

**T.C.
DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMSEL
SÜREÇ BECERİLERİNİN BELİRLENMESİ**

**İdris DOĞAN
Yüksek Lisans Tezi**

Kütahya, 2014

**T.C.
DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMSEL
SÜREÇ BECERİLERİNİN BELİRLENMESİ**

**İdris DOĞAN
Yüksek Lisans Tezi**

Yrd. Doç. Dr. Halil KUNT

Kütahya, 2014

Yemin Metni

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerinin Belirlenmesi” adlı çalışmamın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım kaynakların kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

...../...../2014

İdris DOĞAN

Kabul ve Onay

İdris DOĞAN'ın hazırladığı “Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerinin Belirlenmesi” başlıklı Yüksek Lisans tez çalışması, jüri tarafından lisansüstü yönetmeliğinin ilgili maddelerine göre değerlendirilip oybirliği / oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

...../...../2014

Yrd. Doç. Dr. Halil KUNT (Danışman)

Doç. Dr. Devrim TARHAN

Yrd. Doç. Dr. İsmail KENAR

Doç. Dr. Turan TEMUR
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Önsöz

Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanan bu araştırma, birçok değerli insanın katkılarıyla ortaya çıkmıştır.

Araştırmanın her aşamasında yardımlarını benden esirgemeyen, bana yol göstererek bu tezin bitmesinde büyük katkı sağlayan ve her zaman yanımda olan değerli danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Halil KUNT'a sonsuz teşekkür ederim.

Tez verilerinin toplanması sürecinde yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Özlem DOĞAN TEMUR'a teşekkür ederim.

Araştırmanın başından son noktasına kadar sevgisiyle ve sabrıyla hep yanımda olan hayat arkadaşım sevgili eşim Hüsna'ya, hayatımın her anında desteklerini hiç esirgemeyen fedakar anneme, babama ve ablama teşekkür ederim.

İdris DOĞAN

İçindekiler

	<u>Sayfa</u>
Önsöz	v
İçindekiler	vi
Tablolar Listesi.....	viii
Özet	x
Abstract	xi
Giriş.....	1
Kavramsal Çerçeve	1
Bilimsel süreç becerileri.....	1
Bilimsel süreç becerileri ile ilgili sınıflamalar	2
Temel süreç becerileri	4
Gözlem yapma	4
Sınıflama yapma.....	5
Ölçme.	6
Çıkarım yapma	7
Tahminde bulunma.....	9
İletişim kurma	10
Bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerileri	11
Operasyonel (işlevsel) tanımlama	11
Hipotez kurma.....	12
Değişkenleri tanımlama ve kontrol etme	13
Verileri yorumlama	15
Deney yapma.....	15
Bilimsel süreç becerisi kazanımında öğretmenin rolü	17
Literatürde Yapılan İlgili Araştırmalar	17
Yurt içinde yapılan araştırmalar	17
Yurt dışında yapılan araştırmalar	28
Problem Durumu	33
Araştırmanın Amacı ve Önemi	34
Problem Cümlesi	35
Alt Problemler	35
Sayıtlar	36

Sınırlılıklar	36
Yöntem.....	37
Araştırma Modeli	37
Evren ve Örneklem	37
Veri Toplama Aracı.....	40
Bilimsel süreç becerileri testi	40
Madde havuzunun oluşturulması	41
Uzman görüşünün alınması.....	41
Bilimsel süreç becerileri testi güvenilirlik çalışması.....	41
Verilerin Analizi.....	42
Bulgular.....	44
Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Ne Düzeydedir?	44
Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Puanı ile Cinsiyet Değişkeni Arasında Anlamlı Bir Fark Var mıdır?.....	45
Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Puanı ile Sınıf Değişkeni Arasında Anlamlı Bir Fark Var mıdır?	48
Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Puanı ile Öğretim Türü Değişkeni Arasında Anlamlı Bir Fark Var mıdır?.....	50
Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Puanı ile Mezun Oldukları Lise Türü Değişkeni Arasında Anlamlı Bir Fark Var mıdır?.....	52
Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Puanı ile Aile Ekonomik Durumu Değişkeni Arasında Anlamlı Bir Fark Var mıdır?.....	55
Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Puanı ile Anne Eğitim Durumu Değişkeni Arasında Anlamlı Bir Fark Var mıdır?.....	58
Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Puanı ile Baba Eğitim Durumu Değişkeni Arasında Anlamlı Bir Fark Var mıdır?.....	61
Tartışma Sonuç ve Öneriler	65
Tartışma.....	65
Sonuç.....	66
Öneriler	69
Kaynakça.....	70
Ekler Listesi	78
Özgeçmiş.....	94

Tablolar Listesi

Sayfa

Tablo 1 Çalışma grubunun cinsiyete göre dağılımı	37
Tablo 2 Çalışma grubunun sınıf düzeyine göre dağılımı	38
Tablo 3 Çalışma grubunun öğrenim türüne göre dağılımı	38
Tablo 4 Çalışma grubunun mezun oldukları lise türüne göre dağılımı.....	38
Tablo 5 Çalışma grubunun aile ekonomik durumuna göre dağılımı.....	39
Tablo 6 Çalışma grubunun anne eğitim durumuna göre dağılımı.....	39
Tablo 7 Çalışma grubunun baba eğitimi durumuna göre dağılımı	40
Tablo 8 Bilimsel süreç becerileri testinde yer alan maddelerin toplamı ile faktörler arası ilişkiyi belirten analiz sonuçları	42
Tablo 9 Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması ve yüzde değeri	44
Tablo 10 Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testi alt boyutlarından aldıkları puanların aritmetik ortalaması ve yüzde değeri.....	45
Tablo 11 Okul öncesi öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre bilimsel süreç beceri puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan t-testi sonuçları	46
Tablo 12 Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testi alt boyutları ile cinsiyet değişkeni arasında yapılan t-testi sonucu	46
Tablo 13 Okul öncesi öğretmen adaylarının sınıf değişkenine göre bilimsel süreç beceri puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan t testi sonuçları	48
Tablo 14 Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testi alt boyutları ile sınıf değişkeni arasında yapılan t-testi sonucu	49
Tablo 15 Okul öncesi öğretmen adaylarının öğretim türüne göre bilimsel süreç beceri puanları arasında fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan t testi sonuçları	50
Tablo 16 Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testi alt boyutları ile öğretim türü değişkeni arasında yapılan t-testi sonucu.....	51
Tablo 17 Okul öncesi öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türü değişkenine göre bilimsel süreç beceri puanları arasında fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları	52
Tablo 18 Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testi alt boyutları ile mezun oldukları lise türü değişkeni arasında yapılan tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) sonucu	53
Tablo 19 Okul öncesi öğretmen adaylarının aile ekonomik durumuna göre bilimsel süreç beceri puanları arasında fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları	55
Tablo 20 Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testi alt boyutları ile aile ekonomik durumu değişkeni arasında yapılan tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) sonucu	56
Tablo 21 Okul öncesi öğretmen adaylarının anne eğitim durumuna göre bilimsel süreç beceri puanları arasında fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu.....	58

Tablo 22 Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testi alt boyutları ile anne eğitim durumu değişkeni arasında yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu.....	59
Tablo 23 Okul öncesi öğretmen adaylarının baba eğitim durumuna göre bilimsel süreç beceri puanları arasında fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu	61
Tablo 24 Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testi alt boyutları ile baba eğitim durumu değişkeni arasında yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu.....	62

Özet

Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerin Belirlenmesi

Bu çalışmanın amacı okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin belirlenmesi ve bilimsel süreç becerilerine cinsiyet, öğrenim gördükleri sınıf seviyesi, öğrenim türü, mezun olunan lise türü, aile ekonomik durumu, anne ve baba eğitim durumu değişkenlerinin etkisini belirlemektir. Çalışma grubunun örneklemini 2013-2014 eğitim-öğretim yılında Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 3.ve 4. Sınıf 138 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen 32 çoktan seçmeli sorudan oluşan ve güvenirlik katsayısı (KR-20) 0.92 olarak hesaplanan bilimsel süreç becerileri testi kullanılmıştır. Bilimsel süreç becerileri testi bütünleştirilmiş süreç becerilerinden operasyonel (işlevsel) tanımlama, hipotez kurma, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, verileri yorumlama, deney yapma alt boyutlarından oluşmaktadır. Elde edilen veriler SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları puan ile değişkenler arasında yapılan bağımsız t-testi ve tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel süreç becerileri, bilimsel süreç becerileri testi, okul öncesi öğretmen adayı.

Abstract

Preschool Teachers' Science Process Skills Determination

This study pre-school teachers 'science process skills will be identified and scientific process skills, gender, education that grade level, learning type, graduated high school type, family economic status, parents' educational status variables to determine the effect. The sample of the study group in the 2013-2014 academic year Dumlupınar University Faculty of Education Pre-School Education section 138 teacher candidates studying in the 3rd and 4th Grade constitutes. As data collection tool developed by researchers and consists of 32 multiple-choice questions the reliability coefficient (KR-20) 0.92, calculated as the science process skills test. Test of integrated science process skills, process skills, operational (functional) definition hypotheses, identifying and controlling variables, interpreting data, conducting experiments consist of sub-dimensions. The data obtained were analyzed using SPSS software. Preschool teachers have received from the scientific process skills test scores between independent variables with the independent t-test and one-factor analysis of variance (ANOVA) was not a significant difference in the results.

Keywords: Science process skills, science process skills test, pre-school teacher candidates.

Giriş

Bu bölümde kavramsal çerçeve, araştırmanın problem durumu, problem cümlesi, alt problemler, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, sayıtlar, sınırlılıklar, tanımlar ve konuyla ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

Kavramsal Çerçeve

Bilimsel süreç becerileri

Bilim insanlığın en büyük keşfidir ve insanlık için vazgeçilemeyecek öneme sahiptir. İnsanda bulunan merak duygusunun bir sonucu olarak ortaya çıkan bilim, kişilerin zaman zaman merak duygusunda geçici doyum sağlasa da merak, insan var oldukça merak devam edeceği için bilimde devam edecek ve insanlığa yeni yeni kapılar açacaktır. Bilim öğrenmeyi sistematik hale getiren ve kolaylaştıran bilimsel süreç becerileri birçok araştırmacı tarafından çeşitli şekillerde tanımlanmıştır.

Padilla (1990) bilimsel süreç becerilerini bilim insanlarının yansıması aynı zamanda birçok bilim dalına uygun ve başka durumlara kolayca dönüştürülebilen yetenekler dizini olarak tanımlamıştır. Dünyamız hatta içinde bulunduğumuz Evren hakkında bilgi toplama, düzenleme ve üretmede bilimsel süreç becerileri en önemli araç olarak kullanılması gerektiğini ifade etmiştir.

Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut (1996) bilimsel süreç becerilerini, bilim dallarında öğrenmeyi kolaylaştıran, eğitimin öğrenci merkezli olmasını sağlayan, öğrenmede bireylerin sorumluluk duygusunu geliştiren, kalıcı öğrenmeyi arttıran aynı zamanda araştırma yol ve yöntemlerinin edinilmesini sağlayan temel beceriler olduğunu ifade ederken kalıcı öğrenmedeki etkisine de dikkat çekmişlerdir.

Taşar, Temiz ve Tan (2002)'a göre bilimsel süreç becerileri, bilim dallarında öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yol ve yöntemlerinin edinilmesini sağlayan, öğrencilerin öğrenme süresince aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk duygusunu geliştiren aynı zamanda öğrenmenin kalıcılığına katkı sağlayan temel beceriler olduğunu söylerken, sorumluluk duygusunu geliştirdiğine de dikkat çekmişlerdir.

Lind'e göre (1998) ise bilimsel süreç becerileri öğrenmede, problemler üzerinde düşünmede bununla birlikte sonuçları formülleştirmek için kullandığımız düşünme yöntemleridir. Bu önemli yöntemler öğrencilere kazandırılarak, onların dünyayı anlamlandırma ve öğrenmeleri sağlanabilir. Bu yöntemler bilimin içeriğindeki düşüncenin ve araştırmaların temelini oluşturur. (Akt: Kanlı, 2007).

Ostlund (1992) bilimsel süreç becerilerinin, insanların öğrenmesinde temel teşkil ettiğini aynı zamanda insanları ve hayvanları öğrenme yönü ile birbirinden ayırdığını ifade etmiştir. Bilim insanları bilimsel kavramları açıklarken veya sınıflandırmalar oluştururken her zaman bilimsel süreç becerilerini kullanırlar. Hepimiz konuşurken, dinlerken, okurken, yazarken veya çevremizden duyu organlarımızla edindiğimiz verileri zihnimizde sentezlerken, düşünürken bilimsel süreç becerilerini kullanırız. Dünyamızı anlamlandırmak için bulunduğumuz her girişim bizi bilimsel süreç becerilerini kullanmada tecrübelendirir. Bilimsel süreç becerileri, dünya hakkında bilgiler ortaya koymada ve düzenlemede kullanacağımız en önemli araçlardır(Akt: Karar, 2011) demiştir ve bilimsel süreç becerilerinin insanlarla hayvanları öğrenme yönünden birbirinden ayırdığı ayrıntısını ifade etmiştir.

Literatürde araştırmacılar tarafından farklı şekillerde sınıflandırılmış olan bilimsel süreç becerileri aşağıda detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

Bilimsel süreç becerileri ile ilgili sınıflamalar

Temiz (2001), bilimsel süreç becerilerini gözlem, ölçme, verileri yorumlama, sayı ve uzay ilişkileri kurma, tahmin, model oluşturma, sınıflama, deney yapma, değişkenleri belirleyip değiştirebilme, hipotez kurma, verileri kaydetme ve sonuç çıkarma şeklide sınıflandırmaya tabi tutmuştur. Ve yine Tan ve Temiz (2003), bilimsel süreç becerilerini “temel süreçler” ile “deneysel süreçler” olarak iki ayrı kategoriye ayırmıştır. Buna göre:

Temel Süreçler

- Gözlemeleme
- Sınıflama
- Ölçme, sayı ve sembolleri kullanma
- Uzay-zaman ilişkilerini kullanma

- Betimleme
- Bilinen bilgilerden yola çıkarak görünmeyen durumlar için kestirimde bulunma
- Gelecekteki olası durumlar için kestirimde bulunma
- Deneysel Süreçler
- Hipotez kurma ve yordama
- Değişkenleri belirleme ve değişkenleri kontrol etme
- Yapararak (işlevsel) tanımlama
- Model oluşturma
- Deney düzenleme ve deney yapma
- Neden sonuç ilişkilerini kavrama

Çepni ve diğerleri (1996) daha farklı bir sınıflama yaparak bilimsel süreç becerilerini; “Temel Süreç becerileri”, “Nedensel Süreç becerileri” ve “Deneysel Süreç becerileri” olmak üzere üç bölüme ayırmışlardır. Buna göre:

Temel süreç becerileri; gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, sayı ve uzay ilişkileri kurma.

Nedensel süreç becerileri; önceden kestirme, değişkenleri belirleme, verileri yorumlama, sonuç çıkarma

Deneysel süreç becerileri; hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, deney yapma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, karar verme şeklindedir.

Kaptan (1999), bilimsel süreç becerilerini; gözlem yapma ve gözlem sonuçlarını şekille gösterme; gözlem sonuçları hakkında açıklama yapma; gözlem sonuçlarını karşılaştırma; gözlem sonuçlarını sınıflama; uygun araç seçip ölçüm yapma; problem belirleme; problemin öğelerini ilişkilendirme; problemin çözümü için hipotez kurma; hipotezi test edecek yöntem önerme; deney düzenleme, kurma, tasarlama, farklı şekille ifade etme; veri toplama; veri inceleme, uygun şekilde analiz etme ve tartışma; hipotezleri elde edilen verilere göre tartışma, değerlendirme; bulgulardan sonuca gitme; genelleme yapabilme ve yeni araştırma

soruları üretme; gözlem ve araştırma sonuçlarını yeni bir durumda kullanma olarak sınıflandırmıştır.

Temel süreç becerileri

Temel süreç becerileri bilimsel süreç becerilerinin temelini oluşturur. Her öğrenciye mutlaka kazandırılması gereken becerilerdir. Bu beceriler sadece derslerde verilen bilgilerin kolay öğrenilebilmesi için değil, günlük yaşamda da gereklidir (Padilla, 1990).

Temel Bilimsel Süreç Becerileri Şunlardır:

Gözlem yapma. İnsanoğlu olarak sürekli olayları, objeleri gözlemler ve bunun sonucunda öğreniriz. Fakat burada bahsedilen gözlem sistemli ve amaca yönelik bir gözlemdir. İnsanlar merak ettikleri, açığa çıkarılmayı bekleyen bir olay veya nesnenin ortaya çıkarılması için gözlem yapar. Bilimsel araştırma sürecinin başlangıç noktalarından biri gözlemdir. Gözlemlerimizden hareketle problemleri belirleriz ve problemleri çözmek için daha sistemli bir şekilde gözlemlerimizden faydalanmayı sürdürürüz (Keskinkılıç, 2012). Fen eğitimi için düşündüğümüzde bilimsel süreç becerilerinin en alt seviyedeki becerisi olan gözlem yapma daha üst seviyedeki becerilerin geliştirilmesi için temel oluşturur. Bu sebepten dolayı gözlemlerle başlayan bilim gözlemlerle hayat boyu devam eder (Özdemir, 2009).

Öğrenme ve bilimsel araştırmanın temelini oluşturan gözlem yapma, uygun araç veya duyu organlarının kullanılmasıyla nesne ya da olaylar hakkında doğrudan bilgi elde etmek için gerçekleştirilen işlemdir (Demir, 2007). Doğrudan bilgi elde etmek için kullandığımız gözlem yapmayı nitel ve nicel olarak iki farklı şekilde sınıflandırmak mümkündür. Nitel gözlem; herhangi bir doğa olayının duyu organlarıyla bir araç yardımı olmadan doğrudan gözlenmesidir. Örnek olarak fasulyenin çimlenmesinin ve büyümesinin gözlemlenmesi verilebilir. Nicel gözlem; ölçü aleti kullanarak bir yapıyla veya bir konuyla ilgili olarak sayısal değerlerin ortaya çıkarılmasıdır. Belirli aralıklarla ölçülen fasulyenin boyunun büyümesinin gözlemlenmesi örnek verilebilir. Nicel gözlemler kişiden kişiye değişmez çünkü ölçü aracı kullanılıp sonuçlar sayısal olarak ortaya konmuştur, kesin sonuçlar verir. Bu sebepten dolayı bilim insanlarının yaptığı çalışmalarda nicel gözleme daha çok yer vermelidir. (Karar, 2011). Nitel ve nicel gözlem için

benzer başka tanımlamalarda vardır. Örneğin: Ölçüm gerektiren gözlemler nicel, ölçüm gerektirmeyen gözlemler nitel gözlemlerdir. Nitel gözlemlere örnek olarak, suyun kaynamasının gözlenmesi, çiçeğin boyunun uzamasının gözlenmesi verilebilir ve ölçüm gerektirmeyen gözlemlerdir. Gereken durumlarda nicel gözlemler de yapabiliriz, örnek olarak suyun kaynaması öncesinden başlayarak kaynayınca kadar suyun sıcaklığını ölçtüğünüzde veya bitkilerin boyunu belli zaman aralıklarıyla ölçüp bitkinin büyümesi gözlemlenirse bunlar nicel gözlemlerdir (Kılıç, 2003).

Gözlemin faydaları:

- Gözlem çocukların meraklı olmasını sağlar.
- Hayatta benzeyen yönlerin ve farklı yönlerin gözlenmesi, sınıflama becerisi ile değişkenleri tanımlama ve değiştirme becerilerinin gelişmesi önemlidir.
- Olaylardaki sıralanmanın gözlemlenmesi kavramların geliştirilmesine yardımcı olur.
- Bilgilerin geliştirilmesine olanak sağlar.
- Araştırma içgüdüsünü harekete geçirir (Tan ve Temiz, 2003).

Gözlemin birçok faydası bulunduğu için öğrencilerde gözlem yapma becerisinin geliştirilmesi gerekir. Gözlem becerilerini geliştirmek için öğretmenler öğrencilerin; Öğrencilere olabildiğince fazla gözlem yapma imkanı sağlamalıdır. Gözlem yapmalarına imkan sağlayacak gösteriler sunarak onlara uygun öğretim ortamları hazırlamalıdır. Gözlem yapmaları için öğrencilere zaman tanınmalıdır. Gözlemlerini tartışacakları durumlar oluşturmalıdır. Gözlemlerinde detaylara inebilmeleri için öğrencilerin güdülenmesini sağlamalıdır (Harlen, 1999).

Sınıflama yapma. Sınıflama, objeleri veya hadiseleri gözlemleyerek özelliklerine, kriterlerine veya ilişkilere göre kategoriler halinde gruplandırmadır (Padilla, 1990). Sınıflama süreci öğrencilerin var olan bilgileri ile yeni kavramlar arasında bağlantı kurmasını sağlar. Sınıflamanın belirli bir sistemi veya metodu vardır. Bu sınıflamalar, önceden tanımlanmış özellikler kümesine göre yapılır. Sınıflama becerisi ile öğrenciler karmaşaya düzen getirirler (Çepni ve diğ, 1996). Bununla birlikte Geçmişte edinilen bilgiler sınıflama becerisi için önemlidir, bu

bilgiler kullanılarak yeni öğrenilen kavramlarla arada ilişkiler kurulur. Bu beceri kullanılarak karmaşık yapıya sahip bir sistem düzenli hale getirilebilir (Tatar, 2006). Aynı zamanda sınıflama becerisi kavram geliştirme sürecinde büyük öneme sahiptir. Çünkü eşyaları, olayları, insanları ve düşünceleri benzer yönlerine göre grupladığımızda guruplara verdiğimiz ad kavramdır. Uyguladığımız deneyler sonucunda varlıkları ortak özelliklerine göre gruplu hale getirmeseydik, kendimizi birbirleriyle ayırt edilmemiş ve birbirleriyle ilişkileri kurulmamış çok fazla izlenim karşısında bulurduk. Bu durum bir kaosa dönüşür, sistemli bir edinim ve bilgi oluşmazdı (Temiz, 2001).

Sınıflanacak nesnelere ve olaylar hakkında yeterli bilgi toplanmalıdır ki önemli bir etkiye sahip olan sınıflama yapılabilir. Öğrencilerin elde ettikleri verileri sıralamaları, aralarındaki ilişkilere göre düzenlemeleri istenmesi gerekir. İlk sınıflarda öğrenim gören öğrencilere çalışma yaprakları düzenlenerek, verilerin girileceği tablolar dağıtılarak bu becerinin gelişmesine destek olunabilir (Kılıç, 2003) ve bu destek öğrencilerin sınıflama becerisinin gelişmesinde önemli bir yer tutabilir bununla birlikte sınıflandırma yeteneği gelişmiş öğrenciler;

- Sınıflandırmaya tabi tutulan nesnelere önemli özelliklerini tanıyabilme,
- Belirli gruplarla sınıflama yapabilme,
- Sınıflandırırken birden fazla yol kullanabilme,
- Daha alt gruplar oluşturabilme,
- Kendi sınıflandırma yöntemleri oluşturabilme,
- Karmaşık yapılara sahip sınıflandırma sistemleri geliştirebilme,
- Nesnelere benzer ve farklı yönlerine göre sınıflandırabilme,

Nesnelere sınıflandırmaya yarayacak yararlı yönlerini tanıyabilme yeteneklerine sahip olmalıdır (Martin, 1997; Akt: Karar, 2011).

Ölçme. Bir ya da daha çok kişiye ilişkin bir değişken niteliğinin niceliğini ya da derecesini belirleme ve sayısal olarak ifade etme işi, öğrencilerin belli bir alan ya da konudaki ilerleme ve başarılarını uygun araç ve yöntemler kullanarak sayısal sonuçlarla belirleme işi (TDK, 2014) olarak basit bir tanımlama

yapabileceğimiz ölçme Temiz (2001) tarafından şöyle ifade edilmiştir: Ölçüme, bir gözlem sonucunun nicel veriye dönüştürülmesidir. Ölçüme bazen standart olmayan birimlerle (adım, karış) bazen de standart birimlerle yapılabilir. Ağırlık, kütle, uzunluk, sıcaklık gibi özellikler bilimsel aletlerle ölçülebilir.

Başka bir tanımlamaya göre gözlemlenen ya da incelenmeye tabi tutulan değişkenlerin gözlem sonucunda elde edilen verilerin sayısı ve sembollerle belirlenmesi ve betimlemesine ölçme denir. Basit olarak ölçme kıyaslama ve sayma sürecidir. Bu süreç, doğrusal boyutların ölçülebilir özelliklerini, hacmi, zamanı ve kütle tanımlamak için standart ve standart olmayan birimlerin kullanımını içermektedir. Ölçme yapmak için en başta, incelenecek özelliğin belirlenmesi gerekir. Yani amaç tespit edilir, daha sonra bu amaç doğrultusunda gözlemler yapılır ve bu gözlemler neticesinde elde edilen sonuçlar sayı ve sembollerle belirtilir (Çepni ve diğ., 1997). Bununla birlikte öğrencilerin bu beceriyi geliştirebilmesi için etkinliklerde ölçüm yapması gerekir. Fen deneyleri esnasında ki kütle ölçümleri, sıcaklık ölçümleri bu amaca yöneliktir. Fakat deney yapılmadığı zamanda sınıf ortamında öğrencilere ölçüm yaptırılabilir. Örneğin: öğrenciler boylarını ölçebilirler, sınıftaki değişik nesnelerin boylarını ölçebilirler, sınıfa ya da sınıfın dışında öğrencilerin gözlemleyebileceği bir yere yerleştirilen termometre ile sıcaklık ölçebilirler (Kılıç, 2002). Yapılan bu etkinlikler neticesinde öğrencilerin ölçme becerisinde gelişme sağlanabilir ve ölçme becerisi gelişmiş bir öğrenci:

- Bir cismin herhangi bir özelliğini belirlemek için ölçme araçları kullanabilir.
- Bazı bilimsel ölçme araçlarını kullanabilir.
- Çeşitli birimler arasında dönüşüm yapabilir. (Temiz, 2001).

