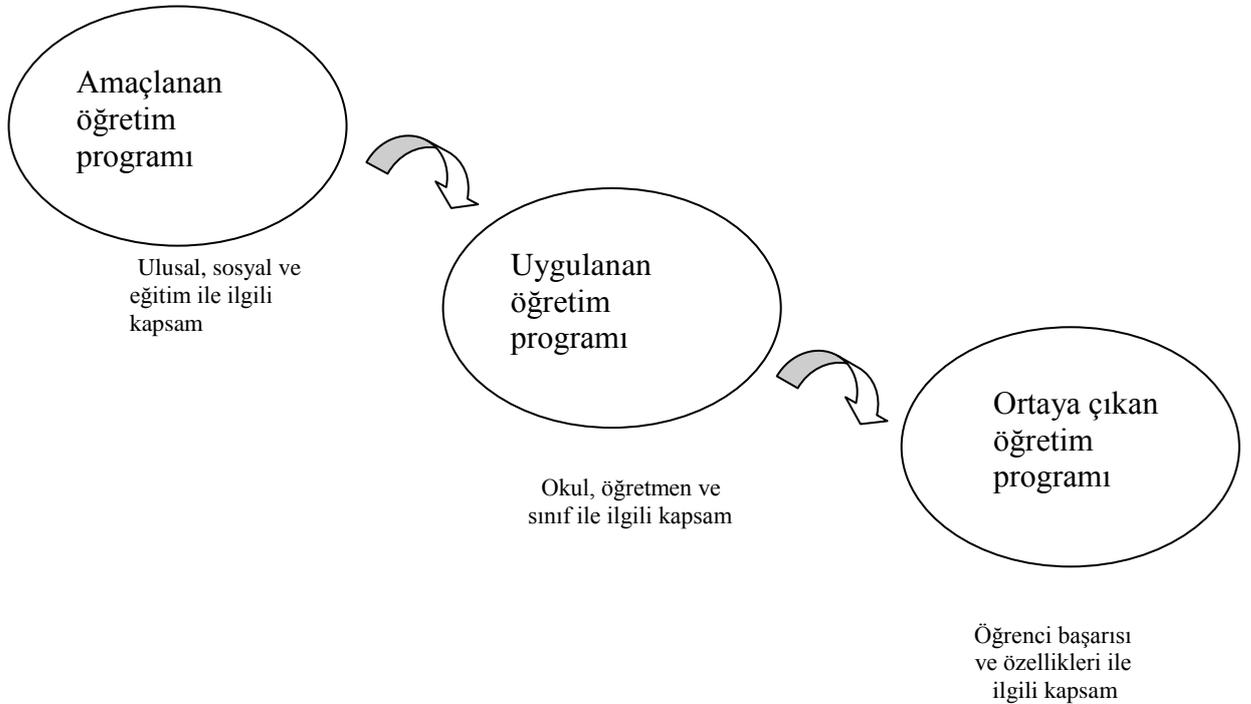
TIMSS’ de 4 ve 8. sınıf düzeyinde Matematik ve Fen değerlendirmesinin “Öğrenme Alanı ve Bilişsel Alan” olmak üzere iki boyutu vardır. Öğrenme alanı değerlendirmedeki her bir dersi tanımlarken, bilişsel alan öğrencilerden beklenen becerileri tanımlar. <http://yegitek.meb.gov.tr/earged/>

2. TIMSS ÖĞRENME MODELİ

TIMSS, Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme kuruluşu olan IEA’nın (Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Birliği) dört yıllık aralıklarla düzenlemiş olduğu bir tarama araştırmasıdır (Şişman ve diğ., 2011). Dünya

genelinde 60'tan fazla ülkenin katıldığı bu TIMSS araştırması, katılımcı ülkelerin eğitim politikalarını etkileyen önemli bir projedir (Karamustafaoğlu ve Sontay, 2012). TIMSS, öğrencilere tanınan eğitim fırsatlarını ve bunların sonucunda öğrencinin bu fırsatları ne kadar değerlendirebildiğini yansıtmaktadır. TIMSS üç önemli unsurdan oluşmaktadır.

1. Amaçlanan Program (Eğitim sisteminin amaç ve hedefleri)
2. Uygulanan Programı (stratejiler, sınıftaki uygulamalar)
3. Ortaya Çıkan Program (öğrencinin öğrenmesi) (Mathematical Sciences Education Board, 1996)



(Yücel ve diğ; 2011)

TIMSS öğrenme modelinin öğelerine bakıldığında zaman sırasıyla, öğrencilerin öğrenmesinin amaçlandığı öğrenme alanları (Amaçlanan), öğrenmeyi sağlamak için eğitim sisteminde hangi düzenlemelerin yapılması gerektiği (Uygulanan) ve öğrencilerin neyi, ne kadar öğrendiği (Ortaya çıkan) planlanmaya çalışılmıştır. Amaçlanan program; eğitim sisteminin amaç ve hedeflerini içerir. Uygulanan program gerçek stratejiler, okullarda yapılan uygulamaları ve sınıflarda bulunan

faaliyetleri içerir. Ortaya çıkan program ise öğrenci öğrenmesini içerir (MSEB, 1996).

3. TÜRKİYE’NİN TIMSS 1999, 2007 VE 2011 SINAVLARINDAKİ FEN ALANINDAKİ BAŞARI DURUMU

TIMSS 1999, 1995 yılında sınava giren 4. sınıf öğrencilerinin sekizinci sınıfa kadar olan eğitimdeki gelişmeleri, farklılıkları tespit etmek amacıyla yapılmıştır. TIMSS 1999’ a 38 ülke katılmıştır (Mullis& Martin, 2000). Türkiye’nin Fen Bilgisi alanındaki başarı ortalaması 433’tür. Uluslararası ortalama ise 488’dir (EARGED). Fen Bilgisi testinin sonuçlarına göre Türkiye projeye giren 38 ülke arasında 33. sırada yer almıştır. Bu bilgiler ışığında Türkiye’nin fen puanının ortalamanın altında olduğu görülmektedir.

TIMSS 2007 sınavı 4. ve 8. sınıf düzeylerinden toplam 59 ülkenin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Türkiye 2007 yılında fen alanında 48 ülke arasından 454 puanla 31. sırada yer almıştır (Uzun ve Bütüner, 2010). Türkiye’ nin Fen başarı puanı 454, ülkelerin genel ortalaması ise 465’tir (Şişman ve diğ., 2011). Sonuçlara bakıldığında Türkiye’nin ortalamanın altında kaldığı görülmektedir.

Ülkemiz TIMSS 2011’ e hem 4. sınıf hem de 8. sınıf düzeyinde katılmıştır (Güner ve diğ, 2013). TIMSS 2011 fen sınav sonuçlarına bakıldığında Türkiye’nin sekizinci sınıflarda 42 ülke arasından 483 puanla 21. ve dördüncü sınıflarda 50 ülke arasından 463 puanla 36. olduğu görülmektedir.

Tablo 1. *Türkiye’nin TIMSS Sınavlarında Fen Alanında Aldığı Puanlar*

Fen Alanında Alınan Puanlar			
Türkiye X	Sıralama	Gidişat	Uluslararası Ortalama
433	33		488
454	31	+	465
483	21	+	500
463	36		500

http://www.tedmem.org/haberler/2012/12/15/2011_timss.html

Sekizinci sınıflarda fen puanında 1999 ve 2007 yılları arasında neredeyse 20, 2007 ve 2011 arasında neredeyse 30 puanlık bir artış olduğu gözlenmektedir. Türkiye'nin TIMSS sınavlarındaki puanlarında artış olmasına rağmen bu durum 2011'de bütün ülkelerin ortalamalarındaki artışla karşılaştırıldığında eski döneme göre bir artışın olmadığı anlaşılmaktadır. Bu durum da 2005'ten itibaren değişikliklere gidilen eğitim sistemimizdeki iyi niyetli çabalara rağmen sistemin yeniliklere cevapsız ve tepkisiz kaldığına işaret etmektedir (Yücel ve diğ., 2011).

4. FEN ÖĞRETİMİ

Bilim ve teknolojideki hızlı gelişme ve değişimler karşısında toplumun ilerlemesi; yapıcı, yaratıcı ve eleştirel düşünen bireylerin yetiştirilmesi ile mümkündür. Bu düşünce yeteneğinin kazandırılması ilköğretimle başlar ve daha sonrası için temel oluşturur. Bilgi çağının yaşandığı günümüzde eğitim sistemimizde temel amaç, öğrenciye mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu becerilerin kazandırıldığı derslerin başında fen bilimleri gelir. Fen bilimleri günlük yaşamın bir parçasını oluşturduğu için, tüm insanlar dünyada gerçekleşen olayların nedenini, niçinini anlamak istegindedirler. Bilimsel insan gücü kaynağının hızla evrensel boyutlara çıkarılması için, kişilerin fen bilimleri alanına yönlendirilmeleri ve bu alanda yetiştirilmeleri önemli hale gelmektedir. Bu ise kişilerin, fen bilimlerini önemli görmesi, sevmesi ve öğretiminin etkin bir şekilde yapılması ile gerçekleşecektir (Soylu, 2004).

Fen, fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan dinamik ve beşeri bir faaliyettir. Fen sadece dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı değil aynı zamanda deneysel ölçütleri mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur (MEB, 2005). Ostlund (1992) fen'i planlı, yapılandırılmış bir şekilde soru sorma ve cevaplama işi olarak tanımlamıştır. Tan ve Temiz (2003) fen öğrenmenin, araştırma yol ve yöntemlerini öğrenmek demek olduğunu belirtmiştir. Çepni ve diğ., (2007) ise fen' i bilginin tabiatını düşünme, mevcut bilgi birikimini algılama ve yeni bilgiler üretme süreci olarak tanımlamaktadır.

Fen öğretiminin en önemli dönemi çocuklara kalıcı alışkanlıkların kazandırıldığı ilköğretim dönemidir. İlköğretimde bireye kazandırılan bilgi, beceri ve davranışlar hem bireyin kişiliğini şekillendirmekte hem de bir genel kültür dokusu oluşturarak ilerideki yaşamını yönlendirecek alt yapıyı kurmaktadır (Gürkan ve Erten, 1999). Bilinen bir gerçektir ki çocuklar en iyi yaparak ve yaşayarak öğrenirler. Fen derslerinin konuları, yakın ve uzak çevrede her gün karşılaşılan olaylardan oluştuğu için, bir takım konuların, şekillerin, formüllerin ezberletilerek değil, bilimsel gerçeklerle karşı karşıya getirilerek öğretilmesi önem taşımaktadır (Şeloni, 2005).

Fen Öğretiminde, öğrenciyi merkeze alan, onu düşündüren, ona fikir üretmenin önünü açan, günlük yaşantısında karşılaştığı problemleri çözebilme yeteneğini kazandıran oluşturmacı yaklaşımın kullanılması, karşılaşılan sorunların çözümünü sağlar (Gültepe, 2006). Fen öğretimi ile öğrenciler gelecekte pek çok iş için gerekli olacak problem çözme, yaratıcılık, analiz etme, sentez yapma, eleştirici düşünme, elde edilen bilgiyi güncel sorunlara uygulama gücü kazanmaktadır (Fidan ve Baykul, 1993). Özellikle ilkokulda fen derslerinde önemli olan çocuğun kendini ve düşünme yollarını keşfetmesidir. Bu, çocukların dünyayı daha deneysel görmesine ve karşılaştıkları her şeyi bilimsel süreç becerileri ile açıklamasına yardımcı olur (Liston, 2013). Bağcı-Kılıç (2003), MEB' in 2000 yılında uygulamaya koyduğu ilköğretim programında "Fen bilimleri öğreniminde, öğrencilerin yaş ve düzeylerine göre uyulması gereken gözlemden model ve formül geliştirmeye kadar bir dizi aşama vardır" ifadesinde kastedilen kavramın öğrencilerin fen öğrenebilmeleri için geliştirmeleri gereken bilimsel süreç becerileri olabileceğini belirtmiştir. Bilimsel süreç becerileri fen eğitiminde kazandırılması öngörülen becerilerin başında gelir (Çalışkan ve Kaplan, 2012).

5. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ

5.1. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ NEDİR?

Öğrencilerin fen derslerinde; gerçek, kavram, genellemeler, teoriler ve kanunları öğrenmesinden daha fazla feni nasıl uygulayacaklarını öğrenmeleri, içinde yaşadıkları ortamda karşılaşılan bireysel ve toplumsal sorunları fark edebilmesi,

tanımlayabilmesi ve belli ölçüde çözümler bulabilmesi önemlidir. Sorun çözmeyi öğrenmenin temeli, bilimsel süreç becerilerini (BSB) kazanmayı öğrenmedir (Aktamış ve Ergin, 2007; Tatar ve diğ, 2007).

Bilimsel süreç becerileri bilim adamları tarafından çeşitli şekillerde tanımlanmıştır. Bunlardan birkaçı şu şekildedir:

Çepni ve diğ (1996) bilimsel süreç becerilerini, fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren, öğrenmenin kalıcılığını arttıran ayrıca araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran temel beceriler olarak tanımlamışlardır. Pekmez (2000), bilimsel süreç becerilerini, öğrenmeye yardım eden, keşfetme metotlarını öğreten, öğrencileri aktif yapan, onların sorumluluklarını geliştiren ve pratik çalışmalarını anlamalarına yardımcı olan temel beceriler olarak tanımlamaktadır. Hazır ve Türkmen (2008) Bilimsel süreç becerilerini; analitik düşünmeye temel oluşturan, yaparak öğrenme ilkesi ile bilgiyi oluşturmada ve problem çözmeye kullandığımız hayat boyu süren bir öğrenme süreci olarak görmüşlerdir. Ateş ve Bahar (2002) ise BSB'yi öğrencilerin fen konularını öğrenmek, doğa olaylarını doğru bir şekilde açıklamak ve betimlemek için ihtiyaç duydukları yöntem ve yetenekler, olarak tanımlamaktadır.

5.2. 2005 FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMINDA BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ

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. 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 (MEB, 2005)

2005 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 çözmeye bilimsel metodu kullanabilen, dünyaya bir bilim adamının bakış açısıyla bakabilen bireyler yetiştirmeyi amaçlamıştır. 2005 Programında öğrencilere bilimsel araştırmanın yol ve yöntemlerini öğretmek amacıyla bilimsel süreç becerileri olarak adlandırılan becerileri kazandırmak esas alınmıştır. Bilimsel süreç becerileri bilgi oluşturmada, problemler üzerinde düşünmede ve sonuçları formüle etmede bilim adamlarının da kullandıkları düşünme becerileridir (MEB, 2005)

Fen ve Teknoloji programına göre (2005), bilimsel süreç becerileri şu şekilde alt boyutlara ayrılmıştır:

Planlama ve Başlama:

1. Gözlem
2. Karşılaştırma-sınıflama
3. Çıkarım yapma
4. Tahmin
5. Kestirme
6. Değişkenleri belirleme

Yapma:

7. Deney tasarlama,
8. Deney malzemelerini ve araç-gereçleri tanıma ve kullanma,
9. İşevuruk tanım yapma (Operasyonel)
10. Ölçme,
11. Verileri kaydetme.

Analiz ve Sonuç Çıkarma:

12. Veri işleme ve model oluşturma,
13. Yorumlama ve sonuç çıkarma,
14. Sunma

İlköğretim 4 ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde öğrencilere kazandırılacak bilimsel süreç becerilerinin sınıflandırılması aşağıdaki tablodaki gibidir (MEB, 2005).

Tablo 2. MEB'in Hazırladığı Bilimsel Süreç Becerileri Sınıflandırması

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 işleme ve model oluşturma
	Yorumlama ve Sonuç çıkarma
	Sunma

Tablo 3. 2005 MEB Bilimsel Süreç Becerileri 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 bir kaç değişkeni belirler (4. ve 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 İŞLEME 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.

