

**DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI  
OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**60-72 AY OKUL ÖNCESİ ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL  
SÜREÇ BECERİLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Betül KUNT  
Yüksek Lisans Tezi**

**Tez Danışmanı  
Yrd. Doç. Dr. Emine ÖZEL**

**Kütahya, 2016**

## **Yemin Metni**

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “60-72 Ay Okulöncesi Öğrencilerinin 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.

04/12/2015

Betül KUNT

## Kabul ve Onay

Betül KUNT'un hazırladığı "60-72 Ay Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Belirlenmesi" başlıklı Yüksek Lisans tez çalışması, jüri tarafından lisansüstü yönetmeliğinin ilgili maddelerine göre değerlendirilip oybirliği / oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

...../...../2015

Yrd. Doç. Dr. Emine ÖZEL (Danışman) .....

Doç. Dr. Sinan YÖRÜK .....

Yrd. Doç. Dr. Murat BARTAN .....

Doç. Dr. Baykal BİÇER  
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. Emine ÖZEL'e sonsuz teşekkür ederim. Araştırmanın başından son noktasına kadar sevgisiyle, sabrıyla ve katkılarıyla hep yanımda olan hayat arkadaşım sevgili eşim Yrd. Doç. Dr. Halil KUNT'a teşekkür ederim.

Betül KUNT

## İçindekiler

|  | <u>Sayfa</u> |
|--|--------------|
| Yemin Metni .....  | i            |
| Kabul ve Onay.....   | ii           |
| Önsöz .....  | iii          |
| İçindekiler .....  | iv           |
| Tablolar Listesi.....  | vi           |
| Özet .....   | vii          |
| Abstract .....   | viii         |
| Giriş.....   | 1            |
| Kavramsal Çerçeve .....                                      | 1            |
| Bilimsel süreç becerileri.....                               | 1            |
| Bilimsel süreç becerileri (BSB) ile ilgili tanımlamalar..... | 3            |
| Bilimsel süreç becerileri ile ilgili sınıflamalar .....      | 7            |
| Temel süreç becerileri .....                                 | 7            |
| Gözlem yapma .....   | 7            |
| Sınıflama yapma.....   | 8            |
| Ölçme .....  | 10           |
| Çıkarım yapma .....  | 10           |
| Tahminde bulunma.....  | 12           |
| İletişim kurma .....   | 13           |
| Bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerileri .....             | 14           |
| Operasyonel (işlevsel) tanımlama.....                        | 14           |
| Hipotez kurma.....   | 15           |
| Değişkenleri tanımlama ve kontrol etme .....                 | 16           |
| Verileri yorumlama .....                                     | 17           |
| Deney yapma.....   | 17           |
| Literatürde yapılan ilgili araştırmalar .....                | 18           |
| Yurt içinde yapılmış araştırmalar.....                       | 18           |
| Yurtdışında yapılmış araştırmalar .....                      | 23           |
| Araştırmanın Amacı ve Önemi .....                            | 25           |
| Problem Durumu .....   | 25           |
| Alt problemler .....   | 25           |
| Yöntem.....  | 27           |
| Araştırma Modeli .....                                       | 27           |
| Evren ve Örneklem .....                                      | 27           |
| Veri Toplama Aracı.....                                      | 29           |
| Test maddelerinin geliştirilmesi.....                        | 29           |
| Ölçme aracının yapısı.....                                   | 29           |
| Uzman görüşüne başvurma .....                                | 29           |
| Ölçme aracının deneme aşaması .....                          | 30           |
| Ölçme aracının güvenilirlik aşaması.....                     | 30           |
| Verilerin Analizi.....                                       | 30           |
| Bulgular.....  | 32           |
| Alt Problem 1 .....  | 32           |
| Alt Problem 2 .....  | 38           |

|  |    |
|--|----|
| Alt Problem 3 .....  | 39 |
| Alt Problem 4 .....  | 40 |
| Alt Problem 5 .....  | 41 |
| Alt Problem 6 .....  | 42 |
| Alt Problem 7 .....  | 43 |
| Alt Problem 8 .....  | 44 |
| Alt Problem 9 .....  | 45 |
| Tartışma Sonuç ve Öneriler .....                                   | 46 |
| Tartışma.....  | 46 |
| Sonuç.....   | 46 |
| Öneriler .....   | 50 |
| Kaynakça.....  | 52 |
| Ekler .....  | 62 |
| Ek 1: Okul Öncesi Bilimsel Süreç Beceri Testi .....                | 62 |
| Ek 2: Öğrenci Bilimsel Süreç Beceri Testi Değerlendirme Formu..... | 74 |
| Ek 3: İzin Belgesi.....  | 75 |
| Özgeçmiş.....  | 76 |

## Tablolar Listesi

|   | <u>Sayfa</u> |
|---|--------------|
| Tablo 1 Katılımcıların Demografik Bilgileri .....   | 28           |
| Tablo 2 Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Testinden Aldıkları Puanların Aritmetik Ortalaması ve Yüzde Değeri .....  | 32           |
| Tablo 3 Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Testi Alt Boyutlarından Aldıkları Puanların Aritmetik Ortalaması ve Yüzde Değeri .....                            | 33           |
| Tablo 4 Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Beceri Testi Alt Boyutlarından Aldıkları Puanların Öğrenim Gördükleri Okul Değişkenine Göre t-testi Sonuçları (n=342) .....  | 34           |
| Tablo 5 Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Beceri Testi Alt Boyutlarından Aldıkları Puanların Cinsiyet Değişkenine Göre t-testi Sonuçları (n=342) .....                 | 35           |
| Tablo 6 Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Beceri Testi Alt Boyutlarından Aldıkları Puanların Çocukların Daha Önce Eğitim Almalarına Bağlı Anova Sonuçları (n=342)..... | 36           |
| Tablo 7 Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Beceri Testi Alt Boyutlarından Aldıkları Puanların Çocukların Anne Eğitim Düzeyine Bağlı Anova Sonuçları (n=342) .....       | 37           |
| Tablo 8 Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Beceri Testi Alt Boyutlarından Aldıkları Puanların Çocukların Baba Eğitim Düzeyine Bağlı Anova Sonuçları (n=342) .....       | 37           |
| Tablo 9 Okul Öncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Cinsiyet Değişkenine Göre t-testi Sonuçları (n=342) .....   | 38           |
| Tablo 10 Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Öğrenim Görmekte Oldukları Okul Değişkenine Göre Anova Sonuçları (n=342) .                                    | 40           |
| Tablo 11 Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Özel ve Devlet Okulunda Öğrenim Görmelerine Göre t-testi Sonuçları (n=342) .....                              | 41           |
| Tablo 12 Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Anne Eğitim Düzeyine Bağlı Anova Sonuçları (n=342).....   | 41           |
| Tablo 13 Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Anne Meslek Durumuna Bağlı Anova Sonuçları (n=342).....   | 42           |
| Tablo 14 Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Baba Eğitim Durumuna Bağlı Anova Sonuçları (n=342) .....  | 42           |
| Tablo 15 Okul Öncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Baba Meslek Durumuna Bağlı Anova Sonuçları (n=342).....  | 43           |
| Tablo 16 Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Daha Önce Eğitim Almalarına Bağlı Anova Sonuçları (n=342) .....   | 44           |
| Tablo 17 Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Öğretmenlerinin Mezun Olduğu Okul Türüne Bağlı t-testi Sonuçları (n=15).....                                  | 44           |
| Tablo 18 Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelecekte Yapmak İstedikleri Meslek Tercihine Bağlı Anova Sonuçları (n=342) ...                               | 45           |

## Özet

### **60-72 Ay okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin belirlenmesi**

Bu çalışmanın amacı okulöncesine devam eden 6 yaş çocukların bilimsel süreç becerileri düzeylerini belirlemek ve farklı değişkenler açısından bilimsel süreç beceri düzeylerini karşılaştırmaktır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2013-2014 eğitim-öğretim bahar yarıyılında Kütahya İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı bağımsız anaokulları ve ilkokullar bünyesindeki anasınıflarında öğrenim görmekte olan 15 okuldan 174'ü kız, 168'i erkek toplam 342 öğrenci oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen 22 sorudan oluşan, KR-20 güvenirlik katsayısı 0,79 olarak hesaplanan bilimsel süreç becerileri testi kullanılmıştır. Bilimsel süreç becerileri testi temel süreç becerilerinden gözlem, tahmin, sınıflama, iletişim kurma, ölçme, sonuç çıkarma alt boyutlarından oluşmaktadır. Elde edilen veriler istatistik olarak analiz edilmiştir. Analizler sonucunda; öğrencilerin özel ve devlette eğitim almalarına, anne-baba eğitim, çocukların daha önce okul öncesi eğitim alma ve öğretmenlerinin açık öğretim ya da örgün öğretim yapan üniversiteden mezun olma durumlarına bağlı bilimsel süreç becerileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmüştür. Ancak cinsiyet ve anne meslek durumlarına bağlı bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir ilişki görülmemiştir. Sonuç olarak, özel okulda eğitim alan öğrencilerin devlet okulunda eğitim alanlara, daha önce okulöncesi eğitim alan öğrencilerinde eğitim almayan öğrencilere göre ve öğretmeni örgün öğretimden mezun olan öğrencilerin öğretmeni açık öğretimden mezun olan öğrencilere göre bilimsel süreç becerileri anlamlı olarak yüksek bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Bilimsel süreç becerileri, farklı değişkenler, okulöncesi öğrencileri.



## **Abstract**

### **The preschool student's determination of science process skills (60-72 months)**

This study aims to continue to preschool children ages 6 to determine the level of scientific process skills and compare the scientific process skills level in terms of different variables. The study group Research, 2013-2014 academic spring semester of Kütahya Province Directorate of Education due to independent kindergartens and who are being educated in kindergarten in elementary schools within 174 of the 15 school girls, has a total of 342 students 168 men. Data collection tool developed by the researchers consists of 22 questions, KR-20 reliability coefficient was 0.79 calculated as scientific process skills test was used. Observation of the scientific process skills test basic process skills, estimation, classification, communication, measurement, inference consists of subscales. The data obtained were analyzed using statistic package. The results present; students private and to receive training in the state, parental education, a statistically significant association of children between the scientific process skills linked to before pre-school education and teacher of open education or state of being graduated from college that formal education was seen. However, a significant relationship between science process skills linked to gender and maternal occupation is unprecedented. As a result, in particular education students to education in the state, before preschool education for students who receive education in the students and teachers of teachers of students who graduate from formal education science process skills than students who graduated from the Open University has been significantly higher.