Çıkarım yapma. Belli önermelerin kabul edilen veya gerçek olan doğruluklarından, yanlışlıklarından, başka önermelerin kabul edilen veya gerçek olan doğruluklarını, yanlışlıklarını çıkarma (TDK, 2014) işine çıkarım yapma denir ve gözlediğimiz olayları açıklamak için ortaya koyulmuş bir varsayıma neden olan yapılandırıcı bir süreçtir aynı zamanda çok yaygın bir işlemdir. Bu beceri kişilerin doğal teorilerinden ve kültüründen etkilenir. Ayrıca çıkarımlar kişilerin eylemlerini etkileyebilir. Örneğin, iki öğrencinin bir projeden zayıf not

aldığını düşünelim. Bir öğrenci zayıf notu gözlemliyor ve bunun nedeninin öğretmenin onu sevmediği olduğunu çıkarıyor. Diğer öğrenci ise nedeni, proje için yeterince zaman harcamadığına bağlıyor. Bu iki öğrencinin zayıf nota aynı şekilde karşılık vermesini bekler misiniz? Her iki durumda da olay aynı fakat olayın nedeniyle ilgili elde edilen farklı çıkarımlar, çok farklı karşılıklara yönlendirebilir (Jinks, 1997).

Çıkarım yapma gözlemler sonucu elde edilen bilgilerin veya önceki yaşantı ve bilgilere dayanarak yapılan gözlemlerin yorumlanması olarak da tanımlanabilir. Bundan dolayı öğrencilerin elde edeceği doğru çıkarımlar, araştırma sürecinde yaptıkları gözlemlerin nicelik ve niteliğine bağlıdır. Bu bağlamda; fen derslerinde öğrencilere gözlemlerle çıkarımlar arasındaki ilişkinin kazandırılması önemlidir (Carin ve diğ., 2005; Akt: Demir, 2007). Fakat çıkarımlarımız mutlaka verilere dayanmalıdır. Çıkarım yapabilmek için gözlem ile veri toplarız ve elde ettiğimiz verilere dayanarak gözlemlediğimiz olayların sebepleri konusunda çıkarımlarda bulunuruz. Örneğin, ışığın bitkilerin büyümesi üzerine etkisi deneyinde bir bitkiyi üç gün güneş ışığında, benzer bir bitkiyi de karanlık bir ortamda bırakalım. Üç günün sonunda iki bitkiyi yan yana getirdiğimizde elde ettiğimiz veri, güneş ışığında kalan bitkinin sağlıklı büyüdüğü, karanlıkta kalan bitkinin ise buruştuğudur. Bu verilere bakarak karanlık ortamda kalan bitkinin buruşma nedenleri konusunda yapacağımız çıkarım da güneş ışığının bitki büyümesinde üzerinde etkili olduğu olabilir (Kılıç, 2002). Veya ilk sıcaklıkları aynı beyaz, yeşil ve siyah renge sahip aynı kumaştan yapılmış eşit büyüklükteki tişörtleri aynı ortamda 20 dakika güneş ışığı altında bekletelim ve termometre yardımı ile son sıcaklıklarını ölçelim. Elde ettiğimiz veri siyah olanın son sıcaklığının en yüksek beyaz olanın son sıcaklığının en düşük olduğudur. Bu verilere dayanarak koyu renkli cisimlerin ışığı daha çok soğurduğu çıkarımı yapılabilir ya da açık renkli cisimlerin ışığı daha çok yansıttığı olabilir.

Çoğu zaman aynı gözlem sonucunda pek çok farklı çıkarım yapılabilir. Daha fazla gözlem yaptıkça çıkarımlar da değişimler olabilir. Gözlemler geçmiş deneyimlerle aynı yönde ise genellikle çıkarımlardan emin olunur. Yine daha fazla destekleyici veri elde edildiğinde de çıkarımlardan daha fazla emin olunur. Çıkarım yapmaya çalışan öğrenciler, çıkarımlarından emin olabilmek için

genellikle geçmiş yaşantılarını hatırlama ve daha fazla gözlem yapma ihtiyacı hissederler. Bazen daha fazla gözlem yapmak, çıkarımları sağlamlaştırırken bazen de ek bilgiler elde edilmesine, önceki çıkarımların düzeltilmesine hatta onların reddedilmesine bile neden olabilir. Bilimde işlerin nasıl yürüdüğüyle ilgili çıkarımlar, yeni gözlemlere dayalı olarak sürekli yenilenir, düzeltilir ve hatta reddedilir (Başdağ, 2006).

Tahminde bulunma. Bir olayın sonucunu elimizdeki verilere ya da geçmişteki yaşantılarımızdan yola çıkarak önceden kestirmeye tahmin denir (Kılıç, 2002). Padilla (1990) ise tahmin kavramını elde edilen verilere veya bilgilere dayalı bir nesne veya olay hakkında yorum yapmak olarak belirtmiştir.

Tahminde bulunma, bilginin yapısına bağlı olarak olayların sonucunun kestirilmesiyle ilgilidir. Bazı kimseler, bir çeşit eğilim analizi şeklinde gelecek zamanda tasarımlar yapabilir, bazıları da mevcut durumu yaşamış bir örnekle değerlendirir. Her iki durumda da tahmin yapmak, bir veri tabanından oluşmaktadır. Tanımlama olarak tahminler test edilebilmelidir yani, tahminler, gözlemlere bağlı olarak kabul edilip reddedilebilir. Tahminin mutlaka test edilebilir olması gerekir. Verilerin yapısındaki eğilimleri saptamak ve bu eğilimleri test edilebilir bir yolla tasarlamak tahmin becerilerinin niteliğidir (Jinks, 1997). Bununla birlikte geçmiş deneyimler tahmin yapmada çok önemlidir. Bunun için öğrencilere geçmiş yaşantılarında kazandıkları bilgi ve tecrübeleri kullanma imkânı tanınarak, tahminde bulunma becerileri geliştirilmelidir (Tatar, 2006).

Tahmin becerisinin gelişimi için herhangi bir ölçüm veya test etme sürecinden önce öğrencilerin sonuçla ilgili tahmin yürütmeleri ve bu tahminlerini sonuç ortaya çıktıktan sonra karşılaştırmak üzere not etmeleri sağlanabilir. Bu yolla öğrenciler tahminlerinin doğru ya da yanlış olduğunu test ederler. Öğrencilerin rastgele tahmin yapmaları engellenmelidir. Geçmişte edindikleri bilgiler ve geçmiş yaşantılarına bağlı olarak tahmin yürütmeleri sağlanmalıdır. Bu yolla daha doğru tahminlerde bulunurlar hem de geçmişte edinilmiş bilgileri kullanmanın öneminin farkına varabilirler (Keskinç, 2012). Fakat tahmin etme ve sonuç çıkarma süreçleri genelde birbirleriyle karıştırılan becerilerdir. Tahminler gelecekte olabilecekleri görme işlemidir. Sonuç çıkarma ise geçmişte gerçekleşen durumların açıklamasıdır (Bass ve diğ., 2009; Akt: Yıldırım, 2011).

Öğrencilerden deney ya da küçük de olsa bir eylem yapacakları zaman sonucunda ne olacağı sorularak, tahmin etmeleri sağlanmalı ve öğrencilerin tahmin becerisini geliştirilmelidir. (Bağcı Kılıç, 2002). Örneğin elimize aldığımız cismi mıknaatın çekip-çekmeyeceği, karanlık ortamda tohumun çimlenip-çimlenmeyeceği konusunda öğrencilerin tahminde bulunması sağlanabilir.

Tahmin yürütme becerisi gelişmiş bir öğrencinin;

- Örnek ortaya koyma ve örneği geliştirme,
- Basit tahminlerde bulunma,
- Gelecekteki bir olay hakkında daha önceki deneyim ve gözlemler ışığında tahminlerde bulunma
- Uygun durumlar için tahmin sürecini işletme,
- Tahmin için geçerli sebepleri ifade etme,
- Tahminlerin ne kadar doğru olduğunu kontrol etmek için gerekli testleri önerme özelliklerine sahip olması gerekir (Kandemir, 2011).

İletişim kurma. İletişim kurma tanım olarak insanların birbirlerine düşüncelerini aktarma yoludur. Bilim şüphecidir, bu sebeple araştırmacı elde ettiği sonuçları ve bu sonuçlara ulaşmada izlediği aşamaları açıkça ortaya koymalıdır. Araştırmacıların çabası insanları kendi teorilerinin doğruluğuna ikna etme yönündedir bu süreçte farklı şekillerde iletişim kurarlar (Kandemir, 2011). Kılıç'a göre (2003) ise; iletişim, fikir ve becerilerin sözlü ya da yazılı bir şekilde paylaşılmasıdır. Öğrencilerin iletişim becerilerini geliştirmek için yaptıkları etkinliklerde gözledikleri olaylar hakkında fikir yürütmeleri ve bunları grup arkadaşlarına aktarmaları, grup tartışmaları yapmalarını desteklenmeli ve grubun bulunduğu sonuçları sınıfa sunmaları sağlanmalıdır. Bunun sonucunda iletişim becerilerinin gelişmesi beklenebilir ve çocuklar erken yaşlarda iletişim becerilerini kullanırken;

- Araştırmada elde ettikleri verileri genel hatlarını açıklar.
- Bilgiyi değişik şekillerde aktarmak için uygun modeller, grafikler ve çizimler kullanır.

İleri yaşlarda ise;

- Olayları açıklamak ve fikirleri seçmek için konuşur, dinler ve yazar.
- Araştırma esnasında elde ettiği verileri not alır.
- Bilgiyi değişik şekillerde açıklamak için sembol, tablo, grafik kullanır.
- Başkaları tarafından anlaşılabilmesi için uygun stiller seçerek iletişim kurar.
- Kitaplar, filmler, internet gibi ikinci kaynaklardan ilgili bilgileri seçer ve kullanır (Harlen, 1999).

Bu becerinin geliştirilmesinde ise öğretmen;

- Dinleyicilerle bilgilerini paylaşma yolu olarak tartışma ortamları oluşturabilir.
- Bilgiyi sunma adına çeşitli teknikler tanıtabilir, örnekler verebilir.
- Çeşitli bilgi kaynaklarından referans yapabilir.
- Öğrencilerin kayıtlarını ve sunumlarını tartışmak için uygun ortam sağlayabilir (Harlen, 1999).

Bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerileri

Bütünleştirilmiş süreç becerileri genel manada temel bilimsel süreç becerilerinin bir ya da daha fazlasının bir arada kullanılmasını içerir ve temel bilimsel süreç becerilerinin üzerine yapılandırılmıştır. Martin (1997), öğrencilerin birleştirilmiş bilimsel süreç becerilerini kazanmasının ön şartının temel bilimsel süreç becerilerini kullanabilme olduğunu belirtmektedir. Martin'e göre birleştirilmiş bilimsel süreç becerileri temel bilimsel süreç becerilerine göre daha derin düşünme ve çözümlenmeyi gerektirir. Bununla birlikte öğrencilere erken dönemde birleştirilmiş bilimsel süreç becerileri ile ilgili yapamayacakları zorlukta görevler verilmemeli fakat öğrenciler erken yaşlarda da birleştirilmiş bilimsel süreç becerilerini keşfedebilirler (Akt: Karar 2011). Aşağıda bütünleştirilmiş süreç becerilerinin alt boyutları ve tanımları vardır.

Operasyonel (işlevsel) tanımlama. Bir deneyle ilgili ölçülmesi gereken değişkenin ne şekilde ölçüleceğini belirleyebilme becerisidir (Padilla, 1990).

Tanımlama ile ilgili bilimde işe vuruk ve işe vuruk olmayan tanımlamaların her ikisi de kullanılmaktadır. Çünkü ikisi de farklı amaçlar için kullanılır. Daha çok teoriye bağlı olan tanımlar işe vuruk olmayan tanımlama içerisinde yer alırken, işe vuruk tanımlamalar gözlemler yapılırken ortaya koyulur (Temiz, 2007) ve öğrencilerin araştırma boyunca konuyla alakalı kavramlarla ilgili tanımlama yaparken birbirleriyle aynı terimleri kullanmaları anlamlandırma sürecinin tam olarak gerçekleşmesinde büyük bir öneme sahiptir. Bu sebepten dolayı öğrenciler kavramları operasyonel olarak tanımlayabilmelidir. Örneğin; oksijenin yanması esnasındaki olaydaki etkileşimi incelemek için yanan mumun üzerine kavanoz kapatılmasından sonra mumun sönmeye başlaması ile ilgili deney yapan bir öğrenci bu deneyden elde ettiği tecrübeye dayanarak “yanmayı sağlayan gaz oksijendir” tanımını yaparsa, deneyi yapan öğrenci oksijenin bu deneye has tanımını yapıyor demektir (Bozyılmaz, 2005).

Deneyel işlemler esnasında deneyle ilgili bağımlı değişken, değişken ve kontrol edilen değişkenlerinin işlevsel bir şekilde tanımlanabilmesi gerekir. (Türkmen, 2006).

Yaprak kavramını bitkilerin yapısındaki işlevini dikkate alarak “bitkinin akciğerleri” şeklinde tanımlamak operasyonel tanımlamaya örnektir (Demir, 2007). Bununla birlikte fotoğraf makinesinin yapısını inceleyen bir öğrencinin fotoğraf makinesini ‘mekanik göz’ olarak tanımlaması veya mitekondri organelini inceleyen bir öğrencinin, mitekondrinin enerji üretme fonksiyonun öğrendikten ‘hücresinin enerji santrali’ olarak tanımlama yapması operasyonel tanımlamaya örnek olarak verilebilir.

Hipotez kurma. Çepni ve diğerlerine göre (1997) hipotez; bilimsel varsayımlara dayanan, doğruluğu ispatlanmamış önermeler olarak bilinir. Hipotez kurma genel olarak yasalar veya teoriler ortaya koymak için kullanılır. Hipotez bir deney üzerine odaklanır ve bir problemin inceleme yönteminin geliştirilmesi için bir başlangıç noktasını oluşturur. Başka bir bilim insanı ise; hipotez oluşturmak, doğru olduğuna inanılan düşünce ve yaşantılara dayalı test edilebilir ifadeler ortaya koymaktır. Hipotez kuran bir öğrencinin tam geliştirilmemiş, test edilebilir bir ifadeye bulunduğunu söylemiştir (Arthur, 1993; Akt: Tatar, 2006)

Tahmine çok benzeyen hipotez daha kontrollü ve formaldır. Deneyden elde edilecek sonuç ile ilgili var olan bilgilere bağlı olarak yapılan eğitilmiş tahminlerdir. Doğru olma şartı yoktur.

Hipotez kurduktan sonra doğruluğunu test etmek gerekir. Bu da deney tasarlayarak mümkün olabilir. Hipotezde ki iki değişken dışındaki bütün değişkenler olabildiğince kontrol edilmelidir ki, gözlemlenecek ilişki sadece iki değişken arasındaki etkileşim hakkında bilgi versin (Kılıç, 2002).

Bir araştırmanın beklenen sonuçlarını ortaya koyan ve problemin altında yattığı fikrini oluşturan gerçekleri yansıtan önermelere hipotez denir. Hipotez ön araştırma esnasında gerçekleştirilen gözlem ve incelemeler sonucu yapılandırılan araştırmanın üzerine kurulduğu iddiaları içerir (Özdamar, 2003; Akt: Erten, 2013). Bitkilerin fotosentez yaparken su kullanıldığını öğrenen öğrencinin ‘Annemin saksıda yetiştirdiği çiçeğe çok su verirsem daha hızlı büyür’ şeklinde bir ifade kullanması hipotez kurmaya örnektir.

Harlen’e göre (1999) öğrencilerinin hipotez oluşturma becerilerini geliştirmek amacıyla öğretmenler,

- Öğrencilerin araştıracakları konuya odaklanmaları için çok çeşitli açıklamalar yapmalıdır.
- Gözlemlerini açıklamaları için öğrencilere sorular yönelmelidir.
- Olası açıklamaları sınıfla paylaşmalı aynı zamanda kanıtlara dayanarak öğrencilerin tartışmalarına olanak sağlamalıdır.

Değişkenleri tanımlama ve kontrol etme. Nesne ve olayların değişebilir olan özelliklerine değişken denir. Araştırmayı etkileme gücüne sahip bütün faktörlerin belirlenmesiyle değişkenleri tanımlanabilir. Bilimsel araştırmalar süresince üç çeşit değişken önemlidir. Bunlar ise bağımsız değişken, bağımlı değişken, ve kontrol edilen değişkendir. Bağımsız değişken, bağımlı değişken üzerinde etki etmesi umulan ve araştırmacının isteğine göre değiştirebildiği değişken türüdür. Bağımlı değişken, Bağımsız değişken ve diğer değişkenlerden etkilenen değişkendir. Kontrol edilen değişken, bağımlı değişken üzerine etki etmesi istenilmeyen ve araştırma sürecince değişimi engellenerek sabit tutulan değişkene denir (Carin ve Bass, 2001; Akt Karar, 2011). Bu beceriyi kazanan öğrenci; bir deneydeki değişkenleri belirleyebilir, Değişkenler üzerinde yorumlar

yapabilir, Değişkenlerin deney üstündeki etkisini kavrayabilme becerisini edinir. (Öztürk, 2008).

Rezba ve diğerlerine göre (1995), olaylardaki neden-sonuç ilişkilerini kurabilmek için deneyler yaparız. Deney esnasında bir durum amaçlı olarak değiştirilir, buna bağlı olarak başka bir değişkende değişme meydana gelir. Değişkenleri değiştirme ve kontrol altında tutma stratejisinde, herhangi bir değişkeni değiştirmek ile buna bağlı olan başka bir değişkenin değişmesine sebep olur ve biz genelde deney esnasında amaçlı olarak değişkenlerdeki meydana gelen değişimleri inceleriz. Bununla birlikte deney yaparken diğer değişkenlerin de kontrol altında tutulması yani sabit tutulması gerekmektedir. İncelediğimiz bazı değişkenlerin sonucunun etkilememesi için diğer değişkenlerin sabit tutulması gerekir (Akt: Kozcuçakır, 2013).

Deney yapmada merkezi bir öneme sahip olan değişkenlerin belirlenmesidir. Değişkenlerin kontrol edilmesi ihtiyaç duyduğumuz verileri tanımlama da önemlidir. Genel olarak olaylar üzerinde etkisi olan birden fazla değişken vardır. Gözlemlerle elde ettiğimiz bir sonucun nedenlerini tam olarak bulmak istersek ya da bir değişikliğin sonucunu merak ediyorsa k, söz konusu değişken dışındaki diğer değişkenleri belirleyerek deney düzeneğini bu yönde hazırlamamız gerekir. Değişkenleri kontrol etme bütünleştirici bir özelliğe sahip olup diğer birçok süreci de birbirine bağlar. Değişkenler tam olarak tanımlanabildiğinde ve kontrol edilebildiğinde daha iyi sonuçlara ulaşılabilir. (Bozkurt ve Olgun, 2005; Akt: Kozcuçakır, 2013).

Değişkenleri kontrol etmek, bir değişkeni değiştirdikten sonra diğer değişkende buna bağlı olan değişimleri incelemektir. Yani bu amaçla araştırmada ki doğrulayıcı bilgiyi toplamak ve ölçüm yapmaktır. Bununla birlikte diğer değişkenler de tanımlanmalı ve sabit tutulmalıdır. Bunun yapılmasının sebebi ise diğer değişkenlerin sonucu etkileme olasılığıdır. Çocuklar, çoğunlukla “değişkenleri kontrol etme” de zorlanırlar. Bu, öğrencilerin bilişsel gelişim düzeyinden kaynaklanmaktadır. Öğrenciler, 13-15 yaşına kadar bile iki ya da daha fazla değişkeni aynı anda değiştirmenin bir sakıncasının olmadığını düşünürler. (Çepni ve diğ, 1996) Bitkilerin hızlı büyümesini isteyen araştırmacı aynı iki bitkinin birini A ortamına diğerini B ortamına koyuyor ve her gün eşit miktarda su veriyor. Ortamlar özdeş olmasına rağmen B ortamına yüzde 5 oranında argon gazı

ilave ediyor. Şeklinde ki deneyde bitkiye her gün verilen su miktarı sabit tutulan değişkene örnek olarak verilebilir. Bağımlı değişken, bitkilerin büyüme miktarı ve bağımsız değişken bitkiye verilen argon gazı miktarıdır.

Verileri yorumlama. Yorumlama, birbirlerini tamamlayan bilgilerin birbirleri ile ilişkilerini görmek aynı zamanda yapıyı tanımak amacıyla birbirini tamamlayan bilgileri bütünleştirmeyi içerir. Yorum, toplanan bilgi parçacıkları arasındaki oluşumu görmemizi sağlayan süreçtir. Verileri yorumlayabilmek için önce farklı gözlem ve birbirini tamamlayan bilgileri bir araya getirmek gerekir. Elde ettiğimiz verilerle elde etmeyi düşündüğümüz veriler karşılaştırılır. Sonraki aşamalarda ise farklı bilgi parçacıkları arasındaki bağlantı belirlenmeye çalışılır. Araştırmada elde edilen gözlem sonuçlarıyla diğer verileri arasındaki bağlantı saptanır ve bu ilişkinin varlığı bir daha test edilir. Genellenebilir bir sonuç olup olmadığı ile ilgili bilgi verilir (Harlen, 1999).

Verilerin yorumlanmasında öncelikli olarak, ulaşılmak istenen bilgilerin ne olduğuna karar verilmelidir. Karar alma ise temel manasıyla araştırmada oluşturulan hipotezlere bağlıdır. Hipotezler ışığında toplanan verilerin çeşitli araçlarla görsel formlara (grafik, tablo) dönüştürülmesi ise verileri yorumlamayı kolaylaştırır, bu araçlar bilgisayar ve hesap makinesi olabilir (Demir, 2007). Hız-zaman ilişkisi tablo şeklinde verilen hareketlinin hareketine ait grafiğin çizilmesi ve belli bir süre sonra ne kadar yol alacağını bulunması verileri yorumlama örnek olarak verilebilir.

Deney yapma. Deney yapma, değişkenleri değiştirme ve kontrol altında tutma sürecine denilir. Bu süreç bütün süreçlerle birleşir (Temiz, 2001). Deney yapma, Bloom tarafından oluşturulan Bilişsel Alan Taksonomisi'nin sentez basamağına karşılık gelir ve üst düzey düşünme becerisi gerektirir. Merakla başlayan deney esnasında konu ilgili sorular sorulur. Sorular bazen hipotez olarak da ifade edilebilir. Konuyla ilgili kavramlar konu içindeki nesne ya da olayların gözlem ve deneyimlerle işlevsel tanımlaması yapılır. Sonrasında ise değişkenler belirlenir ve değiştirilecek ve sabit tutulacak değişkenlere karar verilir. Bu aşamadan sonra deneyin nasıl yapılması ve ne tür veri toplanması gerektiğine karar verilir. Deneyin uygulanmasından sonra veriler elde edilir daha sonra veri ve gözlemler kaydedilir. Sonuçlar oluşturulan soru veya kurulan hipotez aracılığıyla

irdelenir, düzenlenir ve yorumlanır. Bu sürecin en sonunda da araştırmanın sonuçları paylaşılır (Martin, 1997; Akt: Kandemir, 2011).

Merak edilen konular hakkında sorular sormayı gerektiren deney aslında merakla başlar ve deney yapma süreci, temel ve bütüncü süreçlerin tümüyle birleşir. Gerekli materyalleri beceriyle kullanarak uygun bir düzenek oluşturmayı, değişkenleri değiştirip kontrol etmek suretiyle veriler elde etmeyi, bu verileri kaydetmek suretiyle değerlendirerek model ortaya koymayı, verileri yorumlamayı, sonuç çıkarmayı ve yapılanları raporlar haline getirmeyi içerir (Rezba ve diğ., 1995; Akt: Bozkurt ve Olgun, 2005).

Deney yapma diğer bütün becerileri birleştiren bir beceridir. Deney merakla başlar ve merak edilen konuyla sorular sorulur. Sorular bazen hipotez şeklinde ifade edilebilir. Daha sonra ki süreçte değişkenler belirlendikten sonra sabit tutulacak ve değiştirilecek değişkenlere karar verilir. Daha sonra deneyin nasıl yapılması gerektiğine ve ne tür verilerin toplanacağına karar verilir. Deney uygulandıktan sonra, veri toplanır, düzenlenir ve yorumlanır. Bu yoruma dayanarak baştaki hipotez test edilir ya da soru cevaplanır (Kılıç, 2002). Deniz de yüzerken havuza göre su üstünde kalmanın daha kolay olduğunu fark eden bir öğrencinin, suyun tuzlu olması kaldırma kuvvetini artırır şeklinde bir hipotez kurduktan sonra hipotezini test etmek için; 100 gr demirin ağırlığını tuzlu ve tuzsuz suda ayrı ayrı ölçtüğünden sonra aradaki farka bakarak sonuca ulaşması deney yapmaya örnektir.

Üst düzey düşünme becerileri kullanabilmeyi gerektiren deney yapma becerisiyle ilgili öğretmenlere büyük sorumluluk düşmektedir. Öğrencilerin deney yapma sürecinde daha başarılı olması için olabildiğince çok bilimsel çalışma içinde yer alması gerekir. Deney yapma sürecinde öğretmen;

- Öğrencilerin merakını ve düşünmesini olumsuz etkileyebilecek açıklamalardan kaçınmalıdır.
- Öğrencilerin meraklarına paralel sorular ortaya koymasına imkân sağlamalıdır.
- Öğrencilerin yapmak istedikleri deneyleri tasarlayıp planlamaları konusunda onlara zaman tanımalı aynı zamanda planlama yapmaya özendirilmelidir (Harlen, 1999).

Bilimsel süreç becerisi kazanımında öğretmenin rolü

Farklı öğrenme ortamlarının oluşturulması, fen eğitiminde öğrencilerin çeşitli öğrenme tecrübeleri edinmesi için bir esastır. Bilgiyi yapılandıran ve değerlendirilmesini gerçekleştiren bireysel veya grup etkinlikleri öğrenciler tarafından etkin şekilde kullanılmalıdır. Öğretmenin rolü öğretim süreci sırasında öğrencilere rehberlik ederek öğrenmeyi kolay hale getirmektir. Bir rehber olarak öğretmen, öğrencilerin bilmeleri gerekenleri anlatmak yerine soru sormalarını ve meraklarını sürdürmelerini sağlamalıdır. Ayrıca bu sorulara cevap bulmaya çalışan öğrencilere rehber olmalıdır (MEB, 2005).