5.3. 4+4+4 SİSTEMİNE UYGUN HAZIRLANAN YENİ FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİM PROGRAMINDA BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ

TTK' nın 2013 yılında hazırladığı İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda bilimsel süreç becerilerine, 4 öğrenme alanlarından (bilgi, beceri, duyuş ve Fen- Teknoloji- Toplum- Çevre) biri olan "Beceri" öğrenme alanının içerisinde yer verilmiştir. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda yer alan "Beceri" öğrenme alanı aşağıdaki alt alanlardan oluşmaktadır.

a. Bilimsel Süreç Becerileri: Bu alan; gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma gibi bilim insanlarının çalışmaları sırasında kullandıkları becerileri kapsamaktadır (MEB, 2013).

b. Yaşam Becerileri: Bu alan; bilimsel bilgiye ulaşılması ve bilimsel bilginin kullanılmasına ilişkin analitik düşünme, karar verme, yaratıcılık, girişimcilik, iletişim ve takım çalışması gibi temel yaşam becerilerini kapsamaktadır (MEB, 2013)

2013 yılında hazırlanan ve 2014 - 2015 eğitim-öğretim yılında uygulanacak olan Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda bilimsel süreç becerileri bir önceki programdaki kadar ayrıntılı olarak ele alınmamıştır. Bilimsel süreç becerileri kazanımlarına ayrı bir başlık altında yer verilmemiştir. Bunun yanı sıra bir önceki programda yer almayan “yaşam becerileri” kavramı programa dahil edilmiştir.

Yaşam becerileri, bireylerin gündelik yaşamın gerektirdiklerine uyum sağlayarak, ortaya çıkan zorluklarla mücadele edebilme becerileridir. Bunlar: karar verme, eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcı düşünme, etkili iletişim, kişiler arası ilişkiler, empati, stresle başa çıkma şeklinde sıralanabilir (WHO, 1993).

Yaşam Becerileri Eğitimi, bir kimlik oluşturma eğitimidir. Bir insanın davranış ve ahlaki gelişimi evde başlar, okulda devam eder. Bu, eğitim-öğretim sisteminin eğitim kolunu oluşturmaktadır. Yaşam becerileri bireyin değişim ve gelişim sürecinde varlığını etkin bir şekilde sürdürebilmesi için sahip olması gereken yeterliliklerdir. Yaşam Becerileri Eğitimi bu yöndeki becerilerin geliştirilmesi amacıyla planlanmış bir süreçtir. Yaşam Becerileri Eğitimi öğrencilerin yeterliliklerini ulusal ve evrensel değerlerle ilişkilendirerek hayata geçirebilmelerini amaçlar (Kolburan ve Tosun, 2011).

5.4. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİN SINIFLANDIRILMASI

Çepni ve diğerleri (1996) bilimsel süreç becerilerini; “Temel Süreçler”, “Nedensel Süreçler” ve “Deneysel Süreçler” olarak üç bölüme ayırmışlardır. Buna göre:

Temel Süreçler:

1. Gözlem Yapma,
2. Ölçme,
3. Sınıflama,
4. Verileri kaydetme,
5. Sayı ve uzay ilişkileri kurma.

Nedensel Süreçler:

6. Önceden kestirme,
7. Değişkenleri belirleme,
8. Verileri yorumlama,
9. Sonuç çıkarma,

Deneysel Süreçler:

10. Hipotez kurma,
11. Verileri kullanma ve model oluşturma,
12. Deney yapma,
13. Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme,
14. Karar verme.

Padilla (1990) Bilimsel süreç becerilerini “Temel” ve “Bütünleşik” olarak 2’ye ayırmıştır.

Temel Bilimsel Süreç Becerileri

- Gözlem
- Çıkarım Yapma
- Ölçme
- Sınıflandırma
- Tahmin

Üst Düzey Bilimsel Süreç Becerileri

- Değişkenlerin belirlenmesi

- İşlevsel tanımlanması
- Hipotez kurma
- Veri toplama
- Deneme
- Modelleme

Jinks (1997) AAAS, (Advancement of için Amerikan Derneği) tarafından da savunulduğu gibi, bilimsel süreç becerilerini 8 tanesi “temel” ve 5 tanesi de “üst düzey” olmak üzere 13’e ayırmıştır.

Temel Bilimsel Süreç Becerileri

- 1- Gözlem yapma
- 2- Sınıflandırma
- 3- Ölçme
- 4- Miktar belirleme
- 5- Çıkarımda bulunma
- 6- Tahmin etme
- 7- Sözel ilişki kurma
- 8- İletişim kurma

Üst Düzey Bilimsel Süreç Becerileri

- 9- Verileri yorumlama
- 10- Değişkenleri kontrol etme
- 11- İşlevsel tanımlama
- 12 –Hipotez kurmak
- 13- Deney yapma

Bu çalışmada bilimsel süreç becerileri, çeşitli araştırmacıların ortak görüşlerinin birleşiminden esinlenerek “Temel Bilimsel Süreç Becerileri” ve “Üst Düzey Bilimsel Süreç Becerileri” başlıkları altında incelenmiştir.

Temel Bilimsel Süreç Becerileri

1. Gözlem:

Gözlem, bir olay veya nesne hakkında duyu organlarının birinin veya daha fazlasının kullanılarak istenen ortamın gözlenmesi, bilginin toplanmasıdır. (Çepni ve diğ., 2006; Ostlund,1992 ; Padilla, 1990). Bireylerin çevrelerindeki nesneyi ya da olayları anlayabilmeleri için tüm duyu organlarını kullanabilmeleridir. Bu süreç özellikle küçük çocukların bilgi edinmeleri için gereken en temel ve birincil süreçtir. (Monhardt ve Monhardt, 2006). Sönmez (2011) gözlemi, sistematik olarak doğal ya da toplumsal olguları inceleme, verileri kaydedip bir yargıya varma süreci olarak betimlemiştir. Öğrencinin bu sürece bilinçli ve kurallara uygun katılması gerektiğini belirtmiştir.

Gözlemin en önemli özelliği, gözlenenlerin kendi doğal ortamları içinde bulunmasıdır. Birçok davranış, ancak bu şekilde, objektif olarak, belirlenir. Ayrıca, bazı durumlar vardır ki, gerekli bilgiler, ancak gözlemlerle elde edilebilir. Örneğin, kuşların yavrularını beslemeleri, ormanda yaşayan hayvanların kurdukları yaşam düzeni, koşamayan bir çocuğun belli bir güçlük karşısında gösterdiği davranışlar gibi (Karasar, 1995).

Gözlem, bilgi toplamak için katılımcı rolü ve yapılandırılma derecesi olarak sınıflara ayrılabilir (Aiken, 1997 akt; Büyüköztürk ve diğ, 2011). Katılımcı rolüne göre: katılımcı gözlem ve dışarıdan gözlem olarak 2'ye ayrılır. Katılımcı gözlemlerde, gözlemci gözlenenlerle birlikte olup onlar gibi davranır. Dışarıdan gözlemci ise, gözlenenin gözlemciden haberi yoktur. Çoğunlukla çevremizde uygulanan gözlem tekniğidir (Karasar, 1995). Yapılandırılma derecesine göre gözlem ise, yapılandırılmamış ve yapılandırılmış gözlem olarak 2'ye ayrılır. Yapılandırılmamış gözlemlerde, gözlemciye bilgi toplama ve kayıt etmede özgürlük sağlanmıştır. Yapılandırılmış gözlemlerde ise, gözlem öncesinde gözlemcinin bilgi toplama ve kaydetmesi için oluşturulmuş bir kodlama sistemi vardır (Büyüköztürk ve diğ, 2011).

Bunların dışında da gözlem sınıflandırmaları mevcuttur. Ölçüm gerektirmeyen gözlemler nitel, ölçüm gerektirenler ise nicel gözlemlerdir. Nitel gözlemler suyun

kaynamasının gözlenmesi, çiçeğin boyunun uzamasının gözlenmesi gibi ölçüm gerektirmeyen gözlemlerdir. Gerektiğinde nicel gözlemler de yaparız, örneğin suyun kaynaması öncesinden başlayarak suyun sıcaklığını ölçtüğünüzde ya da bitkinin boyunu belli zaman aralıklarıyla ölçerek bitkinin büyümesi gözlenirse bunlar nicel gözlemlerdir (Bağcı-Kılıç, 2003).

Çocuklar oldukça iyi birer gözlemcidir. Okula başlamadan uzun zaman önce öğrendikleri birçok şey gözleme düşkün olmalarının bir sonucudur. 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. Gözlem nesnellik içermelidir (Jinks, 1997). Örneğin birisine terbiyesiz olduğunu söylemek gözlem değildir. Çünkü bu kişiden kişiye değişir.

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 (Tan ve Temiz, 2003).

2. Ölçme:

Ölçme, en basit tanımıyla kıyaslama ve sayma işlemidir (Çepni ve diğ, 1996). Nesnelerin veya maddelerin özelliklerini standart olan veya olmayan birimlerle sayısal olarak ifade etmektir (Ostlund, 1992; Padilla, 1990). Büyüköztürk ve arkadaşları (2011) ölçmenin tanımını birey ya da nesnelerin niteliklerinin uygun araçlar kullanılarak gözlenip, gözlem sonuçlarının sembollerle ifade edilmesi şeklinde yapmıştır. Ölçüm, bir gözlemin nicel veriye çevrilmesidir. Ölçüm bazen standart olmayan yollarla (adım, karış, v. b.) bazen de standardize edilmiş aletlerle yapılabilir

(Bağcı-Kılıç, 2003). Örneğin bir tablo uzunluğunu ölçmek için standart birim olarak santimetre veya standart birim olmayan sopa kullanılabilir.

Ölçme aslında bir nevi gözlemdir. Gözlem sonucu elde edilenlerin sayıya dökülmesidir. Ölçme somut ve herkes için genel geçer bir kavramdır (Jinks, 1997). Ölçme işlemi yapan öğrencinin doğru, işine yarayan ölçü birimi ve ölçme aletine ihtiyacı vardır. Fen alanında günümüzde kullanılan ölçü sistemi metrik sistemidir (Monhardt ve Monhardt, 2006). Yani uzunluk metre, ağırlık kilogram, miktar olarak da litre kullanılmaktadır.

Ölçme, doğrudan ve dolaylı olmak üzere 2 şekilde sınıflandırılabilir. Doğrudan ölçme herhangi bir niteliğin doğrudan doğruya uygun bir birimle kıyaslanarak ölçülmesidir. Örneğin, odada sekiz kişi vardır, bu elmalar bir kilodur vb. Dolaylı ölçme ise bir özelliğin başka bir değişken tarafından ölçülmesidir. Örneğin, bir öğrencinin zeka testinden 125 puan alması, burada ölçülen zeka değil, zekanın göstergesi olan bazı özelliklerdir (Çepni ve diğ, 2007).

3. Sınıflama:

Sınıflandırma, nesnelere veya olayları gözlemlere dayalı olarak özelliklerine kriterlerine veya ilişkilere göre kategoriler halinde gruplandırma (Monhardt ve Monhardt, 2006; Ostlund, 1992; Padilla, 1990). Bu süreç öğrencilerin önceki bilgileri ile yeni kavramlar arasında ilişki kurmasını sağlar. Gruplamanın veya sınıflamanın belirli bir sistemi ya da metodu vardır. Bu gruplamalar, önceden tanımlanmış özellikler kümesine göre yapılır. Öğrenciler sınıflama ile karmaşaya düzen getirirler (Çepni ve diğ, 1997).

Fen öğretiminde, öğrenciler çeşitli etkinliklerle nesne ya da olayları belirli özelliklerine göre gruplandırarak sınıflandırma yapabilme becerisini geliştirirler. (Dökme ve Ozansoy, 2004). Etkili bir sınıflama yapabilmek için, sınıflanacak nesnelere ve olaylar hakkında yeterli bilgi toplanmalıdır. Öğrencilerin topladıkları verileri sıralamaları, aralarındaki ilişkilere göre düzenlemeleri istenmelidir. İlk sınıflardaki öğrencilere çalışma yaprakları düzenlenerek, verilerin girileceği tablolar dağıtılarak bu beceri desteklenebilir (Bağcı-Kılıç, 2003).

4. Sayı-Uzay İlişkileri Kurma:

Sayı ilişkileri kurma, matematiksel kuralları ve formülleri nicelikleri hesaplamada, etkinliklerin çıktısını veya devam eden durumlarını açıklamada kullanılır. Sayma ve hesaplama gibi faaliyetleri içerir. Fen bilimlerinde sayıları kullanmak sorulara ve problemlere cevap bulmak için önemlidir (Tan ve Temiz, 2003).

Uzayla ilgili süreçler, nesnelere düzlem ve üç boyutlu şekillerine göre anlamayı ve anlatmayı içerir. Uzayda yer ve yön kavramlarını geliştirmeyi zorunlu kılar. Bu süreç, diğer süreçlerin gelişmesine yardım eder. Bu beceriye sahip bireyler iki boyutlu herhangi bir şeklin üç boyutluya nasıl dönüştürülebileceği gibi sorulara rahatlıkla yanıt verebileceklerdir.(Çepni ve diğ, 1997).

5. Çıkarım Yapma:

Çıkarım yapma ileriki dönemde gözlenecek olayla ilgili tahminlerde bulunmadır (Jinks, 1997). Ayrıca gözlemler sonucu elde edilen bilgilerin veya önceki tecrübe ve bilgilere dayalı olarak yapılan gözlemlerin yorumlanması olarak da tanımlanabilir. Dolayısıyla öğrencilerin doğru çıkarımlar yapabilmeleri, araştırma sürecinde yaptıkları gözlemlerin nicelik ve niteliğine bağlıdır. Bu bağlamda; fen derslerinde gözlemlerle çıkarımlar arasındaki ilişkinin öğrencilere kazandırılması önemlidir (Carin ve diğerleri, 2005; akt. Demir, 2007).

Çıkarımlarımız verilere dayanmak zorundadır. Gözlem yoluyla veri toplar, bu verilere dayanarak da gözlemlediğimiz olayların nedenleri hakkında çıkarımlarda bulunuruz. Örneğin, ışığın bitki büyümesine etkisi deneyinde bir bitkiyi üç gün boyunca güneş ışığında, benzer bir bitkiyi de karanlık ortamda bırakalım. Üç günün sonunda iki bitki yan yana konulduğunda elde ettiğimiz veri, güneş ışığı alan bitkinin sağlıklı büyümeye devam ettiği, karanlıkta kalanın ise buruştuğudur. Bu verilere dayanarak karanlık ortamda kalan bitkinin buruşmasının nedenleri konusunda yapacağımız çıkarım da güneş ışığının bitki büyümesinde etkili olduğu olabilir (Bağcı- Kılıç, 2002).

6. Tahmin Etme:

Bir olayın sonucunu elimizdeki verilere ya da geçmişteki deneyimlerimize dayanarak önceden kestirmeye tahmin denir (Bağcı- Kılıç, 2003). Ostlund' a (1992) göre önceden kestirme, bireylerin gözlemlerine dayanarak fikirler geliştirmesi, geçmiş deneyimlerine dayanarak değerlendirme ve muhakeme yapmasıdır. Padilla (1990) tahmin kavramını daha önce toplanan verilere veya bilgilere dayalı bir nesne veya olay hakkında yorum yapılması şeklinde belirtmiştir. Tahmin genelde çıkarımla karıştırılır. Tahmin bir olayın sonucunu önceden kestirmektir. Çıkarım ise o olayın nedenleri hakkındaki tahminlerimizdir (Bağcı- Kılıç, 2002).

Tahminler doğru ya da yanlış çıkabilir; olay beklendiği gibi ya da beklenenden farklı sonuçlanabilir, fakat tahmin etmek öğrencilerde gelişmesi gereken bir beceridir. Bu beceriyi geliştirmek içinde öğrencilerden deney ya da küçük de olsa bir eylem yapacakları zaman sonucunda ne olacağı sorularak, tahmin etmeleri sağlanabilir. Örneğin, bir cisim suya atmadan önce batıp batmayacağını tahmini, bitkilerinin güneş almadığında ne olacağını tahmini gibi tahminler yapılabilir (Bağcı- Kılıç, 2003). Toplanmış olan kanıtların ötesinde bir sürecin devam etmesi veya değişikliklerin olmasından sonra neler olabileceğine ilişkin bilgiler tahmin yapma yoluyla belirlenir. İlk sınıflardaki çocuklar kanıtlara dayalı olarak tahmin yapmada aceleci davranırlar ve bu dönemde kanıtlara bağlantı zayıftır. Sonra kanıtlara bağlantı giderek kuvvetlenir (Arslan ve Tertemiz, 2001).