**Keywords:** Scientific process skills, different variables, preschool students.

## **Birinci Bölüm**

### **Giriş**

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

### **Kavramsal Çerçeve**

#### **Bilimsel süreç becerileri**

Okulöncesi dönem, çocuğun çevresini tanıdığı, sorgulayıcı ve hayal gücünün kuvvetli olduğu, yaşadığı toplumun değerlerine ve kültürüne uygun davranışlar kazandığı, kendi öz bakım becerilerini kazandığı, kişiliğinin temellerinin oluşmaya başladığı dönemdir (Oğuzkan ve Oral, 1997). Bu bakımdan okulöncesi eğitim; çocukların duygusal, zihinsel, bedensel ve sosyal yönden gelişmelerinin ileriki yaşantılarına temel oluşturması açısından önemli bir süreç olmasından dolayı bireysel seviyelerine uygun zengin uyarıcı ortamlarla desteklenmesi gerekmektedir (MEB, 2006; Akman, Üstün ve Güler, 2003). Bu eğitim dönemlerinde çocuklara duyu organlarını kullanarak yaparak-yaşayarak problemleri tanımlamaları ve neden-sonuç ilişkileri kurarak çözümler üretebilmelerini sağlayacak öğrenme ortamlarının hazırlanması gerekmektedir (Şahin, Güven ve Yurdatapan, 2011). Ayrıca bu dönemde çocuklara bir yandan fen ve doğa ile ilgili kavramlar kazandırılırken, diğer yandan da çevrelerini yakından tanımaları, hipotez kurlmaları, tahminde bulunmaları ve bilimsel düşünme gibi hayatları boyunca gerekli olacak temel beceriler kazandırılacaktır (Güler ve Bıkmaz, 2002). Bu açıdan bakıldığında okulöncesi eğitim çocukların eğitiminin temelidir (Akman ve diğ., 2003) ve çocuklar matematik dahil fenle ilgili birçok bilimsel kavramları okulöncesi eğitimle kazanmaya başlarlar (Kalley ve Psillos, 2001). Çocuklar bu kavramları; araştırma içgüdülerini takip ederek, olayları gözlemleyerek ve oynadıkları oyunlarından çıkarımlarda bulunarak kısaca farkında olmadan bilimsel süreç becerilerini kullanarak edinirler (Ünal ve Akman, 2006). Ayrıca okulöncesinde verilen fen öğretimiyle; çocuğun yaşadığı çevreyi ve doğayı tanınması, gözlem yapması, ilişkileri algılayarak yorumlaması ve

bilimsel süreçlerin kazanılması sağlanmaktadır (Hamurcu, 2003). Böylece fen öğretimi için önemli olan ve öğretimin her kademesinde öğrencilere kazandırılmaya çalışılan bilimsel süreç becerileri öğrencilere kazandırılarak bir davranış haline getirmeleri sağlanmaktadır. Ayrıca bu bilimsel becerilerin kazandırılabilmesinde okulöncesi dönem çocuklarının gelişimsel özelliklerinin de dikkate alınması gerekmektedir. Bu özellikler aşağıdaki gibi sıralanmıştır.

- Olaylara bakış açılarının tek yönlü olmasından dolayı aynı obje veya olaylara farklı bakış açılarıyla bakılabileceğinin farkında değildirler. Aynı anda bir objenin veya olayın yalnızca bir yönüne odaklanabilirler.
- Bu dönem çocukları, sık yapageldikleri veya alışık oldukları durumlar dışında bir obje veya olaydaki değişimi kendileri gözlemeden veya uygulamadan kavrayamazlar.
- Hiç deneyimlerinin olmadığı bir olayın sonuçlarına ilişkin çıkarım yapamazlar (Karamustafaoğlu ve Kandaz, 2006; Güler ve Bıkmaz, 2002; Harlen, 1985).

Çocuklar doğaları gereği meraklıdırlar ve doğuştan gelen bu merak ile bilime karşı yakından ilgilidirler. Çocukların bu doğal keşfetme arzuları onların bilimsel duyarlılıklarının geliştirilmesinde bir temel olmakla birlikte tüm eğitim yaşantıları boyunca öğrenmeye karşı en önemli itici güçtür (Akman, Üstün ve Güler, 2003). Dolayısıyla doğal bilim adamları olan bu dönem çocukları; hayal dünyaları kuvvetli, meraklı, sorgulayıcı ve araştırmaya hevesli olduklarından bu dönemde yaptırılacak fen etkinlikleri onların bilimsel becerileri edinmelerinde ve fene yönelik olumlu tutum kazanmalarında önemli bir role sahiptir (Akman ve diğ., 2011). Ayrıca fen eğitiminde bilimsel süreç becerilerinin önemli bir rolü olması nedeniyle de çocuğa gözlem yapma, araştırma ve inceleme becerilerini geliştirerek bilimsel düşünmeyi öğrenebilmelerine destek verilmesi gerekmektedir. Çünkü çocuklar bilimsel süreç becerileri sayesinde fen bilimlerinin özünü keşfederler.

Piaget insanın zihinsel gelişimini aşağıdaki dönemlere ayırmaktadır:

- Duyusal devinim (Sensorymotor) dönemi (0–2 yaş)
- İşlem öncesi (Pre-operational) Dönemi (2-7 yaş)
- Somut işlemler (Concrete Operational) dönemi (7–11 yaş)

- Soyut işlemler (Formal Operational) dönemi (12 ve yukarısı) (Çilenti, 1985).

Birey bu dönemlerin her birinde sahip olduğu özellikleri kendinden sonraki dönemlerde de devam ettirir. Bu dönemlerin birinde birey o dönemin kendine özgü sahip olunması gereken özelliklerini kazanamamışsa o bireyin üst döneme geçişi kolay olmamaktadır. İlk iki dönem okulöncesi eğitim dönemine denk gelirken sonraki iki dönem diğer okul yıllarına denk gelmektedir. Okulöncesi dönem çocukları yalnızca gördüklerine inanır ve nesnelere baskın olan görüntüsüne odaklanırlar. Baskın bir noktaya odaklanmaları da nesnelere diğer yönlerini görmelerini engeller. Bu durum yalnızca fiziksel bilginin kazanılmasına sebep olur. Fiziksel bilgiler de düşünmenin mantıki boyutunun gelişimi için ön koşuldur.

Bireyin doğduğu andan itibaren çevresiyle etkileşimi başlamakta ve büyümeyle birlikte artmaktadır. Misal olarak 0–2 yaş dönem çocukları, çevrelerini keşfettikçe farklı olaylara farklı tepkiler verirler ve öğrendikleri bu tepkileri daha sonrasında da hatırlamaktadırlar (Micklo, 1995). Çevreyle etkileşimlerinin artması çocukların çevrelerindeki değişen olaylara daha fazla ilgi duymalarına neden olmaktadır. Ayrıca 2–6 yaş aralığında çocukların gözlemledikleri olayları merak ederek sorgulamaları en belirgin özelliklerindedir. Bu dönem çocukları bir bilim adamı gibi meraklı olmalarından dolayı araştırmaya, öğrenmeye ve keşfetmeye karşı oldukça isteklidirler (Holt, 1991).

Hem son yıllarda gerçekleştirilen araştırmalarda hem de 6 yaş döneminin kritik bir dönem olduğu göz önüne alındığında çocukların ileriki yaşantılarında bilimsel süreç becerilerini etkili olarak kullanabilmeleri için okulöncesi yıllarında bu becerilerle tanışmaları gerekmektedir. Yapararak yaşayarak öğrenmenin daha kalıcı olmasından dolayı öğrenciler tarafından bilimsel süreç becerilerinin kullanılması öğrenmenin kalıcılığını arttırmaktadır. Çünkü yapararak yaşayarak öğrenmede neredeyse tüm duyuların kullanılmasından dolayı öğrenme de daha kolay, etkili ve kalıcı olmaktadır.

### **Bilimsel süreç becerileri (BSB) ile ilgili tanımlamalar**

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 devam edeceği için bilimde devam edecek ve insanlığa yeni yeni kapılar açacaktır. Bilimsel öğrenmeyi sistematik hale getiren ve kolaylaştıran bilimsel süreç becerilerine yönelik olarak araştırmacılar tarafından çeşitli tanımlamalar yapılmıştır.

Bilimsel süreç becerileri;

Lind'e (2000) göre öğrencilerin bilgiye ulaşmada, problemler üzerinde düşünmede, bilgiyi oluşturmada ve sonuçları formülleştirmede kullandıkları temel becerilerdir.

Ostlund'a (1992) göre dünyamız hakkında bilgi edinmede ve bu bilgiyi sistemli hale getirmede sahip olunan araçlardır.

Çepni ve diğerlerine (2006) göre, fen bilimlerinin öğrenilmesini kolaylaştıran, araştırma yollarını ve aktif öğrenmeyi kazandıran, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma becerisini geliştirirken aynı zamanda öğrenmenin kalıcılığını da artıran becerilerdir.

Rillero'ya (1998) göre, bireyin okuldaki öğrenme-öğretme süreçleri yanı sıra iş yaşantısında da kullanılan becerilerdir.

Carin ve Bass'a (2001) göre, aslında düşünmenin temel bileşenleridirler ve yalnızca fende değil aynı zamanda diğer alanlarda da problemlerin çözümünde kullanılırlar. Ayrıca bilginin toplanmasında, verilerin düzenlenmesinde ve problemlerin çözümünde kullanılan bedensel ve zihinsel becerilerdir.

Padilla'ya (1984) göre ise birçok bilim dalına uygun ve başka durumlara kolayca dönüştürülebilen yetenekler dizinidir. Dünyamız hatta içinde bulunduğumuz Evren hakkında bilgi toplanmasında, düzenlenmesinde ve üretmede en güçlü araçtır.

Bilimsel süreç becerilerinin tanımlanmasında olduğu gibi sınıflandırılmasında da farklılıklar vardır ve bilimsel süreç becerilerini;

Çepni ve diğerleri (2006) temel, deneysel ve nedensel beceriler olarak üç temel gruba Yeany ve diğerleri (1984) ile Saat (2004) temel ve üst düzey beceriler olarak iki temel gruba Anonymous (2003) ile Tan ve Temiz (2003) ise temel ve deneysel beceriler olmak üzere iki temel gruba ayırmaktadırlar.

Anonymous (2003) ile Tan ve Temiz'e (2003) göre:

Temel Süreçler: Gözlem, sınıflama, sayı ve sembolleri kullanma, ölçme, uzay-zaman ilişkilerini kullanma ve bilinen bilgilerden yola çıkarak görünmeyen durumlar ile gelecekteki olası durumlar için kestirimde bulunma.

DeneySEL Süreçler: İşlevsel tanımlama, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, model oluşturma, deney düzenleme ve yapma, hipotez kurma ve yordama, neden-sonuç ilişkilerini kavrama.

Çepni ve diğerleri'ne (2006) göre

- Temel Süreç Becerileri: Gözlem yapma, sınıflama, verileri kaydetme, ölçme, sayı ve uzay-zaman ilişkisi kurma.
- Nedensel Süreç Becerileri: Değişkenleri belirleme, önceden kestirme ve sonuç çıkarma.
- DeneySEL Süreç Becerileri: Hipotez kurma, değişkenleri kontrol etme, deney yapma, model oluşturma ve sonuç çıkarmadır.

Temel beceriler, okul öncesi dönemden itibaren kazandırılabilirken üst düzey beceriler, ortaokuldan itibaren kazandırılabilir. Temel süreç becerilerinin öğrenilmesi bütünleştirilmiş süreç becerilerinin geliştirilmesi için ön koşuldur. Bu nedenle üst düzey becerilerin temelini temel süreç becerileri oluşturmaktadır (Rambuda ve Fraser, 2004; Padilla, 1990). Çocuklar temel süreç becerilerini geliştirmeden, üst düzey becerileri kazanamayacaklardır. Zorunlu eğitimden geçmiş her bireyden bu becerileri genel hatlarıyla kazanmış olması beklenir (Ergin ve diğ., 2005). Farklı kaynaklarda küçük değişiklikler olmakla birlikte genelde temel beceriler; gözlem yapma, sınıflama, sayıları kullanma, ölçme, tahmin etme, çıkarım yapma, iletişim kurma ve uzay-zaman ilişkilerini kullanma olarak üst düzey beceriler ise; problemi belirleme, işlevsel tanımlama, değişkenleri kontrol etme, deney yapma, hipotez kurma, verileri yorumlama olarak gruplanmaktadır.