Literatürde Yapılan İlgili Araştırmalar

Yurt içinde yapılan araştırmalar

Ülkemizde bilimsel süreç becerileri ile ilgili çalışmalara bakıldığında, bu konu ile ilgili özellikle son 10 yılda araştırmaların yoğunlaştığını, bu araştırmaların çalışma evrenini daha çok ilköğretim, lise ve üniversite öğrencilerin oluşturduğu gözlenmiştir. Aşağıda daha çok öğretmen adayları ile ilgili yapılan çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir.

Yıldırım ve Sezek (2014), sınıf öğretmeni adaylarının birleştirilmiş bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi adlı çalışmada; Deney tasarlama, hipotez kurma, veri yorumlama ve değişkenleri belirleme becerileri arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla önce bilimsel süreç becerilerini ölçen bir test geliştirilmiştir. Araştırma yöntemi olarak ilişkisel yöntem kullanılmıştır. Örneklem olarak seçilen sınıf öğretmenliği programına kayıtlı 227 birinci sınıf öğrencisine Bilimsel Süreç Beceri Testi uygulanmıştır. Veriler faktör analizi, madde analizi, iç tutarlılık analizi ve doğrulayıcı faktör analizi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgular testin dört alt ölçekten oluştuğunu ve yüksek düzeyde güvenilirlik katsayısına sahip olduğunu ortaya koymuştur. Elde edilen faktörler arasındaki ilişkilerden oluşan farklı modeller tasarlanmış ve her bir yapı, doğrulayıcı faktör analizi kullanılarak test etmiştir. Bu modelde bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkilerin tamamının pozitif ve anlamlı olduğu görülmüştür.

Özdemir ve Kaptan (2013) yaptıkları kapsamı geniş çalışmada sınıf Öğretmenliği adaylarının bilimsel süreç becerileri ve fen öğretimine yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmiştir. Araştırmanın evrenini

2008-2009 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Gazi Üniversitesi, Kırıkkale Üniversitesi, Ahi Evran Üniversitesi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi ve Kafkas Üniversitesi'nin Eğitim Fakültelerinin Sınıf Öğretmenliği lisans programı 1. ve 4. sınıflarında öğrenim gören 2136 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise 1124 sınıf öğretmen adayı oluşturmaktadır.

Araştırmada veri toplama araçları olarak, fen öğretimine yönelik tutum ölçeği ve bilimsel süreç becerisi ölçeği kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; 1. ve 4. sınıfta öğrenim görüyor olma durumlarına göre fen öğretimine yönelik tutum ve bilimsel süreç becerisi puanlarına göre 4. sınıflar lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunurken, cinsiyete göre bilimsel süreç becerileri puanında kadın öğretmen adaylarının lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunurken, fen öğretimine yönelik tutumda ise erkek öğretmen adaylarının lehine anlamlı farklılık bulunmuştur.

Celep ve Bacanak (2013) "Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri ve Fen Öğretimine Yönelik Tutumlarının İncelenmesi" adlı çalışmasında; yüksek lisansını fen bilimlerinde yapan fen bilimleri öğretmenlerine ait bilimsel süreç becerileri ve bu becerilerin kazandırılması konusundaki görüşlerini almak için gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada nitel araştırma desenlerinden olan fenomenoloji (olgu bilim) kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde yüksek lisansını yapan ve ders döneminde devam zorunluluğu olan beş kişidir. Çalışmanın veri toplama aracı yarı yapılandırılmış mülakat formudur. NVIVO 9.0 programında kodlanan veriler analiz edilebilir hale getirilmiştir. Analiz edilen verilere göre; bilimsel süreç becerilerinin laboratuvar derslerinde kazandırıldığı, bu becerilerinin kazandırılmasında hususunda en çok laboratuvar yöntemi ve deneyin kullanıldığı, bu beceriler kazanıldığında insanların yaşamlarının kolaylaştığı, karşılaştıkları sorunları daha iyi çözdükleri ve sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilere bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması konusunda deney yapma, araştırma yapma, sorgulama, gözlem yapma ve proje geliştirmenin önemli olduğunu ifade ettiklerinden dolayı öğretmenler özellikle fen ve teknoloji derslerini işlerken deney yapma, araştırma sorgulama, gözlem yapma, proje gibi etkinliklerle ders işlemeye önem vermeleri gerektiği sonucuna ulaşmıştır.

Aydoğdu ve Buldur (2013) “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi” adlı çalışmalarında; sınıf öğretmeni adaylarına ait bilimsel süreç beceri düzeylerini belirlemek, bu becerilerin sınıf seviyesi ve cinsiyete göre nasıl değiştüğünü ve fen başarısı ile arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada betimsel tarama deseni kullanılmıştır. Araştırma verileri toplanırken, kişisel bilgi formu ve Aydoğdu (2006) tarafından geliştirilen Bilimsel Süreç Becerileri Testi kullanılmıştır. Bilimsel süreç Becerileri Testi, cevaplarının nedenleriyle istendiği, güvenilirliği 0.70 olan dokuz madde içeren çoktan seçmeli soru yedi senaryodan oluşmuştur. Araştırmaya, sınıf öğretmenliği anabilim dalında öğrenim gören 143 sınıf öğretmeni aday katılmıştır. Elde edilen veriler t testi, Pearson Momentler Çarpımı Korelasyonu ve tek yönlü varyans analizinin kullanılmasıyla elde edilmiştir. Analiz sonuçları, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılaştığını göstermiştir. Diğer yandan öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bununla birlikte, bu becerilerle fen başarısı arasında orta düzeyde olan pozitif bir ilişki ($r=0.38$) tespit edilmiştir.

Erten (2013) sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi isimli çalışmasında; 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 düzenlenmesi 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.

Kozcuçakır (2013) “Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin nitel ve nicel analizi” adlı çalışmasında nicel ve nitel araştırma yöntemi kullanarak Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri yeterliliklerine akademik başarı, fen öğretime yönelik tutum ve bilişsel gelişim

gibi bağımsız değişkenlerin dolaylı veya dolaysız etkilerini, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri yeterliliklerini ile bazı bağımsız değişkenler açısından önemli bir istatistik farkın olup olmadığını araştırmak ve öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri yeterlilikleri hakkındaki görüşlerinin değerlendirmeyi hedeflemiştir. Araştırmanın nicel kısmının evrenini, Türkiye'deki Eğitim Fakültelerinde öğrenim gören Fen Bilgisi öğretmen adayları; örneklemini ise, altı farklı üniversitenin Eğitim Fakültelerinde öğrenim gören 355 dördüncü sınıf fen bilgisi öğretmen adayları oluşturmuştur. Araştırmanın nitel verileri ise iki üniversitede öğrenim gören 8 Fen Bilgisi öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmanın nicel verileri sonucunda; bilimsel süreç becerileri düzeyini fen derslerinde kendi başarılarını algılama durumunun büyük etkiye, anne öğrenim durumu ve baba öğrenim durumunun orta düzeyde bir etkiye, öğrencilerin mezun oldukları lise ve cinsiyetin küçük düzeyde bir etkiye neden olduğu tespit edilirken; bilimsel süreç becerileri ile fen öğretimi tutum arasında yüksek düzeyde pozitif, bilişsel gelişim arasında pozitif orta düzeyde ve genel not ortalaması ile pozitif orta düzeyde bir ilişki olduğu fakat fen öğretimi tutum, bilişsel gelişim ve akademik başarının ortak etkisine bakıldığında bilişsel gelişim ve fen öğretimi tutumun bilimsel süreç becerilerini doğrudan yordadığına ve akademik başarının ise doğrudan bir yordayıcısı olmadığı tespit etmiştir. Nitel veriler sonucunda öğretmen adaylarının bütünleştirilmiş süreç becerilerinin alt boyutu olan; hipotez kurma ve yorumlama, değişkenleri belirleme, grafiği okuma ve yorumlama, deney tasarlama, deney sonuçlarını yorumlama, işe vuruk tanımlama ve deney verilerini kaydetme gibi alt boyutlarda iyi düzeyde beceriye sahip olduğu düşünülebilir. Fakat bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişkenlerin tanımlanmasında ve belirlenmesinde sıkıntı yaşadıkları düşünülmektedir.

Tüzün ve Özgelen (2012) yaptıkları çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarına ait bilimsel süreç becerilerine (BSB) yönelik inançlarının ve bu becerilerin uygulama dersi içerisinde yaptıkları ders anlatımları üzerinden uygulanabilirliğine dönük inançlarını incelemiştir. Yaklaşım olarak durum çalışması kullanılmıştır. Çalışmaya katılan öğretm adayları, uygulama dersini alan öğretmen adaylarıdır. Sonuçlar, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri öğretme konusunda yeterli olmadıklarını, fakat bilimsel süreç becerilerini anlama konusunda gerekli olan bilgi birikimine sahip olduklarını göstermiştir. 200 ders

planının incelenmesinden sonra toplam 77 ders planının öğretmen merkezli yaklaşımlara uygun olarak hazırlandığı ve genelde temel bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinin ders amaçları olarak belirlendiği sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve bunların uygulanabilirliği hakkında inançları, geliştirilen bir model ile gösterilmiştir.

Işık ve Nakipoğlunun (2012) çalışmalarında fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri konusunda ne bildiklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmaya Bursa ve Balıkesir illerindeki ilköğretim okullarında görev yapan 4. ve 5. Sınıf öğretmenleriyle fen ve teknoloji öğretmenlerinin oluşturduğu toplamda 135 öğretmen katılmıştır. Verileri toplamak için kişisel bilgilerin sorulduğu 4 soru, bilimsel süreç becerileri ile ilgili 8 çoktan seçmeli ve 4 açık uçlu soru ile bir anket oluşturulmuştur. Çalışma sonunda elde edilen veriler incelendiğinde, öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerinden haberdar oldukları fakat bu becerilerin neler olduklarını ve nasıl geliştirileceğini tam olarak bilmedikleri sonucuna varılmıştır.

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 amaçlamıştır. Çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının Aydoğdu (2006) tarafından düzenlenen bilimsel süreç becerileri testinde yer alan iki senaryodaki sorularına göre açık uçlu olarak yazmaları istenilen hipotez ve değişkenleri nasıl belirlediklerini belirlemek 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 etmiştir.

Türkmen ve Kandemir (2011) “ Öğretmenlerin Bilimsel Süreç Becerileri Öğrenme Alanı Algıları Üzerine Bir Durum Çalışması” isimli araştırmalarında; öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerine yönelik algıları ve Fen ve Teknoloji dersinde ki branşlaşma hakkında görüşlerini incelemişler. Bu araştırmanın sonucunda öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri ile ilgili teorik bilgiye sahip

olmadıkları aynı zamanda öğretmenlerin Fen ve Teknoloji derslerine fen bilgisi öğretmenlerinin girmesine olumlu baktığı ortaya koymuştur

İnan (2010) “ Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Alan Bilgileri ve Pedagojik Alan Bilgilerinin İrdelenmesi” adlı çalışmasında; öğretmen adaylarının önce Bilimsel Süreç Becerilerine ilişkin Alan Bilgileri kontrol edilip, daha sonra bu konudaki Pedagojik Alan Bilgileri irdelenmiştir. Nitel araştırma metotlarından olan Örnek Durum İncelemesi ile yapılan çalışmaya Okul Öncesi Öğretmenliği 4. sınıfa devam eden öğretmen adaylarından 31 tanesi bayan, 2’si erkek olmak üzere toplam 33 kişi katılmıştır. Araştırma sonuçları tartışılarak, gelecek araştırmalar için de öneriler sunulmuştur.

Şimşek (2010) yaptığı çalışmada; sınıf öğretmeni adaylarına ait Fen ve Teknoloji Dersi 4. ve 5. Sınıf ders kitaplarında ki deneylerin amaçlarını belirleyebilme becerilerini ve deneyle öğrencilere kazandırılması hedeflenmiş bilimsel süreç becerilerini tespit edebilme yeterliliklerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmaya göre sınıf öğretmeni adaylarının karşılaştıkları deneylerin amacını ve temel bilimsel süreç becerilerini belirlemede başarılı oldukları, ama nedensel süreç becerilerinden olan “değişkenleri belirleme” ile deneysel süreç becerilerinden olan “hipotez oluşturma”, “değişkenleri kontrol”, “verileri kullanma ve model oluşturma” becerilerini belirlemede problem yaşadıkları görülmüştür. Bununla birlikte, sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileri ile Bloom taksonomisi ve problem çözme yöntemine ait olan basamakların birbirlerine karıştırdıklarını tespit etmiştir.

Kılıç, Yardımcı ve Metin (2010) çalışmalarında, yönlendirilmiş araştırma yaklaşımının uygulandığı laboratuvar uygulamasına ön-son laboratuvar tartışması eklenmesinin öğrencilere ait bilimsel süreç becerilerini geliştirmedeki etkisini araştırmışlar. Araştırmaya göre laboratuvarda yönlendirilmiş araştırma uygulanmasına ön-son laboratuvar tartışması eklenmesinin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede düşük seviyede de olsa etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fakat gruplar arasında istatistiksel anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Nitel verilerle yapılan içerik analizinde ise öğrencilerin gözlem ve ölçme becerisinin düşük bir düzeyde olduğu görülürken, en iyi oldukları becerinin hipotez kurma olduğu görülmüştür. Değişkenlerden ise en iyi bağımlı değişkeni

belirleyebildikleri ve kontrol edilen değişkenleri belirlemede güçlük çektikleri görülmüştür.

Taşıoğlu'nun (2009) yaptığı çalışmada, fizik eğitiminde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve problem çözme tutumlarına etkisi araştırıldı. Araştırma, 2008–2009 eğitim–öğretim yılı, güz yarıyılında Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği I sınıfta okuyan toplam 46 öğrenci üzerinde yürütüldü ve kontrol gruplu öntest-sontest deney deseni kullanıldı. Mekanik konuları içinde yer alan “iş-Enerji” ünitesinin öğretilmesinde kontrol grubunda geleneksel yaklaşımla, deney grubunda ise probleme dayalı öğrenme yaklaşımı kullanıldı. Araştırmanın verileri, “iş-Enerji Ünitesi Başarı Testi”, “Mekanik Konuları Bilimsel Süreç Becerileri Testi” ve “Fizik Dersine Yönelik Problem Çözme Tutum Ölçeği” kullanılarak toplandı. Ayrıca bulguları desteklemek için öğrencilerle yüz yüze görüşmeler yapıldı. Araştırma sonunda, probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin başarılarını arttırdığı, kavramsal gelişimlerini olumlu yönde etkilediği, bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği ve fizik dersine yönelik problem çözme tutumlarını arttırdığı sonucuna ulaşıldı. Bununla birlikte, öğrencilerin yöntemle ilgili görüşlerinin olumlu olduğu görüldü.

elik (2009) “Projeye Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilim ve Teknolojinin Doğası Anlayışına ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi” isimli doktora tezinde öğretmen adaylarının bilim ve teknolojinin doğası anlayışlarını ve bilimsel süreç becerilerinin düzeyini belirlemeyi, bu anlayış ve becerileri geliştirmek için projeye dayalı öğrenme yaklaşımının etkisini ortaya çıkarmayı hedeflemiştir. Araştırmaya Atatürk Üniversitesi İlköğretim Fen Bilgisi Anabilim Dalında öğrenim görmekte olan 42 son sınıf öğrencisi katılmıştır. Yapılan bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarına fen, teknoloji ve toplum dersinde projeye dayalı öğrenme yaklaşımı uygulanmıştır. Uygulama sürecinin başında fen bilgisi öğretmen adaylarının genelinin, bilim ve teknolojinin doğasının bütün boyutları ile ilgili, yetersiz veya uygun olmayan fikirlere sahip oldukları görülmüştür. Uygulama sürecinin sonunda bu anlayışların birçoğunda ve bilimsel süreç becerileri seviyelerinde önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının bilime, sosyal ve kültürel faktörlerin etkisiyle ilgili uygun olmayan fikirlerini devam

ettirdikleri ve bilimsel bilgilerin keşif sonucunda oluştuğunu düşündükleri saptanmıştır. Fen bilgisi öğretmen adayları; birlikte çalışma, problem çözme, eleştirel düşünme becerilerini edindiklerini söylemişler.

Birinci (2008) “Materyal Tasarımı ve Geliştirilmesinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Kullanılmasının Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme, Yaratıcı Düşünme ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi” isimli çalışmasında öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersinde proje tabanlı öğretimin öğretmen adaylarının, eleştirel düşünme beceri seviyeleri, yaratıcı düşünme seviyeleri ve bilimsel süreç beceri seviyeleri üzerinde etkilerini araştırmıştır. Bu araştırmada kontrol gruplu öntest-sontest deseni kullanılmıştır. Zonguldak Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalı 3. sınıf öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Çalışmada ki, deney grubuna proje tabanlı öğrenme yaklaşımı kullanılırken, kontrol grubuna geleneksel yaklaşım kullanılmıştır. Yapılan analizler sonunda; proje tabanlı öğrenmenin sınıf öğretmenliği öğrencilerinin eleştirel düşünme becerisi düzeylerine, yaratıcı düşünme düzeylerine ve bilimsel süreç becerileri düzeylerine olumlu bir etkide bulunduğu sonucuna varılmıştır.

Sevinç (2008) “5E Öğretim Modelinin Organik Kimya Laboratuvarı Dersinde Uygulanmasının Öğrencilerin Kavramsal Anlamalarına, Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişmesine ve Organik Kimya Laboratuvarı Dersine Karşı Tutumlarına Etkisi” isimli yüksek lisans tezinde öğrencilerin organik kimya laboratuvarı dersindeki, kavramsal anlamalarına, bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve tutumlarına 5E öğretim modelinin etkisini, doğrulama türü laboratuvar yöntemiyle karşılaştırarak incelemiştir. Çalışmada öntest – sontest kontrol grubu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma Gazi Eğitim Fakültesi, Kimya Öğretmenliği bölümünde okuyan 15” er kişiden oluşan deney ve kontrol gruplarından oluşmuştur. Her iki gruba da ön testler uygulandıktan sonra dersler, deney grubunda, 5E öğretim modeli ile kontrol grubunda ise doğrulama türü laboratuvar yöntemi ile 5 hafta sürdürülmüştür. Analiz sonuçları, 5E öğretim modeliyle eğitim gören öğrencilerin kavramsal anlamalarının, geleneksel doğrulama metoduyla eğitim gören öğrencilerden anlamlı şekilde daha yüksek olduğunu göstermiştir. Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde, uygulanan 5E öğretim modelinin, doğrulama türü laboratuvar yöntemine kıyasla

daha etkili olduğu da gözlenmiştir. Çalışmada olumlu bir tutum değişimi gözlenmemiştir.

Korucuoğlu (2008) ise yaptığı çalışmada; 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 hedeflemiştir. Araştırma sonunda, fizik öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri düzeylerinin fizik tutumu, sınıf düzeyi ve mezun olunan lise türü değişkenine göre anlamlı farklılıklar gösterdiği ve öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri düzeyleri ile cinsiyet değişkeni arasında önemli bir fark olmadığını sonucuna ulaşmıştır.

Önal (2008) özel öğretim yöntemleri 2 dersinde oluşturmacı öğretimin başarı, tutum, bilimsel süreç becerileri ve kalıcılığa etkisi adlı çalışmasında dördüncü sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının Özel Öğretim Yöntemleri 2 dersi kapsamında oluşturmacı öğretimin ders başarısı, fen öğretimine karşı tutum, bilimsel süreç becerileri ve kalıcılıklarına etkisini incelemiştir. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'ndan toplam iki grup (biri deney diğer kontrol olmak üzere) bu çalışmada yer almıştır. Deney grubunda 53 fen bilgisi öğretmen adayı, kontrol grubunda 50 öğretmen adayı olmak üzere toplam 103 fen bilgisi öğretmen adayı bu çalışmaya katılmıştır. Araştırmada yarı deneysel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada, öğrenme öğretim süreçlerinde deney grubunda oluşturmacı öğretim, kontrol grubunda ise düz anlatıma dayalı geleneksel yöntem kullanılmıştır. Araştırma, 2007-2008 akademik yılı güz döneminde gerçekleşmiş olup final dönemini de kapsayacak şekilde 15 hafta sürmüştür. Katılımcılara Bilimsel Süreç Becerileri Testi, Fen Öğretimine Karşı Tutum Ölçeği ve Başarı Testi çalışmanın başında, uygulama sürecinin hemen sonrasında ve 10 hafta sonrasında olmak üzere toplam üç kez uygulanmıştır. Tekrarlayan verilerde varyans analizi araştırmadaki nicel verilerin analizinde, nitel veriler kapsamında kullanılan betimsel analiz ve içerik analizi tekniği ise açık uçlu anket, süreç sırası ve sonundaki odak grup görüşmelerin analizinde kullanılmıştır. Bütün testlerin ortalamalarında deney grubu lehine anlamlı bir fark elde edilmiş ve araştırmadaki nicel bulgular nitel bulgularla desteklenmiştir. Sonuçların yorumlanmasının ardından oluşturmacı

öğretimin hizmet öncesi fen eğitiminde etkili olduğu sonucuna ulaşılabileceği ifade edilmiştir.

Demir (2007) “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileriyle İlgili Yeterliklerini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi” isimli çalışmada; sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenleri ortaya çıkarmak için bir modeli test etmiştir ve araştırma Gazi Eğitim Fakültesi 4. sınıfta öğrenim gören 277 sınıf öğretmeni adayı üzerinde yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular: Sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileri puanlarında gözlenen varyansa, doğrudan etkiyle katkı sağlayan değişkenlerin bilişsel gelişim, gelir ve fen tutumu olduğu tespit edilmiştir. Bilimsel süreç becerileri puanlarında gözlenen varyansın açıklanmasına en fazla katkı sağlayan değişkenin bilişsel gelişim olduğu belirlenmiştir. Araştırma modelinde yer alan, cinsiyet, temel sayısal dersler ortalaması, fen alanı dersleri ortalaması, üniversiteye giriş sayısal puanı, fen öz-yeterliği, anne eğitim düzeyi değişkenlerinin bilimsel süreç becerileri üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olmadığı, yalnızca diğer değişkenler üzerinden dolaylı etkilerinin olduğu belirlenmiştir. Bilimsel süreç becerilerini dolaylı olarak etkileyen değişkenlerden en yüksek etki düzeyine sahip değişkenin üniversiteye giriş sayısal puanı olduğu sonucunu bulunmuştur.

Kanlı (2007) ‘7E Modeli Merkezli Laboratuvar Yaklaşımı İle Doğrulama Laboratuvar Yaklaşımlarının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine ve Kavramsal Başarılarına Etkisi’ isimli çalışmada temel fizik laboratuvarlarında üniversite öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin gelişimi ve mekanik konularındaki kavramsal başarıları üzerine, 7E Modeli merkezli laboratuvar yaklaşımı ile doğrulama laboratuvar yaklaşımının etkisini karşılaştırarak araştırmıştır. Araştırmaya, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenim gören ÖSS sınavı ağırlıklı standart puanları daha düşük olan II. Öğretim öğrencileri deney grubu (43 öğrenci), daha yüksek olan I. Öğretim öğrencileri ise kontrol grubu (38 öğrenci) olarak toplam 81 öğrenci katılmıştır. Sekiz hafta süreyle, deney grubundaki öğrenciler 7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımı, kontrol grubundaki öğrenciler ise doğrulama laboratuvarı yaklaşımı ile öğrenim görmüşlerdir. Araştırmanın sonucuna göre, 7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımına göre yürütülen laboratuvar modelinin, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin

gelişimine ve kavramsal başarılarına anlamlı bir katkı sağladığı bilgisine ulaşılmıştır.

Akar (2007) tarafından yapılan “Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri ve Eleştirel Düşünme Beceri Düzeyleri Arasındaki İlişki” isimli çalışması sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme beceri düzeyleri ve bu iki beceri alanı arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacı ile 224 sınıf öğretmenliği bölümü öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme beceri düzeylerinin istenilen düzeyde olmadığını göstermiştir. Araştırmada bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme becerileri arasında zayıf bir ilişki tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının bilimsel süreç ve eleştirel düşünme beceri düzeyleri üzerinde bazı değişkenlerin farklılığa yol açtığı bilgisine ulaşılmıştır.

Koray, Özdemir, Köksal ve Presley (2007) yaratıcı ve eleştirel düşünme temelli fen laboratuvarı uygulamalarının sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileri ve akademik başarı düzeylerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmada deney grubunda laboratuvar uygulamaları yaratıcı ve eleştirel düşünme temelli yapılırken, kontrol grubunda geleneksel laboratuvar uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucuna göre, deney grubundaki öğretmen adaylarının akademik başarı açısından, kontrol grubundaki öğretmen adaylarından anlamlı bir şekilde daha başarılı ve bilimsel süreç becerisi açısından da anlamlı bir şekilde daha gelişmiş oldukları bilgisine ulaşılmıştır.

Temiz (2007) “Fizik Öğretiminde Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerinin Ölçülmesi” isimli çalışmada, lise 1. sınıf düzeyinde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ölçmede kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmeyi hedeflemiştir. Geliştirilen Bilimsel Süreç Becerileri Ölçme Testinin kapsamını; değişkenleri belirleme, hipotez kurma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, verileri kaydetme, grafik çizme ve grafik yorumlama becerileri oluşturmaktadır. Bilimsel Süreç Becerileri Ölçme Testi, toplam da 1584 lise 1. sınıf öğrencisi üzerinde pilot uygulamalar sonucunda geliştirilmiş. Bilimsel Süreç Becerisi Ölçme Testi üç tanesi çoktan seçmeli üç tanesi de açık uçlu olmak üzere toplam da altı modülden oluşmaktadır. Araştırmacı Bilimsel Süreç Becerisi Ölçme Testini bilimsel süreç becerileriyle ilgili araştırmalarda ve sınıf içinde yapılan

etkinliklerinde kullanılabilir bir soru havuzu olacak şekilde tasarlanılmıştır. Çalışmada kullanıcıların bilimsel süreç becerilerini ölçme testini mevcut haliyle uygulamaları veya soru havuzundan, ihtiyaçları dahilinde uygun sayıda ve nitelikte maddeleri alarak bir araya getirmek suretiyle kendi testlerini oluşturmaları düşünülmüştür.