7. İletişim Kurma

İletişim fikir ve düşüncelerin paylaşılmasıdır. Sözlü ya da yazılı olabilir. Öğrencilerin yaptıkları etkinlikte gözledikleri olaylar hakkında fikir yürütmeleri ve bunları grup arkadaşlarıyla paylaşmaları, grup tartışmaları yapmaları desteklenerek ve grubun bulduğu sonuçları sınıfa sunmaları sağlanarak geliştirilebilir. Bu yolla öğrenciler bilgilerini paylaşırlar ve birbirlerine dönüt üretirler yani bilimsel iletişim kurarlar (Bağcı-Kılıç,2003). Bu süreç, bilgileri bir nevi tek parça haline getirme işidir (Jinks, 1997).

Üst Düzey Bilimsel Süreç Becerileri

1. Verileri Kaydetme ve Yorumlama:

Deney ve gözlemler boyunca veri toplanır. Veriler nicel ya da nitel olabilir. Örneğin, ölçüm yapıldığında nicel veriler, nitel gözlemler yapıldığında da nitel veriler toplanır. Verileri kaydetme, verileri kullanma ve model oluşturma için temel hazırlar. Örneğin bir tablo, sonradan çizilecek bir grafik için temel oluşturur (Tan ve Temiz, 2003). Toplanan verilerin organize edildikten sonra yorumlanması gerekir. Verileri yorumlamak ise veriler üzerinde mantıklı düşünülerek sonuçlar çıkarılmasıdır (Bağcı-Kılıç,2003). Verilerden faydalanılarak tablolar, grafikler, diyagramlar okunur, onlar hakkında bilgi verilir, konuyla ilgili cevaplar bulunur (Ostlund, 1992).

Bu süreçte verileri gözden geçirip düzeltme, bazı temel işlemleri tekrarlamak gerekebilir. Bir deneyin tekrarlanmasını gerektirecek olan yorumlardır. Bir tabloda yerleştirilen verilerden yararlanarak hipoteze, tanımlara ulaşmak bu becerinin içeriğini oluşturur (Aydoğdu, 2006).

2. Model Oluşturma:

Bu süreç becerisi öğrencilerin verileri grafik, tablo veya herhangi bir şekil halinde düzenlemeyi gerektirir (Çepni ve diğ, 1997). Model oluşturma bir düşünceyi, olayın ya da nesnenin zihinsel veya fiziksel olarak somutlaştırılmasıdır. (Padilla, 1990, Ostlund, 1992) Örneğin suyun buharlaşması ve yoğunlaşma süreçlerinin su döngüsünde nasıl bir ilişki içinde olduğu modellenmiştir.

Modeller rahatlıkla göremediğimiz nesnelerin somut örnekleri olabilirler. Çok büyük nesnelerin küçültülmüş, çok küçük nesnelere büyütülmüş örnekleri olabilirler ya da düşüncelerimizin anlaşılabilmesi için hazırlanan kavramsal modeller de olabilirler. Örneğin, atom modeli gözle göremediğimiz atomun gösterimidir. Dünya küre yaşadığımız dünyanın bir modelidir. Öğrencilerin bu becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilmek için uygun fen konularında modeller oluşturmaları desteklenebilir (Bağcı-Kılıç, 2003). Model oluşturma becerisi gelişen bir öğrenci model ve gerçek nesnelere arasındaki farklılıkları bulabilme, gerçek

nesnenin yerine modelle sonuç çıkarabilme, kendine uygun ve geçerli modeli geliştirme, özelliklerine sahip olmalıdır (Martin, 1997).

3. İşlevsel (Operasyonel) Tanımlama:

İşlevsel tanımlama, doğrudan ölçülemeyen değişkenleri ya da olayları tarif etmede kullanılır (Martin, 2003; akt, Aydoğdu ve ark, 2012). İşlevsel tanımlama öğrencilerin gözlem ve deneyimlerinden kaynaklanan bilgileri kullanarak tanımlar üretmeleridir. Örneğin, oksijenin yanma olayındaki etkisini incelemek için yanan mumun üzerine kavanozun 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 (Bağcı- Kılıç, 2002). Öğrencilerin, yaprak kavramını bitkilerin yaşamındaki işlevlerini dikkate alarak “bitkinin akciğerleri” şeklinde tanımlamaları operasyonel tanımlamaya örnek olarak verilebilir (Demir, 2007).

4. Değişkenleri Belirleme:

Bu süreçte değişkenler farklılaştırılarak, yeni sorular sorulur, yeni deneyler yapılır böylece fende daha objektif daha nesnel sonuçlar ortaya çıkar. Fen daha somut anlaşılır hale gelir (Çepni ve diğ, 1997). Araştırma sırasında bunların değiştirilmesi ve işletilmesi için tüm bu değişkenler tanımlanmalıdır (Tan ve Temiz, 2003). Yapılan herhangi bir deneyde bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkeninin bilinmesi gerekmektedir. Bağımsız değişken, araştırmacının bağımlı değişken üzerinde test etmek istediği değişkendir. Bağımlı değişken ise üzerinde bağımsız değişkenin etkisi incelenen değişkendir. Bağımsız değişken olası neden, bağımlı değişken ise olası sonuçtur (Büyüköztürk ve diğ, 2010). Kontrol değişkeni ise deneyde üzerinde herhangi bir değişiklik yapılmayan, sabit olan değişkendir. Örneğin, bir elektrik devresinde ampulün parlaklığını pillerin artmasına bağlı olarak değişip değişmediğini öğrenmek istiyoruz. Burada piller bağımsız değişkendir, ampul parlaklığı pillere bağlı olduğu için bağımsız değişken, kablonun uzunluğunu ise kontrol değişkeni olarak verebiliriz, çünkü onda herhangi bir değişiklik olmamıştır.

5. Hipotez Kurma ve Test Etme:

Hipotez araştırmanın beklenen sonuçlarını ifade eden ve problemin altında yattığı düşünülen gerçekleri yansıtan önermelerdir. Hipotez ön araştırma sırasında yapılan gözlem ve incelemeler sonucu oluşturulan araştırmanın üzerine kurulduğu iddiaları içerir (Özdamar, 2003). Ostlund'a (1992) göre hipotez kurma, doğruluğu deneylerle test edilebilecek bir problem sorusu geliştirmektir. Bu beceri doğrudan eğitim ürünü olmaktan çok bireye bağlı sezgisel gücün varlığıyla ortaya çıkmaktadır (Jinks, 1997). Hipotez kurmak, doğru olduğu düşünülen düşünce ve tecrübelere dayalı test edilebilir ifadeler kurmaktır. Hipotez bir başlangıç noktasıdır. Öğrenci hipotezi oluştururken basit ve test edebileceği bir önerme ortaya koyar (Çepni ve diğ., 1997). Hipotezin doğruluğunu ispatlamaya çalışır. Eğer hipotezi iddiasının doğru olduğunu ortaya çıkarırsa deney sonucunda bir genellemeye varılır. Eğer hipotez iddiayı desteklemezse değiştirilir, yeni bir hipotez ortaya atılır.

Hipotez tahmine çok benzer fakat daha kontrollü ve formaldır. Deneyin sonucu hakkında varolan bilgilere dayanarak yapılan eğitimi tahminlerdir. Doğru olmak zorunda değildir. Hipotezi oluşturduktan sonra doğruluğunu sınamak gerekir. Bu da deney tasarlamakla mümkündür (Bağcı-Kılıç, 2002).

6. Deney Yapma:

Deney, gözlemin kontrollü olarak yapılan ve istenildiğinde yapay ortamda defalarca tekrarı mümkün olan bir biçimdir (Doğanay ve diğ., 2007). Fen öğretiminde, konunun içeriğine göre birçok öğretim yöntemi ve tekniği kullanılabilir. Fen öğretiminde en sık başvurulan ve kalıcı öğrenmeyi sağlayan yöntem olan deney yöntemi, zihinsel faaliyetlere önem veren, öğrencilerin bireysel ya da gruplar halinde çalışmalarına imkân tanıyan bir öğretim yöntemidir (Staeck, 1995). Çoktandır bilinir ki çocuklar yaparak yaşayarak en iyisini öğrenirler. Deney yoluyla öğrenilen fen dersleri öğrencilerin doğal güdülerini uyandırır ve onlara fen öğrenmede ısrarlı olmalarını sağlar. Öğrenci deneyleri ile yapılan fen öğretimi öğrencilere soru sormayı, problem belirlemeyi ve diğer kişilerle ortak çalışarak çözüm aramayı öğretir (Kaptan, 1999). Bu sebeple deney yapma fen eğitiminde oldukça önemli bir yere sahiptir.

Bu süreç diğer tüm süreçlerle birleşir. Gerekli birçok araç gereci beceriyle kullanarak uygun bir düzenek kurmayı, değişkenleri değiştirip kontrol ederek veriler elde etmeyi, bu verileri kaydedip değerlendirerek model oluşturmayı, verileri yorumlamayı, sonuca varmayı ve yapılanları raporlaştırmayı içerir (Çepni ve diğ., 1997).

5.5. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİN ÖNEMİ

Bilimsel süreç becerileri insanın yaşamı boyunca kullanacağı becerilerdir ve bu becerilerin gelişmesi, kişinin bilgiyi edinmesini ve bilginin etkili bir şekilde yorumlanmasını sağlar. Bu becerilerin geliştiği öğrencilerde, yaşamı anlama ve değerlendirme becerilerinin de gelişmesi ve elde ettiği bilgiyi etkili ve kalıcı bir şekilde kullanması beklenir (Nakipoğlu ve Işık, 2011). Bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi öğrencilere problem çözme, eleştirel düşünme, karar verme, cevaplar bulma ve meraklarını giderme olanağı verir. Çünkü bilimsel süreç becerileri, problem çözme becerileriyle örtüşmektedir (Tan ve Temiz, 2003).

Bilimsel süreç becerileri kazanılırken aynı zamanda, öğrenme kolaylaşır, araştırma, yol ve yöntemleri kazanılır, öğrenciler aktif hâle gelirler. Kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alırlar ve öğrenmenin kalıcılığı artar (Ash & Bell, 1997 akt; Arslan ve Tertemiz, 2004).

Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerini kullanan öğrenciler aktif öğrencilerdir. Nesne ve olayları gözlemleyerek duyu organlarını kullanırlar ve gözlemlerine dayanarak araştırmalarını geliştirirler. Yeni kavramlar oluşturmak için benzerlikler ve farklılıkları araştırarak sınıflama yaparlar. Nesne ya da olayları nicel olarak tanımlayabilmek için ölçüm yaparlar. Çıkarım yaparlar ve yeni bilgilere ulaştıkça çıkarımlarını rahatlıkla değiştirebilirler ve gözlem yapmadan önce muhtemel sonuçları tahmin ederler. Fen etkinliklerinde öğrenciler genel kavramları aktif bir şekilde araştırarak ve araştırmalarının sonuçlarını değerlendirerek bilimsel süreç becerilerini geliştirirler (Dökme ve Ozansoy, 2004).

Bilimsel süreç becerileri, bilişsel alandaki öğrenmelerin kalıcı ve yaşamda kullanılır olmasını sağlar (Aydoğdu ve Ergin, 2012) . Bilimsel süreç becerilerinin köprü kurma görevi vardır (Aktamış ve Pekmez, 2011). Bilimsel süreç becerileri

sadece fen öğrenirken değil, diğer öğrenmelerde de kullanılan süreçlerdir. Kullanım alanı, sadece fizik, kimya ve biyoloji gibi doğa bilimleriyle sınırlı değildir. Bu alanlarla ilgili olmayan meslek sahibi insanlar da farkında olmadan bilimsel süreç becerilerini kullanıyor olabilirler. Örneğin, bir çiftçi fen eğitimi almadığı halde bir hipotez kurup test ederek, tarlasından en üst düzeyde verim almanın yollarını deneyebilir (Tan ve Temiz, 2003). Her insan günlük hayatta öğrenirken bilimsel süreç becerilerini, geliştirme derecesine bağlı olarak az ya da çok kullanır. Bir olayla, nesneyle ya da kişiyle ilgili öncelikle deneyim kazanırız, bu deneyimlerimizi ara sıra yorumlayarak o olay, nesne ya da kişi hakkında değerlendirmelerde bulunuruz. Bu değerlendirmeler sonucunda o olay, nesne ya da kişiye tutumumuz ve ilişkilerimizde değişimler olabilir ve bu böylece dinamik olarak devam eder (Bağcı- Kılıç, 2003).

5.6. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİSİ KAZANIMINDA ÖĞRETMENİN ROLÜ

Fen eğitiminde öğrencilerin çeşitli öğrenme deneyimleri edinmesi için farklı öğrenme ortamlarının sağlanması esastır. Öğrencilerin bilgiyi kendilerinin yapılandırmaları ve değerlendirmelerini sağlayan bireysel veya grup etkinlikleri etkin şekilde kullanılmalıdır. Öğretim sürecinde öğretmenin rolü öğrencilere rehberlik ederek öğrenmeyi kolaylaştırmaktır. Öğretmen, öğrencilerin bilmeleri gereken her şeyi söylemek yerine soru sormalarını, meraklarını sürdürmelerini sağlamalı ve bu sorulara cevap ararken onlara rehber olmalıdır (MEB, 2005).

İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenler fen derslerinde öğrencilerini, bilimsel konulara ilişkin kendi anlayışlarını oluşturmaları, bilimsel süreçlerin doğasına ve kullanımına yönelik beceriler geliştirmeleri ve fen derslerinde öğrendiklerini yaşamlarında uygulayabilmeleri için yüreklendirmelidir (Martin, 2003 akt; Anagün ve Yaşar, 2009).

Öğretmenlerin sahip oldukları beceriler, öğrencilere kazandırılacak beceriler üzerinde son derece etkilidir. Gerek bilimsel süreç becerilerinin öğretmenler tarafından önemsenmesi, gerekse öğrencilerde bu becerilerin geliştirilmesi sayesinde, öğrenciler hayatları boyu ihtiyacı olacak bilgi edinme yollarını keşfetme, düşüncelerini test etme ve bu becerilerini geliştirme gibi davranışları, öğretim sürecindeki deneyimleri ile kazanabilecektir (Hançer ve Yayla, 2011).

Bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasında öğretmenlere büyük görevler düşmektedir. İlköğretim öğrencilerine bilimsel süreç becerilerini kazandırmayı hedefleyen öğretim programlarının amacına ulaşması için öncelikle programın uygulayıcısı olan öğretmenlerin bu becerilere sahip olması gerekmektedir (Türkmen ve Kandemir, 2011). Öğretmenler, bilimsel süreç becerisinin ne olduğu, neleri içerdiği ve öğrencilere nasıl kazandırılacağı konusunda yeterli bilgi birikimine sahip olmalarıdır (Nakiboğlu ve Işık, 2011).

Eski ve yeni fen öğretimi müfredatına bakıldığı zaman her ikisinde de öğretmenlerin eğitim sisteminde rehber rolünü üstlendiklerini belirten ifadelerin olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin amacı öğrencilere bilimsel bilgiyi direk vermek yerine öğrencilerine ona nasıl ulaşacaklarını öğretmektir. Amaç, onlara balık vermek yerine, balığın nasıl tutulması gerektiğini öğretmek olmalıdır. Öğretmenlerin yetiştirdikleri öğrencilerin merak duygusu gelişmiş olmalı, olaylara eleştirel bakabilmeli, gözlem yeteneği güçlü olmalı, kendi kendine bir olayın sonucunu tahmin edebilmeli, elde ettiği verilerden çıkarımlar yapabilmelidir. Öğretmenler öğrencileri hayata hazırlamalıdır. Öğrencilerine bilimsel süreç becerilerini hissettirmeli ve farketmelidir. Çünkü temelde öğrencilere kazandırılan bu beceriler onların, toplum hayatına daha iyi uyum sağlayan, karşılaştıkları sorunlarla daha kolay başa çıkabilen, özgüveni yüksek, etkin bireyler olmasını sağlar.