Bebekler yaşadıkları çevreyi duyularıyla keşfederler ve doğdukları andan itibaren ilk olarak gözlem yapma becerisini kullanırlar (Avcı, 2004). Gözlem, bireyin duyu organlarından bir veya bir kaçını kullanarak bir nesnenin renk, şekil

ve büyüklük gibi özelliklerini belirleyebilmesidir (Çepni ve diğ., 2006; Usta, 2008).

Çocuklar iki yaşından itibaren nesnelere benzerliklerine göre gruplandırılarak sınıflama becerisini kullanırlar (Avcı, 2004). Sınıflama, bireyin nesne veya olayları belirtilen özelliklerine göre gruplayabilmesidir (Çepni ve diğ., 2006). Çocuklar kavramları sınıflama becerisini kullanarak öğrenirler. Nesnelere genelleyerek, sıralayarak, benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflayarak kavramları öğrenirler (Üstün ve Akman, 2003).

Ölçme kısaca kıyaslama ve sayma olarak tanımlanabilir (Çepni ve diğ., 2006). Çocuklar sayıları sembolik olarak ifade edemeseler de gözledikleri herhangi bir objeyi niteliksel olarak ölçebilir yani karşılaştırmalarında uzaklık-yakınlık, küçüklük-büyükük gibi kavramları nitel olarak ifade edebilirler. Nicel ölçme ise ancak rakamlarla tanıştıktan sonra başlayabilir (Ömeroğlu, 2004). Sayısal işlemler sayma ve hesap yapmayı gerektirdiğinden çocuklar okulöncesi dönemde yetişkinleri taklit ederek sayı saymaya başlarlar (Senemoğlu, 1994; Çepni, 2005).

Uzay kavramı nesnelere mekânda yani uzayda birbirine ne kadar uzak ve yakın olduğuyula ilişkilidir aynı zamanda da çocuğun uzay kavramasının temelini oluşturmaktadır. Nesnelere mekânda konumu bakımından yanında, üstünde, altında gibi anlamlı olarak kullanılabilir (Senemoğlu, 1994).

Önceden kestirme, çocuğun herhangi bir olayın nasıl meydana geldiğini ve bir şeyin nasıl çalıştığını basit neden-sonuç ilişkileriyle önceden kestirebilmesi ve bir ön yargıda bulunmasıdır (Senemoğlu, 1994; Çepni, 2005).

Bir problemin çözümüne dönük olarak geçici bir çözüm önerisi sunulmasına hipotez denir. Çocuklar yeni bir durumla karşılaştıklarında bununla başa çıkabilmek için yalnızca deneme yanılma yoluyla keşfettiği bilgileri değil aynı zamanda zihninde canlandırma yoluyla da problemlere çözümler üretir (Ömeroğlu, 2004).

Bir objenin özelliklerinin belirlenmesi ve ona uygun olarak bir maket yapılması modelleme olarak tanımlanabilir. Çocuklar günlük yaşantılarında karşılaştıkları nesnelere benzerlerini tahta bloklar, legolar ve oyun hamurları kullanarak modelleyebilirler (Senemoğlu, 1994).

Gözlemlerden ve deneyimlerden bir genelleme yapma sonuç çıkarma olarak tanımlanabilir (Çepni ve diğ., 2006). Çocuğun yaptığı gözlemler ve katıldığı deneyler sayesinde karşılaştığı sorunlara çözümler bulması, fen ve doğa olayları hakkında doğru ve kesin yargılara ulaşmasıdır (Akman ve diğ., 2003).

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

### **Bilimsel süreç becerileri ile ilgili sınıflamalar**

#### ***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 aynı zamanda günlük yaşamda da gereklidirler (Padilla, 1990).

#### ***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. Bu nedenle gözlem bilimsel araştırma sürecinin başlangıç noktalarından biridir. Gözlemlerimizden hareketle problemleri belirleriz ve problemleri çözmek için daha sistemli bir şekilde gözlemlerimizden faydalanmayı sürdürürüz. Fen eğitimi için düşündüğümüzde bilimsel süreç becerilerinin en alt seviyedeki becerisi olan gözlem yapma daha üst seviyedeki becerilerin geliştirilmesi için de temel oluşturmaktadır (Özdemir, 2009).

Öğrenme ve bilimsel araştırmanın temelini oluşturan gözlem yapma, uygun araç veya duyuların kullanılmasıyla olay veya nesnelere hakkında doğrudan bilgi elde edilmesidir (Demir, 2007). Doğrudan bilgi elde etmek için kullandığımız gözlem yapmayı nitel ve nicel olarak iki farklı şekilde sınıflandırmak mümkündür. Nitel gözlem; doğayla ilgili herhangi bir olayın herhangi bir araç yardımı olmadan duyu organlarıyla doğrudan gözlenmesine denir. 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 ve kesin sonuçlar verir. Bu sebepten dolayı bilim insanlarının yaptığı çalışmalarda nicel gözleme daha çok yer verilmelidir (Karar, 2011). Nitel ve nicel gözlem için benzer başka tanımlamalarda vardır. Örneğin: Ölçüm gerektiren gözlemler nicel, ölçüm gerektirmeyen gözlemler nitel gözlemlerdir. Nitel gözlemlere, ölçüm gerektirmeyen gözlemler yani çiçeğin boyunun uzaması ve suyun kaynamasının gözlenmesi örnek olarak verilebilir. Gereken durumlarda nicel gözlemler de yapabiliriz, örnek olarak suyun ocağa konmasından kaynayınca kadar sıcaklığının ölçülmesi veya bitkinin boyunun belli zaman aralıklarıyla ölçülüp büyümesinin gözlemlenmesi nicel gözlemlerdir (Kılıç, 2003).

Gözlemin faydaları:

- Gözlem çocukların meraklı olmasını sağlar.
- Olaylardaki sıralamaları gözlemlenmeleri kavramları geliştirmelerine destek sağlar.
- Bilgilerini geliştirilmelerine olanak sağlar.
- Araştırma içgüdüsünü harekete geçirmelerini sağlar (Tan ve Temiz, 2003).

Gözlemin birçok faydası bulunduğu için öğrencilerde gözlem yapma becerisinin geliştirilmesi gerekir. Öğrencilerin gözlem becerilerini geliştirmek için öğretmenlerin;

- Öğrencilere olabildiğince fazla gözlem yapma imkanı sağlamalıdır.
- Gözlem yapmalarına imkan sağlayacak gösteriler sunarak onlara uygun öğretim ortamları hazırlamalıdır.
- Gözlem yapmaları için öğrencilere zaman tanımalıdır.
- Gözlemlerini tartışacakları durumlar oluşturmalıdır.
- Gözlemlerinde detaylara inebilmeleri için öğrencilerin güdülenmesini sağlamalıdır (Harlen, 1999).

*Sınıflama yapma*

Sınıflama, objeleri veya hadiseleri gözlemleyerek özelliklerine, kriterlerine veya ilişkilerine göre kategoriler halinde gruplandırma (Padilla, 1990).

Sınıflama süreci öğrencilerin var olan bilgileriyle yeni öğrendikleri kavramlar arasında bağlantı kurmalarını sağlar. Sınıflama belirli bir sisteme göre ve önceden tanımlanmış özellikler kümesine göre yapılır. Sınıflama becerisi ile öğrenciler karmaşaya düzen getirirler (Çepni ve diğ., 2006). 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 insanları, olayları, eşyaları ve düşünceleri benzer yönlerine göre grupladığımızda guruplara verdiğimiz ad kavramdır. Uyguladığımız deneyler sonucunda varlıkları ortak özelliklerine göre gruplu hale getirmeseydik, kendimizi birbirleriyle ilişkileri kurulmamış ve ayırt edilmemiş çok fazla izlenim karşısında bulurduk. Bu durum ise bir kaosa dönüşür, sistemli bir bilgi ve edinim oluşmazdı (Temiz, 2001).

Sınıflanacak olaylar ve varlıklar hakkında yeterli bilgi toplanmalıdır ki önemli bir etkiye sahip olan sınıflama yapılabilir. Öğrencilerden elde ettikleri verileri aralarındaki ilişkilere göre sıralamaları ve 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 ve diğ., 2008).

## Ölçme

Bir ya da daha çok obje ve varlığa ilişkin bir değişkenin niceliğini ya da derecesini belirleme, sayısal olarak ifade etme işidir. Öğrencilerin belli bir alan ya da konudaki ilerleme ve başarılarını uygun araç ve yöntemler kullanarak sayısal sonuçlarla belirleme işi olarak basit bir tanımlama yapabileceğimiz ölçme Temiz (2001) tarafından, bir gözlem sonucunun nicel veriye dönüştürülmesi olarak tanımlanmıştır. Ölçme bazen standart olmayan birimlerle (karış, adım vs.) bazen de standart birimlerle yapılabilir. Uzunluk, kütle, ağırlık, sıcaklık gibi özellikler bilimsel aletlerle ölçülebilir.

Başka bir tanımlamaya göre gözlemlenen ya da incelenmeye tabi tutulan değişkenlerin gözlem sonucunda elde edilen verilerin sayı ve sembollerle belirlenmesi ve betimlemesine ölçme denir. Basit olarak ölçme kıyaslama ve sayma sürecidir. 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 sıcaklık ölçümleri, kütle ölçümleri bu amaca yöneliktir. Ayrıca deney yapılmadığı zamanda sınıf ortamında öğrencilere ölçüm yaptırılabilir. Örneğin: öğrenciler kendi boylarını ve değişik nesnelerin boylarını ölçebilirler, sınıfa ya da sınıfın dışında öğrencilerin gözlemleyebileceği bir yere yerleştirilen termometre ile sıcaklığı ölçebilirler (Kılıç, 2002). Yapılan bu etkinlikler neticesinde öğrencilerin ölçme becerisinde gelişme sağlanabilir. Ölçme becerisi gelişmiş bir öğrenci, cisimlerin herhangi bir özelliğini belirlemek için bilimsel ölçme araçlarını kullanabilir ve çeşitli birimleri kendi arasında dönüştürebilir (Temiz, 2001).

## *Çıkarım yapma*

Belli önermelerin kabul edilen doğruluklarından ya da yanlışlıklarından başka önermelerin kabul edilen doğruluklarını ya da yanlışlıklarını çıkarmaya çıkarım yapma denir. Bu beceri kişilerin doğal teorilerinden ve kültüründen etkilenir. Ayrıca çıkarımlar kişilerin eylemlerini etkileyebilir. Örneğin, iki öğrencinin bir projeden zayıf not aldığını düşünürsek öğrencilerden biri zayıf notu

gözlemliyor ve bunun nedeninin öğretmenin onu sevmediği olduğunu çıkarıyor. Diğer öğrenci ise nedeni proje için yeterince zaman harcamadığına bağlıyor. Her iki durumda da olay aynı fakat olayın nedeniyle ilgili elde edilen çıkarımlar farklılık gösteriyor (Jinks, 1997).