Pekmez (2001) yaptığı çalışmada fen öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri hakkındaki bilgilerinin saptanmasını hedeflemiştir. Araştırmada 24 fen bilgisi öğretmeniyle görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonunda bilimsel süreçle ilgili bilgilerin ve laboratuvar uygulamalarının yok denecek kadar az olduğu ve sadece 3 öğretmende laboratuvar etkinliğinin gözlemlendiğini belirtmiştir, fakat sonraki yıllarda bu durum değişmiştir.

Yurt dışında yapılan araştırmalar

Zeitler (1981) fen metotları dersini alan 29 bayan öğretmen adayıyla gerçekleştirdiği deneysel çalışmada, üç değişken açısından modelleme ve mikro öğretim yöntemlerinin fen öğretimindeki etkililiğini karşılaştırmıştır. Üç değişken, fen dersi verdikleri ilköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri kazanımları, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri kazanımları ve ders planlarında bilimsel süreç becerilerine yer verme durumlarıdır. Bu çalışmada öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini ölçmek için PST (Process Skill Test), ilköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini ölçmek için ise SPST (Student Process Skill Test) testi kullanılmıştır ve kontrol grubu kullanılmamıştır. Her iki deney grubundaki öğretmen adaylarının PST testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Mikro öğretim yönteminin uygulandığı gruptaki öğretmen adaylarının, bilimsel süreç becerilerine ders planlarında daha fazla yer verdikleri görülmüştür. İlköğretim öğrencilerinin ise mikro öğretim yöntemiyle eğitim alan öğretmen adaylarının derslerine girdikleri öğrencilerinin lehine anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir.

Riley II'nin (1979) yaptığı araştırmada, ilköğretim öğretmen adaylarına derse herhangi bir müdahalenin yapılmadığı süreç becerileri eğitimiyle yaparak bilimsel süreç becerisi eğitimi verilmiştir. Deneysel araştırma deseninde gerçekleştirilen çalışma 90 öğretmen adayı üzerinde yürütülmüştür. Araştırmadaki öğretmen adayları okul not ortalamalarına göre 30'ar kişilik üç gruptan

oluşturulmuştur. Oluşturulan gruplardan ilkinde, aktivite merkezli (öğrencilerin yaparak-yaşayarak) eğitim, ikinci gruba ise öğretmenlerin aktif olduğu gösteri yöntemi uygulanmıştır. Kontrol grubu olarak da üçüncü grup alınmıştır. Uygulanan eğitim sonunda, öğretmen adayları bilimsel süreç becerileri kazanımı, fen'e ve fen öğretimine ilişkin tutumları açısından karşılaştırılmıştır. Araştırmanın sonucunda ise aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

- Aktivite merkezli yöntemin ve gösteri yönteminin uygulandığı iki grupta yer alan öğretmen adayları, kontrol grubunda yer alanlara göre bilimsel süreç becerileri testinden daha yüksek puanlar almıştır.
- Aktivite merkezli yöntemin ve gösteri yönteminin uygulandığı iki grupta ise bilimsel süreç becerileri puanları arasında anlamlı bir fark yoktur.
- Fen derslerinde yüksek akademik ortalaması olan öğretmen adayları, ortalaması düşük olanlara göre bilimsel süreç becerileri testinden daha yüksek puanlar almıştır.

Bitner (1991) ilköğretim hizmet öncesi öğretmenleri üzerinde yaptığı çalışmasında, bilimsel süreç becerileri ile fizik dersiyle ilgili kavram yanlışlarını yordamayı hedeflemiştir. Bu çalışmada yordayıcı değişkenler olarak; bilişsel gelişim seviyesi, fen dersi başarısı, genel akademik başarı, Amerikan Kolej Testi (ACT) puanlarıyla Kolej Temel Akademik Testi (C-BASE) puanlarını alınmıştır. Çalışma sonunda, çalışmadaki tüm değişkenlerin, bilimsel süreç becerileriyle fizik dersi kavram yanlışlarını belirlemede anlamlı seviyede yordayıcı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bitner (1992) yaptığı başka bir çalışmada ilköğretim bölümüyle ortaöğretim fen bölümünde öğrenim gören öğretmen adayları üzerinde nedensel karşılaştırmaya dayalı olarak yaptığı çalışmada, yine 1991 yılında yaptığı çalışmasındaki değişkenleri kullanmıştır. Bu çalışmada diğer çalışmasından farklı olarak cinsiyeti de çalışmaya dahil ederek karşılaştırmalar yapılmıştır. Ayrıca cinsiyet değişkenine göre yapılan karşılaştırma sonucunda fizik kavramları testinden erkek öğrencilerin bayan öğrencilerden yüksek puanlar elde ettikleri bilgisine ulaşmıştır.

Radford ve diğerleri (1992), çalışmalarını iki farklı üniversitede (Florida, Louisiana) öğrenimine devam eden ilköğretim bölümü öğrencileri üzerinde

gerçekleştirmiştir. Çalışmada, öğretmen adaylarının fen tutumlarıyla fen yöntemleri dersinde ortaya koydukları bilimsel süreç becerileri yeterlikleri ölçülerek karşılaştırmalar yapılmıştır. Araştırmaya göre iki üniversiteye ait öğrencilerin de problem çözmek için, mantıksal akıl yürütmeyi gerektiren test puanlarının düşük olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, daha önceden fen metotları dersi alan öğrencilerin almayan öğrencilere göre fen ve fen öğretimine daha olumlu tutuma sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

O'Brien ve Peters (1994) "Dört Farklı Öğretim Stratejisinin Farklı Bilişsel Gelişim Seviyesindeki Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerisi Başarısına Etkisi" adlı çalışmalarını ön test-son test deneysel desende, Amerika'nın güneydoğundan iki farklı üniversitede toplam 165 öğretmen adayıyla gerçekleştirmişlerdir. Araştırma örneklemindeki öğretmen adayları random tekniğiyle dört gruba ayrılmıştır; ön test olarak, bilişsel gelişim seviyesini ölçmek için TOLT (Mantıksal Düşünme Testi) ve bilimsel süreç becerilerini ölçmek için TIPS testi uygulanmıştır. Random tekniğiyle oluşturulan dört gruba aşağıda verilen dört öğretim stratejisi 12 hafta uygulanmıştır. Dört grupta uygulanan öğretim stratejileri aşağıdaki gibidir.

- 1. grup: İşbirlikli öğrenme ve bilgisayar destekli (30 öğrenci bir sınıf)
- 2. grup: İşbirlikli öğrenme (73 öğrenci üç sınıf)
- 3. grup: Bilgisayar destekli (22 öğrenci bir sınıf)
- 4. grup: Herhangi bir özel strateji yok (40 öğrenci iki sınıf)

On iki hafta süresince uygulanan öğretim sonunda, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini ölçmek için, son test olarak bilimsel süreç becerisi testi uygulanmıştır. Son test sonucunda, bilgisayar destekli öğretim ile işbirlikli öğrenme stratejisinin birlikte uygulandığı birinci gruptaki öğretmen adaylarının lehine anlamlı düzeyde fark oluşmuştur.

Burchfield ve diğerleri (1995) yaptığı çalışmada bilgisayar destekli eğitimin bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemek için bilimsel süreç becerileri testi (TİPS), geliştirilmiş Amerikan kolej test değerlendirmesi (Enhanced ACT) kullanmıştır. Kontrol ve deney grupları oluşturularak bilgisayar destekli eğitimin bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemiştir. Bilgisayar destekli eğitimin bilimsel süreç becerilerinde anlamlı fark oluşturduğu bilgisine ulaşmıştır.

Brown (1977) yaptığı çalışmasını, fen metotları dersini alan 105 ilköğretim öğretmen adayıyla 4 gruplu deneysel desende yürütmüştür. Grupların ikisini deney ikisi de kontrol grubu olarak kullanmıştır. Deney gruplarında öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye dönük aktiviteler yapmıştır, kontrol gruplarındaki öğretmen adayları özellikle bilimsel süreç becerilerine dönük hiçbir etkinliğe katılmamıştır. Ölçme aracı olarak bilimsel süreç becerileri aktiviteleri testi sadece bir deney ile bir kontrol grubuna ön test olarak uygulanmıştır. Gruplara son-test dönem sonunda uygulanarak karşılaştırma yapılmıştır. Öğretmen adaylarına bu becerilerin öğretilmesinde Bilimsel süreç becerilerine dönük gerçekleştirilen laboratuvar etkinliklerinin etkili olduğu sonucuna elde edilmiştir.

Norman (1989) yaptığı çalışmada, mantıksal düşünme ve bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerilerini vurgulayarak öğretmenlere verilen fen eğitimi hizmet içi kursunun, öğretmenlerin bilişsel gelişimi ile bilimsel süreç becerisi üzerine etkisini incelemiştir. Araştırma eğitime katılan 22 ortaokul öğretmeniyle gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda, verilen hizmet içi eğitimin öğretmenlerin bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerileriyle bilişsel gelişimleri üzerine olumlu etki sağladığı tespit edilmiştir.

Downing ve diğerleri (1997) tarafından yapılan “İlköğretim Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri ve Fen Tutumları” isimli çalışmada öğretmen adaylarının fen tutumları ile bilimsel süreç becerisi yeterlilikleri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Araştırma 46 öğretmen adayı üzerinde yürütülmüştür. Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerisi yeterliliklerini ölçmek amacıyla TIPS II, fen’e olan tutumlarını ölçmek amacıyla da SAS ölçme araçları kullanılmıştır. Araştırma sonucu bilimsel süreç becerisi yeterlilikleri ve fen’e olan tutumlar arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Dillashaw ve Okey’in (1980) geliştirdiği “Test of Integrated Process Skills” adlı ölçekte ilköğretim öğrencilerine ait bütünleşik süreç becerilerini; değişkenleri tanımlama, operasyonel tanımlama, hipotez oluşturma, deney tasarlama ve verileri grafiksel analiz etme ölçmeye yönelik dört ayrı seçenekten oluşan 36 maddelik test şeklinde ölçek oluşturmuşlardır. Ölçeğin geliştirmesi esnasında 709 ilköğretim öğrencisi kullanılmıştır, uygulamadan elde edilen veriler analiz

edildiğinde testin güvenilirliği; Cronbach Alpha değeri 0.89, madde ayırt edicilik indeksi 0.40, madde güçlük indeksi ise 0.53 olarak bulunmuştur.

Chabalengula ve diğerleri (2012) 91 okul öncesi öğretmen adayı ile çalışılmıştır verilerini anket yoluyla toplamıştır ve kavramsal olarak bilimsel süreç becerilerinin bilinmediği fakat bilimsel süreç becerilerini uygulama düzeylerinin iyi olduğunu görmüştür.

Monhardt ve Monhardt (2006), öğrencilerin resimli kitaplar aracılığıyla bilimsel süreç becerilerinin daha fazla gelişebileceği verisine ulaşmışlar. Çalışmada resimli çocuk kitaplarıyla öğrencilere nasıl bilimsel süreç becerilerini öğretebileceği ilkökul öğretmenlerine anlatılmış ve ilgili yardımcı örnekler sunmuşlar.

Ngoh (2012) bilimsel süreç becerileri yeterlik düzeyi ile ilgili yaptığı çalışmada bilimsel süreç becerilerinin sorgulamaya dayalı öğrenmenin temelini oluşturduğunu belirtmiştir. Araştırmada öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerindeki yeterliğini test etmeyi hedeflemiştir. Çalışma toplam 56 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada öğretmen 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.

Fang ve Chen (2010) çalışmalarında, iki ölçme aracı kullanarak bilimsel süreç becerilerinin öğrenme ve öğretimdeki mevcut durumunu belirlemeyi amaçlamışlardır. Fen Bilgisi öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerinin öğretimine yönelik olarak pedagojik bilgi düzeylerinin ve öğrencilerin de bilimsel süreç becerilerinin yüksek olmadığı sonucuna ulaşmışlar.

Miles (2008) ise tez çalışmasında, görev yapan ilköğretim öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri üzerindeki performansı, kavramsal bilgileri, ilgilerini tespit etmeyi ve Fen Bilgisi öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri üzerindeki, yatkınlığı, kavramsal bilgiye olan ilgileri, performansının bunların birbirleri ile olan ilişkilerinin nasıl olduğunu incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 24

ilköğretim öğretmeni oluşturmuştur. Öğretmenlerin son bilimsel süreç becerilerine oldukça aşına olduklarını ve ileri süreç becerilerine temel süreç becerilerinden daha fazla ilgi gösterdiklerini, bilimsel süreç becerileri hakkında çok düşük oranlarda kavramsal bilgiye sahip oldukları sonuçlarına ulaşmış.

Problem Durumu

Çocuklar dünyaya geldiği andan itibaren büyük bir hızla öğrenmektedir. Okul öncesi çağında çocuklar, yakın çevrelerine karşı çok ilgili, duyarlı ve hareketli, meraklı, araştırmacı kişilik özellikleri gösterirler. Hayal dünyaları çok geniştir. Günlük hayatta karşılarına çıkan olayların nedenleri ve sonuçları arasında bağ kurmaya çalışırlar ve sürekli olarak soru sorarlar (Süer, 1993). Küçük bilim adamları diyebileceğimiz okul öncesi çağındaki çocukların, okul öncesi çağında bilimsel süreç becerilerini kazanmaları ayrı bir öneme sahiptir.

Üç yaşından itibaren başlayan okulöncesi eğitim süreci, eğitimin ilk kademesini oluşturur. Çocuğun, gelişim özelliklerine göre oluşturulan serbest bir ortam içerisinde uygulanan bir programla temel eğitime hazırlamak amaçlanırken (Şahin, 1998) bilimsel süreç becerileri de çocuklar tarafından kavranmaya başlanır.

Birey, 3-6 yaşlarında olduğu kadar yaşamının hiçbir döneminde aktif değildir ve bu dönemde büyük bir enerjiye sahiptir. En önemli işi öğrenmektir. Çevresindeki tüm canlı ve cansız nesnelerin, algıladığı bütün olayların ne olduğunu anlamlandırmaya çalışır ve büyük bir hızla kendi öğrenme hazinesine katar. Çocukların araştırma, problem çözme ve yeniliklere uyumu gayet güçlü, özgüveni gelişmiş ve kendini tam olarak ifade edebilen, doğru kararlar verebilen girişimci bireyler olarak yetiştirilebilmeleri için okul öncesi eğitim büyük bir öneme sahiptir. Bu dönemde verilen eğitim, çocukların doğru alışkanlıklar edinmesine, ihtiyacı olan davranışları kazanmasına ve öğrendiklerini uygulamada özgürlük ve cesaret kazanmasına sebep teşkil edecektir (Süer, 1993).

Bilgi çağının yaşandığı günümüzde, eğitim sisteminin temel amacı, öğrencilere mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu ise ezberden çok, kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreci ile ilgili becerileri geliştirmekle mümkün olabilir (Kaptan,1999), buda okul öncesi

çağındaki çocukların rehberi pozisyonunda olan okul öncesi öğretmenlerine önemli bir görev yüklemektedir.

Öğrencilerin düşünen, problem çözebilen, bilgiye ulaşabilmek için Bilimsel Süreç Becerilerini kullanabilen bireyler olabilmesi için, okul öncesi öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Becerilerini iyi bilmeleri gerekir, aynı zamanda bu yetileri küçük yaştaki çocuklara kazandırabilmenin metotlarını iyi bilmeleri gerekmektedir. Fakat okul öncesi kurumlarında görev yapan okul öncesi öğretmenleriyle yapılan bir çalışmada, öğretmenlerin Bilimsel Süreç Becerilerini kullandıklarını ifade ettikleri ancak verdikleri örneklerin bununla yeterince uyum göstermediği tespit edilmiştir (İnan, 2011). Bu sonuç ile birlikte ülkemizde okul öncesi alanında öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile ilgili yapılan çalışmaların da az olması okul öncesi eğitiminde bilimsel süreç becerileri ile ilgili bir problemin olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırmanın amacı okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini belirleyip, bilimsel süreç becerilerinin cinsiyet, öğrenim gördükleri sınıf seviyesi, öğretim türü (1. ve 2. Öğretim olma), mezun oldukları lise türü, aile ekonomik durumu, anne baba eğitim durumu değişkenlerine göre nasıl değiştiğini incelemektir.

Bilimsel süreç becerilerini öğrencilere kazandırmanın amacı, her öğrencinin bilimi kolay anlamasını sağlamak, öğrencileri bilime yönlendirmek ve bilimsel bilgileri kendi bilimsel araştırmaları sonucunda ortaya koymalarına destek olmaktır (Kılıç, 2003). Öğrencilerin kendi bilgileri yapılandırabilmeleri için bilimsel süreç becerilerine sahip olmaları çok önemlidir.

Topluma araştıran, merak eden, sorgulayan, yeni fikirler üreten bireyler kazandırmak bilimsel süreç becerileri ile sağlanır. Bu vasıflara sahip bireylerin sayısının artması bir toplumun ilerleyebilmesi için büyük bir öneme sahiptir. Bu da bireylere küçük yaşlardan itibaren bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasıyla oluşur. Bilimsel süreç becerilerinin öğrencilere kazandırılması ve öğretilmesi konusunda kuşkusuz en büyük pay öğretmenlere aittir. Eğitim programlarını uygulayan kişiler olarak ve bu becerilerin öğrenciler tarafından edinilmesinde en büyük role sahip olan öğretmenlerin, bilimsel süreç becerilerinin

ne olduğu, neleri içerdii ve öğrencilere kazandırma yolları konusunda yeterli bilgi birikimine sahip olmaları gerekmektedir (Nakipoğlu ve Işık, 2012). Bu sayede öğretmenler bilimsel süreç becerilerine sahip ve aktif olarak kullanabilen bireyler yetiştirebilirler.

Nikolaeva (2008) da Bilimsel Süreç Becerilerini kullanmanın, çocukların doğaya ve bilime karşı ilgilerinin oluşması, sebep-sonuç ilişkileri kurmaları, çevreyi ve yaşamı tanımaları aynı zamanda sorumluluk bilincinin oluşmasına yardımcı olduğunu ifade etmiştir. Böylece çocuklar, bu becerileri kullanarak tabiatında bulunan merak hissini gidermeye çalışırken, aynı zamanda fen-doğa konularına ilişkin bilgilerini de yapılandırır (Akt: İnan, 2010).

Zeitler'in de (1981) dediği gibi 'Bilimsel süreç becerilerine sahip olmayan öğretmenlerin bu becerileri öğrencilerine kazandırmaları ve sınıf içerisinde öğrencilerini cesaretlendirmeleri beklenemez.

Yurt içinde ise bilimsel süreç becerileri ile ilgili araştırmaların 1990'lı yıllarda başladığı ve yurt dışında yapılan çalışmalara göre sayının az olduğu söylenebilir. Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine ilişkin yapılan çalışmaların (Türkmen, 2006; Demir, 2007; Akar, 2007; Ateş, 2004; Kanlı, 2007; Demir, 2007; Birinci, 2008; Korucuoğlu, 2008; Önal, 2008; Bilen, 2009; Çelik, 2009; İnan, 2010; Keskin, 2012 ve Kozcuçakır, 2013) olduğu görülmektedir. Okul öncesi öğretmen adaylarına yönelik yapılan çalışmaların azlığı da göz önüne alındığında, yapılan bu çalışmanın bundan sonra yapılacak olan araştırmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Problem Cümlesi

Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ne seviyededir ve cinsiyet, öğrenim görülen sınıf seviyesi, öğretim türü (1. ve 2. Öğretim olma), mezun oldukları lise türü, aile ekonomik durumu, anne baba eğitim durumu değişkenlerine göre nasıl değişmektedir?

Alt Problemler

- Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerisi ne düzeydedir?

- Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerisi puanı ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerisi puanı ile sınıf değişkeni arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerisi puanı ile öğretim türü değişkeni arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerisi puanı ile mezun oldukları lise türü değişkeni arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerisi puanı ile aile ekonomik durumu değişkeni arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerisi puanı ile anne eğitim durumu değişkeni arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerisi puanı ile baba eğitim durumu değişkeni arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Sayıtlar

- Bilimsel süreç beceri testine verilen cevaplar öğretmen adaylarının gerçek durumlarını yansıtmaktadır.
- Bu araştırmada kullanılan ölçme aracı araştırmanın amacına uygun özelliktedir.
- Örneklem grubu evreni temsil etmektedir.

Sınırlılıklar

- 2013-2014 eğitim öğretim yılında okul öncesinde öğrenim gören öğrenciler ile sınırlıdır.
- Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Fakültesinde bulunan Okul Öncesi öğretmen adayları 3 ve 4. sınıflar ile sınırlıdır.
- Araştırma, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazanabilme düzeylerinin belirlenmesinde kullanılan veri toplama aracındaki sorularla sınırlıdır.

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırmanın evren ve örnekleme, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve verilerin analizinde kullanılan istatistiksel teknikler açıklanmıştır.

Araştırma Modeli

Bu araştırmada, okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri düzeyi ve bu becerileri etkileyen değişkenlerin belirlenmesi amaçlandığından araştırma betimsel nitelikte tarama modelinde desenlenmiştir. Betimlemeli çalışmalar genelde verilen bir durumu açıklamak, standartlar paralelinde değerlendirmeler ortaya koyma ve olaylar arasındaki olası ilişkileri ortaya koymak için yürütülür. Böyle yapılan araştırmalarda amaç incelenen durumu geniş manada tanımlamak ve açıklamaktır (Çepni, 2012). Tarama deseni, bir evrenden seçilen örnekleme yapılan çalışmalar yoluyla evrenin genelindeki eğilimlerin, tutumların veya görüşlerin nicel veya nümerik bir şekilde betimlenmesine olanak sağlar. Araştırmacı, örneklemden elde ettiği verilerden evren hakkında çıkarımlarda bulunur (Creswell, 2013).

Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evrenini, 2013-2014 eğitim öğretim yılı bahar döneminde, Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Öğretmenliği bölümünde 3 ve 4. Sınıfta öğrenim gören okul öncesi öğretmen adayları oluşturmaktadır. Öğretmen adayı sayısı 82 normal öğretim, 83 ikinci öğretim olmak üzere toplam 165' dir. Çalışmanın örneklemini ise bu evrenden ulaşılan 138 okul öncesi öğretmen adayı oluşturmaktadır.

Tablo 1

Çalışma grubunun cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet	N	f
Kız	125	90,6
Erkek	13	9,4
Toplam	138	100

Çalışma grubunun 125'i kız (% 90,6), 13'ü erkek (% 9,4) öğretmen adayından oluşmaktadır.

Tablo 2

Çalışma grubunun sınıf düzeyine göre dağılımı

Sınıf	N	f
3. sınıf	70	50,7
4. sınıf	68	49,3
Toplam	138	100

Çalışma grubunun 70'i (% 50,7) 3.sınıfta öğrenim gören öğretmen adayından, 68'i (% 49,3) ise 4.sınıfta öğrenim gören öğretmen adayından oluşmaktadır.

Tablo 3

Çalışma grubunun öğrenim türüne göre dağılımı

Öğrenim türü	N	f
1.Öğretim	66	47,8
2.Öğretim	72	52,2
Toplam	138	100

Çalışma grubunun 66'sı (% 47,8) 1.öğretim öğretmen adayından, 72'si (% 52,2) 2.öğretim öğretmen adayından oluşmaktadır.

Tablo 4

Çalışma grubunun mezun oldukları lise türüne göre dağılımı

Mezun oldukları lise türü	N	f
Normal lise	30	21,7
Kız Meslek Lisesi	20	14,5
Anadolu Lisesi	87	63,0
Diğer	1	0,7
Toplam	137	100

Çalışma grubunun 30'u (% 21,7) normal lise mezunu öğretmen adayından, 20'si (% 14,5) kız meslek lisesi mezunu öğretmen adayından, 87'si (% 63,0) Anadolu lisesi mezunu öğretmen adayından, 1'i (0,7) ise çok programlı lise mezunu öğretmen adayından oluşmaktadır.

Tablo 5

Çalışma grubunun aile ekonomik durumuna göre dağılımı

Aile ekonomik durumu	N	f
1000 ve altı	23	16,7
1001-2000	60	43,5
2001-3000	40	29,0
3001 ve üzeri	15	10,9
Toplam	138	100

Çalışma grubunun 23'ü (% 16,7) 1000 ve altı aile ekonomik durumuna sahip öğretmen adayından, 60'ı (% 43,5) 1001-2000 arası aile ekonomik durumuna sahip öğretmen adayından, 40'ı (% 29,0) 2001-3000 arası aile ekonomik durumuna sahip öğretmen adayından, 15'i (% 10,9) 3001 ve üzeri aile ekonomik durumuna sahip öğretmen adayından oluşmaktadır.

Tablo 6

Çalışma grubunun anne eğitim durumuna göre dağılımı

Anne eğitim durumu	N	f
İlkokul	88	63,8
Ortaokul	16	11,6
Lise	22	15,9
Üniversite	10	7,2
Yüksek lisans ve üzeri	2	1,4
Toplam	138	100

Çalışma grubunun 88'i (% 63,8) annesi ilkokul mezunu öğretmen adayından, 16'sı (% 11,6) annesi ortaokul mezunu öğretmen adayından, 22'si (% 15,9) annesi lise mezunu öğretmen adayından, 10'u (% 7,2) annesi üniversite mezunu öğretmen adayından ve 2'si (% 1,4) annesi yüksek lisans ve üzeri mezunu öğretmen adayından oluşmaktadır.

Tablo 7

Çalışma grubunun baba eğitimi durumuna göre dağılımı

Baba eğitim durumu	N	f
İlkokul	45	32,6
Ortaokul	25	18,1
Lise	32	23,2
Üniversite	33	23,9
Yüksek lisans ve üzeri	3	2,2
Toplam	138	100

Çalışma grubunun 45'i (% 32,6) babası ilkokul mezunu öğretmen adayından, 25'i (% 18,1) babası ortaokul mezunu öğretmen adayından, 32'si (% 23,2) babası lise mezunu öğretmen adayından, 33'ü (% 23,9) babası üniversite mezunu öğretmen adayından ve 3'ü (% 2,2) babası yüksek lisans ve üzeri mezunu öğretmen adayından oluşmaktadır.