İKİNCİ BÖLÜM

BSB İLE İLGİLİ YAPILAN ARAŞTIRMALAR

1. YURTİÇİNDE BSB İLE İLGİLİ YAPILMIŞ ÇALIŞMALAR

Ülkemizde bilimsel süreç becerileri ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, özellikle son 10 yıldır bu konu ile ilgili araştırmaların yoğunlaştığını, bu araştırmaların çalışma evreninin çoğunlukla ilköğretim, lise ve üniversite öğrencilerden oluştuğu gözlenmiştir. Aşağıda ülkemizde yapılan bazı araştırmalar hakkında bilgi verilmiştir.

Nakiboğlu ve Işık (2011) yaptıkları çalışmada Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri ile ilgili ne bildiklerini belirlemek istemişlerdir. Çalışmaya Balıkesir ve Bursa illerindeki ilköğretim okullarında görev yapan 4. ve 5. sınıf öğretmenleri ile Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin oluşturduğu toplam 135 öğretmen katılmıştır. Verileri toplamak için iki bölümden oluşan bir anket geliştirilmiştir. İlk bölümde kişisel bilgilerle ilgili 4 soru, ikinci bölümde ise bilimsel süreç becerileri ile ilgili, 8 çoktan seçmeli, 4 açık uçlu olmak üzere toplam 12 soru sorulmuştur. Çalışmada elde edilen veriler incelendiğinde, öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerinden haberdar oldukları ancak bu becerilerin neler olduğunu ve nasıl geliştirileceğini bilmedikleri ortaya çıkmıştır.

Sinan ve Uşak (2011) yaptıkları çalışmada, biyoloji öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini incelemiştir. Toplam 27 biyoloji öğretmen adayıyla gerçekleştirilen çalışmada; biyokimya laboratuvar dersinde 4-5 kişilik gruplar oluşturulmuş, onlar deneylerini yaparken, araştırmacılar önceden hazırladıkları gözlem formu ile öğretmen adaylarını izlemiştir. Öğretmen adaylarının 3 tanesi ile de yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak gözlenen bilimsel süreç becerileri hakkında daha detaylı bilgi araştırılmıştır. Araştırma sonunda, biyoloji öğretmen adaylarının biyokimya laboratuvar dersinde izlenen bilimsel süreç becerileri açısından oldukça iyi durumda olduklarını ve bu beceriler ile öğrencilerin ders geçme puanları arasında olumlu bir ilişki olduğunu tespit edilmiştir.

Karar ve Yenice (2012) çalışmalarında ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeylerini belirlemeye, öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeyleri ile Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları ve akademik başarıları arasındaki ilişkiyi tespit etmeye çalışmışlardır. Araştırmada, Bilimsel Süreç Becerileri Testini ve Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeğini, 2010-2011 eğitim öğretim yılı Denizli İli Merkez ilçede bulunan üst, orta ve alt sosyo-ekonomik düzeydeki ilköğretim okullarından 650 tane 8. sınıf öğrencisine uygulamışlardır. Araştırma sonucunda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini edinebilme düzeylerinin orta seviyede olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeyleri ile Fen'e yönelik tutumları arasında düşük düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki, akademik başarıları arasında ise orta düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Tan ve Temiz (2003) çalışmalarında, bilimsel süreç becerileri nedir?, Fen öğretimindeki önemi nedir? sorularına, literatürdeki ilgili çalışmaları inceleyerek cevap vermeye çalışmışlardır. Çalışmanın içeriğini; bilimsel süreç becerilerinin fen öğretimindeki önemi, bilgi patlaması, problem çözme, zihinsel gelişime katkı, öğrenmede kalıcılık, bilimsel okuryazarlığa katkı, çocuk-bilim adamı benzerliği ve laboratuvar yaklaşımı başlıkları oluşturmuştur.

Hazır ve Türkmen (2008), yaptıkları araştırmada ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini edinebilme düzeylerini belirlemeye çalışmış ve bazı değişkenlere göre karşılaştırmışlardır. Araştırma sonucunda öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, cinsiyet açısından ortalama değeri kızların erkek öğrencilere göre yüksek çıkmış fakat bu farklılık anlamlılık düzeyinde farklılık göstermemiştir. Okulların buldukları sosyo-ekonomik 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 kalmıştır.

Türkmen ve Kandemir (2011) “ Öğretmenlerin Bilimsel Süreç Becerileri Öğrenme Alanı Algıları Üzerine Bir Durum Çalışması” isimli araştırmalarında; öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerine yönelik (BSB) algıları ve Fen ve Teknoloji

dersinde branşlaşma hakkında görüşlerini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri hakkında teorik bilgiye sahip olmadıkları ve öğretmenlerin Fen ve Teknoloji derslerine fen bilgisi öğretmenlerinin girmesine olumlu baktığı ortaya çıkmıştır.

Taşar ve Temiz (2002) çalışmalarında ilköğretim fen öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede neden yetersiz kaldığı sorusuna yanıt aramışlardır. Araştırma sonuçlarında Fen öğretim programının sadece programın hedef ve içeriği değil eğitim durumları ve ölçme değerlendirme faaliyetleri de çağdaş fen eğitiminin gerektirdiği bilimsel okuryazarlığın yaygınlaştırılmasına yönelik düzenlenmesi gerektiği tespit edilmiştir.

Bağcı-Kılıç (2002), “Dünyada ve Türkiye’de Fen Öğretimi” isimli çalışmasında, TIMSS 1999 raporunun fen alanı incelenmiş ve katılan diğer ülkelerden toplanan çeşitli veriler Türkiye’nin verileriyle karşılaştırılarak ve sınavda sorulan sorular incelenerek Türkiye’nin düşük performansının nedenleri tartışılmıştır. Bu nedenlerden bazıları; Türkiye’de fen dersine ayrılan saatlerin azlığı, çok konu öğretme çabasında olunması, bilimsel araştırmaya ve bilimin doğasına verilen önemin az olması ve soruların çoğu sadece bilgi değil performans ölçmeyi de amaçladığı için öğrencilerimize yabancı geldiği tespit edilmiştir.

Korucuoğlu (2008), yaptığı tez araştırmasında; fizik öğretmen adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerini kullanım düzeylerinin belirlenmesini ve bu becerileri kullanım düzeylerinin fizik tutumu, cinsiyet, sınıf düzeyi ve mezun oldukları lise türü ile ilişkilerinin değerlendirmesini amaçlamıştır. Araştırma sonucunda, fizik öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri düzeylerinin fizik tutumu, sınıf düzeyi ve mezun olunan lise türü değişkenine göre anlamlı farklılıklar gösterdiği, öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri düzeyleri ile cinsiyet değişkeni arasında önemli bir fark olmadığını tespit etmiştir.

Aydoğdu (2006) tez çalışmasında; İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini öğrencilerin akademik başarısını, fene yönelik tutumlarını, ailelerin ilgilerini, öğretmenlerin sınıfta bilimsel süreç becerilerini kullanma düzeylerini ve öğrencilerin demografik özelliklerinin etkilerini araştırmıştır. Araştırma sonucuna göre, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin

düşük düzeyde olduğunu öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile akademik başarıları, fene karşı tutumları ve ailelerin gösterdikleri ilgi arasında pozitif bir ilişkinin olduğunu saptamıştır. Ayrıca araştırma sonucunda öğrencilerin bilimsel süreç becerileri kazanımlarının öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri kullanma düzeylerine, anne- babanın eğitim düzeylerine ve bilgisayara sahip olma değişkenlerine göre istatistiksel olarak farklılaştığını tespit etmiştir.

Aydoğdu ve Ergin (2006) “Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Farklı Deneysel Tekniklerinin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkileri” isimli çalışmalarında, fen ve teknoloji dersinde kullanılan araştırmaya dayalı ve açık uçlu deney tekniklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışmaya, İzmir ili Buca ilçesinden bir ilköğretim okulundan açık uçlu deney tekniğinin uygulandığı 30 kişilik deney 1 grubu, araştırmaya dayalı deney tekniğinin kullanıldığı 31 kişilik deney 2 grubu ve fen ve teknoloji öğretim programının uygulandığı 30 kişilik kontrol grubu öğrencileri katılmıştır. Çalışma öncesinde ve sonrasında, Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği ve Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği üç çalışma grubuna da uygulamışlardır. Araştırma sonuçlarına göre ilk iki grupta(deney 1 ve deney 2) 3. gruba göre anlamlı farklılık gözlenmiştir.

Aydoğdu (2012), “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Hipotez Kurma İle Değişkenleri Belirleme Ve Kontrol Etme Becerilerinin İncelenmesi” isimli çalışmasında, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerden hipotez kurma, değişkenleri belirleme ve kontrol etme becerilerini incelemeyi hedeflemiştir. Çalışmasında, fen bilgisi öğretmen adaylarının Aydoğdu (2006) tarafından düzenlenen bilimsel süreç becerileri testinde yer alan iki senaryodaki sorularına göre açık uçlu olarak yazmaları istenen hipotez ve değişkenleri nasıl belirlediklerini öğrenmek istemiştir. Araştırmaya, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı’nda öğrenim gören 4. sınıf 50 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının hipotez belirleme, bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenlerini belirleme becerilerinin düşük düzeyde olduğunu tespit edilmiştir.

Şimşekli ve Çalış (2008) çalışmalarında Fen Bilgisi Laboratuvarı ders içeriğinin sınıf öğretmenliği öğrencilerindeki bilimsel süreç becerilerinin gelişimine

etkisini araştırmışlardır. Çalışma sonunda, ders süresince yapılan teorik anlatım ve uygulama çalışmaları sonucunda öğrencilerin üzerinde durulan süreçlerle ilgili becerilerinde gözle görülür oranda gelişme olduğu gözlenmiştir.

İnce, Aka, Güven ve Aydoğdu (2010) alışmalarında problem çözme yönteminin bilimsel süreç becerileri ve akademik başarı üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmada deney grubunda yer alan ğretmen adaylarına problem çözme yöntemi ile ders işlenirken, kontrol grubunda yer alan ğretmen adaylarına geleneksel ğretim yöntemi ile ders işlenmiştir. Araştırma sonucuna göre deney ve kontrol grubunda bulunan ğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testi ve başarı testi ön test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını grlmştir. Çalışmanın bir başka sonucu, deney grubunda bulunan ğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testi ve başarı testi son test puanlarının, kontrol grubunda bulunan ğretmen adaylarının puanlarından daha yüksek olduğu şeklinde dir.

2. YURT DIşINDA BSB İLE İLGİLİ YAPILMIş ALIşMALAR

Downing ve Filer (1999), araştırmalarında sınıf ğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileri yeterlilikleri ile fene yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışma sonucunda bilimsel süreç becerileri yeterlilikleri yüksek olan ğretmen adaylarının fene yönelik tutumlarının da olumlu olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile tutumları arasında pozitif yönde ilişki olduğu belirlenmiştir.

Miles (2008) yaptığı araştırmada sınıf ğretmeni adaylarının ilgileri, benzerlikleri, alan bilgilerini ve bilimsel süreç becerilerindeki performanslarını ve bunların birbirleri ile olan ilişkilerini araştırmıştır. Araştırma sonunda ğretmen adaylarının kavramsal bilgi ve ilgilerinin bilimsel süreç becerileri üzerinde etkili olduğunu, ve bunların birbiriyle ilişkili olduğunu tespit etmiştir.

Ngoh (2012) bilimsel süreç becerileri yeterlik düzeyi ile ilgili çalışmasında bilimsel süreç becerilerinin sorgulamaya dayalı öğrenmenin temelini oluşturduğunu belirtmiştir. Araştırmada ğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerindeki yeterliğini test etmeyi amaçlamıştır. Çalışma toplam 56 ğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada ğretmen adaylarına Ocak 2008' den Mayıs 2008'

e kadar devam eden kurs süreci içerisinde temel ve üst düzey bilimsel süreç becerilerinden oluşan 25 maddelik anket kurs öncesinde ve sonrasında uygulanmıştır. Ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında %68'lik (38) bir oranın 1 ile 7 puan arasında puanlarında artış gözlenmiştir. Öğretmen adaylarının % 18 (10) ünün puanında 1- 5 arasında azalma, %14 ünde (8) ise hiçbir artış olmadığı gözlenmiştir.

Germann (1994), yaptığı araştırmada bilimsel süreç becerilerinin kazanılmasında etkisi olabilecek öğrenci değişkenlerini (cinsiyet, aile eğitim düzeyi, dil, bilimsel tutumlar, bilişsel gelişim, akademik yetenek, biyoloji bilgisi) incelemiştir. Araştırmaya 9. ve 10. sınıflarda öğrenim gören 67 biyoloji öğrencisi katılmıştır. Araştırma sonucunda bu değişkenlerin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerindeki farklılıkları %80 oranında etkilediği görülmüştür. Ayrıca biyoloji bilgisi, akademik yetenek ve dil tercihinin bilimsel süreç becerileri kazanımını doğrudan; anne babanın eğitim durumu, bilişsel gelişim ve fene olan tutum değişkenlerinin ise dolaylı olarak etkilediği ortaya çıkmıştır. Bilimsel süreç becerilerini en fazla etkileyen değişkenlerin, bilişsel gelişim ve akademik yetenek olduğu da tespit edilmiştir.

Walters ve Soyibo (2001), araştırmalarında, lise öğrencilerinin bilimsel süreç beceri performanslarının başarı düzeyi, öğretmen niteliği, okul tipi ve öğrenci tipi ve sosyoekonomik durumlarına göre değişiklik gösterip göstermediğini araştırmak istemişlerdir. Araştırma sonucunda değişkenler açısından farklılaşma olduğu görülmüştür.

Sittirug (1997), Tayland' da 85 öğretmenle yaptığı araştırmada öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini, fene yönelik tutumlarını, bilişsel gelişim düzeylerinin öğretmen adaylarının akademik not ortalaması ile ilişkilerini tespit etmeye çalışmıştır. Araştırma sonucuna göre öğretmen adaylarının bilişsel gelişim düzeyleri ile akademik not ortalamaları arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki, genel akademik not ortalamalarıyla fen derslerindeki not ortalamaları arasında yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki, bilimsel süreç becerileri ile akademik ortalamaları arasında yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki, fen derslerindeki akademik ortalamalarıyla fene yönelik tutumları arasında düşük düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Monhardt ve Monhardt (2006), yaptıkları çalışmada öğrencilerin resimli kitaplardan faydalanarak bilimsel süreç becerilerinin daha fazla gelişebileceğini saptamışlardır. Çalışmalarında ilkokul öğretmenlerine resimli çocuk kitapları ile nasıl bilimsel süreç becerilerini öğretebileceklerini açıklamışlar, bununla ilgili yardımcı ek örnekler sunmuşlardır.

Ostlund (1992), yılında çıkardığı kitapta öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine yardımcı olabilecek 78 faaliyet bulunmaktadır. Maliyeti ucuz ve kolaylıkla uygulanabilecek bu faaliyetler öğrencilerin gelişimini izlemek için ya da dönem sonunda öğrencinin durumunu değerlendirmek için öğrencilere bireysel olarak, küçük gruplar halinde veya tüm sınıfa yönelik şekilde uygulanabilir. Etkinlikler 6 seviyede hazırlanmıştır. İlk iki seviyede gözlem yapma, iletişim kurma, tahmin etme, ölçme, veri toplama, sınıflandırma, çıkarım yapma, öngörüde bulunma ve model tasarlama becerileri yer almaktadır. Diğer 4 seviyede bunlara ek olarak verileri yorumlama, grafik yapma, hipotez, kurma, değişkenleri kontrol etme, işlevsel tanımlama ve araştırma becerileri yer almaktadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örnekleme, veri ve veri toplama araçlarının özellikleri, verilerin analizi ile verilerin çözümlenmesinde kullanılan istatistiksel teknikler yer almaktadır.