Çıkarım yapma gözlemler sonucu elde edilen bilgilere ya da önceki deneyimlere dayanarak yeni durumların yorumlanması olarak da tanımlanabilir. Bundan dolayı öğrencilerin elde edeceği doğru çıkarımlar ancak araştırma sürecinde yaptıkları gözlemlerin nitelik ve niceliğine bağlıdır. Bu bağlamda; fen derslerinde öğrencilere gözlemlerle çıkarımlar arasındaki ilişkinin kazandırılması önemlidir (Demir, 2007). Fakat çıkarımlarımız mutlaka verilere dayanmalıdır. Çıkarım yapabilmek için gözlem ile veri toplarız ve elde ettiğimiz verilere dayanarak gözlemediğimiz olayların sebepleri konusunda çıkarımlarda bulunuruz. Misal olarak ışığın bitkilerin büyümesi üzerine etkisinin denendiği deneyde bir bitki üç gün güneş ışığında, benzer diğer bir bitki de karanlık bir ortamda bırakılıp üçüncü günün sonunda iki bitkinin yan yana getirilmesiyle elde ettiğimiz veri, güneş ışığında kalan bitkinin sağlıklı büyüdüğü, karanlıkta kalan bitkinin ise buruştuğudur. Bu verilerden karanlık ortamda bırakılan bitkinin buruşma nedeni konusunda yapacağımız çıkarım güneş ışığının bitki büyümesi üzerinde etkili olduğu şeklinde olabilir (Kılıç, 2002). Başka bir deneyde ise 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 birden çok birbirinden farklı çıkarımlar yapılabilir. Daha çok gözlem yaptıkça buna bağlı olarak çıkarımlar da değişebilir. 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*

Elimizdeki verilerden veya geçmişteki deneyimlerimizden yola çıkarak bir olayın sonucunu 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 tanımlamaktadır. Tahminde bulunma, bilginin yapısına bağlı olarak olayların sonucunun kestirilmesiyle ilgilidir. Bazı kimseler, bir çeşit eğilim analizi şeklinde gelecek zamanda tasarımlar yapabilirken bazıları da mevcut durumu yaşanmış bir örnekle değerlendirebilir. 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 edebilirler. Ancak öğrencilerin rastgele tahmin yapmaları engellenmelidir. Geçmişte edindikleri bilgilere ve geçmiş yaşantılarına bağlı olarak tahmin yürütmeleri sağlanmalıdır. Bu yolla hem daha doğru tahminde bulunabilirler hem de geçmişte edinilmiş bilgileri kullanmanın öneminin farkına varabilirler (Keskinkılıç, 2010). Fakat tahmin etme ve sonuç çıkarma süreçleri genelde birbiriyle karıştırılan becerilerdir. Gelecekte olabilecekleri görme işlemine tahmin, geçmişte gerçekleşmiş olayların açıklanmasına ise sonuç çıkarma denir (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 (Kılıç, 2002). Örneğin elimize aldığımız cismi mıknaşın çekip-çekmeyeceği, karanlık ortamda tohumun çimlenip-çimlenmeyeceği konusunda öğrencilerin tahminde bulunması sağlanabilir.

Tahmin yürütme becerisi gelişmiş olan bir öğrencinin;

- Örnek ortaya koyma ve örneği geliştirme,
- Basit tahminlerde bulunma,
- Daha önceki deneyim ve gözlemler ışığında gelecekteki bir olay hakkında tahminde bulunma 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 (2003) göre ise; iletişim, düşünce ve becerilerin sözlü veya yazılı olarak paylaşılmasıdır. Öğrencilerin iletişim becerilerini geliştirmek için yaptıkları etkinliklerde gözlemledikleri olaylar hakkında fikir yürütmeleri ve bunları grup arkadaşlarına aktarmaları, grup tartışmaları yapmaları desteklenmeli ve grubun elde ettiği sonuçları sınıfa sunmaları sağlanmalıdır. Bunun sonucunda iletişim becerilerinin gelişmesi beklenebilir ve çocuklar erken yaşlarda iletişim becerilerini kullanırken;

- Araştırmadan elde ettikleri verilerin 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 ve diğerleri (2008), öğrencilerin birleştirilmiş bilimsel süreç becerilerini kazanmasının ön şartının temel bilimsel süreç becerilerini kullanabilme olduğunu belirtmektedir. Ayrıca birleştirilmiş bilimsel süreç becerileri temel bilimsel süreç becerilerine göre daha derin düşünme ve çözümlmeyi 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. Aşağıda bütünleştirilmiş süreç becerilerinin alt boyutları ve tanımları verilmiştir.

#### *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 sönmesi 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).

Deneyisel işlemler esnasında deneyle ilgili bağımlı değişken, bağımsız değişken ve kontrol edilen değişkelerinin işlevsel bir şekilde tanımlanabilmesi gerekir (Türkmen ve Kandemir, 2011).

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 (1997) göre hipotez; bilimsel varsayımlara dayanan, doğruluğu ispatlanmamış önermelerdir. 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. Tahmine çok benzeyen hipotez daha kontrollü ve formaldir. Deneyden elde edilecek sonuç ile ilgili var olan bilgilere bağlı olarak yapılan eğitimi tahminlerdir ve 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). 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’a (1999) göre öğrencilerinin hipotez oluşturma becerilerini geliştirmek amacıyla öğretmenler,



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

#### *Değişkenleri tanımlama ve kontrol etme*

Obje 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. Bağımlı değişken üstünde etki etmesi umulan ve araştırmacının isteğine göre değiştirebildiği değişken türüne bağımsız değişken denir. Bağımlı değişken ise bağımsız değişken ve diğer değişkenlerden etkilenen değişkendir. Kontrol edilen değişken, araştırma sürecince değişimi engellenerek sabit tutulan ve bağımlı değişken üzerine etki etmesi istenilmeyen değişkene denir (Carin ve Bass, 2001). Bu beceriyi kazanan öğrenci, bir deneydeki değişkenleri belirleyebilir ve değişkenler üzerinde yorumlar yapabilir. Değişkenlerin deney üstündeki etkisini kavrayabilme becerisini edinir (Öztürk, 2008). 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. Değişkenleri kontrol etme, bütünleştirici bir özelliğe sahip olmakla birlikte diğer birçok süreci de birbirine bağlamaktadır (Bozkurt ve Olgun, 2005).

Değişkenlerin kontrol edilmesi ise bir değişken değiştirildikten sonra diğer değişkendeki buna bağlı olan değişimlerin incelenmesidir. Çocuklar, genellikle değişkenleri kontrol etme sürecinde zorlanırlar. Bu durum öğrencilerin bilişsel gelişim düzeylerinden kaynaklanmaktadır ve öğrenciler 13-15 yaşlarında bile iki veya daha fazla değişkeni aynı anda değiştirmenin bir sakıncasının olmadığını düşünürler (Çepni ve diğ., 1996). Yetiştirdiği bitkilerin daha hızlı büyümesini isteyen bir öğrenci aynı boyda iki bitkinin birini A ortamına diğerini B ortamına koyuyor ve bunlara her gün eşit miktarda su veriyor. Ortamlar özdeş olmasına rağmen B ortamındaki bitkiye yüzde 10 oranında çiçek gübresi ilave ediyor. Bu

şekildeki bir deneyde bitkiye her gün verilen su miktarı sabit değişkene, bitkilerin büyüme miktarı bağımlı değişkene ve bitkiye verilen gübre miktarı da bağımsız değişkene örnek olarak verilebilir.

#### *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 ve sonraki aşamada ise farklı bilgi parçacıkları arasındaki bağlantı belirlenmeye çalışılır. Araştırmadan elde edilen gözlem sonuçlarıyla diğer veriler arasındaki bağlantı saptanır ve bu ilişkinin varlığı bir daha test edilir. Genellenebilir bir sonuç olup olmadığı ile ilgili bilgi verilir (Harlen, 1998). Verilerin yorumlanmasında öncelikli olarak, ulaşılmak istenen bilgilerin ne olduğuna karar verilmelidir. Karar alma ise temel manasıyla araştırmada oluşturulan hipotezlere bağlıdır. Hipotezler ışığında toplanan verilerin bilgisayar ve hesap makinesi gibi araçlarla görsel formlara (grafik, tablo) dönüştürülmesi ise verilerin yorumlanmasını kolaylaştırır (Demir, 2007). Hız-zaman ilişkisi tablo şeklinde verilen hareketlinin hareketine ait grafiğin çizilmesi ve belli bir süre sonra ne kadar yol alacağını bulunması verileri yorumlamaya örnek olarak verilebilir.

#### *Deney yapma*

Deney yapma, değişkenlerin değiştirilmesi ve kontrol altında tutulması sürecidir. Bu süreç bütün süreçlerle birleşir (Temiz, 2001). Deney yapma, Bloom tarafından oluşturulan bilişsel öğrenmelerin sentez aşamasına karşılık gelir ve üst düzey düşünme becerisi gerektirir. Deney esnasında konu ilgili sorular sorulur ve bu sorular bazen hipotez olarak da ifade edilebilir. Konuyla ilgili kavramların ya da konu içindeki nesne ve olayların gözlem ve deneyimlere dayalı işlevsel tanımlaması yapılır. Sonrasında ise değişkenler belirlenir ve değiştirilecek ve sabit tutulacak değişkenlere karar verilir. Tüm bunlardan 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 ve diğ., 2008).

Merak edilen konular hakkında sorular sormayı gerektiren deney aslında merakla başlar ve hem temel hem de bütüncü süreçlerle birleşir. Gerekli materyalleri kullanarak amaca 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). Deniz de yüzerken havuza göre su üstünde kalmanın daha kolay olduğunu fark eden bir öğrencinin, sudaki tuz miktarının kaldırma kuvvetini arttıracak şekildeki bir hipotezini test etmek için; 100 gr demirin ağırlığını tuzsuz ve tuzlu suda ayrı ayrı ölçtüktan sonra aradaki farkı değerlendirerek bir sonuca varması deneye örnek olarak verilebilir.

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).

## **Literatürde yapılan ilgili araştırmalar**

### ***Yurt içinde yapılmış 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, üniversite öğrencilerinin ve öğretmenlerin oluşturduğu okulöncesi öğrencileriyle yapılan çalışmaların ise

kısıtlı kaldığı gözlenmiştir. Aşağıda daha çok okulöncesi öğretmeni, öğretmen adayları ve okulöncesi öğrencileri ile ilgili yapılan çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir.

Demiriz ve Ulutaş (2000) özel ve devlet okulöncesi eğitim kurumlarında görev yapan 302 öğretmenle yürüttükleri çalışmalarında, devlette çalışan okulöncesi eğitim kurumlarındaki öğretmenlerin %77'si ve özel okulöncesi eğitim kurumlarındaki öğretmenlerin ise %41'i okulöncesindeki fen ve doğa ile ilgili etkinliklerini yeterli görmediklerini belirtmiştir.

Toğrol'un (2000) öğrencilerin "Bir Bilim İnsanı Çizme Testi" kullanarak bilim insanına yönelik düşüncelerini ortaya çıkarmayı amaçladıkları çalışmalarında; öğrenciler bilim insanını, gözlük kullanan, laboratuvar önlüğü giyen, deney malzemesi kullanan, sakallı ya da bıyıklı, genel itibariyle kel bir erkek olarak tanımlamışlardır.

Ayvacı, Devecioğlu ve Yiğit (2002), okulöncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerini belirlemek amacıyla 15 öğretmenle yürüttükleri çalışmalarında; öğretmenlerin etkinliklerin uygulanması sürecinde, geleneksel öğretim yöntemlerinden vazgeçmedikleri, alternatif öğretim yöntemleri hakkında bilgi sahibi olmadıkları ve bu yönde kendilerini geliştirmek için bir gayretlerinin olmadığı görülmüştür. Ayrıca okulöncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerinin yürütülmesi aşamasında orijinal materyal geliştiremediklerini, istenen nitelikte planlama ve yürütme becerisine sahip olmadıklarını, etkinliklerin uygulanmasında öğretim yöntemlerinden soru-cevap ve gösterip yaptırma dışındaki diğer öğretim yöntemlerinden haberdar olmadıklarını ve dolayısıyla kullanmadıklarını belirtmişlerdir.