Veri Toplama Aracı

Araştırmanın verileri, araştırmacı tarafından geliştirilen “Bilimsel Süreç Becerileri Testi” ve kişisel bilgi formu kullanılarak elde edilmiştir.

Kişisel bilgi formunda; cinsiyet, sınıf, öğretim türü, mezun olunan lise türü, aile ekonomik durumu, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu yer almaktadır.

Bilimsel süreç becerileri testi

Bilimsel süreç becerileri testi (BSBT); 38 maddeden oluşan çoktan seçmeli soruların yer aldığı bir ölçme aracıdır. Bilimsel süreç becerileri testi geliştirilirken öncelikle alan yazın taraması yapılmıştır. Alan yazın taraması sonucu ilköğretim, ortaöğretim ve üniversite öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini kullanım düzeyini ölçen çok sayıda araştırmaya rastlanmıştır (Temiz, 2001; Demir, 2006; Korucuoğlu, 2008; Aydoğdu ve Ergin, 2012; Feyzioğlu, Demirdağ, Akyıldız ve Altun, 2012; Karlı ve Ayas, 20013; Şardağ, 2013)Yurt içinde ve yurt dışında yapılan çalışmalar incelenerek bu çalışmalarda kullanılan bilimsel süreç becerileri ölçekleri incelenmiştir. Alan yazında yer alan ölçekler incelenerek hangi becerinin ne tür sorularla ölçüldüğü belirlenmiştir.

Bu araştırmanın çalışma grubunu öğretmen adayları oluşturduğundan bilimsel süreç becerilerinden bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerileri ölçülmüştür.

Madde havuzunun oluşturulması

Alan yazın taramasından yararlanılarak araştırmacı tarafından bilimsel süreç becerileri test maddeleri okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini ölçecek şekilde 38 çoktan seçmeli sorunun yer aldığı taslak oluşturulmuştur. Bu taslak her bir bütünleştirilmiş bilimsel süreç beceri düzeyini (operasyonel (işlevsel) tanımlama, hipotez kurma, değişkenleri tanımlama ve kontrol etme, verileri yorumlama ve deney yapma) ölçecek şekilde hazırlanmıştır.

Uzman görüşünün alınması

Hazırlanan bilimsel süreç becerileri testinin kapsam geçerliği için ilköğretim anabilim dalındaki; fen bilgisi eğitimi bilim dalında görevli iki öğretim üyesi ve okul öncesi eğitimi bilim dalında görevli bir öğretim görevlisinin ve bir fen ve teknoloji öğretmenin görüşüne başvurulmuştur. Görüş ve öneriler doğrultusunda düzenlenerek 38 çoktan seçmeli madde içeren bir test olarak hazırlanmıştır.

Bilimsel süreç becerileri testi güvenilirlik çalışması

Bir testin güvenilirliği test geliştirme sürecinde büyük öneme sahiptir. Güvenirlik, testi uyguladığımız örneklemdeki kişilerin testteki maddelere verdikleri yanıtlar arasındaki tutarlılıktır. Bir ölçme aracının “değişik zamanlarda uygulanmasıyla elde ettiğimiz puanlar arasındaki tutarlık” ile “aynı zamanda elde ettiğimiz cevaplar arasındaki tutarlık” güvenilirliği için aranılan iki temel ölçüttür (Büyüköztürk, 2007).

Kuder Richardson-20,21 (KR-20,21) ve Cronbach tarafından geliştirilen alfa katsayıları test puanları arasındaki iç tutarlılığı incelemek için kullanılır (Büyüköztürk, 2007).

Araştırmacı tarafından hazırlanan bilimsel süreç becerileri testi güvenilirlik çalışması için Afyon Kocatepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul öncesi öğretmenliği bölümünde okuyan 3. ve 4.sınıf 141 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama sonrasında elde edilen verilerden yapılan faktör analizi sonucunda 0.3 değerinin altında kalan 6 madde testten çıkarılmıştır. Test 32 çoktan seçmeli

madde olarak uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Test maddelerinin birbiri ile tutarlılığına bakılarak KR-20 (Kuder-Richardson 20) formülüyle hesaplanan güvenilirlik katsayısı 0,92 olarak hesaplanmıştır.

Bilimsel süreç becerileri testinde yer alan maddelerin toplamı ile faktörler arası ilişkiyi belirlemek için yapılan korelasyonel çalışmada bilimsel süreç becerileri testi maddelerin toplamı ile faktörler arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu Tablo 8’de gözlenmektedir.

Tablo 8

Bilimsel süreç becerileri testinde yer alan maddelerin toplamı ile faktörler arası ilişkiyi belirten analiz sonuçları

	Faktör1	Faktör2	Faktör3	Faktör4	Faktör5	Toplam
Faktör1	1	.34**	.45**	.42**	.39**	.57**
Faktör2	.34**	1	.73**	.68**	.64**	.89**
Faktör3	.45**	.74**	1	.69**	.69**	.90**
Faktör4	.42**	.68**	.69**	1	.59**	.83**
Faktör5	.39**	.64**	.69**	.59**	1	.80**

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Bilimsel süreç becerileri testinde yer alan maddelerin toplamı ile 5 faktör arasında pozitif yönde güçlü bir ilişkinin olduğu, birinci faktör için ($r = .57$) orta düzeyde pozitif bir ilişki, ikinci faktör için ($r = .89$) yüksek düzeyde pozitif bir ilişki, üçüncü faktör için ($r = .90$) yüksek düzeyde pozitif bir ilişki, dördüncü faktör için ($r = .83$) yüksek düzeyde pozitif bir ilişki ve beşinci faktör için ($r = .80$) yüksek düzeyde pozitif bir ilişki olduğu gözlenmektedir. Sonuç olarak faktörler ile maddelerin toplamları arasında yüksek bir ilişki olduğu söylenebilir.

Verilerin Analizi

Çalışma sonucunda elde edilen verilerin analizinde SPSS programı kullanılmıştır. Bilimsel süreç becerileri testi başarı testi olduğundan doğru cevaplar 1, yanlış cevaplar 0 olarak kodlanmıştır. Bilimsel süreç becerileri testinden alınabilecek maksimum puan 32 dir.

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin normal dağılıp dağılmadığına bakılmıştır. Dağılımın normal dağılımdan aşırı sapma göstermediğini kabul etmek için örneklem büyüklüğünün genellikle 30 ve daha büyük olması gerekmektedir

(Büyüköztürk, 2007). Çalışmanın örnekleme 138 kişi olduğundan veriler normal dağılım göstermektedir, 'p' değeri .05 den büyükse veriler normal dağılım gösterir 'p' değeri .05 den küçükse verilerin normal dağılım göstermediği kabul edilir. Ayrıca örneklemin 50 ve üzeri kişi olduğu durumlarda Kolmogrov-Smirnov, örneklemin 50 ve altında kişi olduğu durumlarda Shapiro-Wilk değerlerine bakılır (Pallant, 2007). Bu çalışmanın örnekleminin 138 kişi olması nedeni ile Kolmogrov-Smirnov testi yapılmış ve çalışmanın verilerinin parametrik olduğu tespit edilmiştir ($p > .05$). Veriler normal dağıldığından parametrik testlerden t-testi ve tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) SPSS programı kullanılarak yapılmıştır. Bilimsel süreç becerileri testinden alınan puan ile cinsiyet, öğrenim görülen sınıf seviyesi, öğretim türü (1. veya 2. Öğretim olma) değişkenleri arasındaki farkı belirlemek için t-testi, mezun oldukları lise türü, aile ekonomik durumu, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu değişkenleri arasında ise tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır.

Bulgular

Bu bölümde okul öncesi öğretmen adaylarına yönelik bilimsel süreç becerileri testi puanları, elde edilen verilerden yararlanılarak yorumlanmıştır.

Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Ne Düzeydedir?

Tablo 'da okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması ve yüzde değeri verilmiştir.

Tablo 9

Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması ve yüzde değeri

BSB Testi	N	\bar{x}	%
Toplam	138	19.53	60.94

Okul öncesi öğretmen adaylarına uygulanan bilimsel süreç becerileri testinden alınabilecek maksimum puan 32 dir. Tablo 9 incelendiğinde örneklem grubunun ortalama ($\bar{x} = 19.53$) puan aldığı görülmektedir. Bu durum okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri düzeylerinin orta düzeyin üzerinde olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada uygulanan 32 çoktan seçmeli sorudan oluşan bilimsel süreç becerileri testi; bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerilerinden operasyonel (işlevsel) tanımlama, hipotez kurma, değişkenleri tanımlama ve kontrol etme, verileri yorumlama ve deney yapma becerilerini ölçmektedir.

Bilimsel süreç becerileri testinde operasyonel (işlevsel) tanımlama alt boyutunda 4 soru bulunduğundan bu alt boyuttan alınabilecek maksimum puan 4 tür. Hipotez kurma alt boyutunda 7 soru bulunduğundan bu alt boyuttan alınabilecek maksimum puan 7 dir. Değişkenleri tanımlama ve kontrol etme alt boyutunda 11 soru bulunduğundan bu alt boyuttan alınabilecek maksimum puan 11 dir. Verileri yorumlama alt boyutunda 5 soru bulunduğundan bu boyuttan alınabilecek maksimum puan 5 dir. Deney yapma alt boyutunda 5 soru bulunduğundan bu boyuttan alınabilecek maksimum puan 5 dir.

Tablo 10'da okul öncesi öğretmen adaylarının bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerilerinden aldıkları puanların ortalaması ve yüzde değeri verilmiştir.

Tablo 10

Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testi alt boyutlarından aldıkları puanların aritmetik ortalaması ve yüzde değeri

Alt boyutlar	N	\bar{x}	SS	%
Operasyonel	138	2.09	.099	52.25
Hipotez	138	4.39	.18	62.71
Değişkenleri	138	6.53	.24	59.36
Verileri yorumlama	138	3.20	.13	64
Deney yapma	138	3.31	.12	66.2

Tablo 10 incelendiğinde okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testinde yer alan bütünleştirilmiş süreç becerilerinden operasyonel (işlevsel) tanımlama alt boyutundan ortalama ($\bar{x} = 2.09$) puan aldıkları, hipotez kurma alt boyutundan ortalama ($\bar{x} = 4.39$) puan aldıkları, değişkenleri belirleme ve kontrol etme alt boyutundan ortalama ($\bar{x} = 6.53$) puan aldıkları, verileri yorumlama alt boyutundan ortalama ($\bar{x} = 3.20$) puan aldıkları, deney yapma alt boyutundan ise ortalama ($\bar{x} = 3.31$) puan aldıkları görülmektedir.

Tablo 10'a göre okul öncesi öğretmen adaylarının bütünleştirilmiş süreç becerilerinden operasyonel (işlevsel) tanımlama alt boyutunda orta düzeyde buldukları, hipotez kurma, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, verileri yorumlama ve deney yapma alt boyutlarında orta düzeyin üzerinde oldukları belirlenmiştir.

Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Puanı ile Cinsiyet Değişkeni Arasında Anlamlı Bir Fark Var mıdır?

Tablo 11'de okul öncesi öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre bilimsel süreç beceri puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan t-testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 11

Okul öncesi öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre bilimsel süreç beceri puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan t-testi sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{x}	SS	t	p
Kız	125	19.40	7.57	- .63	.53
Erkek	13	20.76	6.79		

Tablo 11 incelendiğinde kız öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanı ortalama ($\bar{x} = 19.40$) olduğu, erkek öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanı ortalama ($\bar{x} = 20.76$) olduğu belirlenmiştir.

Tablo 11'e göre, öğretmen adaylarının cinsiyetleri ile bilimsel süreç beceri puanları arasında bağımsız t-testi sonucuna göre ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t(136) = -.63, p = .53$). Kız öğrencilerin bilimsel süreç beceri testinden aldıkları puan ile erkek öğrencilerin bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları puan arasında bir fark bulunmamıştır.

Tablo 12

Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testi alt boyutları ile cinsiyet değişkeni arasında yapılan t-testi sonucu

Alt boyutlar	Cinsiyet	N	\bar{x}	SS	t	p
1*	Kız	125	2.09	1.18	.281	.779
	Erkek	13	2.00	1.08		
2*	Kız	125	4.37	2.07	.268	.789
	Erkek	13	4.53	2.14		
3*	Kız	125	6.46	2.86	.935	.352
	Erkek	13	7.23	2.27		
4*	Kız	125	3.15	1.61	-1.168	.245
	Erkek	13	3.69	1.25		
5*	Kız	125	3.31	1.41	.011	.991
	Erkek	13	3.31	0.95		

1*:Operasyonel (işlevsel) tanımlama, 2*:Hipotez kurma, 3*:Değişkenleri belirleme ve kontrol etme, 4*:Verileri yorumlama, 5*:Deney yapma

Tablo 12 incelendiğinde operasyonel (işlevsel) tanımlama alt boyutunda kız öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 2.09$) puan aldığı, erkek öğrencilerin ortalama ($\bar{x} =$

2.00) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının operasyonel (işlevsel) tanımlama alt boyutundan aldıkları puan ile cinsiyet değişkeni arasında yapılan bağımsız t-testi ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t(136) = .281$, $p = .779$).

Hipotez kurma alt boyutunda kız öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 4.37$) puan aldığı, erkek öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 4.53$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının hipotez kurma alt boyutundan aldıkları puan ile cinsiyet değişkeni arasında yapılan bağımsız t-testi ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t(136) = .268$, $p = .789$).

Değişkenleri belirleme ve kontrol etme alt boyutunda kız öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 6.46$) puan aldığı, erkek öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 7.23$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının değişkenleri belirleme ve kontrol etme alt boyutundan aldıkları puan ile cinsiyet değişkeni arasında yapılan bağımsız t-testi ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t(136) = .935$, $p = .352$).

Verileri yorumlama alt boyutunda kız öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 3.15$) puan aldığı, erkek öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 3.68$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının verileri yorumlama alt boyutundan aldıkları puan ile cinsiyet değişkeni arasında yapılan bağımsız t-testi ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t(136) = -1.168$, $p = .245$).

Deney yapma alt boyutunda kız öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 3.31$) puan aldığı, erkek öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 3.31$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının deney yapma alt boyutundan aldıkları puan ile cinsiyet değişkeni arasında yapılan bağımsız t-testi ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t(136) = .011$, $p = .991$).

Bilimsel süreç becerileri testinin ölçtüğü bütünleştirilmiş süreç becerileri alt boyutları ile cinsiyet değişkeni arasında yapılan bağımsız t-testi ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Puanı ile Sınıf Değişkeni Arasında Anlamlı Bir Fark Var mıdır?

Okul öncesi öğretmen adaylarının sınıf değişkenine göre bilimsel süreç beceri puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla t testi yapılmıştır.

Tablo 13

Okul öncesi öğretmen adaylarının sınıf değişkenine göre bilimsel süreç beceri puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan t testi sonuçları

Sınıf	N	\bar{x}	SS	t	p
3.sınıf	70	19.78	7.59	.41	.68
4.sınıf	68	19.26	7.43		

Tablo 13 incelendiğinde 3. Sınıf öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanının ortalama ($\bar{x} = 19.78$) olduğu, 4. sınıf öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanının ortalama ($\bar{x} = 19.26$) olduğu belirlenmiştir.

Tablo 13'e göre, öğretmen adaylarının sınıf düzeyleri ile bilimsel süreç beceri puanları arasında bağımsız t-testi sonucuna göre ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t(136) = -.41$, $p = .68$). 3.sınıfta öğrenim gören öğretmen adayları ile 4. Sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 14

Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testi alt boyutları ile sınıf değişkeni arasında yapılan t-testi sonucu

Alt boyutlar	Sınıf	N	\bar{x}	SS	t	p
1*	3.sınıf	70	2.07	1.10	-.158	.875
	4.sınıf	68	2.10	1.23		
2*	3.sınıf	70	4.48	2.07	.540	.590
	4.sınıf	68	4.29	2.08		
3*	3.sınıf	70	6.45	2.82	-.334	.739
	4.sınıf	68	6.61	2.81		
4*	3.sınıf	70	3.34	1.60	1.050	.296
	4.sınıf	68	3.05	1.57		
5*	3.sınıf	70	3.42	1.48	1.013	.313
	4.sınıf	68	3.19	1.25		

1*:Operasyonel (işlevsel) tanımlama, 2*:Hipotez kurma, 3*:Değişkenleri belirleme ve kontrol etme, 4*:Verileri yorumlama, 5*:Deney yapma

Tablo 14 incelendiğinde operasyonel (işlevsel) tanımlama alt boyutunda 3.sınıf öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 2.07$) puan aldığı, 4.sınıf öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 2.10$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının operasyonel (işlevsel) tanımlama alt boyutundan aldıkları puan ile sınıf değişkeni arasında yapılan bağımsız t-testi ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t(136) = -.158, p = .875$).

Hipotez kurma alt boyutunda 3.sınıf öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 4.48$) puan aldığı, 4.sınıf öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 4.29$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının hipotez kurma alt boyutundan aldıkları puan ile sınıf değişkeni arasında yapılan bağımsız t-testi ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t(136) = .540, p = .590$).

Değişkenleri belirleme ve kontrol etme alt boyutunda 3.sınıf öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 6.45$) puan aldığı, 4.sınıf öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 6.61$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının değişkenleri belirleme ve kontrol etme alt boyutundan aldıkları puan ile sınıf değişkeni arasında yapılan bağımsız t-testi ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t(136) = -.334, p = .739$).

Verileri yorumlama alt boyutunda 3.sınıf öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 3.34$) puan aldığı, 4.sınıf öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 3.05$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının verileri yorumlama alt boyutundan aldıkları puan ile sınıf değişkeni arasında yapılan bağımsız t-testi ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t(136) = 1.050, p = .296$).

Deney yapma alt boyutunda 3.sınıf öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 3.42$) puan aldığı, 4.sınıf öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 3.19$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının deney yapma alt boyutundan aldıkları puan ile sınıf değişkeni arasında yapılan bağımsız t-testi ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t(136) = 1.013, p = .313$).

Bilimsel süreç becerileri testinin ölçtüğü bütünleştirilmiş süreç becerileri alt boyutları ile sınıf değişkeni arasında yapılan bağımsız t-testi ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Puanı ile Öğretim Türü Değişkeni Arasında Anlamlı Bir Fark Var mıdır?

Okul öncesi öğretmen adaylarının öğretim türüne göre bilimsel süreç beceri puanları arasında fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla t testi yapılmıştır.

Tablo 15

Okul öncesi öğretmen adaylarının öğretim türüne göre bilimsel süreç beceri puanları arasında fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan t testi sonuçları

Öğretim türü	N	\bar{x}	SS	t	p
1.Öğretim	66	18.70	7.95	-1.25	.21
2.Öğretim	72	20.29	7.00		

Tablo 15 incelendiğinde 1. öğretim öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanı ortalama ($\bar{x} = 18.70$) olduğu, 2. öğretim öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanı ortalama ($\bar{x} = 20.29$) olduğu belirlenmiştir.

Tablo 15'e göre öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanları ile öğretim türü arasında yapılan bağımsız t-testi ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t(136) = -1.25, p = .21$).

Tablo 16

Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testi alt boyutları ile öğretim türü değişkeni arasında yapılan t-testi sonucu

Alt boyutlar	Öğretim türü	N	\bar{x}	SS	t	p
1*	1.öğretim	66	2.13	1.25	.474	.636
	2.öğretim	72	2.04	1.09		
2*	1.öğretim	66	4.15	2.16	-1.302	.195
	2.öğretim	72	4.61	1.98		
3*	1.öğretim	66	6.12	2.98	-1.67	.097
	2.öğretim	72	6.91	2.60		
4*	1.öğretim	66	3.06	1.69	-1.007	.316
	2.öğretim	72	3.33	1.49		
5*	1.öğretim	66	3.22	1.44	-.688	.493
	2.öğretim	72	3.38	1.31		

1*:Operasyonel (işlevsel) tanımlama, 2*:Hipotez kurma, 3*:Değişkenleri belirleme ve kontrol etme, 4*:Verileri yorumlama, 5*:Deney yapma

Tablo 16 incelendiğinde operasyonel (işlevsel) tanımlama alt boyutunda 1.öğretim öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 2.13$) puan aldığı, 2.öğretim öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 2.04$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının operasyonel (işlevsel) tanımlama alt boyutundan aldıkları puan ile öğretim türü değişkeni arasında yapılan bağımsız t-testi ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t(136) = .474$, $p = .636$).

Hipotez kurma alt boyutunda 1.öğretim öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 4.15$) puan aldığı, 2.öğretim öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 4.61$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının hipotez kurma alt boyutundan aldıkları puan ile öğretim türü değişkeni arasında yapılan bağımsız t-testi ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t(136) = -1.302$, $p = .195$).

Değişkenleri belirleme ve kontrol etme alt boyutunda 1.öğretim öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 6.12$) puan aldığı, 2.öğretim öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 6.91$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının değişkenleri belirleme ve kontrol etme alt boyutundan aldıkları puan ile öğretim türü değişkeni arasında yapılan bağımsız t-testi ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t(136) = -1.670$, $p = .097$).

Verileri yorumlama alt boyutunda 1.öğretim öğrencilerin ortalama ($\bar{x}=3.06$) puan aldığı, 2.öğretim öğrencilerin ortalama ($\bar{x}=3.33$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının verileri yorumlama alt boyutundan aldıkları puan ile öğretim türü değişkeni arasında yapılan bağımsız t-testi ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t(136)=-1.007, p=.316$).

Deney yapma alt boyutunda 1.öğretim öğrencilerin ortalama ($\bar{x}=3.22$) puan aldığı, 2.öğretim öğrencilerin ortalama ($\bar{x}=3.38$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının deney yapma alt boyutundan aldıkları puan ile öğretim türü değişkeni arasında yapılan bağımsız t-testi ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t(136)=-.688, p=.493$). Bilimsel süreç becerileri testinin alt boyutları ile öğretim türü arasında yapılan bağımsız t-testi ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Puanı ile Mezun Oldukları Lise Türü Değişkeni Arasında Anlamlı Bir Fark Var mıdır?

Okul öncesi öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türü değişkenine göre bilimsel süreç beceri puanları arasında fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır.

Tablo 17

Okul öncesi öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türü değişkenine göre bilimsel süreç beceri puanları arasında fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

Mezun oldukları lise	N	\bar{x}	SS	F	p
Normal lise	30	17.70	6.96	2.58	.056
Kız meslek lisesi	20	16.70	6.55		
Anadolu lisesi	87	20.74	7.66		
Diğer	1	25.00			

Tablo 17 incelendiğinde normal lise mezunu öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanı ortalama ($\bar{x}=17.70$) olduğu, kız meslek lisesi mezunu öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanı ortalama ($\bar{x}=16.70$) olduğu, Anadolu lisesi mezunu öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri puanı

ortalama ($\bar{x} = 20.74$) olduğu, çok programlı lise mezunu öğretmen adayının bilimsel süreç beceri puanının ise ($\bar{x} = 25.00$) olduğu belirlenmiştir.

Tablo 17'ye göre öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanları ile değişken olan mezun oldukları lise türü arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F=2.58, p=.056$).

Tablo 18

Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testi alt boyutları ile mezun oldukları lise türü değişkeni arasında yapılan tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) sonucu

Alt boyutlar	Mezun lise	N	\bar{x}	SS	F	p
1*	Normal lise	30	1.86	1.22	1.513	.214
	Kız meslek	20	1.95	.94		
	Anadolu	87	2.17	1.18		
	Diğer	1	4.00			
2*	Normal lise	30	3.96	1.90	1.950	.125
	Kız meslek	20	3.70	1.92		
	Anadolu	87	4.67	2.13		
	Diğer	1	6.00			
3*	Normal lise	30	6.13	2.51	1.701	.170
	Kız meslek	20	5.50	2.46		
	Anadolu	87	6.89	2.94		
	Diğer	1	8.00			
4*	Normal lise	30	2.73	1.55	2.113	.102
	Kız meslek	20	2.80	1.70		
	Anadolu	87	3.45	1.54		
	Diğer	1	3.00			
5*	Normal lise	30	3.00	1.36	2.593	.055
	Kız meslek	20	2.75	1.55		
	Anadolu	87	3.54	1.30		
	Diğer	1	4.00			

1*:Operasyonel (işlevsel) tanımlama, 2*:Hipotez kurma, 3*:Değişkenleri belirleme ve kontrol etme, 4*:Verileri yorumlama, 5*:Deney yapma

Tablo 18 incelendiğinde operasyonel (işlevsel) tanımlama alt boyutunda normal lise mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 1.86$) puan aldığı, kız meslek lisesi

mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 1.95$) puan aldığı, anadolu lise mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 2.17$) puan aldığı, çok programlı lise mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 4.00$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının operasyonel (işlevsel) tanımlama alt boyutundan aldıkları puan ile mezun oldukları lise türü değişkeni arasında yapılan tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F = 1.513, p = .214$).

Hipotez kurma alt boyutunda normal lise mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 3.96$) puan aldığı, kız meslek lisesi mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 3.70$) puan aldığı, anadolu lise mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 4.67$) puan aldığı, çok programlı lise mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 6.00$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının hipotez kurma alt boyutundan aldıkları puan ile mezun oldukları lise türü değişkeni arasında yapılan tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F = 1.950, p = .125$).

Değişkenleri belirleme ve kontrol etme alt boyutunda normal lise mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 6.13$) puan aldığı, kız meslek lisesi mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 5.50$) puan aldığı, anadolu lisesi mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 6.89$) puan aldığı, çok programlı lise mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 8.00$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının değişkenleri belirleme ve kontrol etme alt boyutundan aldıkları puan ile mezun oldukları lise türü değişkeni arasında yapılan tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F = 1.701, p = .170$).

Verileri yorumlama alt boyutunda normal lise mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 2.73$) puan aldığı, kız meslek lisesi mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 2.80$) puan aldığı, anadolu lisesi mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 3.45$) puan aldığı, çok programlı lise mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 3.00$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının verileri yorumlama alt boyutundan aldıkları puan ile mezun oldukları lise türü değişkeni arasında yapılan tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F = 2.113, p = .102$).