1. ARAŞTIRMA MODELİ

Bu araştırma tarama modeline göre hazırlanmıştır. Tarama modeli geçmişte ya da halen var olan bir durumu varolduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne değiştirilmeye, etkilemeye çalışılmaz, olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır (Karasar, 1995).

2. EVREN VE ÖRNEKLEM

Bu araştırmanın evrenini Afyon ilinde bulunan merkeze bağlı ilkokullardaki sınıf öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise seçkisiz olarak seçilen toplam 130 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır.

Çalışılan okulların seçiminde; göz önünde bulundurulacak noktaların, araştırmanın sonuçlarının genellenebilirliğini yükselteceği düşünülmüştür. Okulların merkeze ve kırsala dağılımları orantılı olarak yapılmıştır.

Araştırma anketleri Afyonkarahisar ili sınırları içerisinde bulunan merkez ve merkeze bağlı ilkokullarda çalışan 130 sınıf öğretmenine uygulanmıştır. Sınıf öğretmenlerine, Aydoğdu (2006) tarafından düzenlemesi yapılan 16 sorudan oluşan “Öğretmenlere Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Testi” uygulanmıştır. Çalışma örneklemine katılan sınıf öğretmenlerinin kişisel özelliklerine ilişkin bilgiler tablolar halinde aşağıda verilmiştir.

Tablo 4. Çalışma Evreninin Cinsiyete Göre Dağılımı

Cinsiyet	F	%
Bayan	62	%52
Erkek	68	%48
Toplam	130	%100

Yukarıdaki tabloda araştırmaya katılan öğretmenlerin 62'sinin bayan (%47,6), 68'inin erkek, (% 52, 4) olduğu görülmektedir.

Tablo 5. Çalışma Evreninin Kıdemlere Göre Dağılımı

Kıdem	N	%
1-5	15	11,5
6-10	28	21,5
11-15	30	23,2
16-20	31	23,8
21 ve üzeri	26	20
Toplam	130	100

Yukarıdaki tabloya bakıldığında 130 kişilik öğretmen grubunu kıdemlerine göre oranladığımızda 15'nin (1-5) yıl aralığında, 28'inin (6-10) yıl aralığında, 30'unun (11-15) yıl aralığında, 31'nin (16-20) yıl aralığında, 26'sının (21 ve üzeri) aralığında olduğu görülmektedir.

Tablo 6. Çalışma Evreninin Görev Yerlerine Göre Dağılımı

Görev Yerleri	N	%
KIRSAL	69	53,1
MERKEZ	61	46,9
TOPLAM	130	100

Yukarıdaki tabloya bakıldığında sınıf öğretmenlerinin görev yaptıkları yerlerin kırsal ve merkez olarak gruplandırıldığı ve 69 kişinin kırsal kesimde, 61 kişinin merkezde görev yaptığı görülmektedir.

Tablo 7. Çalışma Evreninin Okuttukları Sınıflara Göre Dağılımı

Sınıf	N	%
1. Sınıf	38	29,2
2. Sınıf	29	22,3
3. Sınıf	28	21,5
4. Sınıf	35	27
Toplam	130	100

Yukarıdaki tabloya bakıldığında sınıf öğretmenlerinin okuttukları sınıfların oranları görülmektedir. 1. sınıfı okutanlar 38 kişi, 2. sınıfı okutanlar 29 kişi, 3. sınıfı okutanlar 28 kişi ve 4. sınıfı okutanlar 35 kişi olarak görülmektedir.

3. VERİ TOPLAMA ARACI

Veri toplama aracı olarak, Aydoğdu (2006) tarafından düzenlemesi yapılan “Öğretmenlere Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Testi” kullanılmıştır. “Öğretmenlere Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Testi”, verilecek cevabın nedenleriyle birlikte açıklandığı güvenilirliği 0.70 olan 9 maddelik çoktan seçmeli test ve 7 senaryonun yer aldığı iki kısımdan oluşmaktadır. “Öğretmenlere Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Testi” nde yer alan 9 maddelik çoktan seçmeli test Enger & Yager, (1998) tarafından geliştirilmiş ve Türkçeye uyarlaması ise Aydoğdu (2006) tarafından yapılmıştır. Senaryoları ise Aydoğdu (2006) tarafından değişik araştırmacıların çalışmaları inceleyerek oluşturulmuştur (Anonymous, 2006; Dana, 2001; Enger & Yager, 1998; Ergin ve diğerleri, 2005). Burada yer alan başarı testi ve senaryo, öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerinden gözlem, sınıflama, çıkarım yapma, değişkenleri kontrol etme, verileri yorumlama, ölçme, hipotez kurma ve deney tasarlamayla ilgili bilgilerini ölçmeyi amaçlamaktadır.

Tablo 8. “Öğretmenlere Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Testi” nde Yer Alan Bilimsel Süreç Becerileri ve Puanları

Sorular	Çoktan Seçmeli	Alınacak puan
1	Gözlem	2
2	Sınıflandırma	2
3	Çıkarım yapma	2
4	Değişkenleri belirleme ve kontrol etme	2
5	Verileri yorumlama	2
6	Ölçme	2
7	Hipotez kurma	2
8	Deney yapma	2
9	Deney yapma	2
Toplam		18
	Senaryo	
10	Gözlem	4
11	Deney yapma	4
12	Hipotez kurma ve verileri yorumlama	4
13	Hipotez kurma ve verileri yorumlama	4
14	Sınıflandırma	4
15	Ölçme	4
16	Deney Yapma	4
Toplam		28

4. VERİLERİN ANALİZİ VE KULLANILAN İSTATİSTİKSEL TEKNİKLER

Öğretmenlere uygulanan bilimsel süreç becerileri testinden elde edilen verilerin analizi iki aşamalı gerçekleşmiştir. İlk aşamada testler iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Doğru olan 9 maddelik çoktan seçmeli sorulara doğru cevabı verdiklerinde 1 puan, doğru cevabı açıklamaları ile verdikleri takdirde 2 puan verilmiştir. Yanlış olan sorulara 0 puan verilmiştir. 7 senaryolu ikinci kısımdan ise doğru açıkladıkları sorular için 4 puan verilmiştir. Bilimsel süreç testinden en yüksek 46 puan alınabilmektedir. Sınıf öğretmenlerinin puanları 41 ile 8 puan arasında değişmektedir. Araştırmacılar arasındaki uyum yüzdesi 0.88 olarak belirlenmiştir. İkinci aşama olarak bilimsel süreç becerileri testindeki değişkenler kodlanarak bilgisayar ortamına atılmıştır. Araştırmada toplanan veriler SPSS 15.0

istatistik paket programı kullanılarak çözümlenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, tablolar yardımıyla desteklenip yorumlanmıştır.

Yapılan analizler sırasında kişisel bilgiler, ikili değişken grubundan oluşmaktaysa; “t testi”, ikiden fazla değişken grubundan oluşmaktaysa; “tek yönlü varyans analizi (ANOVA)”, kullanılarak çözümlenmiştir. İki grup arasında istatistiksel açıdan bir farkın olup olmadığını araştırmak için T Testi, İkiden fazla grup arası karşılaştırmalar için Anova testi kullanılmaktadır (Altunışık ve diğ, 2010).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde sınıf öğretmenlerine yönelik bilimsel süreç becerileri testi sonuçları, elde edilen veriler sunularak yorumlanmıştır.

1. Alt Problem

Sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri hangi düzeydedir?

Tablo 9' de sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması verilmiştir.

Tablo 9. *Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Becerileri Testinden Aldıkları Puanların Aritmetik Ortalaması*

Ölçek	N	\bar{X}	%
BSBT			
Toplam	130	22,4	48

Öğretmenlere uygulanan bilimsel süreç becerileri testinden alınabilecek en yüksek puan 46 olmasına rağmen, Tablo 9 incelendiğinde örneklem grubunun ortalama 22,4 puan aldığı görülmektedir. Bu durum sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri düzeylerinin ortalamalarının hemen altında olduğu görülmektedir.

2. Alt Problem

Sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

Tablo 10'de sınıf öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre bilimsel süreç beceri puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan t-testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 10. *Sınıf öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre bilimsel süreç beceri puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan t-testi sonuçları.*

Ölçek	Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	T	P	Anlamlı fark
BSBT	Kadın	62	25,06	8,17	3.82	0.000*	Kadın-Erkek
	Erkek	68	19,48	8,42			

*p<0.01

Yukarıdaki tabloya bakıldığında bayan öğretmenlerin aritmetik ortalamasının $X=25,06$, erkek öğretmenlerin aritmetik ortalamasının ise $X=19,48$ olduğu görülmektedir. Bulgulara dayanarak bayan öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerinin orta seviyede olduğu, erkek öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerinin ise ortalamanın altında olduğu söylenebilir. Tablo 10 incelendiğinde, sınıf öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre kadın ve erkek öğretmenler arasında anlamlı bir farklılığın olduğu, bu anlamlı farklılığın ise kadın öğretmenler lehine olduğu görülmüştür.

3. Alt Problem

Sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri kıdeme göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

Tablo 11' de sınıf öğretmenlerinin kıdemlerine göre bilimsel süreç beceri puanlarının betimsel istatistikleri verilmiştir.

Tablo 11. Sınıf öğretmenlerinin kıdemlerine göre bilimsel süreç beceri puanlarının betimsel istatistikleri.

Ölçek	Kıdem	N	\bar{X}	SS
BSBT	1-5	15	24,93	7,57
	6-10	28	24,82	9,92
	11-15	30	24,13	7,26
	16-20	31	20,19	7,29
	21 ve üzeri	26	17,69	9,36
	Toplam	130	22,14	8,73

Tablo 11’de görüldüğü gibi sınıf öğretmenlerinin kıdemleri arttıkça bilimsel süreç beceri puanlarının düştüğü görülmektedir. Bu farklılıkların anlamlı olup olmadığına Tablo 12’ de ANOVA testi ile bakılmıştır. Tabloda (1-5) yıl arasında çalışan sınıf öğretmenlerinin aritmetik ortalaması $X= 24,93$, (6-10) yıl arası çalışan sınıf öğretmenlerinin aritmetik ortalaması $X= 24,82$, (11-15) yıl arası çalışan sınıf öğretmenlerinin aritmetik ortalaması $X= 24,13$, (16-20)yıl arası çalışan sınıf öğretmenlerinin aritmetik ortalaması $X=20,19$ ve (21 ve üzeri) yıl arası çalışan öğretmenlerin aritmetik ortalaması $X=17,69$ olarak görülmektedir. Tabloya bakıldığında net bir şekilde sınıf öğretmenlerinin kıdemlerinin arttıkça bilimsel süreç becerilerinin düştüğü görülmektedir. Özellikle 20 yılın üstünde görev yapan sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri testinde aldıkları puanlarla ortalamanın altında kaldığı gözlenmiştir.

Tablo 12. Sınıf öğretmenlerinin kıdemlerine göre bilimsel süreç beceri puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan ANOVA testi sonuçları

Bilimsel Süreç Becerileri	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P	Anlamlı Fark
---------------------------	-----------------	-----------------	----	--------------------	---	---	--------------

BSBT	Gruplar Arası	1069,33 9	4	267,33 5	3,80 7	,006 *	(0-5) yıl-(21 ve üstü)
	Gruplar İçi	8778,88 4	12 5	70,231			(6-10) yıl-(21 ve üstü)
	Toplam	9848,22 3	12 9				

*p<0.01

Tablo 12 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin kıdemlerine göre bilimsel süreç becerilerinde (0-5) yıl ile (21 ve üstü) yıl arasında (0-5) yıl lehine, ayrıca (6-10) yıl ile (21 ve üstü) yıl arasında (6-10) yıl lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur.

4. Alt Problem

Sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri çalıştıkları görev yerlerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

Tablo 13'de sınıf öğretmenlerinin çalıştıkları görev yerlerine göre bilimsel süreç beceri puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan t-testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 13. *Sınıf öğretmenlerinin çalıştıkları görev yerlerine göre bilimsel süreç beceri puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan t-testi sonuçları.*

Ölçek	Görev yerleri	N	\bar{X}	SS	T	P	Anlamlı fark
BSBT	Merkez	69	20,28	8,70	2,63	0.009*	Kırsal-Merkez
	Kırsal	61	24,24	8,35			

*p<0.01

Yukarıdaki tablo incelendiğinde kırsal bölgede çalışan sınıf öğretmenlerinin aritmetik ortalamasının $X= 24,24$ olduğu, merkezde çalışan sınıf öğretmenlerinin aritmetik ortalamasının $X= 20,28$ olduğu görülmektedir. Tablo 13 incelendiğinde, sınıf öğretmenlerinin çalıştıkları görev yerlerine göre merkez ve kırsal bölgelerde görev yapan öğretmenler arasında anlamlı bir farklılığın olduğu bu anlamlı farklılığın ise kırsalda görev yapan öğretmenler lehine olduğu görülmüştür.

5. Alt Problem

Sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri okuttukları sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

Tablo 14' de sınıf öğretmenlerinin okuttukları sınıf düzeylerine göre bilimsel süreç beceri puanlarının betimsel istatistikleri verilmiştir.

Tablo 14. *Sınıf öğretmenlerinin okuttukları sınıf düzeylerine göre bilimsel süreç beceri puanlarının betimsel istatistikleri.*

Ölçek	Okutulan sınıf	N	\bar{X}	SS
BSBT	1.Sınıf	38	22,07	8,46
	2.Sınıf	29	22,75	8,23
	3.Sınıf	28	19,85	8,72
	4.Sınıf	35	23,54	9,42
	Toplam	130	22,14	8,73

Yukarıdaki tablo incelendiğinde 1. sınıfı okutan sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları notların aritmetik ortalamasının $X= 22,07$ olduğu, 2. sınıfı okutan sınıf öğretmenlerinin aldıkları notların aritmetik ortalamasının $X= 22,75$ olduğu, 3. sınıfları okutan sınıf öğretmenlerinin aldıkları puanların aritmetik ortalamasının $X= 19,85$ olduğu ve 4. sınıfı okutan öğretmenlerin aldıkları puanların aritmetik ortalamasının $X= 23,54$ olduğu görülmektedir. Tablo 14'de, 4. sınıfları

okutan sınıf öğretmenlerinin en yüksek bilimsel süreç beceri puanlarına sahip olduğu görülmektedir. Aritmetik ortalamalarda ortaya çıkan farklılıkların anlamlı olup olmadığına Tablo 15’te ANOVA testi ile bakılmıştır.

Tablo 15. *Sınıf öğretmenlerinin okuttukları sınıf düzeylerine göre bilimsel süreç beceri puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan ANOVA testi sonuçları*

Bilimsel Süreç Becerileri	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P	Anlamlı Fark
BSBT	Gruplar Arası	226,035	3	75,345	,987	,401	Yok
	Gruplar İçi	9622,188	126	76,367			
	Toplam	9848,223	129				

Tablo 15 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin okuttukları sınıf düzeylerine göre bilimsel süreç becerilerinde anlamlı farklılıkların olmadığı görülmüştür.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, yapılan araştırmadan elde edilen bulgulardan çıkarılan sonuçlar açıklanarak, bu sonuçlara bağlı olarak bazı öneriler sunulmaktadır.

Bu çalışmada, Afyonkarahisar ili merkeze bağlı ilkokullarda çalışan sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri düzeyleri, cinsiyet, görev yapılan yer, kıdem ve okutulan sınıf değişkenleri göz önüne bağlı olarak incelenmiştir.