Güler ve Bıkmaz (2002) okulöncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerini nasıl yaptıklarını belirlemek amacıyla 102 okulöncesi öğretmeniyle gerçekleştirdikleri çalışmalarında öğretmenler; basit deney aletlerinin, bahçe araç gereçleri ile çeşitli bitki örneklerinin ve bilgisayarlarının yetersiz olduğunu bu nedenle video-televizyonu, basit deney araçlarını, bitki örnekleri ile tamir aletlerini kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca deney yapma, proje ve model oluşturma çalışmalarını az kullandıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin daha çok çocukları

soru sormaları yönünde cesaretlendirdikleri ve çocukların sordukları sorulara cevaplar bulma yönünde rehberlik yaptıklarını belirtilmiştir.

Akman ve diğerleri (2003), okulöncesinde uygulanacak fen eğitimi programlarının içeriğini ve fen eğitiminin çocuklara kazandırdıklarını tanımladıkları çalışmalarında çocukların günlük yaşamlarında kendilerine yardımcı olabilecek pek çok beceriyi bilimin süreçlerini kullanarak kazandıklarını ve bilim süreçlerinin gözlem yapma, sınıflama, ölçme, bilgileri yorumlama, ilişki kurma, tahmin yürütme gibi yeteneklerden oluştuğunu belirtmiştir.

Karamustafaoğlu, Üstün ve Kandaz'ın (2004) üç devlet üniversitesinden 108 son sınıf okulöncesi öğretmen adayının fen ve doğa etkinliklerini uygulayabilme düzeylerini belirlemek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmalarında okulöncesi öğretmenlerinin fen kavramlarını çağdaş öğretim teknikleriyle öğretmeleri gerektiğini ayrıca öğretmen adaylarının yetiştirilmesi sürecinde uygulamalı dersler için gerekli araç-gereç ve materyallerin sağlanması gerektiğini belirtmişlerdir.

Parlak yıldız ve Aydın'ın (2004) okulöncesinde fen ve doğa köşesinin kullanımına yönelik araştırmalarında; öğretmenlerin büyük çoğunluğu sınıflarının fiziki yapısının küçük olmasından dolayı fen ve doğa çalışmalarını sınıflarından ziyade bahçede sürdürdüklerini belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin, fen ve doğa köşesine yönelik etkinliklerin önemli olduğunu belirtmelerine rağmen az yer verdiklerini, bu köşenin çocukların bireysel ve küçük gruplar halinde çalışabileceği şekilde düzenlenmediğini, fen ve doğa ile ilgili kavramların öğretimine yönelik orijinal materyal geliştirmediklerini belirtmişlerdir.

Karaer ve Kösterelioğlu (2005), okulöncesi öğretmenlerinin fen kavramlarının öğretilmesinde kullandıkları yöntemleri belirlemek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmalarında, Amasya'daki öğretmenlerin %19.30'u, Sinop'taki öğretmenlerin ise %37.04'ü fen ve doğa faaliyetlerini yapma konusunda kendilerini yeterli gördüklerini ayrıca hizmet içi eğitim seminerlerine katılamamaları sebebiyle kendilerini yeterince geliştiremediklerini belirtmişlerdir.

Özbey (2006), 232 okulöncesi öğretmenin fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerinin; yaş, kıdem durumu, görev yaptıkları okul türü ve mezun oldukları okul değişkenlerine göre inceledikleri araştırmalarında genel olarak

öğretmenlerin fen etkinliklerine yönelik yeterlilik algıları yüksek olmasına rağmen, fen etkinliklerini planlama ve uygulama düzeyinde bazı sorunlar yaşadıkları ve fen etkinliklerini düzenli olarak uygulayamadıkları görülmüştür.

Bilaloğlu ve diğerleri (2008) tarafından okulöncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinin planlanması ve uygulanmasında önceliklerinin, günlük ders programlarında fen eğitimine ne kadar süre yer verdiklerinin ayrıca fen etkinliklerinin uygulanmasında kullandıkları yöntemlerin ve yöntemlerin uygulanmasında kendilerini nasıl bulduklarının sorgulandığı araştırmada öğretmenlerin haftada iki-üç defa fen etkinliklerine yer verdiklerini ifade ettikleri ancak yapılan gözlemlerde üç gözlemden birinde fen etkinliği gerçekleştirdikleri görülmüştür. Beş yıldan daha az mesleki deneyime sahip okulöncesi öğretmenlerin etkinlik seçiminde yıllık planı esas aldıkları görülürken beş yıldan daha fazla mesleki deneyime sahip öğretmenlerin ise doğa olaylarını esas aldıkları görülmüştür.

Karamustafaoğlu ve Kandaz (2006) tarafından okulöncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinlikleri esnasında kullandıkları teknik ve yöntemlerin belirlenmesi ayrıca öğretmenlerin uygulamada karşılaştıkları problemlerin tespit edilmesi amacıyla gerçekleştirdikleri araştırmalarında; öğretmenlerin fen ve doğa etkinliklerinin yürütülmesinde daha çok düz anlatım, model kullanma, drama ve deney yapma gibi yöntemleri kullandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenler; kalabalık sınıflarda hâkimiyetin azaldığını, fen etkinliklerini kolaylıkla yapabilecekleri laboratuvarların olmadığını, araç-gereç ve materyallerin yeterli olmadığını belirtirlerken kendilerinin de analogi, kavram haritası hazırlama ve proje çalışmalarısıyla ilgili yeterli bilgiye sahip olmama gibi problemlerle karşılaştıklarını bildirmişlerdir.

Ünal ve Akman (2006) okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumlarının belirlenmesi amacıyla gerçekleştirdikleri araştırmalarında; öğretmenlerin hizmet içi eğitim almalarına, öğrenim düzeylerine ve çalıştıkları il değişkenlerine bağlı olarak anlamlı farklılıklar gösterdiğini saptamışlardır.

Kıldan ve Pektaş (2009) okulöncesi dönemde çocuklara fen ve doğa konularının öğretilmesinde öğretmenlerin görüşlerinin belirlendiği araştırmalarında; öğretmenlerin büyük çoğunluğunun okulöncesi eğitim

programında belirlenmiş hedef ve kazanımların yeterli olduğunu, fen ve doğa konularının öğretilmesini desteklediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca okulöncesi fen programındaki konuların, çocukların merak ve açık fikirlilik gibi bilimsel tutumlarını kazanmasında etkili olduğunu ancak sınıfların fen öğretimine yönelik fiziksel olarak yeterli olmadığını ve fen eğitime yönelik hizmet içi eğitim seminerlerine ihtiyaç duyduklarını ifade etmişlerdir.

İnan (2010) “okul öncesi öğretmen adaylarının pedagojik içerik bilgisi ve alan bilgilerinin incelendiği araştırmasında, öğretmen adaylarının fen öğretme konusunda güçlükler yaşadıklarını belirlemiştir. Özellikle öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini öğretmede pedagojik içerik bilgisi konusundaki güçlüklerine odaklanmıştır. Katılımcı öğretmen adaylarının 95%’i, öğrencilerinin bilimsel süreçlerden gözlem, kıyaslama, ölçme, iletişim, tahmin, veri toplama/kaydetme ve bunları kategorize etme becerilerini geliştirmek için aktiviteler yaptıklarını iddia etmelerine rağmen bilimsel süreç becerileri aktivitelerini tanımlamada yalnızca 40% oranında başarılı olmuşlardır.

Ayvacı (2010) okulöncesi dönem çocuklarına uygun etkinlikler planlanmasının, çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisinin belirlendiği araştırmalarında; çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanma yeterliliklerinin uygun etkinliklerle geliştirilebileceğini saptamıştır.

Alisinanoğlu ve diğerleri (2012) okulöncesi öğretmen adaylarının fen öğretimindeki niteliklerinin incelendiği araştırmalarında; öğretmen adaylarının yarısının fen aktivitelerine uygun materyal geliştirme konusunda kendilerine güvenmediklerini ve neden olarak da üniversite eğitimleri sırasında aldıkları fen eğitimlerinin teorik açıdan yeterli olmasına rağmen uygulama bakımından yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir.

Büyüktaşkapu, Çeliköz ve Akman (2012) okulöncesi eğitime devam eden 6 yaş çocukların bilimsel süreç becerilerine yapılandırmacı öğretim programının etkisini araştırdıkları çalışmalarında; Yapılandırmacı öğretim programının çocukların bilimsel süreç becerilerini kazanmalarında etkili olduğunu saptamışlardır.

Kefi, Çeliköz ve Erişen (2013) okulöncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerini uygulama sürecinde temel bilimsel süreç becerilerini kullanma düzeylerini

belirledikleri çalışmaları sonucunda öğretmenlerin “temel bilimsel süreç becerilerini” düşük düzeyde kullandıklarını belirtmişlerdir.

### ***Yurtdışında yapılmış araştırmalar***

Kallery ve Psillos’un (2001) 103 okulöncesi öğretmeniyle yaptıkları araştırmalarında öğretmenlerin içerik bilgisi, fen kavram ve konularını anlama ve anlatma bakımından yetersiz olduklarını belirtmişlerdir.

Tu (2001) bilim eğitiminde 20 okulöncesi öğretmeniyle çocuklar arasındaki sözlü iletişimi inceledikleri araştırmalarında öğretmenlerin sözlü iletişimi soru sorma stratejilerinden ziyade eğitici rehberlik yaparken kullandıkları görülürken bilimsel süreç becerileri ile sınıf alanı ve materyal arasında ilişki olduğu görülmüştür.

Cho, Kim ve Choi (2003), okulöncesi öğretmenlerinin fene karşı tutumlarını ölçtükleri çalışmalarında; öğretmenlerin çocuklara fen öğretirken çocukların ilgi ve korkularından etkilendikleri, okulöncesi fen konularında kendilerini yetersiz hissettikleri ve sınıfta fen eğitimine yönelik dikkat etmeleri gereken hususları bilmedikleri görülmüştür.

Kallery (2004) okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitiminde karşılaştıkları problemler ve problemlerin üstesinden gelmek için ne yaptıklarının araştırıldığı çalışmalarında; ilk olarak sınıfların uygun olmadığı, öğretmenlerin fen eğitiminde kullanılan uygun öğretim metotları hakkında yetersiz bilgiye sahip oldukları ve fen materyallerinin yetersiz olduğu görülmüştür. İkinci olarak fen etkinlikleri plan hazırlamadaki ve etkinlikler için uygun materyal seçimindeki zorluklar, çocukların sorularına cevap vermedeki zorlukların yer aldığı görülmüştür.

Faulkner-Schneider (2005), okulöncesi öğretmenlerinin fene ilişkin tutumlarının, İnanışlarının, bilgilerinin ve bunların çocuklar üzerindeki etkisinin incelendiği 778 okulöncesi öğretmeniyle gerçekleştirilen çalışmalarında; öğretmenlerin % 81,7’sinin çocukların okuyamamasına rağmen feni öğrenebileceklerine ve %76,9’u çocukları erken yaşta fenle tanıştırmamanın uygun olacağına inanırken, %75,6’sının fen etkinliklerinde sınıf materyallerini kullanmada rahat oldukları görülmüştür.