Deney yapma alt boyutunda normal lise mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 3.00$) puan aldığı, kız meslek lisesi mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 2.75$) puan aldığı, anadolu lisesi mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 3.54$) puan aldığı, çok programlı lise mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 4.00$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının deney yapma alt boyutundan aldıkları puan ile mezun oldukları lise türü değişkeni arasında yapılan tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F = 2.593, p = 0.55$).

Bilimsel süreç becerileri testinin alt boyutları ile öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türü arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Puanı ile Aile Ekonomik Durumu Değişkeni Arasında Anlamlı Bir Fark Var mıdır?

Okul öncesi öğretmen adaylarının aile ekonomik durumuna göre bilimsel süreç beceri puanları arasında fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır.

Tablo 19

Okul öncesi öğretmen adaylarının aile ekonomik durumuna göre bilimsel süreç beceri puanları arasında fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

Aile ekonomik durumu	N	\bar{x}	SS	F	p
1000 ve altı	23	19.22	8.18	.46	.71
1001-2000	60	18.82	7.14		
2001-3000	40	20.35	6.97		
3001 ve üzeri	15	20.66	9.38		

Tablo 19 incelendiğinde ailesi 1000 ve altı aylık gelire sahip öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanı ortalama ($\bar{x} = 19.22$) olduğu, ailesi 1001-2000 arası aylık gelire sahip öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanı ortalama ($\bar{x} = 18.82$) olduğu, ailesi 2001-3000 arası aylık gelire sahip öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri puanı ortalama ($\bar{x} = 20.35$) olduğu, ailesi 3000 ve üzeri aylık gelire sahip öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanı ortalama ($\bar{x} = 20.66$) olduğu belirlenmiştir.

Tablo 19'a göre öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanları ile ailelerinin sahip olduğu aylık gelir düzeyleri arasında yapılan tek faktörlü varyans analizi ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır (F= .46, p=.71).

Tablo 20

Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testi alt boyutları ile aile ekonomik durumu değişkeni arasında yapılan tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) sonucu

Alt boyutlar	Ekonomik	N	\bar{x}	SS	t	p
1*	1000 ve altı	23	2.08	1.34	1.765	.157
	1001-2000	60	1.85	1.14		
	2001-3000	40	2.32	1.11		
	3001 ve üzeri	15	2.40	.98		
2*	1000 ve altı	23	4.30	2.09	.331	.803
	1001-2000	60	4.25	2.00		
	2001-3000	40	4.50	2.01		
	3001 ve üzeri	15	4.80	2.59		
3*	1000 ve altı	23	6.30	2.67	.404	.750
	1001-2000	60	6.33	2.65		
	2001-3000	40	6.80	2.91		
	3001 ve üzeri	15	7.00	3.48		
4*	1000 ve altı	23	2.95	1.87	.661	.577
	1001-2000	60	3.10	1.60		
	2001-3000	40	3.47	1.32		
	3001 ve üzeri	15	3.26	1.79		
5*	1000 ve altı	23	3.56	1.44	.323	.808
	1001-2000	60	3.28	1.49		
	2001-3000	40	3.25	1.08		
	3001 ve üzeri	15	3.20	1.56		

1*:Operasyonel (işlevsel) tanımlama, 2*:Hipotez kurma, 3*:Değişkenleri belirleme ve kontrol etme, 4*:Verileri yorumlama, 5*:Deney yapma

Tablo 20 incelendiğinde operasyonel (işlevsel) tanımlama alt boyutunda ailesi 1000 ve altı aylık gelire sahip olan öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 2.08$) puan aldığı, ailesi 1001-2000 arası aylık gelire sahip olan öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 1.85$) puan aldığı, ailesi 2001-3000 arası aylık gelire sahip olan öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 2.32$) puan aldığı, ailesi 3001 ve üzeri aylık gelire sahip olan öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 2.40$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının operasyonel (işlevsel) tanımlama alt boyutundan aldıkları puan ile aile ekonomik durumu değişkeni arasında yapılan tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F = 1.765, p = .157$).

Hipotez kurma alt boyutunda ailesi 1000 ve altı aylık gelire sahip olan öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 4.30$) puan aldığı, ailesi 1001-2000 arası aylık gelire sahip olan öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 4.25$) puan aldığı, ailesi 2001-3000 arası aylık gelire sahip olan öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 4.50$) puan aldığı, ailesi 3001 ve üzeri aylık gelire sahip olan öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 4.80$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının hipotez kurma alt boyutundan aldıkları puan ile aile ekonomik durumu değişkeni arasında yapılan tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F = .331, p = .803$).

Değişkenleri belirleme ve kontrol etme alt boyutunda ailesi 1000 ve altı aylık gelire sahip olan öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 6.30$) puan aldığı, ailesi 1001-2000 arası aylık gelire sahip olan öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 6.33$) puan aldığı, ailesi 2001-3000 arası aylık gelire sahip olan öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 6.80$) puan aldığı, ailesi 3001 ve üzeri aylık gelire sahip olan öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 7.00$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının değişkenleri belirleme ve kontrol etme alt boyutundan aldıkları puan ile aile ekonomik durumu değişkeni arasında yapılan tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F = .404, p = .750$).

Verileri yorumlama alt boyutunda ailesi 1000 ve altı aylık gelire sahip olan öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 2.95$) puan aldığı, ailesi 1001-2000 arası aylık gelire sahip olan öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 3.10$) puan aldığı, ailesi 2001-3000 arası aylık gelire sahip olan öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 3.47$) puan aldığı, ailesi 3001 ve üzeri aylık gelire sahip olan öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 3.26$) puan aldığı

belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının verileri yorumlama alt boyutundan aldıkları puan ile aile ekonomik durumu değişkeni arasında yapılan tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır (F= .661, p= .577).

Deney yapma alt boyutunda ailesi 1000 ve altı aylık gelire sahip olan öğrencilerin ortalama (\bar{x} = 3.56) puan aldığı, ailesi 1001-2000 arası aylık gelire sahip olan öğrencilerin ortalama (\bar{x} = 3.28) puan aldığı, ailesi 2001-3000 arası aylık gelire sahip olan öğrencilerin ortalama (\bar{x} = 3.25) puan aldığı, ailesi 3001 ve üzeri aylık gelire sahip olan öğrencilerin ortalama (\bar{x} = 3.20) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının deney yapma alt boyutundan aldıkları puan ile aile ekonomik durumu değişkeni arasında yapılan tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır (F= .323, p= .808).

Bilimsel süreç becerileri testinin alt boyutları ile öğretmen adaylarının ailelerinin sahip oldukları ekonomik gelir arasında yapılan tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Puanı ile Anne Eğitim Durumu Değişkeni Arasında Anlamlı Bir Fark Var mıdır?

Okul öncesi öğretmen adaylarının anne eğitim durumuna göre bilimsel süreç beceri puanları arasında fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır.

Tablo 21

Okul öncesi öğretmen adaylarının anne eğitim durumuna göre bilimsel süreç beceri puanları arasında fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu

Anne eğitim durumu	N	\bar{x}	SS	F	p
İlkokul	88	19.83	7.28	1.098	.360
Ortaokul	16	17.62	7.27		
Lise	22	20.72	8.04		
Üniversite	10	19.00	8.49		
Yüksek Lisans ve üzeri 2		11.00	5.65		

Tablo 21 incelendiğinde annesi ilkokul mezunu öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanı ortalama ($\bar{x} = 19.83$) olduğu, annesi ortaokul mezunu öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanı ortalama ($\bar{x} = 17.62$) olduğu, annesi lise mezunu öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri puanı ortalama ($\bar{x} = 20.72$) olduğu, annesi üniversite mezunu öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanı ortalama ($\bar{x} = 19.00$) olduğu, annesi yüksek lisans ve üzeri mezunu öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanı ortalama ($\bar{x} = 11.00$) olduğu belirlenmiştir.

Tablo 21'e göre okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanları ile anne eğitim durumu arasında yapılan tek faktörlü varyans analizi ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F = 1.098$, $p = .360$).

Tablo 22

Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testi alt boyutları ile anne eğitim durumu değişkeni arasında yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu

Alt boyutlar	Anne	N	\bar{x}	SS	F	p
1*	İlkokul	88	2.13	1.13	.214	.931
	Ortaokul	16	2.00	1.26		
	Lise	22	2.00	1.15		
	Üniversite	10	2.10	1.52		
	Yüksek lisans	2	1.50	.70		
2*	İlkokul	88	4.54	1.92	1.741	.145
	Ortaokul	16	3.43	2.18		
	Lise	22	4.59	2.40		
	Üniversite	10	4.60	2.17		
	Yüksek lisans	2	2.00	1.41		
3*	İlkokul	88	6.54	2.77	.771	.546
	Ortaokul	16	6.06	2.48		
	Lise	22	7.13	3.10		
	Üniversite	10	6.40	3.09		
	Yüksek lisans	2	4.00	2.82		
4*	İlkokul	88	3.28	1.54	1.060	.379
	Ortaokul	16	2.75	1.87		
	Lise	22	3.40	1.65		
	Üniversite	10	3.10	1.37		
	Yüksek lisans	2	1.50	.707		
5*	İlkokul	88	3.31	1.36	1.036	.391
	Ortaokul	16	3.37	1.45		
	Lise	22	3.59	1.33		
	Üniversite	10	2.80	1.39		
	Yüksek lisans	2	2.00	1.41		

1*:Operasyonel (işlevsel) tanımlama, 2*:Hipotez kurma, 3*:Değişkenleri belirleme ve kontrol etme, 4*:Verileri yorumlama, 5*:Deney yapma

Tablo 22 incelendiğinde operasyonel (işlevsel) tanımlama alt boyutunda annesi ilkokul mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 2.13$) puan aldığı, annesi ortaokul mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 2.00$) puan aldığı, annesi lise mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 2.00$) puan aldığı, annesi üniversite mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 2.10$) puan aldığı, annesi yüksek lisans ve üzeri mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 1.50$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının operasyonel (işlevsel) tanımlama alt boyutundan aldıkları puan ile anne eğitim durumu değişkeni arasında yapılan tek yönlü varyans analizi(ANOVA) ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F = .214, p = .931$).

Hipotez kurma alt boyutunda annesi ilkokul mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 4.54$) puan aldığı, annesi ortaokul mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 3.54$) puan aldığı, annesi lise mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 4.59$) puan aldığı, annesi üniversite mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 4.60$) puan aldığı, annesi yüksek lisans ve üzeri mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 2.00$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının hipotez kurma alt boyutundan aldıkları puan ile anne eğitim durumu değişkeni arasında yapılan tek yönlü varyans analizi(ANOVA) ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F = 1.741, p = .145$).

Değişkenleri belirleme ve kontrol etme alt boyutunda annesi ilkokul mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 6.54$) puan aldığı, annesi ortaokul mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 6.06$) puan aldığı, annesi lise mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 7.13$) puan aldığı, annesi üniversite mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 6.40$) puan aldığı, annesi yüksek lisans ve üzeri mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 4.00$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının değişkenleri belirleme ve kontrol etme alt boyutundan aldıkları puan ile anne eğitim durumu değişkeni arasında yapılan tek yönlü varyans analizi(ANOVA) ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F = .771, p = .546$).

Verileri yorumlama alt boyutunda annesi ilkokul mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 3.28$) puan aldığı, annesi ortaokul mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 2.75$) puan aldığı, annesi lise mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 3.40$) puan aldığı, annesi üniversite mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 3.10$) puan aldığı, annesi yüksek lisans ve üzeri mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 1.50$) puan aldığı

belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının verileri yorumlama alt boyutundan aldıkları puan ile anne eğitim durumu değişkeni arasında yapılan tek yönlü varyans analizi(ANOVA) ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır (F= 1.060, p= .379).

Deney yapma alt boyutunda annesi ilkokul mezunu öğrencilerin ortalama (\bar{x} = 3.31) puan aldığı, annesi ortaokul mezunu öğrencilerin ortalama (\bar{x} = 3.37) puan aldığı, annesi lise mezunu öğrencilerin ortalama (\bar{x} = 3.59) puan aldığı, annesi üniversite mezunu öğrencilerin ortalama (\bar{x} = 2.80) puan aldığı, annesi yüksek lisans ve üzeri mezunu öğrencilerin ortalama (\bar{x} = 2.00) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının deney yapma alt boyutundan aldıkları puan ile anne eğitim durumu değişkeni arasında yapılan tek yönlü varyans analizi(ANOVA) ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır (F= 1.036, p= .391).

Bilimsel süreç becerileri testinin alt boyutları ile öğretmen adaylarının anne eğitim durumu arasında yapılan tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) sonucu anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Puanı ile Baba Eğitim Durumu Değişkeni Arasında Anlamlı Bir Fark Var mıdır?

Okul öncesi öğretmen adaylarının baba eğitim durumuna göre bilimsel süreç beceri puanları arasında fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır.

Tablo 23

Okul öncesi öğretmen adaylarının baba eğitim durumuna göre bilimsel süreç beceri puanları arasında fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu

Baba eğitim durumu	N	\bar{x}	SS	F	p
İlkokul	45	20.77	7.23	1.007	.406
Ortaokul	25	17.44	6.55		
Lise	32	18.84	8.48		
Üniversite	33	19.78	7.53		
Yüksek Lisans ve üzeri	3	22.66	6.80		

Tablo 23 incelendiğinde babası ilkokul mezunu öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanı ortalama ($\bar{x} = 20.77$) olduğu, babası ortaokul mezunu öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanı ortalama ($\bar{x} = 17.44$) olduğu, babası lise mezunu öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri puanı ortalama ($\bar{x} = 18.84$) olduğu, babası üniversite mezunu öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanı ortalama ($\bar{x} = 19.78$) olduğu, babası yüksek lisans ve üzeri mezunu öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanı ortalama ($\bar{x} = 22.66$) olduğu belirlenmiştir.

Tablo 23'e göre öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanları ile baba eğitim durumu arasında tek faktörlü varyans analizi ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F = 1.007, p = .406$).

Tablo 24

Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testi alt boyutları ile baba eğitim durumu değişkeni arasında yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu

Alt boyutlar	Baba	N	\bar{x}	SS	t	p
1*	İlkokul	45	2.22	1.12	1.551	.191
	Ortaokul	25	1.60	.86		
	Lise	32	2.06	1.16		
	Üniversite	33	2.30	1.38		
	Yüksek lisans	3	2.00	1.00		
2*	İlkokul	45	4.57	1.77	.513	.726
	Ortaokul	25	4.00	2.17		
	Lise	32	4.25	2.32		
	Üniversite	33	4.48	2.18		
	Yüksek lisans	3	5.33	2.08		
3*	İlkokul	45	6.86	2.76	.860	.490
	Ortaokul	25	6.00	2.41		
	Lise	32	6.31	3.12		
	Üniversite	33	6.51	2.87		
	Yüksek lisans	3	8.66	2.51		
4*	İlkokul	45	3.48	1.74	.962	.431
	Ortaokul	25	2.80	1.60		
	Lise	32	3.00	1.56		
	Üniversite	33	3.33	1.33		
	Yüksek lisans	3	3.20	2.00		
5*	İlkokul	45	3.62	1.33	1.014	.402
	Ortaokul	25	3.04	1.39		
	Lise	32	3.21	1.64		
	Üniversite	33	3.15	1.14		
	Yüksek lisans	3	3.66	.57		

1*:Operasyonel (işlevsel) tanımlama, 2*:Hipotez kurma, 3*:Değişkenleri belirleme ve kontrol etme, 4*:Verileri yorumlama, 5*:Deney yapma

Tablo 24 incelendiğinde operasyonel (işlevsel) tanımlama alt boyutunda babası ilkokul mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 2.22$) puan aldığı, babası ortaokul mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 1.60$) puan aldığı, babası lise mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 2.06$) puan aldığı, babası üniversite mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 2.30$) puan aldığı, babası yüksek lisans ve üzeri mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 2.00$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının operasyonel (işlevsel) tanımlama alt boyutundan aldıkları puan ile baba eğitim durumu değişkeni arasında yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F = 1.551, p = .191$).

Hipotez kurma alt boyutunda babası ilkokul mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 4.57$) puan aldığı, babası ortaokul mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 4.00$) puan aldığı, babası lise mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 4.25$) puan aldığı, babası üniversite mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 4.48$) puan aldığı, babası yüksek lisans ve üzeri mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 5.33$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının hipotez kurma alt boyutundan aldıkları puan ile baba eğitim durumu değişkeni arasında yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F = .513, p = .726$).

Değişkenleri belirleme ve kontrol etme alt boyutunda babası ilkokul mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 6.86$) puan aldığı, babası ortaokul mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 6.00$) puan aldığı, babası lise mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 6.31$) puan aldığı, babası üniversite mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 6.51$) puan aldığı, babası yüksek lisans ve üzeri mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 8.66$) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının değişkenleri belirleme ve kontrol etme alt boyutundan aldıkları puan ile baba eğitim durumu değişkeni arasında yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F = .860, p = .490$).

Verileri yorumlama alt boyutunda babası ilkokul mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 3.48$) puan aldığı, babası ortaokul mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 2.80$) puan aldığı, babası lise mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 3.00$) puan aldığı, babası üniversite mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 3.33$) puan aldığı, babası yüksek lisans ve üzeri mezunu öğrencilerin ortalama ($\bar{x} = 3.20$) puan aldığı

belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının verileri yorumlama alt boyutundan aldıkları puan ile baba eğitim durumu değişkeni arasında yapılan tek yönlü varyans analizi(ANOVA) ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır (F= .962, p= .431).

Deney yapma alt boyutunda babası ilkokul mezunu öğrencilerin ortalama (\bar{x} = 3.62) puan aldığı, babası ortaokul mezunu öğrencilerin ortalama (\bar{x} = 3.04) puan aldığı, babası lise mezunu öğrencilerin ortalama (\bar{x} = 3.21) puan aldığı, babası üniversite mezunu öğrencilerin ortalama (\bar{x} = 3.15) puan aldığı, babası yüksek lisans ve üzeri mezunu öğrencilerin ortalama (\bar{x} = 3.66) puan aldığı belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının deney yapma alt boyutundan aldıkları puan ile baba eğitim durumu değişkeni arasında yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve .05 anlamlılık düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmamıştır (F= 1.014, p= .402).

Bilimsel süreç becerileri testinin alt boyutları ile baba eğitim durumu arasında yapılan tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tartışma Sonuç ve Öneriler

Bu bölümde yapılan araştırma sonucunda elde edilen verilerden yararlanılarak çıkarılan sonuçlar ve bu sonuçlara bağlı olarak bazı öneriler sunulmuştur.

Bu çalışmada, Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Öğretmenliği bölümünde okuyan 3.ve 4.sınıf öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri düzeyleri, cinsiyet, öğrenim görülen sınıf seviyesi, öğrenim türü (1. veya 2. Öğretim olma), mezun olunan lise türü, aile ekonomik durumu, anne eğitim durumu ve baba eğitim durumu değişkenlerine göre incelenmiştir.

Tartışma

Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testinden alacakları en yüksek puan 32'dir. Test sonuçlarına bakıldığında başarı puan ortalamasının 19,53 olduğu görülmektedir ve okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin orta düzeyde olduğu söylenebilir. Bu bölümde okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri düzeyi ve bu düzeyi etkileme gücüne sahip cinsiyet, öğrenim görülen sınıf seviyesi, öğrenim türü (1. veya 2. Öğretim olma), mezun olunan lise türü, aile ekonomik durumu, anne ve baba eğitim durumu değişkenlerinin etkisine dair elde edilen bulguları konuyla ilgili daha önceden yapılmış çalışmaların bulgularıyla karşılaştırılarak verilmiştir. Bilimsel süreç becerileri ve bu becerileri etkileyen değişkenlerle ilgili yapılan çalışmaların örnekleminin büyük çoğunluğunu öğretmen adayları oluşturmaktadır. Fakat okul öncesi öğretmen adayları ile yapılan çalışmaların azlığı tartışma bölümünde yeterli yorumlamaların yapılamamasına neden olmuştur.

Hazırladığı yüksek lisans tezinde Korucuoğlu (2008), fizik öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini kullanım düzeylerinin orta seviyede olduğunu tespit etmiştir. Akar (2007), çalışmasında sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç beceri düzeylerinin orta seviyede olduğunu tespit etmiştir. Korucuoğlu (2008) ve Akar'ın (2007) çalışmalarından elde edilen sonuçlarla yapılan bu çalışmadaki öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri seviyeleri tutarlılık göstermektedir. Bununla birlikte farklı sonuçların alındığı araştırmalar da bulunmaktadır. Aydoğdu (2012) öğretmen adaylarının bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenlerini belirleme, hipotez oluşturma becerilerinin düşük seviyede

olduğunu tespit etmiştir. Erten'in (2013) sınıf öğretmenleriyle yaptığı çalışmada sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri seviyesinin ortanın hemen altında olduğunu verisine ulaşılmıştır. Okul öncesi öğretmen adayları ile yapılan bu çalışma ile tutarlılık göstermeyen Aydoğdu (2012) ve Erten'in (2013) çalışmalarının son yıllarda yapılmış olması üniversite öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri seviyesinin daha önceki yıllara göre düşüş gösterdiği şeklinde yorumlanabilir. Bununla birlikte bu çalışmaların örneklemi farklı üniversitelerde ve farklı bölümlerde öğrenim gören öğretmen adaylarının oluşturmuş olması da öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri seviyelerinin farklılık göstermesine sebep olabilir çünkü her üniversite öğrenci alırken farklı üniversiteye giriş puan aralığından öğrenci almaktadır.

Bu çalışmada okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile cinsiyet, öğrenim görülen sınıf seviyesi, öğretim türü (1. ve 2. Öğretim olma), mezun oldukları lise türü, aile ekonomik durumu, anne baba eğitim durumu değişkenleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Literatürde bu verilerle tutarlılık gösteren ve göstermeyen çalışmalara rastlamak mümkündür. Fakat literatürde okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile bu çalışmaya yakın başka çalışmaların bulunmaması tam bir karşılaştırmanın yapılabilmesini engellemektedir. Bununla birlikte elde edilen verilerle okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri seviyelerinin cinsiyet, öğrenim görülen sınıf seviyesi, öğretim türü (1. ve 2. Öğretim olma), mezun oldukları lise türü, aile ekonomik durumu, anne baba eğitim durumu değişkenlerinden etkilenmediği yorumu yapılabilir. Üniversiteye giriş sınavının öğrencilerin bilimsel süreç becerileri seviyelerini, bu çalışmadaki değişkenler açısından arınmış olarak ölçtüğü yorumu da yapılabilir. Üniversite 1 ve 2. sınıfta öğretmen adaylarına bilimsel süreç becerilerinin cinsiyet, öğrenim görülen sınıf seviyesi, öğretim türü (1. ve 2. Öğretim olma), mezun oldukları lise türü, aile ekonomik durumu, anne baba eğitim durumu değişkenleri etkisinden arınmış olarak kazandırılmış da olabilir.

Sonuç

- Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri testinden alacakları en yüksek puan 32'dir. Test sonuçlarına bakıldığında başarı puan ortalamasının 19,53 olduğu görülmektedir. Bu sonuca bakıldığında

okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin orta düzeyde olduğu söylenebilir. Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde araştırmadan elde edilen sonuçla tutarlılık gösteren örnekler görülmektedir. Akar (2007), Sinan ve Uşak (2011)'in çalışmalarında öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri seviyelerinin orta seviyede olduğu verisine ulaşılmıştır. Ancak Aydoğdu (2012), Korucuoğlu (2008) ve Erten (2013)'in çalışmalarında öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri seviyelerinin orta düzeyde olmadığı verisine ulaşılmıştır.

- Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanları ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Literatür incelendiğinde bu bulguyla tutarlılık gösteren çalışmaların olduğu dikkat çekmektedir. Acar (2011), Korucuoğlu (2008), Öztürk (2008) ve Aydoğdu (2006)'nun çalışmalarında bilimsel süreç becerileri seviyeleri ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir fark olmadığı verisine ulaşılmıştır. Ancak Korucuoğlu (2008), Demir (2007), Aydınli (2007), ve Kozcuçakır (2013)'in çalışmalarında cinsiyet değişkenine göre öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri düzeyinde anlamlı bir farklılaşmanın olduğunu verisine ulaşılmıştır.
- Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri puanı ile öğrenim görülen sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Elde edilen bu veri ile tutarlılık içinde olan başka çalışmalara literatürde rastlamak mümkündür. Demir (2007)'in çalışmasında öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri seviyesi ile öğrenim görülen sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığı verisine ulaşılmıştır. Ancak Türkmen (2006) ve Korucuoğlu (2008)'nun çalışmalarında öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri puanı ile öğrenim görülen sınıf düzeyleri arasında anlamlı bir fark olduğu verisine ulaşılmıştır.
- Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanları ile öğretim türü (1. veya 2. Öğretim olma) arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışma sonucu ile tutarlılık gösteren çalışmalara literatürde rastlamak mümkündür. Akar (2007)'in yaptığı çalışmada

bilimsel süreç beceri puanları ile öğretim türü arasında anlamlı bir fark olmadığını verisine ulaşılmıştır.

- Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanları ile mezun oldukları lise türü arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Elde edilen bu veri ile tutarlılık içinde olan başka çalışmalara literatürde rastlamak mümkündür. Demir (2007) ve Ercan (2007)'in çalışmalarında öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri seviyesi ile mezun oldukları lise türü arasında anlamlı bir fark olmadığı verisine ulaşılmıştır. Ancak Akar (2007), Korucuoğlu (2008) ve Kozcuçakır (2013)'in çalışmalarında öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri seviyeleri ile mezun oldukları lise türü arasında anlamlı bir fark olduğu verisine ulaşılmıştır.
- Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanları ile aile ekonomik durumu değişkeni arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Elde edilen bu veri ile tutarlılık içinde olan başka çalışmalara literatürde rastlamak mümkündür. Akar (2007), Demir (2007) ve Türkmen (2006)'in çalışmalarında bilimsel süreç becerileri seviyesi ile aile ekonomik durumu arasında anlamlı bir fark olmadığı verisine ulaşılmıştır. Ancak Karar (2011), Büyük vd. (2011), Öztürk (2008) ve Aydın (2007)'nin çalışmalarında bilimsel süreç becerileri ile aile ekonomik durumu değişkeni arasında anlamlı bir fark olduğu verisine ulaşılmıştır.
- Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanları ile anne eğitim durumu değişkeni arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Elde edilen bu veri ile tutarlılık içinde olan başka çalışmalara literatürde rastlamak mümkündür. Demir (2007) ve Akar (2007)'in çalışmalarında öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri seviyesi ile anne eğitim durumu değişkeni arasında anlamlı bir fark olmadığı verisine ulaşılmıştır. Ancak Özdemir (2009), Çakar (2008), Aydın (2007), Aydoğdu (2006), Karar (2011), Öztürk (2008) ve Kozcuçakır (2013)'in çalışmalarında bilimsel süreç becerileri ile anne eğitim durumu arasında anlamlı bir fark olduğu verisine ulaşılmıştır.

- Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri puanları ile baba eğitim durumu değişkeni arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Elde edilen bu veri ile tutarlılık içinde olan başka çalışmalara literatürde rastlanmamıştır. Ancak Kozcuçakır (2013), Akar (2007) ve Öztürk (2008)'ün çalışmalarında öğretmen adaylarının bilimsel süreç beceri seviyeleri ile baba eğitim durumu değişkeni arasında anlamlı bir fark olduğu verisine ulaşılmıştır.

Öneriler

- Farklı üniversitelerden veri toplamak suretiyle çalışmanın uygulama alanı genişletilerek tüm Türkiye'ye genellenebilen bir örneklem oluşturulabilir.
- Bu çalışma, okul öncesi öğretmen adayları üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma gibi bir çalışma eğitim fakültesinin diğer bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adayları ile gerçekleştirilebilir ve elde edilen sonuçlar karşılaştırılabilir.
- Çalışma sadece okul öncesi öğretmenliğinde öğrenim gören 3. ve 4. sınıf öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir. Okul öncesi öğretmenliğinde öğrenim gören tüm sınıf seviyelerindeki öğretmen adayları ile gerçekleştirilebilir.

Kaynakça

- Acar, E. N. (2011). Proje tabanlı öğrenmenin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine ve biyolojiye yönelik tutumlarına etkisi (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi. (292592)
- Akar, Ü. (2007). Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme beceri düzeyleri arasındaki ilişki (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi. (206181)
- Aydınlı, E. (2007). ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine ilişkin performanslarının değerlendirilmesi. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aydoğdu, B. (2006). İlköğretim fen ve teknoloji öğretiminde bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi. (189837)
- Aydoğdu, B. & Ergin, Ö. (2012). Fen ve teknoloji dersi “kuvvet ve hareket” ünitesine yönelik bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geliştirilmesi. e-international journal of educational research, 49-62.
- Aydoğdu, B. & Buldur, S. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. Kuramsal Eğitimbilim Dergisi, 520-534.
- Başdağ, G. (2006). 2000 Yılı fen bilgisi dersi ve 2004 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programlarının bilimsel süreç becerileri yönünden karşılaştırılması (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi. (206926)
- Bilen, K. (2009). “Tahmin et-gözle-açıkla” yönetimine dayalı laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının kavramsal başarılarına, bilimsel süreç becerilerine, tutumlarına ve bilimin doğası hakkındaki görüşlerine etkisi (Doktora tezi). YÖK Tez Merkezi. (234458)
- Bitner, B. L. (1991). College science course, ACT science, C-base science, and galt: presictors of science process skills and physical science misconceptions. paper presented at the national association for research in

science teaching. Lake Geneva, Wisconsin: April 8, 1991. ERIC No. 336266.

Bitner, B. L. (1992). Preservice elementary and secondary science method teachers: comparison formal reasoning, ACT science, science process skills and physical science misconceptions scores. Paper Presented At The National Association For Research in Science Teaching, Boston: MA, March 24, 1992. ERIC No. 344781.

Birinci, E. (2008). Materyal tasarımı ve geliştirilmesinde proje tabanlı öğrenmenin kullanılmasının öğretmen adaylarının eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve bilimsel süreç becerilerine etkisi (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi. (220052)

Bozyılmaz, B. (2005). 4. ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programının bilim okur-yazarlığı açısından analizi (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi. (107189)

Böyük, U., Tanık, N. & Saraçoğlu, S. (2011). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. TÜBAV Bilim Dergisi, 20-30.

Brown, W. R. (1977). The effect of process-skill instruction on performance of preservice elementary teachers. Journal of Research in Science Teaching. 14 (1), 83-87.

Burchfield, M., Gifford, L. & Vernon, D. (1995). The effect of computer-assisted instruction on the science process skills of community college students. ERIC No:ED 391464.

Büyüköztürk, Ş. (2012). Sosyal Bilimler için veri analizi el kitabı. 16. Baskı.

Celep, A. & Bacanak, A. (2013). Yüksek lisans yapan öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri ve kazandırılması hakkındaki görüşleri. Türk Fen Eğitimi Dergisi, 56-78.

Chabalengula, V. M., Mumba, F. & Mbewe, S. (2012). How pre-service teachers' understand and perform science process skills. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 8 (3), 167-176.

- Creswell, J. W. (2013). Araştırma deseni. Selçuk Beşir DEMİR (Ed.), Eğiten Kitap.
- Çelik, S. (2009). Projeye dayalı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim ve teknolojinin doğası anlayışlarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi (Doktora tezi). YÖK Tez Merkezi. (246938)
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D., Turgut, M. F. (1997). Fizik öğretimi. yök/dünya bankası milli eğitimi geliştirme projesi hizmet öncesi öğretmen eğitimi, Ankara.
- Çepni, S. (2012). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş.
- Demir, M. (2007). Sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileriyle ilgili yeterliklerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi (Doktora tezi). YÖK Tez Merkezi. (211807)
- Dillashaw, F. G. & Okey, J. R. (1980). Test of integrated science process skills for secondary science students. *Science Education*. 64, 601-608.
- Ercan, S. (2007). Sınıf Öğretmenlerinin Bilimsel Süreç Beceri Düzeyleriyle Fen Bilgisi Öz-Yeterlik Düzeylerinin Karşılaştırılması (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Erten, N. (2013). Sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi. (347997)
- Fang, X. & Chen, Z. (2010). A study on the current status of teaching and learning science process skills in anhui province secondary schools. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 11 (1).
- Feyzioğlu, B., Demirdağ, B., Akyıldız, M. & Altun, E. (2012). Ortaöğretim öğrencilerine yönelik bilimsel süreç becerileri testi geliştirilmesi: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, (12)3.
- Harlen, W. (1999). Purposes and procedures for assessing science process skills. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice* 6(1), 129–146.

- Hazır, A., & Türkmen L. (2008). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeyleri. Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 81-96.
- Işık, A. & Nakipoğlu, C. (2012). Sınıf öğretmenleri ile fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri ile ilgili durumlarının belirlenmesi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 11, Sayı 2.
- İnan, H. (2010). Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine ilişkin alan bilgileri ve pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 10(4), 2275-2323.
- Jinks, J. (1997). The science processes. Erişim tarihi: 03.05.2014, <http://my.ilstu.edu/~jdpeter/THE%20SCIENCE%20PROCESSES.htm>.
- Kaptan, F. (1999). İlköğretimde fen bilgisi öğretimi. YÖK/Dünya Bankası milli eğitimi geliştirme projesi, Öğretmen eğitimi dizisi. YÖK, Ankara
- Kanlı, U. (2007). 7E Modeli merkezli laboratuvar yaklaşımı ile doğrulama laboratuvar yaklaşımlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve kavramsal başarılarına etkisi (Doktora tezi). YÖK Tez Merkezi. (189707)
- Kandemir, E. M. (2011). Öğretmenlerin üst düzey bilimsel süreç becerilerini anlama düzeylerinin belirlenmesi (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi. (280354)
- Karar, E. E. (2011). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi. (312373)
- Karlı, F. & Ayas, A. (2013). Fen ve teknoloji dersi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin ölçülmesine ilişkin bir test geliştirme çalışması. Türk Fen Eğitimi Dergisi, 10(2), 66-84.
- Keskinkılıç, G. (2012). Mikroyaşam tasarımı: mikroorganizmalarla ilgili deney tasarımlarının öğretmen adaylarının yaratıcılıkları, akademik başarıları ve

- bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkileri (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi. (326010)
- Kılıç, G. B. (2002). Dünyada ve türkiye'de fen eğitimi (TIMSS-R). V. ulusal fen bilimleri ve matematik öğretimi kongresi. Ankara.
- Kılıç, G. B. (2003). Üçüncü uluslararası matematik ve fen araştırması (timss): fen öğretimi, bilimsel araştırma ve bilimin doğası, İlköğretim-Online, 2 (1), 42-51.
- Kılıç, G. B., Yardımcı, E. & Metin, D. (2011). Ön ve son laboratuvar tartışması eklenmiş yönlendirilmiş araştırmanın bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine etkisi. e- Journal of New World Science Academy, 6(1), 1C0300.
- Koray, Ö., Köksal, M. S., Özdemir, M., & Presley A. İ., (2007). Yaratıcı ve eleştirel düşünme temelli fen laboratuvarı uygulamalarının akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi. İlköğretim Online, 377-389.
- Korucuoğlu, P. (2008). Fizik öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini kullanım düzeylerinin fizik tutumu, cinsiyet, sınıf düzeyi ve mezun oldukları lise türü ile ilişkilerinin değerlendirilmesi (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi. (220342)
- Kozcuçakır, N. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin nitel ve nicel analizi (Doktora tezi). YÖK Tez Merkezi. (330359)
- MEB, (2005). İlköğretim 1-5.sınıf programları tanıtım el kitabı, Ankara; Milli Eğitim Basımevi
- 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. & Monhardt, R. (2006). Creating a context for the learning of science process skills through picture boks. *Early Childhood Education Journal Volume 34*, Number 1, p. 67-71 Publisher Springer; Netherlands
- Ngoh, T. J. (2012). Mastery of the science process skills. In Prosiding Seminar Penyelidikan Pendidikan IPG.

- Norman, J. T. (1989). The effect of a middle school teacher inservice course emphasizing science process skills on the development of integrated process skills and logical thinking. Paper Presented At The National Association For Research in Science Teaching. San Francisco: CA, March 30 to April 1, 1989. ERIC No.306089.
- O'Brien, G. & Peters, J. (1994). Effects of four instructional strategies on integrated science process skill achievement of preservice elementary teachers having different cognitive development levels. *Journal of Elementary Science Education*.6 (1), 30-46.
- Önal, İ. (2008). Effects of constructivist instruction on the achievement, attitude, science process skills and retention in science teaching methods 11 course (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi. (160247)
- Özdemir, M. & Kaptan, F. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileri ve fen öğretimine yönelik tutumlarının incelenmesi. *Karaelmas Journal of Educational Science*, 62-75.
- Öztürk, Ç. (2008). Coğrafya öğretiminde 5e modelinin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi (Doktora tezi). YÖK Tez Merkezi. (214836)
- Padilla, M. J. (1990). The science process skills. research matters-to the science teacher. No. 9004. <http://www.narst.org/publications/research/skill.cfm>
- Radford, D. L. and Others. (1992). A preliminary assessment of science process skills achievement of preservice elementary teachers. Paper Presented At The National Association For Research in Science Teaching, Boston: MA, March, 1992. ERIC No 354145.
- Riley II, J. P. (1979). The influence of hands-on science process training on preservice teacher's acquisition of process skills and attitude toward science and science teaching. *Journal Of Research in Science Teaching*. 16 (5), 373-384.
- Sevinç, E. (2008). 5e öğretim modelinin organik kimya laboratuvarı dersinde uygulanmasının öğrencilerin kavramsal anlamalarına, bilimsel süreç

- becerilerinin gelişiminde ve organik kimya laboratuvarı dersine karşı tutumlarına etkisi (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi. (218927)
- Sinan, O. Uşak, M. (2011). Biyoloji öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin değerlendirilmesi, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8 (15).
- Süer, Ç. G. İ. (1993). Okul öncesi eğitimin önemi.
<http://www.umraniyekizmeslek.com/userfiles/file/makale.docx> Erişim tarihi: 23.05.2014
- Şahin, F. (1998). Okul öncesinde fen bilgisi öğretimi ve aktivite örnekleri. Ya-pa Yayınları.
- Özdemir, H. (2009). ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine sahip olma düzeyleri (Afyonkarahisar ili örneği). (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar
- Şardağ, (2013). Sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini ölçmeye yönelik bir test geliştirme çalışması (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi. (352058)
- Şimşek, C. L. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji ders kitaplarındaki deneyleri bilimsel süreç becerileri açısından analiz edebilme yeterlilikleri. İlköğretim Online, 433- 445.
- Tatar, N. (2006). İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi (Doktora tezi). YÖK Tez Merkezi. (187259)
- Taşar, M. F, Temiz, B.K. & Tan, M. (2002). İlköğretim fen öğretim programında hedeflenen öğrenci kazanımlarının bilimsel süreç becerilerine göre sınıflandırılması. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 1,380-385, Ankara.
- Taşoğlu, A. K. (2009). Fizik eğitiminde probleme dayalı öğrenmenin öğrencilerin başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve problem çözme tutumlarına etkisi (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi. (239328)

- Tan, M. & Temiz, B. K., (2003) Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1 (13).
- Temiz, B. K. (2001). lise 1. sınıf fizik dersi programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye uygunluğunun incelenmesi (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi. (107189)
- Temiz, B. K. (2007). Fizik öğretiminde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin ölçülmesi (Doktora tezi). YÖK Tez Merkezi. (205396)
- TDK (2014).). Büyük türkçe sözlük. (Türk Dil Kurumu) [Çevrim içi: http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.532dedda500035.60247416], Erişim tarihi: 25.04.2014.
- Türkmen, H. & Kandemir, E. M. (2011). öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri öğrenme alanı algıları üzerine bir durum çalışması. Journal of European Education.
- Tüzün, Ö. Y. & Özgelen, S. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini uygulama hakkındaki inançları: bir durum çalışması. Eğitim ve Bilim, 164.
- Yıldırım, M. (2011). Bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişki (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi. (299730)
- Yıldırım, M., Atila, M. E., Özmen, H., & Sözbilir, M. (2013). Fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi hakkındaki görüşleri. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 27-40.
- Yıldırım, M. & Sezek, F. (2014). Sınıf öğretmeni adaylarının birleştirilmiş bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 619-634.
- Zeitler, W. R. (1981). the influence of the type practice in acquiring process skills. Journal of Research in Science Teaching. 18 (3), 189-197.

Ekler Listesi

Ek-1: Kişisel Bilgi Formu

Bu çalışma okul öncesi öğretmen adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerinin belirlenmesi için yüksek lisans çalışmasına aittir. Bu çalışma dışında hiçbir amaç için kullanılmayacaktır. Aşağıda ‘‘kişisel Bilgi Formu’’ ve ‘‘Bilimsel Süreç Becerileri Testi’’ bulunmaktadır. Sorulara vereceğiniz doğru ve samimi cevaplar çalışmanın güvenilirliğini arttıracaktır. İsim yazmanıza gerek yoktur. İlginize teşekkür ederim.

İdris DOĞAN - Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü

Okul Öncesi Öğretmenliği ABD Yüksek Lisans Öğrencisi

1. Cinsiyetiniz:

Kız() Erkek ()

2. Bölümünüz :

Okul Öncesi Öğrt.() Sınıf Öğrt.() Fen Bilgisi Öğrt.()

3. Sınıfınız:

3. sınıf() 4. Sınıf()

4. Öğretim türünüz:

1. Öğretim() 2. Öğretim()

5. Mezun olduğunuz lise türü:

Normal Lise() Kız Meslek Lisesi() Anadolu Lisesi()
Fen Lisesi()

Diğer(lütfen lise türü yazın).....

6. Ailenizin aylık geliri:

1000 tl ve altı() 1001tl-2000tl arası() 2001tl-3000tl arası()
3001tl üzeri()

7. Anne eğitim durumu:

İlkokul() Ortaokul() Lise() Üniversite()

Yüksek Lisans ve Üzeri()

8. Baba eğitim durumu :

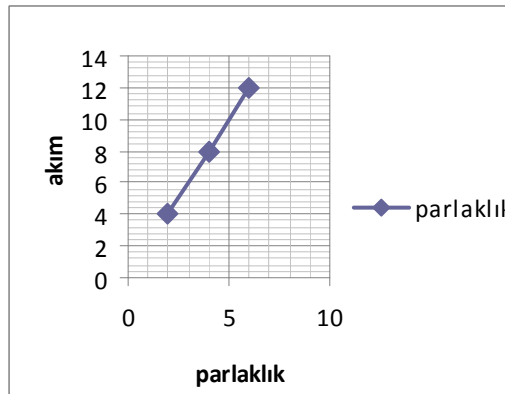
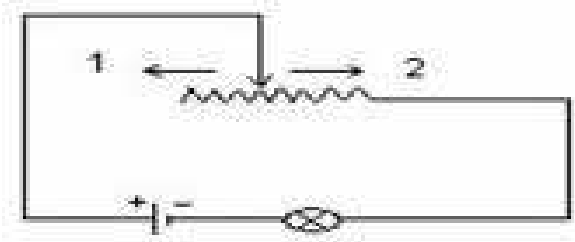
İlkokul() Ortaokul() Lise() Üniversite()

Yüksek Lisans ve Üzeri()

Ek-2: Bilimsel Süreç Becerileri Testi

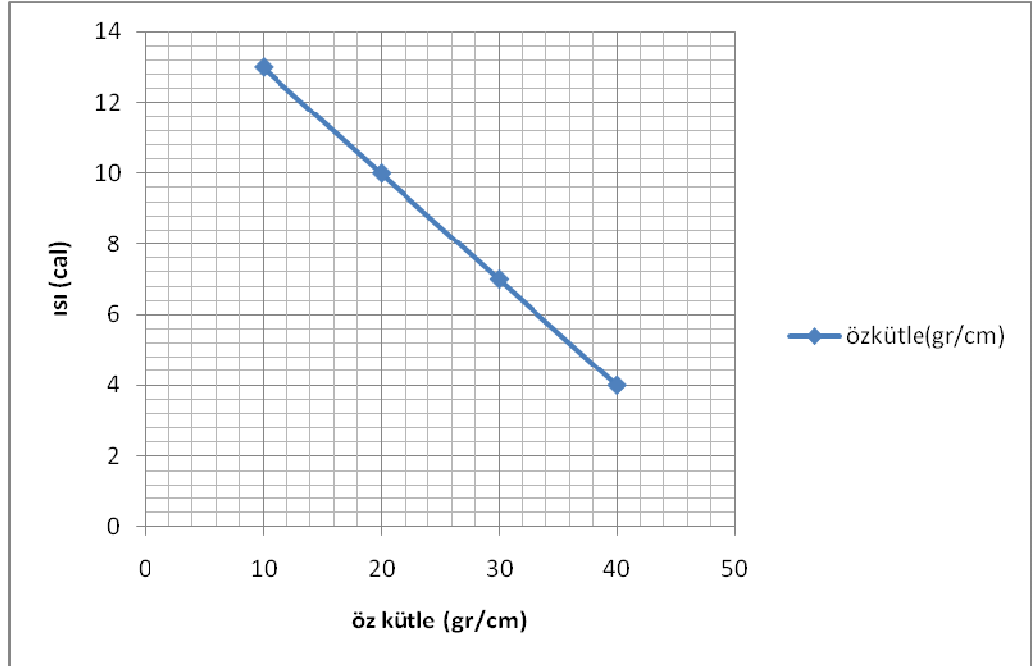
- 1) (*)Montessori oyuncakları satan bir şirket iki ayrı kampanya yapmıştır. İlk kampanyada 1 hafta boyunca bir oyuncak alana ikincisi bedava şeklindedir. İkinci kampanyada ise bir hafta boyunca 20 tl üzeri alışveriş yapana kule hediye etmiştir. Kampanyaların bitişinde satılan ürün adetlerine bakmıştır. Kampanyaların başarısını nasıl ölçmüştür?
 - A) Kampanyaların kazandırdığı paraya bakarak
 - B) Kampanyaların yaptırdığı ciroya bakarak
 - C) Kampanyaların sattırdığı oyuncak süresine bakarak
 - D) Kampanya reklamlarının maliyetine bakarak
- 2) (*)Bilgisayar üreten bir fabrika az elektrik tüketen bir dizüstü bilgisayar üretmek istiyor. Fabrika yetkilileri dizüstü bilgisayar 1 kilowatt lık elektrik ile çalışabileceği süreyi etkileyen değişkenleri araştırmak istiyor. Aşağıdakilerden hangisi 1 kilowatt lık elektrik ile dizüstü bilgisayarın çalışma süresini etkilemez?
 - A) Dizüstü bilgisayar ekran büyüklüğü
 - B) İşlemcinin harcadığı enerji
 - C) Dizüstü bilgisayarın rengi
 - D) Yapılan işlemlerin gerektirdiği enerji
- 3) (*)Bir balık üretim tesisi sahibi mazotla çalışan özdeş iki su pompalama aracı ile aynı havuzdan eşit şartlar altında eşit yükseklikteki özdeş iki havuza su pompalamak istemektedir. Su pompalamak için yakıt aldığı A ve B yakıt istasyonlarından A istasyonunun yakıtının daha çok tasarruf sağladığını düşünmektedir. Bu düşüncesinin doğruluğunu test etmek için özdeş pompalara eşit miktarlarda yakıt koyup yakıtları bitene kadar çalıştırıyor ve havuzdaki su seviyelerini ölçüyor. Tesis sahibi yakıt verimliliğini nasıl ölçmüştür?
 - A) Her pompanın yakıtının bitmesi için geçen süreyi ölçerek
 - B) Havuzlardaki su seviyelerini ölçerek
 - C) Kullanılan yakıt miktarını ölçerek
 - D) Kullanılan yakıt istasyonuna bakarak
- 4) Bir ziraat mühendisi yetiştirdiği elma ağaçlarının az elma vermesinden şikayet etmektedir. Aşağıdaki yargılardan hangisi çok ürün alabilmek için doğruluğunun denenmesi gereken bir hipotez olabilir?
 - A) Az sulama ağaçların verimini düşürmektedir
 - B) Elmaların buzhanede muhafaza edilmesi verimi düşürür
 - C) Elmaların pazarda çok müşteri bulması verimi düşürür
 - D) Pazarcıların elmaları satamaması verimi düşürür

- 5) Ampul çeşidinin devrede akım oluşma süresine etkisini araştıran okul öncesi öğretmen adayı Alim, küçük ampulle A devresini büyük ampulle B devresini oluşturuyor. Alim akım oluşma süresini nasıl ölçebilir?
- A) Her ampulün ışık verdiği süreyi ölçerek
B) Anahtarı açık konuma getirerek
C) A devresindeki tel uzunluğunu değiştirerek
D) B devresindeki direnci ölçerek
- 6) Fen bilgisi öğretmeni olan Ayça hanım 7. sınıf öğrencilerinin yazılı sınavlardaki başarısını arttırmak için fen kursu açmıştır. Aşağıdakilerden hangisi Ayça hanımın bu durum için sınavabileceği bir hipotez değildir?
- A) Kursa gelen öğrenciler yazılı sınavlarda başarılı olur
B) Kurs öğrencilerin derse ilgisini artırır
C) Kurs öğrencilerin derse ilgisini azaltır
D) Kurs anasınıfı öğrencilerinin başarısını artırır
- 7) Okul öncesi öğretmen adayı Zeynep şekildeki reostayı 2 yönünde kaydırınca lamba parlaklığı ile ilgili şekildeki grafiği elde ediyor. Bu grafik ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?



- A) Reostanın parlaklıkla bir ilişkisi yoktur
B) Akım arttıkça parlaklık azalır
C) Akım arttıkça parlaklık artar
D) Parlaklığın akımla ilişkisi yoktur

- 8) Bir ayakkabı fabrikası sahibi satışların yetersiz oluşunun kaliteli ayakkabılar üretmediklerinden kaynaklandığını düşünüyor ve üretim kalitesini etkileyen faktörleri araştırıyor. Aşağıdakilerden hangisinin kaliteli ayakkabı üretimine etki edip etmediğini araştıramaz?
- A) Kullandıkları ayakkabı tabanlarının kalitesi
B) İşçilerin uzun çalışma süresi
C) Kullandıkları derinin kalitesi
D) Ürettikleri ayakkabının havanın bulutlu olmasına etkisi
- 9) Arabaların hızlı gittikçe yakıt tüketiminin artacağını düşünen bir mühendis 4 tane aynı arabadan kullanarak hipotezini nasıl sınar?
- A) Eşit hızda farklı uzunlukta yollar almalarını sağlamalıdır
B) Farklı hızda farklı uzunlukta yollar almalarını sağlamalıdır
C) Eşit hızda eşit yol almalarını sağlamalıdır
D) Arabaların farklı hızlarda aynı yolu gitmelerini sağlayarak yakıt tüketimini ölçmelidir
- 10) Saf bir maddeyi ısıtan araştırmacı verdiği ısı ile maddenin özkütlesi arasındaki verilerden şekildeki grafiği oluşturmuştur.



Maddeye verilen ısı ile özkütle arasındaki ilişki nasıldır?

- A) Maddeye verilen ısı miktarı artınca yoğunlukta artar
B) Maddeye verilen ısı miktarı artınca yoğunluk sabit kalır
C) Yoğunluk artınca maddeye verilen ısı miktarı sabit kalır
D) Maddeye verilen ısı miktarı artınca yoğunluk azalır

(12,13 ve 14. sorular aşağıdaki soruya göre cevaplandırılacaktır.)

11) Metallerdeki ısı iletkenliğinin eşit olup olmadığını merak eden Süleyman demir bir cezvede elindeki ısıtıcı ile 5 dakika 100 gr lık suyu ısıtıyor ve son sıcaklığını ölüyor. Sonra aynı işlemi elik ve bakır cezvelerdeki 100'er gramlık sulara uyguluyor. Cezvelerin kalınlıkları, şekli ve ilk sıcaklıkları aynı ise;

Bu araştırmada hangi hipotez sınanmış olabilir?