1. Öğretmenlerin bilimsel süreç becerisi testinden alacakları puan en fazla 46'dır. Test sonuçları incelendiğinde en fazla 41 puanın alındığı ve puan ortalamasının 22,4 olduğu görülmektedir. Bu sonuca bakarak sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerinin orta düzeyde olduğu söylenebilir. Araştırmadan elde edilen sonuca benzer örnekler literatür incelendiğinde rahatlıkla görülmektedir. İlköğretim ikinci kademe ile yapılan araştırmalardan biri olan Karar (2011), tez çalışmasında ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin orta seviyede olduğunu saptamıştır. Üniversite öğrencilerine yönelik yapılan çalışmalardan Korucuoğlu (2008), yüksek lisans tezinde, fizik öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini kullanım düzeylerinin ve Akar (2007), tez çalışmasında sınıf öğretmenliği bölümü öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri düzeylerinin orta seviyede olduğunu tespit etmişlerdir. Sinan ve Uşak (2011) yaptıkları çalışmada ise, biyoloji öğretmen adaylarının biyokimya laboratuvar dersinde izlenen bilimsel süreç becerileri açısından oldukça iyi durumda olduklarını tespit etmişlerdir. Bunun yanı sıra farklı sonuçların çıktığı araştırmalar da bulunmaktadır. Aydoğdu (2006), tez çalışmasında ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin düşük düzeyde olduğunu, Hazır ve Türkmen (2008), yaptıkları araştırmada ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin öğretim programında belirtilen bilimsel beceri kazanım düzeylerinin istenilen seviyenin çok altında kaldığını tespit etmişlerdir. Aydoğdu (2012) başka bir araştırmasında öğretmen adaylarının hipotez belirleme, bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenlerini belirleme becerilerinin düşük düzeyde olduğunu saptamıştır.

Ayrıca Korucuoğlu, (2008) tezinde fizik öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini kullanım düzeylerinin düşük, orta, yüksek ve en yüksek seviyeler

arasında deđiřtiđini ancak en dűřűk seviyede hiřbir űđrencinin bulunmadıđını belirlemiřtir. Buna sebep olarak da űđrencilerin ilköđretimde fen bilgisi, ortaűđretimde ise fizik, kimya ve biyoloji derslerini aldıklarından bilimsel sűreç becerilerini kullanım dűzeylerinin, en az temel boyutlarda kazandırılmıř olmasını görműřtir. Bu yargıya katılmakla beraber yukarıda bahsedilen ęalıřmalar incelendiđinde ęalıřma gruplarının BSB dűzeylerinin genelde orta veya dűřűk seviyede olduđu görűlmektedir.

2. Arařtırma bulgularına gűre sınıf űđretmenlerinin cinsiyetlerine gűre anlamlı bir farklılıđın olduđu bu anlamlı farklılıđın ise kadın űđretmenler lehine olduđu görűlműřtir. Benzer sonuę ęakar (2008), tez ęalıřmasında, 5. sınıfların bilimsel sűreç becerileri testinden aldıkları puanlar ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark bulamamakla birlikte, kız űđrencilerin puanlarının, erkek űđrencilerin aldıkları puandan daha yűksek olduđunu tespit etmiřtir. Hazır ve Tűrkmen (2008) yaptıkları arařtırmada 5. sınıf űđrencilerinin bilimsel sűreç becerilerini űlçmek ięin kullandıkları űlçme aracında, kız űđrencilerin ortalama puanının erkek űđrencilerin ortalama puanından daha yűksek ęıktıđını fakat sonuęta anlamlı bir farklılık oluřmadıđını tespit etmiřtir. Yine Aydođdu ve diđ. (2007) ęalıřmalarında, Fen bilgisi űđretmen adaylarının cinsiyetlerine gűre, bilimsel sűreç becerilerinde anlamlı bir fark olmadıđını, ancak, aritmetik ortalamalar incelendiđinde kız űđretmen adaylarının bilimsel sűreç becerileri puanlarının erkek űđretmen adaylarına gűre daha yűksek olduđunu saptamıřlardır. Bunun yanı sıra literatűrde bu konu ile ilgili farklı sonuęların da ęıktıđı görűlmektedir. Acar (2011) Proje tabanlı űđrenmenin bilimsel sűreç becerilerine etkisini, cinsiyet bakımından karřılařtırdıđında, űđrencilerin bilimsel sűreç beceri testi űn test ortalamaları arasında istatistik olarak űnemli bir farklılık bulamamıřtır bununla birlikte son test ortalama deđerleri kız űđrencilerde erkek űđrencilere gűre yűksek bulunmasına rađmen aradaki farkın anlamlı olmadıđını tespit etmiřtir. Benzer sonuęlar Aydođdu (2007), Korucuođlu (2008) ve űztűrk (2008), tez ęalıřmalarında ortaya ęıkmıřtır. Arařtırma sonuęlarına gűre kız ve erkek űđrencilerin bilimsel sűreç becerileri puanlarında, istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadıđı tespit edilmiřtir. Bozdođan ve diđ. (2006) yaptıkları arařtırmada deney ve kontrol grubu, űn test ve son test sonuęlarına gűre cinsiyetlerde anlamlı bir farklılık olmadıđını görműřlerdir.

Genel olarak yapılan araştırmalara bakıldığında kız ve erkeklerin bilimsel süreç becerileri düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı gözlenmiştir. Fakat bu çalışmanın sonucunda bayan öğretmenlerin ortalama puanı ile erkek öğretmenlerin ortalama puanları arasındaki fark oldukça yüksek çıkmıştır. Bunun farklılığa neden olarak bayan öğretmenlerin araştırmaya karşı daha duyarlı davranması ve testte yer alan sorulara daha içtenlikle, daha dikkatli bir şekilde cevap vermesi gösterilebilir. Tabi bu net bir bilgi değildir. Bu durum ile ilgili daha net sonuçlara ulaşmak için, çalışma gruplarıyla birebir görüşme gerçekleştirilip, bu durumla ilgili derinlemesine araştırma yapılabilir.

3. Sınıf öğretmenlerinin kıdemlerine göre bilimsel süreç becerilerinde (0-5) yıl ile (21 ve üstü) yıl arasında (0-5) yıl lehine ayrıca (6-10) yıl ile (21 ve üstü) yıl arasında (6-10) yıl lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Araştırma sonuçlarına bakıldığı zaman öğretmenlerin çalışma süreleri arttıkça bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları puanların düştüğü gözlenmiştir. Özellikle 20 yılın üstünde görev yapanların bilimsel süreç beceri düzeylerinin ortalamasının altında kaldığı gözlenmiştir. Bu sonuç Ercan (2007), yüksek lisans tezinde ortaya çıkan mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin kıdemli öğretmenlere göre bilimsel süreç beceri düzeylerinin daha yüksek olduğu sonucuyla tutarlılık göstermektedir. Yılmaz ve Kandemir (2011) yayınladıkları bildiri de mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri seviyesinin 20 yıl ve üstü kıdeme sahip öğretmenlerden daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Araştırma sonuçlarına bakıldığında bilimsel süreç becerilerinin kıdemlere göre farklılık gösterdiği ve özellikle de birkaç yıllık öğretmenlerin senelerce bu mesleği icra etmiş öğretmenlere göre bilimsel süreç becerileri düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu duruma sebep olarak, yeni mezun öğretmenlerin yeniden düzenlenen öğretim programlarının istediği nitelikte bilgilerle donatılarak iş hayatına atılmaları gösterilebilir. Bilindiği gibi 2005’ te eğitim sistemimizde değişikliğe gidilerek yapılandırmacılığa dayalı bir öğretim programı benimsenmiştir. Yapılandırmacı kuram; düşünme, anlama, sorgulama ve bilginin uygulanmasını vurgular (Anagün ve Yaşar, 2009). Bilimsel süreç becerileri de yapılandırmacılığın üzerinde durduğu bu kavramların gelişmesinde önemli rol oynar. Sistemdeki bu değişiklik bu öğretim programlarıyla yetişen bireylerin bilimsel yönden daha

donanımlı hale gelmesini sağlar. Dolayısıyla son dönemlerde mesleğe giriş yapan öğretmenlerin, yeni öğretim programının etkisiyle bilimsel süreç becerileri yönünden daha başarılı olduğunu söylemek mümkündür.

4. Bu araştırmadan elde edilen veriler incelendiğinde kırsal bölgede çalışan sınıf öğretmenlerinin aritmetik ortalamasının $X= 24,24$ olduğu, merkezde çalışan sınıf öğretmenlerinin aritmetik ortalamasının $X= 20,28$ olduğu görülmektedir. Sınıf öğretmenlerinin çalıştıkları görev yerlerine göre merkez ve kırsal bölgelerde görev yapan öğretmenler arasında anlamlı bir farklılığın olduğu bu anlamlı farklılığın ise kırsalda görev yapan öğretmenler lehine olduğu görülmüştür. Benzer sonuç Ercan (2007) yüksek lisans tezinde de saptanmıştır. Köyde görev yapan öğretmenlerin diğer yerleşim merkezlerinde görev yapan öğretmenlerden daha yüksek bilimsel süreç beceri düzeyine sahip olduğunu tespit etmiştir. Bunun sebebinin mezun olan öğretmenlerin genellikle ilk tayin yerlerinin kırsal kesim olduğunu söylemek mümkündür. Özellikle sınıf öğretmenlerinin atama ve yer değiştirme işlemleri diğer branşlara göre daha zordur. Merkezi yerlerde daha çok kıdem yönünden yüksek olan öğretmenler bulunmaktadır. Öğretmenler merkezi yerde çalışmalarından dolayı kolay kolay yer değiştirmemektedir. Bu da kendilerinden sonra yetişen öğretmenlerin genelde kırsal kesimde görev almalarına neden olmaktadır. Yeni öğretim programlarının ışığında, çağın getirdiği ve gerektirdiği bilgilerle donanımlı olarak yetişen yeni mezun öğretmenlerin, kırsal kesimlerde görev almaları kuşkusuz, bu kesimin merkezi kesime göre bilimsel süreç becerileri yönünden daha başarılı olmasının nedenidir.

5. Bu araştırmadan elde edilen veriler incelendiğinde öğretmenlerin BSB testinden aldıkları puanların ortalamalarının sırasıyla 1. sınıf $X= 22,07$, 2. sınıf $X=22,75$, 3. sınıf $X= 19,85$ ve 4. sınıf $X= 23,54$ olduğu görülmektedir. Ortalamalara bakıldığında sınıf öğretmenlerinin okuttukları sınıf düzeylerine göre bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir farklılık olmamakla beraber 4. sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları puan ortalamasının diğer sınıfları okutan öğretmenlerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 4. sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerinin diğer sınıfları okutan öğretmenlerinkinden farklı ve yüksek çıkmasında, müfredata 4. sınıftan itibaren dahil edilen Fen ve Teknoloji Dersinin etkili olduğunu söylemek mümkündür. Elde edilen sonuçlara bakıldığında

1. ve 2. sınıfı okutan öğretmenlerin puanlarının birbirine yakın olduğu ve 3. sınıfı okutan öğretmenlerin ortalamasının diğerlerine göre daha düşük olduğu görülmüştür. Burada 1. sınıftan 4. sınıfa doğru artan bir puanlama olması beklenebilirdi. Fakat sonucun beklenildiği gibi olmadığı görülmüştür. Araştırma sonucunda elde edilen bu veriden, 4. sınıfta BSB yönünden iyi olan öğretmenin bu becerilerini 1. sınıfta ve 2. sınıfta kullanmaya devam ettiği ve 3.sınıfa doğru bu becerileri kullanma düzeylerinde azalış olduğu sonucu çıkarılabilir.

Bunun yanı sıra Ercan (2007) araştırmasında öğretmenlerin 4. ya da 5. sınıf okutmasının bilimsel süreç beceri düzeyleri üzerinde etkili bir değişken olmadığını tespit etmiştir. Bu sonuç araştırma sonucuyla çelişmektedir. Bu çalışmada öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri ile ilgili yeterli sayıda araştırma yapılmadığından özellikle okutulan sınıf değişkenine göre değerlendirme yapılırken sıkıntı çekilmiştir.

Araştırma sonuçlarına bakılarak konu ile ilgili şu öneriler getirilebilir:

Araştırma bulgularına göre, sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç beceri puanları arasında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiş, bayan öğretmenlerin, erkek öğretmenlere göre daha yüksek ortalamaya sahip oldukları görülmüştür. Bu farklılıkların nedenleri ve farkları azaltma konusunda neler yapılabileceği derinlemesine araştırılmalıdır.

Araştırma bulgularına göre öğretmenlerin kıdemleri arttıkça bilimsel süreç becerileri düzeylerinin düştüğü gözlemlenmiştir. Yani yeni mezun olan öğretmenler, yaşı daha büyük olan, meslek hayatında daha deneyimli olan öğretmenlere göre daha başarılı oldukları sonucu ortaya çıkmıştır. Bu durumda aradaki farkı kapatmak için özellikle daha kıdemli öğretmenlerin bu konu ile ilgili hizmetiçi eğitim programlarına katılmaları sağlanmalıdır.

Fen derslerinde deneyler oldukça önemli bir yere sahiptir. Konuların öğrenciler tarafından daha iyi anlaşılıp kavranabilmesi için yaparak yaşayarak, somutlaştırarak öğrenme oldukça önemlidir. Özellikle sınıf öğretmenleri fen eğitimini çocuklara vermeye başladıkları andan itibaren ezbercilikten uzaklaşmalı, basit araç gereçlerle yapılan deneyleri kapsayan derslerle, dersi çocuklar için daha eğlenceli ve anlaşılır işleyebilmelidir.

Öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerini öğrencilere aktarabilmeleri, kazandırabilmeleri için öncelikle kendilerinin bu alanda iyi yetişmiş olması gerekmektedir. Bu durumda öğretmen yetiştiren yüksek öğretim kurumları önemli hale gelmektedir. Üniversitelerin özellikle öğretmen yetiştiren bölümlerinde bilimsel süreç becerileri ile ilgili derslere yer verilmeli, öğretmenler bu konuda yeterli ve gerekli bilgilerle donatılmalıdır.

Fen derslerini genelde düz anlatımdan ziyade; çeşitli etkinliklerle, materyallerle, güncel hayatla ilişkilendirerek çocuklara sunmak derslerin verimli ve faydalı geçmesi açısından oldukça önemli bir yere sahiptir. Sınıf öğretmenlerinin öğrencilerine fen eğitimini doğru ve güvenilir bir şekilde verebilmeleri için kendilerinin de bu konuda donanımlı olmaları gerekmektedir. Bunun için fen eğitimiyle ilgili yayınları, gelişmeleri, değişiklikleri yakından takip etmeleri, bu konuyla ilgili seminerlere katılmaları faydalı olacaktır.

Öğretmenler, derslerini işlerken öğrencilerinin günlük hayatlarıyla ilgili örnekleri daha sık vermeli, okulun ve çevrenin mevcut şartlarından yararlanarak, basit araç gereçlerle deneyler yapma olanağı sunmalı, velilerin çocuklarına bilimsel süreç becerilerini kazandıracak yaşantılar sağlamaları desteklenmelidir.

Literatür incelendiğinde bilimsel süreç becerileri ile ilgili yapılmış çalışmaların çoğunluğunun ilköğretim, ortaöğretim ve üniversitede okuyan öğrencilerle gerçekleştirilmiş olduğu görülmektedir. Branş öğretmenleri veya sınıf öğretmenleri ile ilgili bilimsel süreç becerilerine yönelik çalışmalar oldukça az sayıdadır. Bu konu ile ilgili daha fazla araştırma yapılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Acar, N. (2011). *Proje Tabanlı Öğrenmenin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerine ve Biyolojiye Yönelik Tutumlarına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Akar, Ü. (2007). *Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri ve Eleştirel Düşünme Beceri Düzeyleri Arasındaki İlişki*, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Aktamış, H. Ergin, Ö. (2006). Fen Eğitimi ve Yaratıcılık. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi* Sayı: 20:77-83
- Aktamış, H. Pekmez, E. (2011) Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği Geliştirme Çalışması, *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30
- Altunışık, R. Coşkun, R. Bayraktaroğlu, S. Yıldırım, E . (2005) *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri SPSS Uygulamalı*, Sakarya Üniversitesi, İİBF, Sakarya
- Arslan, A. ve Tertemiz, N. (2001). *İlköğretimde Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ateş, S. ve Bahar, M. (2002). Araştırmacı Fen Öğretimi Yaklaşımıyla Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Bilimsel Yöntem Yeteneklerinin Geliştirilmesi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Kongresi Bildirileri*, http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/b_kitabi.htm
- Aydoğdu, B. Ergin, Ö. (2012). Fen ve Teknoloji Dersi “Kuvvet ve Hareket” Ünitesine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinin Geliştirilmesi, *Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, Cilt: 3 Sayı:1- Kış 2012
- Aydoğdu, B. (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerini Etkileyen Değişkenlerin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İzmir.