Englehart (2008) okulöncesi öğretmen adaylarının materyal destekli eğitimle bilim eğitimi, bilimsel araştırma ve bilimin doğası konularındaki



görüşlerinin nasıl değiştiğinin belirlendiği çalışmada eğitim programına dâhil edilen materyallerin olumlu etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır.

McNeill ve Krajcik (2008) öğretmenlerin kullandığı bilimsel açıklamaların öğrencilerin bilimsel bilgiyi kullanması üzerine olumlu bir etki oluşturduğunu saptamışlardır.

Nikolaeva (2008) bilimsel süreç becerilerini kullanmanın, çocukların bilime ve doğaya karşı ilgilerinin oluşması, neden-sonuç ilişkilerini kurmaları, yaşamı ve çevreyi tanımaları aynı zamanda sorumluluk bilincinin oluşmasında yardımcı olduğunu ifade etmiştir. Bu sayede çocuklar, bu becerileri kullanarak tabiatında bulunan merak hissini gidermeye çalışırken, aynı zamanda fen-doğa konularına ilişkin bilgilerini de yapılandırır.

Andersson and Gullberg (2012) fen aktivitelerinin gerçekleştirilmesinde okulöncesi öğretmenlerinin yeterliliklerinin araştırıldığı ve iki farklı öğretim yaklaşımının etkililiğinin araştırıldığı çalışmada, İlk olarak, fen öğretiminde çocukların kavramsal anlayışını geliştirmenin merkeze alındığı çocukların kavramlar hakkındaki düşüncelerinin beklendiği kadar gelişmediği ve hatta çocuklarda kavram yanılgısını arttırdığı görülmüştür. İkinci metotta ise çocukların öğretmenleri tarafından deneylere aktif katılımları teşvik edildiğinde çocuklardaki mevcut bilimsel yeterliliğinin sonrasında yoğun pozitif deneyime dönüştüğü görülmüştür. Ayrıca deneysel yaklaşım kullanıldığında çocukların kendi öğrenmeleri üzerinde kontrolleri olduğu görülmüştür.

Saçkes, Trundle and Bell'in (2013) okulöncesi dönemde verilen erken bilim eğitiminin, çocukların ilkökul yıllarında fen bilgisi alanındaki performanslarının gelişimi üzerine etkisini inceledikleri çalışmalarında eğilim (yetenek ve motivasyon) değişkenlerinin ve öncül değişkenlerinin (cinsiyet ve SED) çocukların fen bilgisi performansları üzerine anlamlı etkisinin olduğunu fakat okulöncesinde verilen bilim eğitiminin, çocukların üç ile sekizinci sınıflar arasındaki fen bilgisi dersindeki performansları üzerine anlamlı bir etkisinin olmadığını bulmuşlardır.

Olgan'ın (2014), 382 okulöncesi öğretmeniyle yaptığı çalışmasında öğretmenlerin, fen öğretimi konusunda yeterli eğitim aldıklarına inanmadıklarını ve kendilerini bu konuda yeterli bulmadıklarını belirtmişlerdir.

## **Araştırmanın Amacı ve Önemi**

Bu araştırmanın amacı, okulöncesine devam eden 6 yaş çocukların bilimsel süreç becerileri düzeylerini belirlemek ve farklı değişkenler açısından bilimsel süreç beceri düzeylerini karşılaştırmaktır. İlgili alanda gerçekleştirilen çalışmalar, daha çok ilkokul, ortaokul ve üniversite öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin belirlenmesine yönelik çalışmalardan oluşmaktadır. Okulöncesi öğrencileri ile yapılan çalışmalar kısıtlı kalmıştır. Bu bağlamda, bu araştırma, bu boşluğu doldurmak için okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeylerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda, okulöncesi öğrencilerinin temel bilimsel süreçlerden “gözlem, sınıflama, ölçme, tahmin, iletişim kurma, sonuç çıkarma” becerilerini kullanma düzeyleri tespit edilmiştir.

## **Problem Durumu**

Üç-dört yaş döneminden itibaren başlayan okulöncesi eğitim süreci, eğitimin ilk kademesini oluşturur ve çocuğun temel eğitime hazırlanmasını amaçlamaktadır (Şahin, 1998). Birey, 3-6 yaşlarında olduğu kadar yaşamının hiçbir döneminde bu kadar aktif değildir ve bu dönemde en önemli işi öğrenmektir. Çevresindeki tüm canlı, cansız nesnelere, olayları algılamaya ve anlamlandırmaya çalışır. Yaşadığımız zamanın bilgi çağı olduğu göz önüne alındığında eğitim sistemimizin temel amacı da, öğrencilere mevcut bilgilerin doğrudan aktarılmasından ziyade bilgiye ulaşma becerilerinin kazandırılması esas olmalıdır. Bu da ezber yerine, kavrayarak öğrenmeyle, karşılaşılan yeni durumlara çözümler üretebilme becerileriyle kısaca bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesiyle mümkün olabilir (Kaptan, 1999).

Okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeyleri nedir? ve bilimsel süreç beceri düzeyleri cinsiyet, öğrenim gördükleri okul, özel ve devlet okulunda eğitim görme, anne ve baba eğitim düzeyi, anne ve baba meslek durumu, daha önce okulöncesi eğitim alma ve öğretmenlerinin mezun olduğu okul türü bağımsız değişkenlerine göre nasıl değişmektedir?

### **Alt problemler**

- Okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerisi ne düzeydedir?
- Okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerisi puanı ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir fark var mıdır?

- Okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerisi puanı ile öğrenim gördükleri okul bağımsız değişkeni arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerisi puanı ile özel ve devlet okulunda eğitim görme değişkeni arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerisi puanı ile daha önce okulöncesi eğitim alma değişkeni arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerisi puanı ile öğretmenlerinin mezun olduğu okul türü değişkeni arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerisi puanı ile anne eğitim ve meslek durumu bağımsız değişkeni arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerisi puanı ile baba eğitim ve meslek durumu değişkeni arasında anlamlı bir fark var mıdır?

## **İkinci Bölüm**

### **Yöntem**

Bu bölümde; araştırma deseni, çalışma grubu, verilerin toplanması, verilerin analizi ve ölçek geliştirme sürecinin ayrıntılarına ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

#### **Araştırma Modeli**

Bu araştırmada, Okul öncesi öğrencilerinin temel bilimsel süreç becerilerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen bu araştırma tarama modelinde desenlenmiştir. Tarama modeli, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle açıklamayı amaçlayan bir araştırma yaklaşımıdır (Kaptan, 1998). Genel tarama modelleri, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacıyla; evrenin tümü ya da örneklem üzerindeki birey ya da nesnenin, kendi koşulları içinde tanımlanmaya çalışılmasıdır yani örneklemden elde ettiği verilerden evren hakkında çıkarımlarda bulunulmasıdır (Karasar, 2011; Creswell, 2013).

#### **Evren ve Örneklem**

Araştırmanın evrenini, 2013-2014 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde Kütahya İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı il merkezinde yer alan bağımsız anaokulları ve ilkokullar bünyesindeki anasınıflarında öğrenim görmekte olan öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmaya bu evrenden rastgele örnekleme yöntemiyle seçilen 21 okuldan 335'i kız ve 213'ü erkek öğrenci olmak üzere toplam 548 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada uygulanacak olan kavram testinin geliştirilmesi aşamasını oluşturan öğrenci grubunu 6 okuldan 206 öğrenci oluşturmuştur. Bu öğrencilerin 161'i kız ve 45'i erkek öğrencidir. Araştırmanın uygulama grubunu ise 15 okuldan 342 öğrenci oluşturmuştur. Çalışma grubundaki öğrencilerin 174'ü kız, 168'i erkek öğrencidir. Tablo 1'de Okul Öncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin farklı değişkenlere göre aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri yer almaktadır.

Tablo 1

*Katılımcıların Demografik Bilgileri*

| Değişkenler                           | Demografik Özellikler | N   | (%100.0) | ( $\bar{x}$ ) | S    |
|---------------------------------------|-----------------------|-----|----------|---------------|------|
| Cinsiyet                              | Kız                   | 174 | 50.9     | 16,4          | 2.9  |
|                                       | Erkek                 | 168 | 49.1     | 16,1          | 3.1  |
| Öğrenim gördükleri okul               | Özel Okulu            | 61  | 17.8     | 17.1          | 2.4  |
|                                       | Devlet Okulu          | 281 | 82.2     | 16.1          | 3.1  |
| Okulöncesi eğitim alma süreleri (yıl) | 1                     | 198 | 57.9     | 15.5          | 3.0  |
|                                       | 2                     | 137 | 40.1     | 17.1          | 2.7  |
|                                       | 3                     | 7   | 2.1      | 20.3          | 2.1  |
| Anne Öğrenim Durumu                   | İlköğretim            | 118 | 38.6     | 15.8          | 3.4  |
|                                       | Ortaöğretim           | 91  | 29.7     | 16.5          | 2.9  |
|                                       | Üniversite ve Üzeri   | 97  | 31.7     | 16.8          | 2.4  |
| Baba Öğrenim Durumu                   | İlköğretim            | 47  | 15.4     | 15.5          | 2.9  |
|                                       | Ortaöğretim           | 125 | 41.0     | 16.0          | 2.9  |
|                                       | Üniversite ve Üzeri   | 133 | 43.6     | 16.9          | 2.8  |
| Anne Meslek Durumu                    | Memur                 | 39  | 12.7     | 17.0          | 2.4  |
|                                       | İşçi                  | 28  | 9.1      | 16.5          | 2.9  |
|                                       | Ev Hanımı             | 195 | 63.3     | 16.0          | 3.2  |
|                                       | Profesyonel meslek    | 46  | 14.9     | 16.7          | 2.4  |
| Baba Meslek Durumu                    | Memur                 | 66  | 21.6     | 16.9          | 3.2  |
|                                       | İşçi                  | 93  | 30.5     | 16.0          | 3.5  |
|                                       | Serbest Meslek        | 74  | 24.3     | 15.7          | 2.2  |
|                                       | Emekli                | 3   | 1.0      | 16.3          | 2.5  |
|                                       | Profesyonel meslek    | 69  | 22.6     | 16.8          | 2.8  |
| Meslek Tercihleri                     | Öğretmen              | 72  | 22.4     | 16.2          | 3.0  |
|                                       | Doktor                | 47  | 14.6     | 15.7          | 3.1  |
|                                       | Asker-Polis           | 72  | 22.4     | 15.8          | 3.1  |
|                                       | Değişik               | 38  | 11.8     | 16.2          | 12.6 |
|                                       | Üst düzey             | 4   | 1.2      | 20.3          | 1.0  |
|                                       | Serbest Meslek        | 33  | 10.2     | 16.0          | 2.8  |
|                                       | Spor                  | 13  | 4.0      | 15.9          | 2.3  |
|                                       | Mühendis-Mimar        | 6   | 1.9      | 18.3          | 3.3  |
|                                       | Sanatkar              | 12  | 3.7      | 16.1          | 2.2  |
|                                       | Pilot                 | 11  | 3.4      | 17.6          | 2.0  |
| Hemşire                               | 14                    | 4.3 | 17.2     | 2.6           |      |

Katılımcı öğrencilerin kişisel bilgilerini belirlemeye yönelik yapılan tanımlayıcı istatistik sonuçlarına göre, okul öncesi öğrencilerinin %51'inin kız ve %49'unun erkek olduğu görülmektedir. Öğrencilerin anne ve baba eğitim bilgileri bakımından %39'unun annesinin ve %15'inin babasının ilköğretim mezunu olduğu görülmektedir. Öğrencilerin anne meslek bilgilerine bakıldığında %63'ünün annesi ev hanımıdır. Öğrencilerin %82'inin devlet okulunda öğrenim gördüğü, %58'inin eğitiminde ilk yıl olduğu görülmektedir. Öğrencilerin en çok %22'yle öğretmen ve asker-polis olmak istediği görülmektedir.