- A) Bakır ve çeliğin ısı etkisi ile bozulma süreleri aynıdır
- B) Bakır ve çeliği ısıtırsak ısı iletkenliği artar
- C) Farklı maddelerin ısı iletkenliği farklıdır
- D) Bakır ve demirin ısı etkisi ile bozulma süreleri aynıdır

12) Bu araştırmanın bağımlı değişken hangisidir?

- A) Cezvenin yapıldığı metalin cinsi
- B) Cezvelerdeki suların son sıcaklıkları
- C) ısıtıcının cinsi
- D) Cezvelerin ısıtıldığı süre

13) Bu araştırmada sabit tutulan değişken hangisidir?

- A) Cezvelerdeki su miktarı
- B) Cezvelerin son sıcaklığı
- C) Cezvelerden buharlaşan su miktarı
- D) Cezvelerin ısıtılması sırasında cezvelerdeki genleşme miktarı

14) Bu araştırmada ki bağımsız değişken hangisidir?

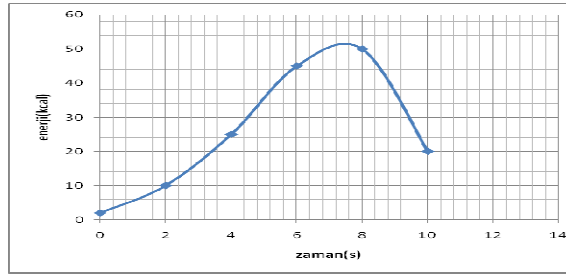
- A) Cezvelerin ilk sıcaklıklar
- B) Cezvelerin son sıcaklıkları
- C) Cezvelerdeki su miktarı
- D) Cezvelerin yapıldığı metalin cinsi

15) Yanıcı bir gazın 20gr nın yakılması sonucu ortaya çıkan anlık enerjisinin zamana bağlı değişim tablosu aşağıdaki gibidir.

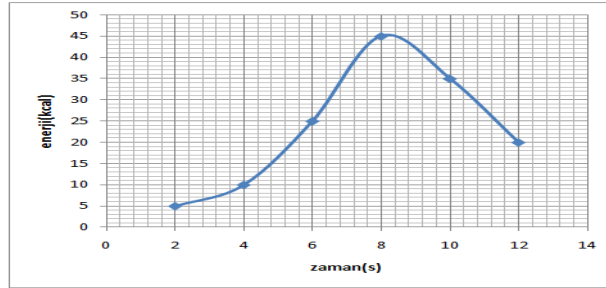
Zaman(saniye)	Ortaya çıkan enerji(kcal)
2	0
4	10
6	25
8	45
10	35
12	20

Tablodaki verilerle oluşturulacak grafik aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

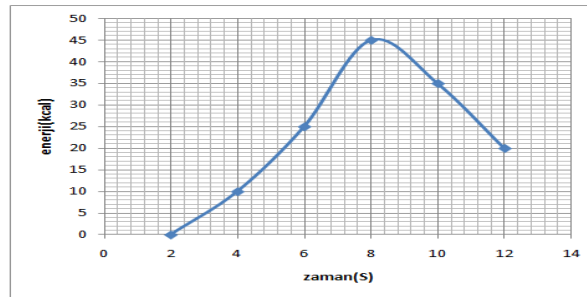
A)



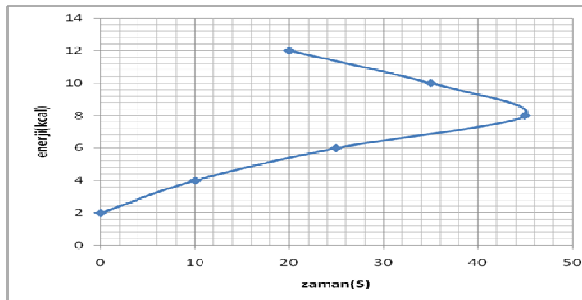
B)



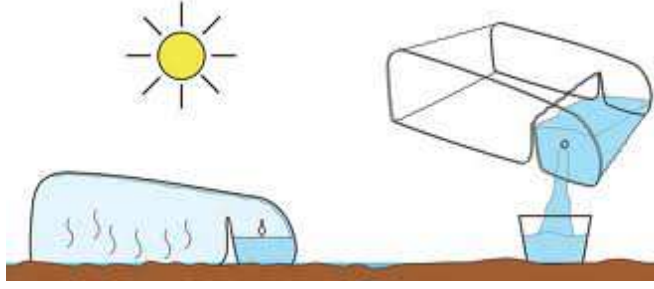
C)



D)



16)



Şekildeki gibi sistemle bir öğrenci su damıtıyor. Üç tane damıtma sistemi hazırlayan öğrenci şu hipotezi sınamak istiyor; ortam ne kadar çok güneş ışığı alırsa damıtılan su miktarı artar. Öğrenci hipotezinin doğruluğunu nasıl kontrol edebilir?

- A) Damıtacağı suyu değiştirerek
- B) Damıtma kaplarından bir tanesi ısıtıp damıttığı suları karşılaştırarak
- C) Damıtma kaplarını aynı ortamdaki farklı miktarda ışık alan yerlere koyup damıttığı suyu ölçerek
- D) Farklı suları damıtarak

17) Halil pille çalışan elektrik motorlarındaki ısı yoluyla oluşan enerji kaybını araştıran bir deney hazırlıyor. Enerji kaybını özdeş elektrik motorlarına yerleştiği termometrelerdeki sıcaklık değerine bakarak ölçüyor. Motor hızlı çalıştıkça ısı kaybının büyüyeceğini düşünüyor. Aşağıdakilerden hangisi bu deneyinde Halil'in sınavabileceği bir hipotezdir?

- A) Motorlarda oluşan akım artınca ısı kaybı da artar
- B) Elektrik motorları az enerji tüketir
- C) Elektrikli motora sahip arabalar çevre dostudur
- D) Elektrikli motora sahip aletler işimizi kolaylaştırır

(19,20 ve 21. sorular aşağıdaki soruya göre cevaplandırılacaktır.)

18) Abdullah içleri aynı toprakla dolu üç özdeş kap olan A, B, C kaplarından her birine özdeş fasulye fidanlarından birer tane diyor. Kapların her birini dış ortamdan yalıtılmış özdeş ortamlara koyuyor. Eşit şartlar altında; A kabına günlük 50ml, B kabına günlük 100ml, C kabına günlük 150 ml karbondioksit veriyor, iki hafta sonra oluşan fasulye bitkilerinin boyunu ölçüyor. Bitkilere verilen karbondioksit miktarının bitkilerin büyümesine etkisinin olup olmadığını bulmak istiyor.

Bu araştırmada hangi hipotez sınanmıştır?

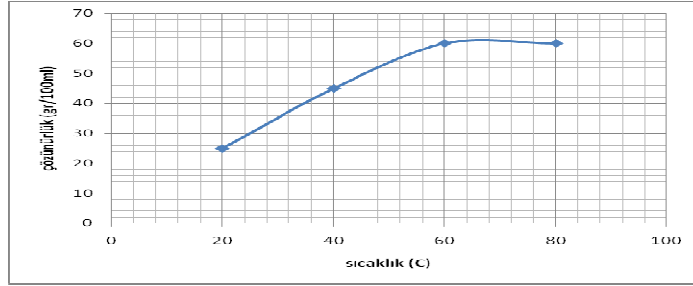
- A) Sıcaklığı arttırsak büyüme miktarı azalır
- B) Su miktarı artarsa büyüme miktarı da artar
- C) Ortama verilen karbondioksit miktarı artınca fasulyelerin büyüme miktarları da artar
- D) Sıcaklığı arttırsak büyüme miktarı da artar

- 19) Bu deneyde hangi değişken sabit tutulmuştur?
- A) Bitkilerin büyüme miktarı
 - B) Bitkilerin yaptığı fotosentez miktarı
 - C) Bitkilerin kullandığı ışık miktarı
 - D) Bitkilere verilen su miktarı
- 20) Bu deneyde bağımsız değişken nedir?
- A) Bitkilerin büyüme miktarı
 - B) Bitkilerin kaplarındaki toprak miktarı
 - C) Bitkilerin cinsi
 - D) Bitkilerin büyüme miktarı
- 21) Bu deneyde bağımlı değişken nedir?
- A) Bitkilerin tükettiği oksijen miktarı
 - B) Bitkilerin yaptığı fotosentez miktarı
 - C) Bitkilerin rengi
 - D) Bitkilere verilen su miktarı
- 22) Üç katlı bir üniversite binasında eğitim gören okul öncesi öğretmen adayı Ayşe okulunun yüksekliğinin kaç metre olduğunu merak etmektedir. Ayşe öğle yemeği için dışarı çıktığında gölgesinin boyu ile kendi boyunun eşit olduğunu fark etmiştir. Eline metre alan Ayşe okulun yüksekliğini nasıl ölçecektir?
- A) Gölgesi ile okul arasındaki mesafeyi ölçerek
 - B) Kendi gölgesinin boyunu ölçerek
 - C) Okulun gölgesinin boyunu ölçerek
 - D) Saatin kaç olduğuna bakarak
- 23) Bakır iletken tellerin uzunluğu artınca direncide artar hipotezini kuran Hüsna bu hipotezini nasıl test edebilir?
- A) Eşit boylardaki gümüş ve bakır tellerin dirençlerini ölçüp farkı değerlendirerek
 - B) Farklı boylardaki gümüş ve bakır tellerin dirençlerini ölçüp farkı değerlendirerek
 - C) Farklı kalınlıklardaki iki bakır telin direncini ölçüp farkı değerlendirerek
 - D) Eşit kalınlıktaki farklı boylardaki iki bakır telin direncini ölçüp farkı değerlendirerek

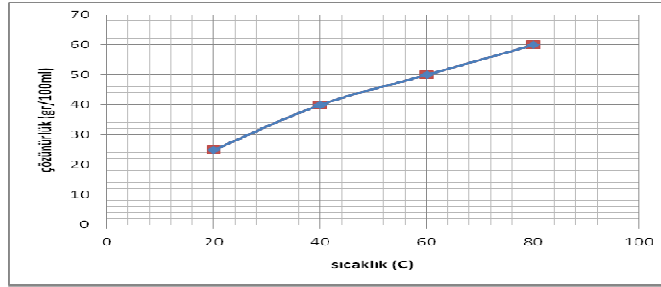
24) Mustafa Yaşar şekerin saf suda ki çözünme miktarının farklı sıcaklıktaki değerlerini elde ediyor ve tablolaştırıyor bu tabloya uygun grafik hangisidir?

Çözünürlük(g/100ml su)	Sıcaklık
25	20
45	40
60	60
60	80

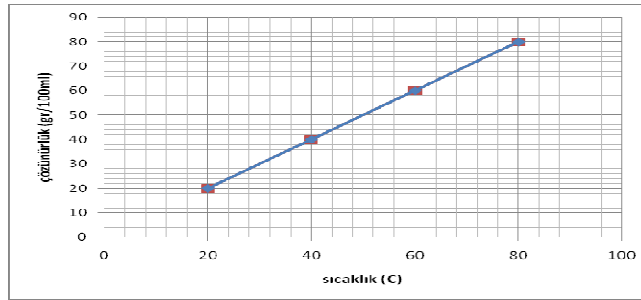
A)



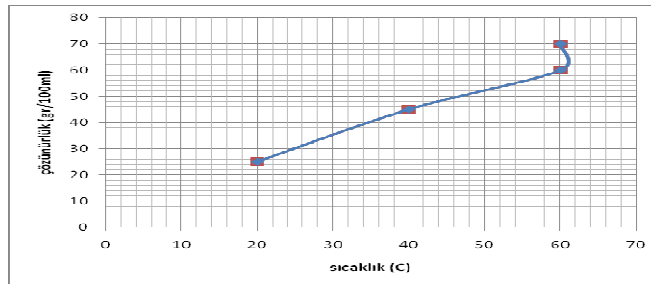
B)



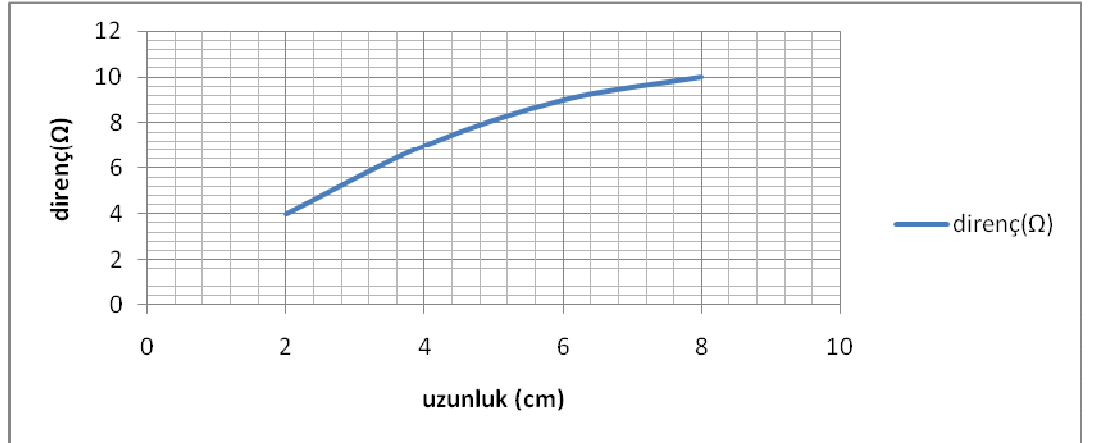
C)



D)



- 25) Ziya aynı maddeden yapılmış, aynı boydaki ve farklı kalınlığa sahip yaylarla aynı topu yukarıya doğru fırlatıyor. Topun çıktığı yükseklikleri kaydediyor ise Ziya yayların esneklik özelliğini nasıl tanımlamıştır?
- A) Kullandığı yayların kalınlığı ile
B) Kullandığı yayların cinsi ile
C) Kullandığı yayların boyu ile
D) Yayların topu çıkardığı yükseklik ile
- 26) Demiri ne kadar çok ısıtırsam genleşme o kadar çok olur diye düşünen Halil hoca genleşme miktarını nasıl ölçebilir?
- A) Isıtıcının sıcaklığını ölçerek
B) Demirin yoğunluğunu ölçerek
C) Isıttığı demirin boyunu belli sıcaklık aralıklarında ölçerek
D) Demire verdiği ısıyı ölçerek
- 27) Ayşe yeni diktiği nanelerin büyüme hızlarını etkileyecek etkenlerin bitkiye verdiği su ve ortamdaki ışık miktarı olduğunu düşünüyor. Ayşe'nin nanelerin büyüme hızlarıyla ilgili test edeceği hipotez aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?
- A) Aynı ortamdaki nanelerden çok su ve ışık alan hızlı büyür
B) Aynı ortamdaki nanelerden sevgiyle yaklaşırsam hızlı büyür
C) Nanelerin bulunduğu ortama iyot koyarsam guatr hastalığını önlerim
D) Nanelerin bulunduğu ortama iyot koyarsam guatr hastalığını önleyemem
- 28) İletken bir telin boyu sabit kalmak şartıyla direnç(R) – uzunluk(l) değişim grafiği aşağıdaki gibidir.



Direnç ile uzunluk arasındaki ilişki nasıldır?

- A) Uzunluk artınca direnç artar
B) Uzunluk artınca direnç azalır
C) Uzunluk artınca direnç sabit kalır
D) Uzunluk ile direnç arasında bir ilişki yoktur

(30, 31 ve 32. sorular aşağıdaki soruya göre cevaplandırılacaktır.)

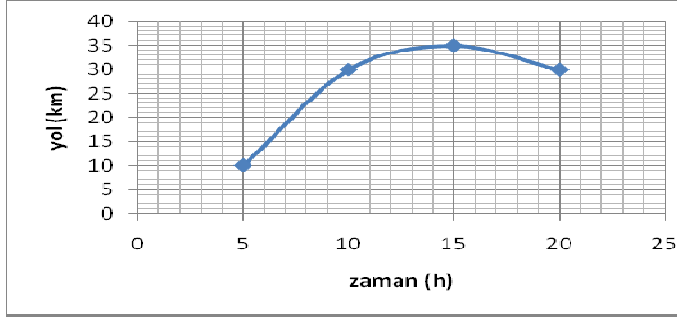
- 29) Bitkilerin hızlı büyümesini isteyen bir araştırmacı aynı iki bitkinin birini A ortamına diğerini B ortamına koyuyor ve her gün eşit miktarda su veriyor. Ortamlar özdeş olmasına rağmen B ortamına yüzde 5 oranında argon gazı ilave ediyor. Bu araştırmacının hipotezi nedir?
- A) Argon gazı bitkileri öldürür
B) Argon gazının bitkilerin büyümesine etkisi yoktur.
C) Argon gazı bitkilerin büyümesini yavaşlatır
D) Argon gazı bitkileri hızlı büyütür
- 30) Bu deneyde sabit tutulan değişken nedir?
- A) Bitkilere verilen su miktarı
B) Ortamdaki argon gazı
C) Bitkilerin büyüme miktarı
D) Bitkilerin yaptığı fotosentez miktarı
- 31) Bu deneyde bağımlı değişken nedir?
- A) Bitkilere verilen su miktarı
B) Ortamdaki argon gazı
C) Bitkilerin büyüme miktarı
D) Bitkilerin rengi
- 32) (*) Bu deneydeki bağımsız değişken nedir?
- A) Bitkilere verilen su miktarı
B) Ortama verilen argon gazı
C) Bitkilerin büyüme miktarı
D) Bitkilerin rengi
- 33) Okuluna bisikleti ile gelip giden okul öncesi ğretmen adayı Esra sıcak havalarda bisikletinin yoldaki kasislerde daha çok zıpladığını fark etmiştir. Sıcak hava bisiklet lastiğinin basıncını arttırır şeklinde bir hipotez kuran Esra hipotezini nasıl test etmelidir?
- A) Bisikletinin önce n lastiğinin sonra arka lastiğinin basıncını ölçmelidir.
B) n lastiğin basıncını önce serin bir havada sonra sıcak havada ölçmelidir.
C) Arka lastiğin basıncını ölçtükten sonra hava pompalamalı sonra basıncı tekrar ölçmelidir.
D) Arka lastiğin basıncını ölçtükten sonra hava pompalamalı sonra n lastiğin basıncını ölçmelidir.

- 34)(*)Hüseyin öğretmen öğrencilerin derse karşı zaman zaman isteksiz olduğunu görüyor ve isteksizliğin sebebini merak ediyor. Hüseyin öğretmen merakını gidermek için nasıl bir hipotez kurabilir?
- A) Öğrenciler çok yemek yerse kilo alır
 - B) Öğrenciler isteksiz olursa ders verimsiz geçer
 - C) Tatil günlerden sonra öğrenciler isteksiz olur
 - D) Öğrenciler az yemek yerse kilo verir
- 35) Bir taksici arabasının çok yakıt tüketmesinden şikayetçidir. Aşağıdakilerden hangisi arabasının çok yakıt tüketmesine sebep olabilir?
- A) Arabadaki fazla yükleri atması
 - B) Hızlı gitmesi
 - C) Arabasını daha ucuz bir yakıt olan LPG ile çalıştırması
 - D) Arabasına müşteri almaması

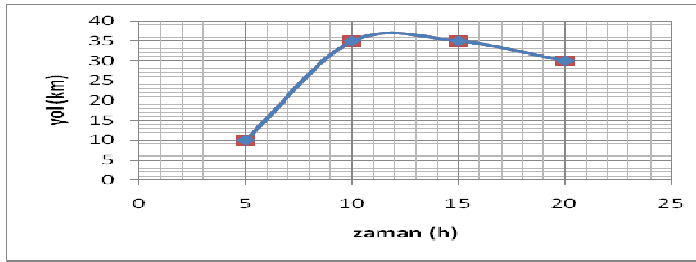
36) Bir hareketlinin yol zaman tablosu Şekildeki gibidir. Buna göre hangi grafik hareketliye aittir?

Yol (km)	Zaman(h)
10	5
30	10
35	15
30	20

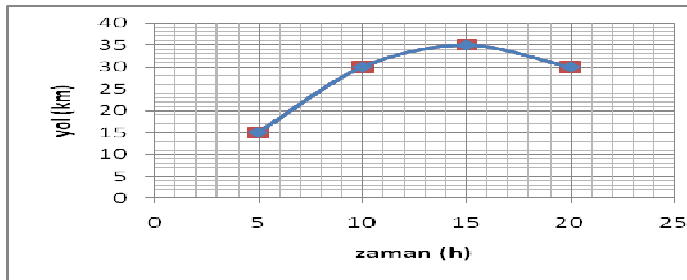
A)



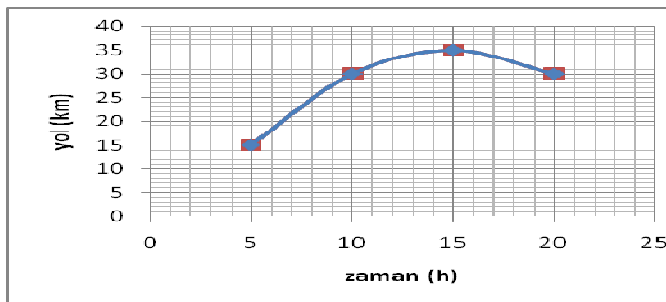
B)



C)



D)



- 37) Deniz de yüzerken havuza göre su üstünde kalmanın daha kolay olduğunu fark eden okul öncesi öğretmeni Fatma hanım, suyun tuzlu olması kaldırma kuvvetini artırır şeklinde bir hipotez kurmuştur hipotezini nasıl test etmelidir?
- A) Eşit hacimdeki tuzlu su ile tuzsuz suyun kütlelerini ölçerek
B) 100 gr lık demirin ağırlığını tuzlu ve tuzsuz suda ayrı ayrı ölçüp aradaki farka bakarak
C) 100 gr lık demirin hacmini tuzlu ve tuzsuz suda ayrı ayrı ölçerek
D) Eşit kütledeki tuzlu su ile tuzsuz suyun ağırlığını ölçerek
- 38)(*)Musa pilin devrede oluşturduğu akım şiddeti ile ilgili çalışıyor. Özdeş kablo, özdeş duş, özdeş pil ve özdeş anahtarlarla oluşturduğu basit elektrik devrelerine farklı dirence sahip ampuller takıyor. Musa'nın akım şiddetin ile ilgili yaptığı bu deneyde sınavabileceği hipotez hangisidir?
- A) Direnci düşük olan devrede akım şiddeti büyük çıkar
B) Uzun kablo kullanmak direnci etkiler
C) Farklı piller kullanarak oluşturduğu devrede akım şiddeti büyük çıkar
D) Uzun kablo kullanmak direnci etkilemez

NOT 1) “*” işareti olan sorular geçerlik güvenilirlik çalışması sonucunda testten atılan sorulardır.

NOT 2) Soruların bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı şöyledir:

Operasyonel tanımlama; 1,3,5,22,25,26

Değişkenleri tanımlama ve kontrol etme; 2,8,12,13,14,15,19,20,21,30,31,32,35

Hipotez kurma;4,6,11,17,18,27,29,34,38

Verileri yorumlama; 7,10,24,28,36

Deney yapma; 9,16,23,33,37

Ek 3: Dumlupınar Üniversitesi Araştırma İzni Belgesi

19.03.2014

T.C.

DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM FAKÜLTESİ DEKANLIĞI'NA
KÜTAHYA

Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Okul Öncesi Öğretmenliği Yüksek Lisans 201181301203 No'lu öğrenciyim. Okul Öncesi Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini belirlemek amacıyla, Bilimsel Süreç Becerileri Testi'ni Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Öğretmenliği 3 ve 4. sınıf öğrencilerine uygulamasını yapmak istiyorum. Ölçme aracının, geçerlilik-güvenirlilik çalışmaları içinde Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği 4. sınıf öğrencilerine uygulamasını yapmak istiyorum.

Bilgilerinize arz ederim.

İdris DOĞAN

Ek: Araştırma Önerisi

Ölçek

İletişim: idrisdogan03@gmail.com

Uygundur
Vizelebilir Sonra uygulanabilir
Dr. Duran Temur
Mehmet

Ek 4: Afyon Kocatepe Üniversitesi Araştırma İzni Belgesi

Evrak Tarih ve Sayısı: 16/06/2014-9162



T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Sayı : 70813604-044-
Konu : Anket Çalışması

DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
KÜTAHYA

İlgi : 05.06.2014 tarih ve 45295868-044-3588 sayılı yazı.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Okul Öncesi Eğitimi Yüksek Lisans öğrencisi İdris DOĞAN'ın "Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerinin Belirlenmesi" konulu anket çalışmasını, Üniversitemiz Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Okul Öncesi Öğretmenliği Anabilim Dalı öğrencilerine uygulama talebi uygun görülmüştür.

Bilgilerinize arz ederim.

e-İmzalıdır
Prof.Dr. Süleyman TAŞGETİREN
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

16.06.14

HACET AKIOU
UZMAN

Evrak Doğrulama İçin : <http://193.255.51.76/en/Vision/Dogrula/8ALV8H>

Afyon Kocatepe Üniversitesi Ahmet Necdet Sezer Kampüsü Rektörlük Binası B Blok Kat:1 Afyon
Tel:0272 2281124 Faks:0272 2281181
E-Posta :gensek@aku.edu.tr



Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Özgeçmiş

Kişisel Bilgiler

Adı soyadı: idris DOĞAN

Doğum tarihi: 15/11/1984

Doğum yeri: Çay

Adres: Dumlupınar Mah. Cesur Sokak No:2 D:3 Merkez/ KÜTAHYA

E-Posta: idrisdogan03@gmail.com

Öğrenim Durumu

1998- 2002: Aksu Anadolu Öğretmen Lisesi

2003- 2007: Balıkesir Üniv. Necatibey Eğitim Fak. Fen Bilgisi Öğr. Bölümü

2011- 2014: Dumlupınar Üniv. Eğitim Bilimleri Enst. Okul Öncesi Eğitimi
Bölümü

İş Deneyimi

2007- Devam Ediliyor: MEB'e bağlı okullarda Fen ve Teknoloji Öğrt