- Aydoğdu, B., Yıldız, E., Akpınar, E. ve Ergin, Ö. (2007). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerini Etkileyen Etmenlerin İncelenmesi. *Çağdaş Eğitim Dergisi*. 32(346), 21–27.
- Aydoğdu, B. (2012). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Hipotez Kurma İle Değişkenleri Belirleme Ve Kontrol Etme Becerilerinin İncelenmesi, 10. *Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Niğde
- Bağcı Kılıç, G.(2002). Dünyada ve Türkiye’ de Fen Eğitimi (TIMSS-R). V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Öğretimi Kongresi*. Ankara
- Bağcı-Kılıç, G. (2003) Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS): Fen Öğretimi, Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası, İlköğretim -Online, 2 (1), 42-51.
- Bayrak, B. Erden, M. (2007). Fen Bilgisi Öğretim Programının Değerlendirilmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15 (1)137-154
- Bozdoğan, A. E. Taşdemir, A. Demirbaş, M. (2006). Fen Bilgisi Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Etkisi, *Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt: 7 Sayı: 11
- Büyüköztürk, Ş. Çakmak, E. (2011). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Ankara; PegemA Yayıncılık
- Çakar, E. (2008). *5. Sınıf Fen Ve Teknoloji Programının Bilimsel Süreç Becerileri Kazanımlarının Gerçekleşme Düzeylerinin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta
- Çalışkan, İ.Ö. Kaplan, F. (2012) Fen Öğretiminde performans değerlendirmenin Bilimsel süreç becerileri, Tutum ve Kalıcılık açısından yansımaları, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43: 117-129
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1997) *Fizik Öğretimi*, Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Deneme Basımı, Ankara.
- Çepni, S. (2006). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*, Ankara: Pegem-A.

- Demir, M. (2007) *Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileriyle İlgili Yeterliklerini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Doğanay, A., Koç, G., Korkmaz, İ., vd. (2007) *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- Downing, J. Filer, J. (1999). Science Process Skills and Attitude of Preservice Elementary Teachers, *Journal of Elementary Science Education*, Vol. 11
- Dökme, İ. ve Ozansoy, Ü. (2004). Fen Eğitiminde Bilimsel İletişim Kurabilme Becerisi. *13. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, Malatya.
- EARGED (2003). TIMSS-R: Third International Mathematics and Science Study-repeat Üçüncü Uluslararası Matematik Ve Fen Araştırmasının Tekrarı-Uluslararası Ölçme Ve Değerlendirme Çalışmaları. Ankara: MEB Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi. <http://egitek.meb.gov.tr/earged/>
- Ercan, S. (2007). *Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Beceri Düzeyleriyle Fen Bilgisi Öz-Yeterlik Düzeylerinin Karşılaştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Fidan, N., Baykul, Y. (1993). *İlkokul ve İlköğretim Okullarında Temel Öğrenme İhtiyaçlarının Karşılanması*, Ankara: MEB yayınları
- Hançer, A. H. Şensoy, Ö. Yıldırım, H. İ. (2003). İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* Yıl:2003 (1) Sayı:13
- Hazır, A. Türkmen, L. (2008). İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Beceri Düzeyleri, *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi* Sayı 26, Sayfa 81 -96, 2008
- İnce, Aka, E., Güven, E. ve Aydoğdu, B. (2010). Problem Çözme Yönteminin Bilimsel Süreç Becerilerine ve Akademik Başarıya Etkisi, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, Cilt-7 Sayı-4
- Germann, P. J., (1994). Testing A Model of Science Process Skills Acquisition: An Interaction with Parents, Education, Preferred Language, Gender, Science

Attitude, Cognitive Development, Academic Ability, and Biology Knowledge, *Journal of Research in Science Teaching*, 31(7), 749-783.

Gültepe, M. B. (2006), *6. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Oluşturmacı Öğrenme Kuramına Dayalı Geliştirilen Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi*, Y. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi

Güner, N. Sezer, R. Akkuş, O. (2013). İlköğretim İkinci Kademe Öğretmenlerinin TIMSS Hakkındaki Görüşleri, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 33 (Ocak 2013/I), 11-29

Gürkan, T., Erten, G. (1999). *Türkiye’de ve Çeşitli Ülkelerde İlköğretim, Program-Öğrenci- Öğretmen*, Ankara: Siyasal Kitabevi.

Jinks, J. (1997). *The Science Processes*, Illinois State University.

<http://my.ilstu.edu/~jdpeter/THE%20SCIENCE%20PROCESSES.htm>

Kaptan, F., 1996. Fen Bilgisi Öğretimi, *Milli Eğitim Basımevi*, İstanbul

Karamustafaoğlu, O. Sontay, G. (2012) . Bir TIMSS Sınavının Ardından: TIMSS 2011’e Katılan Öğrenci ve Uygulayıcı Öğretmenlerin Görüşleri, *10. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Kongresi*, İzmir

Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Ankara; Nobel Yayıncılık

Karar, E. Yenice, N. (2012). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Beceri Düzeylerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi, *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 21, Sayı 1, 2012, Sayfa 83-100

Kolburan, G. Tosun Ü. (2011) Değerler Eğitimi Yoluyla İlköğretim I.Kademe öğrencileri Arasında Görülen Çatışmaları Önleyen Bir Model Önerisi, *Değerler Eğitimi*, Eskişehir

Korucuoğlu, P. (2008) *Fizik Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanım Düzeylerinin Fizik Tutumu, Cinsiyet, Sınıf Düzeni ve Mezun Oldukları Lise Türü İle İlişkilerinin Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: İzmir.

Liston, M. (2013) . Scientific Process Skills in Primary Science. *Resource & Research*

- Martin, J. D. (1997). *Elementary Science Methods: A Constructivist Approach USA*. Delmar Publishers. An International Thomson Publishing Company.
- MEB (2005). *İlköğretim 1-5.Sınıf Programları Tanıtım El Kitabı*, Ankara; Milli Eğitim Basımevi
- MEB (2013). İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7, 8) Öğretim Programı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara
- MSEB (1996) What Can We Learn? Board on Science Education (BOSE) Mathematical Sciences Education Board
- Miles, E.(2008) In-Service Elementary Teachers' Familiarity, Interest, Conceptual Knowledge, And Performance On Science Process Skills. B.S. Southern Illinois University Carbondale,
- Monhardt, L. and R. Monhardt. (2006). Creating a Context for the Learning of Science Process Skills Through Picture Books. *Early Childhood Education Journal Volume 34*, Number 1, p. 67-71 Publisher Springer; Netherlands.
- Martin, M. O., Mullis, I. V., Gonzalez, E. J., Gregory, K. D., Smith, T. A., Chrostowski, S. J., ... & O'Connor, K. M. (2000). TIMSS 1999 international science report. *Findings from IEA's Repeat of the Third International Mathematics and Science Study at the Eight Grade*. Chestnut Hill, MA: Boston College.
- Nakipoğlu, C. Işık, A. (2012) Sınıf Öğretmenleri İle Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Becerileri İle İlgili Durumlarının Belirlenmesi, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 11, Sayı 2
- Ngoh, T. J. (2012). Mastery Of The Science Process Skills. *Prosiding Seminar Penyelidikan Pendidikan IPG, 2012*
- Olkun, S. ve Aydoğdu, T. (2003). Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS) Nedir? Neyi Sorgular? Örnek Geometri Soruları ve Etkinlikler. *İlköğretim-Online 2*(1). ss.28-35

- Ostlund, K. (1992). *Science Process Skills Assessing Hands-On Student Performance*, addison- wesley publishing company, USA
- Özdamar, K. (2003). *Modern Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Eskişehir; Kaan Kitabevi
- Öztürk, N. (2008). *İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerini Kazanma Düzeyleri*, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
- Padilla, M. (1990). *The science process skills. Research Matters-to the Science Teacher*. No. 9004. <http://www.narst.org/publications/research/skill.cfm>
- Pekmez, E.Ş. (2000). *Procedural understanding: Teachers' Perceptions of Conceptual Basis of Practical Work*. PhD Thesis, University of Durham. PhD Thesis, University of Louisiana.
- Pekmez, E.Ş. ve Can, B. (2010). *Bilimin Doğası Etkinliklerinin İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesindeki Etkisi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı: 27, 113-123
- Roth, W. and Roychoudhury, A. (1993) *The Development of Science Process Skills in Authentic Contexts*, *Journal of Research in Science Teaching*, 30, 2, 127-152
- Sinan, O. Uşak, M. (2011). *Biyoloji Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerinin Değerlendirilmesi*, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8 (15).
- Sittirug, H. (1997). *The Predictive Value of Science Process Skills, Attitude Toward Science, and Cognitive Development on Achievement in a Thai Teacher Institution*, Unpublished PhD. Thesis, University of Missouri-Columbia.
- Soylu, H. (2004), *Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Staeck, L., "Perspectives for biological education-challenge for biology instruction at the end of the 20th century", *Hacettepe University Journal of Education*, (11), 29-35, 1995.
- Sönmez, V. (2011). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık. 5.Baskı

- Şeloni, S. R. (2005). *Fen Bilgisi Öğretiminde Oluşan Kavram Yanılgılarının Proje Tabanlı Öğrenme İle Giderilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü,
- Şimşekli, Y. Çalış, S. (2008). Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinde Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine Fen Bilgisi Laboratuvarı Dersinin Etkisi. *Eğitim Fakültesi Dergisi* 21 (1), 183-192
- Şişman, M., Aypay, A. , Acat, B. Karadağ, E. (2011) TIMSS 2007 Ulusal Matematik ve Fen Raporu 8.Sınıflar, Ankara, 2011.
- Tan, M. ve Temiz, B. K., (2003) “Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi” *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 1(13)
- Taşar, M. F, Temiz, B.K. ve Tan, M. (2002). İlköğretim Fen Öğretim Programında Hedeflenen Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerilerine Göre Sınıflandırılması. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Ankara
- Turpin, T. J (2000). A Study of The Effects of An Integrated, Activity-Based Science Curriculum On Student Achievement, Science Process Skills, And Science Attitudes. Upon The Science Process Skills Of Urban Elementary Students, *Journal of Education*, Vol. 37, No. 2, 1996.
- Türkmen, H. Kandemir, E. M. (2011). Öğretmenlerin Bilimsel Süreç Becerileri Öğrenme Alanı Algıları Üzerine Bir Durum Çalışması, *Journal of European Education*, 1 (1)
- Uzun, S. Bütüner, S, Ö. Yiğit, N. (2010). 1999-2007 TIMSS Fen Bilimleri ve Matematik Sonuçlarının Karşılaştırılması: Sınavda En Başarılı İlk Beş Ülke-Türkiye Örneği. *Elementary Education Online*
- Uğurlu, Ö., Çelik, H., Sarı, U. (2012). Bilimsel Süreç Becerilerinin Popüler Bilim Kitaplarında Temsil Edilme Durumları, *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 27-30 Haziran 2012, Niğde
- Uzun, S. Bütüner, S. Ö. Yiğit, N. (2010) 1999-2007 TIMSS Fen Bilimleri ve Matematik Sonuçlarının Karşılaştırılması: Sınavda En Başarılı İlk Beş Ülke-Türkiye Örneği, *İlköğretim Online*, 9(3), 1174-1188, 2010

Walters, B. Y., Soyibo, K. (2001). An analysis of high school students' performance on five integrated science process skills. *Research in Science Technological Education*, 19(2).

World Health Organization. Division of Mental Health. (1993). *Life skills education in schools*. WHO.

Yayla, G. Hançer, A. H. (2011). Fen Bilgisi Öğretim Programında Yer Alan Bilimsel Süreç Becerileri Kazanımlarına Yönelik Öğretmenler Tarafından Yapılan Çalışmaların İncelenmesi, 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications

Yücel, C., Karadağ, E., & Turan, S. (2013). *TIMSS 2011 ulusal ön değerlendirme raporu*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitimde Politika Analizi Raporlar Serisi I, Eskişehir.

http://timssandpirs.bc.edu/home/pdf/TP_About.pdf. Erişim Tarihi: 03.04.2013

http://www.ulugbay.com/blog_hikmet/?p=301 Erişim Tarihi: 01.04.2013

http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=5508&page=4 Erişim Tarihi: 10.07.2013

http://timssandpirs.bc.edu/timss1995i/t95_study.html. Erişim Tarihi:01.04.2013

<http://yegitek.meb.gov.tr/earged> . Erişim Tarihi: 04.05.2013

EKLER

EK 1. Öğretmenlere Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Testi

EK 2. Araştırma İzni

Değerli öğretmenler, bu ölçek bilimsel süreç becerileri düzeylerinizi belirlemek için yapılmıştır. Yardım ve katkılarınızdan için çok teşekkür ederim.

Sınıf Öğr.Tezli YL. Öğrencisi Nuran ERTEN

1. Cinsiyetiniz: ()Bayan ()Bay
2. Kıdeminiz:
3. Okulun Bulunduğu Yerleşke:.....
4. Okutulan Sınıf:.....
5. Yaş:

ÖĞRETMENYÖNELİK BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ TESTİ

1) Aşağıda dört açıklama verilmiştir. Bunların hangisinde verilen olay sadece bir gözlemdir?

- A) Metal parçası kırmızıdır, öyleyse sıcak olmalı.
- B) Caddeler ıslaktır, öyleyse yağmur yağmış olmalı.
- C) Masa odundan yapılmış gibi görünüyor.
- D) Çocuğun oyun küpleri turuncudur.

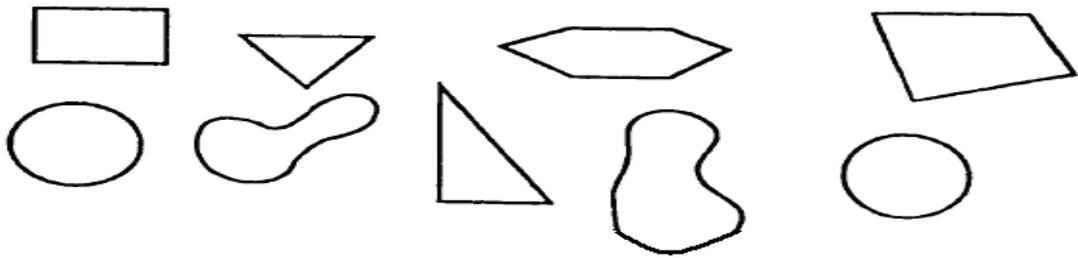
Lütfen, neden bu cevabı seçtiğinizi kısaca açıklayabilir misiniz?

.....

.....

.....

2) Aşağıdaki nesnelere sınıflandırılacak olursa nesnelere hangi özelliklerini dikkate alırsınız.



- A) Kare ve kare olmayanlar
- B). Tek kenarlılar ve tek kenarlı olmayanlar.
- C) Üçgenler ve daireler.
- D) Düz kenarlılar ve eğri kenarlılar.

Lütfen, neden bu cevabı seçtiğinizi kısaca açıklayabilir misiniz?

.....

.....

.....

3) Bir X tozu, aynı miktardaki A,B ve C sıvılarına eklenmiş ve karıştırılmış ve aşağıdaki sonuçlar görülmüştür.

A sıvısına X tozu eklenmiş
ve kabarcıklar oluşmuş



B sıvısına X tozu eklenmiş
ve kabarcıklar oluşmamış



C sıvısına X tozu eklenmiş
ve kabarcıklar oluşmamış



Yukarıdaki sonuçlara bakarak hangi çıkarımı yaparsınız?

A) A ve C sıvıları aynıdır çünkü kabarcıkların oluşması önemli değildir.

B) A ve B sıvıları aynı değildir çünkü farklı reaksiyon sonuçları meydana gelmiştir.

C) B ve C sıvıları tümüyle aynıdır çünkü bu sıvılarda A sıvısındaki reaksiyon meydana gelmemiştir.

D) A sıvısı, B ve C sıvısı ile tümüyle aynıdır çünkü kabarcıkların oluşup oluşmaması önemli değildir.

Lütfen, neden bu cevabı seçtiğinizi kısaca açıklayabilir misiniz?

.....
.....
.....