## **Veri Toplama Aracı**

Araştırmanın verileri, araştırmacılar tarafından geliştirilen ‘‘Temel Bilimsel Süreç Becerileri Kavram Testi’’ ve kişisel bilgi formu kullanılarak elde edilmiştir. Kişisel bilgi formunda; cinsiyet, öğrenim gördükleri okul, özel ve devlet okulunda eğitim görme, anne ve baba meslek durumu, anne ve baba eğitim düzeyi, daha önce okulöncesi eğitim alma ve öğretmenlerin mezun olduğu okul türü yer almaktadır.

Ölçek, beş aşamada geliştirilmiştir. Bunlar; test maddelerinin geliştirilmesi, kavram testinin yapısı, uzman görüşüne başvurma, kavram testinin deneme ve kavram testinin güvenilirlik aşamasıdır.

### **Test maddelerinin geliştirilmesi**

Bu bölümde, okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini belirlemek amacıyla tasarlanan veri toplama aracının geliştirilmesinde önce alan yazın taraması yapılmıştır. Bu çerçevede okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri konusunda gerçekleştirilmiş çalışmalar incelenmiştir. Bu çalışmalardan yola çıkılarak 24 maddelik bir ön deneme formu oluşturulmuştur. Maddeler öğrencilerin, bilimsel süreç becerilerini belirlemeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Maddeler yazılırken sade bir dil kullanılmasına ve anlaşılır olmasına dikkat edilmiştir. Bu araştırmanın çalışma grubunu okulöncesi öğrencileri oluşturduğundan bilimsel süreç becerilerinden temel bilimsel süreç becerileri ölçülmüştür.

### **Ölçme aracının yapısı**

Okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini belirlemek amacıyla tasarlanan veri toplama aracı 3 şıklı bir kavram testidir. Kavram testi, öğrencilerin 6 boyuttan oluşan temel bilimsel süreç becerilerini belirlemeye imkân tanıyan, kolay ve doğrudan ölçen bir yöntemdir. Testte yer alan maddelerin cevap seçenekleri, iki yanlış bir doğru maddeden oluşmaktadır. Soruların puanlamasında her soru 1 puandır ve testten alınabilecek en yüksek puan 24’tür.

### **Uzman görüşüne başvurma**

Test maddelerinin hazırlanması aşamasında alanında uzman üç öğretim üyesinden test maddelerinin yeterlilik durumu ve anlaşılabilirlikleri hakkında

görüşleri alınmıştır. Öğretim üyelerinden alınan dönütlere göre gerekli düzeltmeler yapılarak ön uygulama için 24 maddelik deneme formu hazırlanmıştır.

### **Ölçme aracının deneme aşaması**

Öğretim üyelerinin veri toplama aracının ilk halini incelemeleri neticesindeki önerileri doğrultusunda testte gerekli düzeltmeler yapılarak, Kütahya merkezde bulunan altı yaş grubunda eğitim veren 2 anaokulundan 46 kişilik bir öğrenci grubuna ön uygulaması yapılmıştır. Uygulama sırasında öğrencilerden elde edilen dönütlere göre öğrencilerin anlamakta güçlük çektikleri maddeler üzerinde gerekli düzeltmeler yapılarak teste uygulama öncesi son şekli verilmiştir.

### **Ölçme aracının güvenilirlik aşaması**

Bir testin güvenilirliği test geliştirme sürecinde büyük öneme sahiptir. Güvenirlik, testi uyguladığımız örneklemdaki 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).

Ön uygulaması yapılan 24 maddelik ölçeğin son deneme aşamasını, Kütahya İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı bağımsız anaokulları ve ilkokullar bünyesindeki anasınıflarında öğrenim görmekte olan 6 anaokulundan 206 öğrenci oluşturmaktadır. Uygulama sonrasında elde edilen verilerden yapılan faktör analizi sonucunda 0.3 değerinin altında kalan 2 madde testten çıkarılmıştır. Test 22 madde olarak uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Test maddelerinin birbiri ile tutarlılığına bakılarak KR-20 (Kuder Richardson-20) formülüyle hesaplanan güvenilirlik katsayısı 0,79 olarak hesaplanmıştır. Yapılan geçerlik çalışmalarının sonucunda tutum ölçeğine son hali verilmiştir.

### **Verilerin Analizi**

Çalışma sonucunda elde edilen verilerin analizinde SPSS programı kullanılmıştır. Temel bilimsel süreç becerileri testi başarı testi olduğundan doğru

cevaplar 1, yanlış cevaplar 0 olarak kodlanmıştır. Bilimsel süreç becerileri testinden alınabilecek maksimum puan 22'dir. Elde edilen veriler istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Analiz sürecine geçilmeden önce verilerin normallik varsayımının sınanmasında Kolmogorov-Smirnov (K-S) testinden yararlanılmıştır. Kolmogorov-Smirnov normallik testi analiz sonuçlarına göre, bağımlı değişkenlerin tüm gruplarda normal dağılım gösterdiği görülmüş ve bu kapsamda parametrik testler kullanılmıştır. Okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini değerlendirirken, tanımlayıcı istatistiksel teknikler (frekans, aritmetik ortalama, yüzdeler, standart sapma) yanı sıra katılımcıların cinsiyetlerine, özel ve devlet okulunda eğitim görme ve öğretmenlerinin mezun olduğu okul türüne göre istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığını test etmek için t-testi kullanılmıştır. Ayrıca öğrenim gördükleri okula, anne ve baba eğitim düzeyine, anne ve baba meslek durumuna, daha önce okulöncesi eğitim almalarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığını test etmek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. ANOVA testi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı farklılığın kaynağını belirlemek için LSD testi kullanılmıştır. Sonuçların değerlendirilmesinde  $p < 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.



## Üçüncü Bölüm

### Bulgular

Bu bölümde okulöncesi öğrencilerine yönelik bilimsel süreç becerileri testi puanları, elde edilen verilerden yararlanılarak yorumlanmıştır.

#### Alt Problem 1

Okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ne düzeydedir?

Tablo 2’de okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması ve yüzde değeri verilmiştir.

Tablo 2

*Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Testinden Aldıkları Puanların Aritmetik Ortalaması ve Yüzde Değeri*

| BSB Testi | n   | ( $\bar{x}$ ) | %     |
|-----------|-----|---------------|-------|
| Toplam    | 342 | 16.3          | 74.09 |

Okulöncesi öğrencilerine uygulanan bilimsel süreç becerileri testinden alınabilecek maksimum puan 22 dir. Tablo 2 incelendiğinde örneklem grubunun ortalama ( $X= 16.3$ ) puan aldığı görülmektedir. Bu durum okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeylerinin orta düzeyin üzerinde olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada uygulanan 22 çoktan seçmeli sorudan oluşan bilimsel süreç becerileri testi; temel bilimsel süreç becerilerinden gözlem, sınıflama, ölçme, tahmin, iletişim kurma ve sonuç çıkarma becerilerini ölçmektedir.

Bilimsel süreç becerileri testinde gözlem alt boyutunda 4 soru bulunmaktadır ve bu alt boyuttan alınabilecek en yüksek puan 4 tür. Sınıflama alt boyutunda 5 soru bulunmaktadır ve bu alt boyuttan alınabilecek en yüksek puan 5 dir. Ölçme alt boyutunda 3 soru bulunmaktadır ve bu alt boyuttan alınabilecek en yüksek puan 3 dür. Tahmin alt boyutunda 4 soru bulunmaktadır ve bu boyuttan alınabilecek en yüksek puan 4 dür. Sonuç çıkarma alt boyutunda 4 soru bulunmaktadır ve bu boyuttan alınabilecek en yüksek puan 4 dür. İletişim alt boyutunda 2 soru bulunmaktadır ve bu alt boyuttan alınabilecek en yüksek puan 2 dir.

Tablo 3’de okulöncesi öğrencilerinin temel bilimsel süreç becerilerinden aldıkları puanların ortalaması ve yüzde değeri verilmiştir.

Tablo 3

*Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Testi Alt Boyutlarından Aldıkları Puanların Aritmetik Ortalaması ve Yüzde Değeri*

| Alt boyutlar         | n   | ( $\bar{x}$ ) | S   | %     |
|----------------------|-----|---------------|-----|-------|
| Gözlem               | 342 | 3.21          | .19 | 80.25 |
| Sınıflama            | 342 | 4.24          | .18 | 84.80 |
| Ölçme                | 342 | 1.80          | .08 | 60.00 |
| Tahmin               | 342 | 2.90          | .13 | 72.50 |
| Sonuç çıkarma        | 342 | 2.43          | .12 | 60.75 |
| Uzay-Mekan, İletişim | 342 | 1.65          | .07 | 82.50 |

Tablo 3 incelendiğinde okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri testinde yer alan temel süreç becerilerinden gözlem alt boyutundan ortalama ( $X=3.21$ ) puan aldıkları, sınıflama alt boyutundan ortalama ( $X=4.24$ ) puan aldıkları, ölçme alt boyutundan ortalama ( $X=1.80$ ) puan aldıkları, tahmin alt boyutundan ortalama ( $X=2.90$ ) puan aldıkları, sonuç çıkarma alt boyutundan ortalama ( $X=2.43$ ) puan aldıkları, iletişim alt boyutundan ise ortalama ( $X=1.65$ ) puan aldıkları görülmektedir. Tablo 3’e göre okulöncesi öğrencilerinin temel süreç becerilerinden ölçme ve sonuç çıkarma alt boyutlarında orta düzeyde buldukları, gözlem, sınıflama, tahmin ve iletişim alt boyutlarında orta düzeyin üzerinde oldukları belirlenmiştir.

Tablo 4’de okulöncesi öğrencilerinin temel bilimsel süreç beceri testi alt boyutlarından aldıkları puanların öğrenim gördükleri okul değişkenine göre karşılaştırılmasına ilişkin veriler yer almaktadır.

Tablo 4

*Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Beceri Testi Alt Boyutlarından Aldıkları Puanların Öğrenim Gördükleri Okul Değişkenine Göre t-testi Sonuçları (n=342)*

| Alt boyutlar         | Okul   | n   | ( $\bar{x}$ ) | S    | p    |
|----------------------|--------|-----|---------------|------|------|
| Gözlem               | Özel   | 61  | 3,62          | ,61  | .000 |
|                      | Devlet | 281 | 3,12          | ,92  |      |
| Sınıflama            | Özel   | 61  | 4,50          | ,72  | .012 |
|                      | Devlet | 281 | 4,18          | ,94  |      |
| Ölçme                | Özel   | 61  | 1,86          | ,86  | .521 |
|                      | Devlet | 281 | 1,78          | ,91  |      |
| Tahmin               | Özel   | 61  | 3,04          | ,82  | .142 |
|                      | Devlet | 281 | 2,86          | ,92  |      |
| Sonuç                | Özel   | 61  | 2,45          | 1,04 | .803 |
|                      | Devlet | 281 | 2,41          | 1,12 |      |
| Uzay-Mekan, İletişim | Özel   | 61  | 1,67          | ,53  | .747 |
|                      | Devlet | 281 | 1,64          | ,53  |      |

Bağımsız örneklem t – testi sonuçlarına göre özel okul ve devlet okulunda öğrenim görme durumları bakımından okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç beceri alt boyutlarından aldıkları puanlar özel okulda öğrenim gören öğrenciler lehine yüksek bulunmuştur. Gözlem ve sınıflama alt boyutlarında fark anlamlı iken diğer alt boyutlarda fark anlamlı görülmemiştir. Bu bulgu, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine öğrenim gördükleri okulun etkili olduğu şeklinde de yorumlanabilir.