4) Bir öğrenci balık popülasyonu üzerinde asit yağmurlarının etki düzeyini belirlemek istemektedir. Öğrenci, iki kavanoz alır ve her birini aynı miktar su ile doldurur. Daha sonra öğrenci, kavanozlardan birine kırk damla sirke (asit) eklerken diğerine hiçbir şey eklemeyiz. Öğrenci, daha sonra her iki kavanoza da birbirine benzer 10 balık koyar. Her iki balık grubu da özdeş koşullar (oksijen, yiyecek vb.) altındadır. Öğrenci, balık davranışlarını bir haftalık süreyle gözledikten sonra sonucunu ortaya koyar. Siz başka bir değişken eklemeksizin onun bu deneyi geliştirmesi için ne önerebilirsiniz?

A) Farklı miktarlarda sirkeden (asit) oluşan daha çok kavanoz hazırlamak.

B) Kullanılan bu iki kavanoza daha çok balık eklemek.

C) Her bir kavanozda farklı çeşit balık ve farklı miktar sirke (asit) olacak şekilde daha çok kavanoz eklemek.

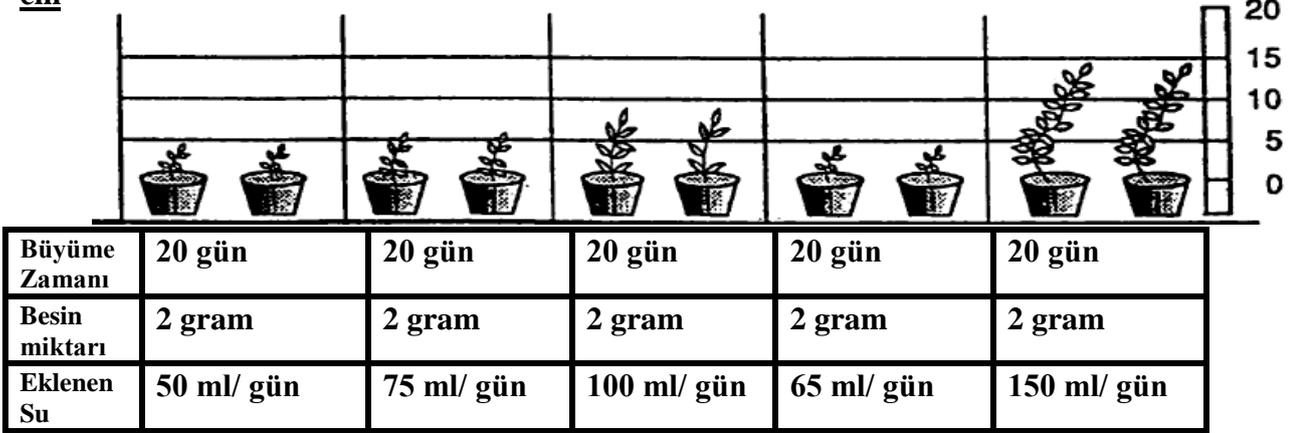
D) Kullanılan bu iki kavanoza daha çok sirke (asit) eklemek.

Lütfen, neden bu cevabı seçtiğinizi kısaca açıklayabilir misiniz?

.....
.....
.....

5) Aşağıdaki deney, başlangıçta aynı boya sahip beş çift fasulye bitkisinin besin ve su miktarına göre 20 günde ne kadar büyüdüğünü göstermektedir.

cm



Yukarıdaki tabloya bakarak bu deneyden nasıl bir sonuç çıkarırsınız?

- A) Bitkiye ne kadar besin maddesi eklenirse o kadar hızlı büyür.
B) Bitkiye belli bir miktar besin maddesinin yanı sıra ne kadar çok su eklenirse o kadar hızlı büyür.
C) Bitkiye belli bir miktar besin maddesi yanı sıra ne kadar çok su eklenirse o kadar yavaş büyür.
D) Bitkiye belli bir suyun yanı sıra ne kadar besin maddesi eklenirse o kadar yavaş büyür.

Lütfen, neden bu cevabı seçtiğinizi kısaca açıklayabilir misiniz?

.....
.....
.....
.....

6) Şule, küçük boy resim defteri üzerine okuldaki sınıfının resmini yapmak istiyor. Siz olsanız uygun ölçeklemeyi yaklaşık olarak nasıl yaparsınız?

- A) 1 cm = 650 m
B) 1 cm = 20 cm
C) 1 cm = 90 cm
D) 1 cm = 4000 m²

Lütfen, neden bu cevabı seçtiğinizi kısaca açıklayabilir misiniz?

.....
.....
.....

7) Aşağıdaki tabloda yer alan verileri inceledikten sonra, maddelerin çözünme zamanı ve su sıcaklığı arasında nasıl bir hipotez kurarsınız?

Tablo 1:Saniyedeki Ortalama Çözünme Zamanını Göstermektedir.

Madde	20 ⁰ C su	40 ⁰ C su	50 ⁰ C su	60 ⁰ C su
20 g şeker	80 s	40 s	20 s	5 s
20 g tuz	60 s	30 s	16 s	3 s

A) Su sıcaklığından dolayı bu maddelerin çözünme zamanında fark yoktur.

B) Suyun sıcaklığı ne kadar düşerse, bu maddelerin çözünme zamanı o kadar kısalır.

C) Suyun sıcaklığı ne kadar yükselirse, bu maddelerin çözünme zamanı o kadar kısalır.

D) Tabloda verilen bilgilerden bir hipotez yapmak imkânsızdır.

Lütfen, neden bu cevabı seçtiğinizi kısaca açıklayabilir misiniz?

.....
.....
.....

8) Oğulcan, akvaryumundaki balıklar için en uygun sıcaklığı tayin etmek ister. Oğulcan, bu durumu belirlemesi için aşağıdaki yöntemlerden hangisini kullanması gerekir?

A) 6 farklı akvaryuma 6 farklı balık koymalı ve her akvaryumun sıcaklığını 25⁰C de sabit tutmalı.

B) Bir akvaryuma 6 balık koymalı. 10 dakikalık aralıklarda, su sıcaklığını 10⁰C den 15⁰C ye; 20⁰C den 25⁰C ye; 25⁰C den 30⁰C ye; ve son olarak 40⁰C ye değiştirmeli.

C) 6 akvaryum almalı, suyun sıcaklığını 25⁰C de sabit tutarak her bir akvaryuma da 6 benzer balık koymalı. Sudaki her bir değişimden sonra balıkların davranışını gözlemeli.

D) 6 akvaryum almalı, her bir akvaryuma suyun sıcaklığı 15⁰C, 20⁰C, 25⁰C, 30⁰C, 35⁰C ve son olarak 40⁰C ye geçecek şekilde 6 benzer balık koymalı. Her bir akvaryumdaki balıkların davranışını gözlemeli.

Lütfen, neden bu cevabı seçtiğinizi kısaca açıklayabilir misiniz?

.....
.....
.....

9). Bir öğrenci, değişik renkteki kumaşların ısı miktarını soğurup soğurmadığını görmek için bir deney yapmak ister. İki farklı bardağı her ikisinde de aynı miktar suyun olduğu iki renkli kumaşla kaplayacak şekilde bir deney planlar. Bir bardağı yeşil renkli kumaşla kaplar ve diğerini de sarı renkli kumaşla kaplar. Bu bardakları aynı miktarda ısı alacak şekilde güneş ışınlarının altına koyar ve her bir bardağın sıcaklığını gözlemek için bardakların içine termometre yerleştirir. Öğrencinin testini geliştirmek için ona ne gibi şeyler önerebilirsiniz.

A) Bu örtülerle kaplanacak bardak sayısını artırmak.

B) Her bir bardaktaki su miktarını azaltmak.

C) Her birini farklı renkli örtülerle kaplanacak şekilde bardaklar hazırlamak.

D) Bardakları kaplamak için kullanılan örtünün büyüklüğünü iki misli büyütme.

Lütfen, neden bu cevabı seçtiğinizi kısaca açıklayabilir misiniz?

.....
.....
.....

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ İLE İLGİLİ SENARYOLAR

Senaryo 1: Ayşe (4 yaşında), sıcak bir yaz günü dışarıda dolaşırken canı dondurma yemek ister. Daha sonra bir pastaneye girer ve dondurmayı alır. Dışarıda kavurucu güneşin altında dondurmasını yiyerek dolaşmaya devam eder. Bu arada bir oyuncakçının vitrininde çok beğendiği bir bebek görür. Ona bakarak hayaller kurmaya başlar. Kendine geldiğinde gördüğü manzara karşısında şok olacaktır. Dondurması erimiş ve akmaya başlamıştır. Belli bir süre sonra evine gelir, buzdolabını açar ve dondurması gibi dolaptan çıkardığı peynirin de eriyeceğini düşünür, annesine dondurmanın sıcakta eridiğini fakat peynirin erimeceğini anlatır. Sizce böyle bir durumda, Ayşe hangi becerisini kullanmış olabilir? Lütfen gerekçeleriyle açıklayınız.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Senaryo 2: Defne ve Deniz bitkilerin büyümeleri için ne kadar suya ihtiyaç duyduklarını merak ederler. Bu amaçla saksı bitkilerine her gün su verirler. Saksılardan üçünü pencere kenarına diğer üçünü de aynı odaya fakat pencerelerden uzak bir yere koyarlar ve bir hafta sonunda gözlem yapmaya karar verirler. Defne ve Deniz' in böyle bir deney yaptıklarında meraklarını giderip gideremeyecekleri hakkında ne düşünüyorsunuz. Cevabınız hayır ise, Defne ve Deniz' in amacına ulaşması için nasıl bir alternatif deney yaparsınız? Lütfen belirtiniz.

.....
.....
.....
.....
.....

Senaryo 3: Hasan ve Ahmet bir parkta oynamaktadırlar. Ahmet, parktaki bir kaydırdan mermer parçasını aşağıya doğru bırakır. Hasan, mermer parçasının daha uzun kaydırdan aşağı bırakılırsa daha hızlı hareket edebileceği fikrini öne

sürmektedir. Bu tartışma, aşağıdaki araştırma sorusuna yol açmaktadır. Araştırma sorusu ve hipotezi okuduktan sonra bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenini bulunuz

Araştırma sorusu: Bir mermer parçası farklı yükseklikteki rampalardan bırakılırsa hızı nasıl değişir?

Hipotez:

Bağımlı değişken:

Bağımsız değişken:

Kontrol değişkeni:

Senaryo 4: Melisa, son derece meraklı bir altıncı sınıf öğrencisidir. Karlı bir günde bir kamyonun yol üzerine tuz serptiğini fark eder. Kamyon, Melisa'nın evinin önünden geçtikten sonra Melisa kar botunu, şapkasını ve eldivenlerini giyer ve kamyonun sürüş yolunun kenarına gidip, bir gözlem yapar. Melisa gözleminden, daha sonra yürüttüğü bir deney için aşağıdaki araştırma sorusunu tasarlar. Siz, bu deneydeki hipotezi ayrıca bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenini bulunuz.

Araştırma Sorusu: Eğer buza tuz eklenirse, buz erir mi?

Hipotez:

Bağımlı değişken:

Bağımsız değişken:

Kontrol değişkeni:

5) Aynur Hanım sebze ve meyve ihtiyaçlarını gidermek için pazara gider. Daha sonra pazardan 2 kg elma, 1 kg muz, 2 kg şeftali, 2 kg kabak, 3 kg patates, 1 kg patlıcan alarak eve döner. 8 yaşındaki kızı Merve' den bu sebze ve meyveleri buzdolabına yerleştirmesini ister. Merve buzdolabının üst rafına elma, şeftali ve patatesi koyarken alt rafına da muz, kabak ve patlıcanı yerleştirir. Annesi geldiğinde Merve' ye bu sebze ve meyveleri neden böyle dizdiğini sorar. Sizce Merve sebze ve meyveleri neden böyle dizmiş olabilir? Siz olsaydınız başka ne şekilde yerleştirirdiniz? Lütfen belirtiniz.

.....
.....
.....
.....
.....

6) Albert Einstein sürekli laboratuvarında çalışırdı. Geceleri gündüze karışır ama asla yılmazdı. Yaptığı deneylerde ölçümleri tekrar tekrar alırdı. Acaba deneyi bir daha mı denesem diye söylenirdi. Sizce bilim adamlarının deneylerde aldıkları sonuçları tekrarlamalarının nedeni ne olabilir? Lütfen belirtiniz

.....
.....
.....
.....
.....

7) Engin ve Hasan iki farklı metalin ısı iletimlerinin aynı olup olmadığını merak ettiler. Bunun için aynı kesit ve farklı uzunluklara sahip bakır ve alüminyum tellere aynı noktalarına eşit miktarda mum damlatarak uç noktalarından aynı anda ısıtmaya başladılar. Engin ve Hasan'ın böyle bir deney yaptıklarında meraklarını giderip gideremeyecekleri hakkında ne düşünüyorsunuz. Cevabınız hayır ise, Engin ve Hasan'ın amacına ulaşması için nasıl bir alternatif deney yazarsınız? Lütfen belirtiniz

.....
.....
.....
.....
.....

T.C.
AFYONKARAHİSAR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 49809702/ 605.99/
Konu : Araştırma İzinleri

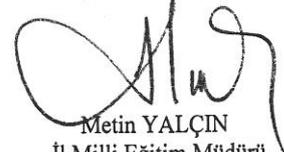
19.02.2013* 4766

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ'NE

İlgi: 23/01/2013 tarihli ve 73302820/95 sayılı Nuran ERTEN'in araştırma izin talebi yazısı.

Müdürlüğümüze bağlı kurum ve kuruluşlarda yapılması planlanan araştırmalar için, Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Hizmetleri Birimi "Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü" tarafından 07/03/2012 tarihli ve B.08.0.YET.00.20.00.0/3616 sayılı bakanlık onayı ile yayınlanan Genelge doğrultusunda ilgili izin talebini incelemiş olup "Valilik Oluru" ve "Onaylanmış Veri Toplama Aracı" ekte gönderilmiştir.

Gereğini arz ve rica ederim.


Metin YALÇIN
İl Millî Eğitim Müdürü

EKLER:

- 1-Valilik Oluru
- 2- Onaylanmış Veri Toplama Aracı (4 sayfa)

	EGİTİME	DANIŞMA		İl Millî Eğitim Müdürlüğü AR-GE Birimi Projeler Ekibi	
	%100	444 0 632		Tel : 0 272 213 76 04 /204 -208	E-posta : projelereki03@meb.gov.tr
DESTEK	HATTI		Fax : 0 272 213 76 05	Web : http://afyon.meb.gov.tr	
Yazılarımıza verilecek cevaplarda yazımızın ilgisinin mutlaka belirtilmesi					

T.C.
AFYONKARAHİSAR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 49809702/ 605.99/
Konu : Araştırma İzinleri

18.02.2013* 4580

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : 23/01/2013 tarihli ve 73302820/95 sayılı Nuran ERTEN'in araştırma izin talebi yazısı.

Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Tezli Yüksek Lisans öğrencisi Nuran ERTEN'in 2012-2013 öğretim yılında "Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi" konulu çalışması kapsamında Afyonkarahisar İline bağlı ilkokullarda çalışan sınıf öğretmenlerine yönelik çalışmaları yapmaları, çalışmaları tamamlandıktan sonra sonuçlarının birer örneğinin İl Millî Eğitim Müdürlüğü'ne teslim edilmesi şartıyla, Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Birimi teklifi doğrultusunda, müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde tensiplerinize arz ederim.

Yusuf TUĞLU
İl Millî Eğitim Müdür V.

OLUR
15.02/2013

Akgün CORAV
Vali a.
Vali yardımcısı

EKLER:
1- Anket (4 sayfa)

	EGİTİME %100 DESTEK	DANIŞMA 444 0 632 HATTI		İl Millî Eğitim Müdürlüğü Strateji Geliştirme Birimi Projeler Ekibi	
				Tel : 0 272 213 76 04 /204 -208	E-posta :projelerekibi03@meb.gov.tr
				Fax : 0 272 213 76 05	Web : http://afyon.meb.gov.tr
Yazılarımıza verilecek cevaplarda yazımızın ilgisinin mutlaka belirtilmesi					