Tablo 5’de okulöncesi öğrencilerinin temel bilimsel süreç beceri testi alt boyutlarından aldıkları puanların cinsiyet değişkenine göre karşılaştırılmasına ilişkin veriler yer almaktadır.

Tablo 5

*Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Beceri Testi Alt Boyutlarından Aldıkları Puanların Cinsiyet Değişkenine Göre t-testi Sonuçları (n=342)*

| Alt boyutlar         | Cinsiyet | n   | ( $\bar{x}$ ) | S    | p    |
|----------------------|----------|-----|---------------|------|------|
| Gözlem               | Erkek    | 168 | 3,11          | ,97  |      |
|                      | Kız      | 174 | 3,29          | ,81  | .065 |
| Sınıflama            | Erkek    | 168 | 4,22          | ,90  |      |
|                      | Kız      | 174 | 4,25          | ,92  | .066 |
| Ölçme                | Erkek    | 168 | 1,86          | ,90  |      |
|                      | Kız      | 174 | 1,74          | ,91  | .744 |
| Tahmin               | Erkek    | 168 | 2,92          | ,91  |      |
|                      | Kız      | 174 | 2,86          | ,89  | .577 |
| Sonuç                | Erkek    | 168 | 2,35          | 1,06 |      |
|                      | Kız      | 174 | 2,50          | 1,14 | .215 |
| Uzay-Mekan, İletişim | Erkek    | 168 | 1,63          | ,53  |      |
|                      | Kız      | 174 | 1,67          | ,53  | .474 |

Bağımsız örneklem t – testi sonuçlarına göre cinsiyet durumları bakımından okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç beceri alt boyutlarından aldıkları puanlar ölçme ve tahmin alt boyutlarında erkek öğrenciler lehine yüksek bulunurken diğer alt boyutlarında ise kız öğrenciler lehine yüksek bulunmuştur.

Tablo 6’da okulöncesi öğrencilerinin temel bilimsel süreç beceri testi alt boyutlarından aldıkları puanların çocukların daha önce okulöncesi eğitim almış olma değişkenine göre karşılaştırılmasına ilişkin veriler yer almaktadır.

Tablo 6

*Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Beceri Testi Alt Boyutlarından Aldıkları Puanların Çocukların Daha Önce Eğitim Almalarına Bağlı Anova Sonuçları (n=342)*

| Alt boyutlar            | Okulöncesi eğitim |     |               | S    | p     | Fark |
|-------------------------|-------------------|-----|---------------|------|-------|------|
|                         | aldığı yıl        | n   | ( $\bar{x}$ ) |      |       |      |
| Gözlem                  | 1 yıl             | 198 | 3,05          | ,99  | .000* | 3-1  |
|                         | 2 yıl             | 137 | 3,40          | ,70  |       |      |
|                         | 3 yıl             | 6   | 4,00          | ,00  |       |      |
| Sınıflama               | 1 yıl             | 198 | 4,13          | ,96  | .036  |      |
|                         | 2 yıl             | 137 | 4,37          | ,84  |       |      |
|                         | 3 yıl             | 6   | 4,83          | ,40  |       |      |
| Ölçme                   | 1 yıl             | 198 | 1,70          | ,92  | .035  |      |
|                         | 2 yıl             | 137 | 1,91          | ,87  |       |      |
|                         | 3 yıl             | 6   | 2,50          | ,54  |       |      |
| Tahmin                  | 1 yıl             | 198 | 2,76          | ,98  |       |      |
|                         | 2 yıl             | 137 | 3,03          | ,75  |       |      |
|                         | 3 yıl             | 6   | 3,83          | ,40  |       |      |
| Sonuç                   | 1 yıl             | 198 | 2,30          | 1,13 | .003* | 3-1  |
|                         | 2 yıl             | 137 | 2,54          | 1,05 |       |      |
|                         | 3 yıl             | 6   | 3,83          | ,40  |       |      |
| Uzay-mekan,<br>İletişim | 1 yıl             | 198 | 1,56          | ,56  | .003* | 3-1  |
|                         | 2 yıl             | 137 | 1,75          | ,47  |       |      |
|                         | 3 yıl             | 6   | 2,00          | ,00  |       |      |

\* p<.05

Okul öncesi öğrencilerinin daha önce herhangi bir eğitim kurumundan eğitim almalarına bağlı bilimsel süreç beceri alt boyutlarından aldıkları puanların tüm alt boyutlarda eğitim aldıkları yıla bağlı anlamlı olarak arttığı görülmüştür. Bu bulgulardan okul öncesi eğitime erken başlanması çocukların bilimsel süreç becerileri üzerinde tüm alt boyutlarda etkilidir denilebilir.

Tablo 7’de okulöncesi öğrencilerinin temel bilimsel süreç beceri testi alt boyutlarından aldıkları puanların çocukların annesinin eğitim düzeyi değişkenine göre karşılaştırılmasına ilişkin veriler yer almaktadır.

Tablo 7

*Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Beceri Testi Alt Boyutlarından Aldıkları Puanların Çocukların Anne Eğitim Düzeyine Bağlı Anova Sonuçları (n=342)*

| Alt boyutlar            | Anne eğitim düzeyi | n   | ( $\bar{x}$ ) | S    | p     | Fark |
|-------------------------|--------------------|-----|---------------|------|-------|------|
| Gözlem                  | 1.ilkokul          | 118 | 3,12          | ,92  | .055* | 3-1  |
|                         | 2.lise             | 91  | 3,24          | ,86  |       |      |
|                         | 3.üniversite       | 97  | 3,41          | ,77  |       |      |
| Sınıflama               | ilkokul            | 118 | 4,05          | 1,03 | .004* | 3-1  |
|                         | lise               | 91  | 4,34          | ,81  |       |      |
|                         | üniversite         | 97  | 4,44          | ,77  |       |      |
| Ölçme                   | ilkokul            | 118 | 1,79          | ,96  | .557  |      |
|                         | lise               | 91  | 1,86          | ,92  |       |      |
|                         | üniversite         | 97  | 1,72          | ,88  |       |      |
| Tahmin                  | ilkokul            | 118 | 2,77          | ,95  | .153  |      |
|                         | lise               | 91  | 2,98          | ,90  |       |      |
|                         | üniversite         | 97  | 2,97          | ,81  |       |      |
| Sonuç                   | ilkokul            | 118 | 2,33          | 1,09 | .663  |      |
|                         | lise               | 91  | 2,36          | 1,14 |       |      |
|                         | üniversite         | 97  | 2,46          | 1,07 |       |      |
| Uzay-Mekan,<br>İletişim | ilkokul            | 118 | 1,59          | ,55  | .206  |      |
|                         | lise               | 91  | 1,69          | ,48  |       |      |
|                         | üniversite         | 97  | 1,71          | ,51  |       |      |

\* p<.05

Okul öncesi öğrencilerinin anne eğitim düzeyine bağlı bilimsel süreç beceri alt boyutlarından aldıkları puanların tüm alt boyutlarda annenin eğitim düzeyinin yükselmesine bağlı olarak arttığı görülmüştür. Bu bulgulardan okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri üzerine annenin eğitim düzeyi tüm alt boyutlarda etkilidir denilebilir.

Tablo 8’de okulöncesi öğrencilerinin temel bilimsel süreç beceri testi alt boyutlarından aldıkları puanların çocukların baba eğitim düzeyi değişkenine göre karşılaştırılmasına ilişkin veriler yer almaktadır.

Tablo 8

*Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Beceri Testi Alt Boyutlarından Aldıkları Puanların Çocukların Baba Eğitim Düzeyine Bağlı Anova Sonuçları (n=342)*

| Alt boyutlar         | Baba eğitim düzeyi | n   | ( $\bar{x}$ ) | S    | p     |
|----------------------|--------------------|-----|---------------|------|-------|
| Gözlem               | ilkokul            | 47  | 3,17          | ,89  | .107  |
|                      | lise               | 125 | 3,17          | ,86  |       |
|                      | üniversite         | 133 | 3,38          | ,83  |       |
| Sınıflama            | ilkokul            | 47  | 4,00          | 1,06 | .001* |
|                      | lise               | 125 | 4,12          | ,94  |       |
|                      | üniversite         | 133 | 4,48          | ,76  |       |
| Ölçme                | ilkokul            | 47  | 1,74          | ,90  | .655  |
|                      | lise               | 125 | 1,80          | ,91  |       |
|                      | üniversite         | 133 | 1,84          | ,94  |       |
| Tahmin               | ilkokul            | 47  | 2,72          | ,97  | .196  |
|                      | lise               | 125 | 2,88          | ,92  |       |
|                      | üniversite         | 133 | 2,99          | ,83  |       |
| Sonuç                | ilkokul            | 47  | 2,21          | 1,17 | .209  |
|                      | lise               | 125 | 2,32          | 1,03 |       |
|                      | üniversite         | 133 | 2,50          | 1,12 |       |
| Uzay-Mekan, İletişim | ilkokul            | 47  | 1,61          | ,57  | .681  |
|                      | lise               | 125 | 1,65          | ,49  |       |
|                      | üniversite         | 133 | 1,69          | ,53  |       |

\* p<.05

Okul öncesi öğrencilerinin baba eğitim düzeyine bağlı Bilimsel Süreç Beceri alt boyutlarından aldıkları puanların tüm alt boyutlarda babanın eğitim düzeyinin yükselmesine bağlı olarak arttığı görülmüştür. Bu bulgulardan okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri üzerine babanın eğitim düzeyi tüm alt boyutlarda etkilidir denilebilir.

### **Alt Problem 2**

Okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri puanı ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo 9'da Okul Öncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin cinsiyet değişkenine göre karşılaştırılmasına ilişkin veriler yer almaktadır.

Tablo 9

*Okul Öncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Cinsiyet Değişkenine Göre t-testi Sonuçları (n=342)*

| Cinsiyet | n   | $(\bar{x})$ | S   | P    |
|----------|-----|-------------|-----|------|
| Kız      | 174 | 16.4        | 2.9 | .419 |
| Erkek    | 168 | 16.1        | 3.1 |      |

Bağımsız örneklem t – testi sonuçlarından kız ve erkek okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri puanları her iki grupta da oldukça yüksek bulunurken kız öğrencilerin puanlarının erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Fakat bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu, öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine cinsiyetin etkili olmadığı şeklinde de yorumlanabilir.

### **Alt Problem 3**

Okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerisi puanı ile öğrenim gördükleri okul bağımsız değişkeni arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo 10’da okul öncesi öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin öğrenim görmekte oldukları okul değişkenine göre karşılaştırılmasına ilişkin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları yer almaktadır.



Tablo 10

*Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Öğrenim Görmekte Oldukları Okul Değişkenine Göre Anova Sonuçları (n=342)*

| Okullar         | n  | (%100.0) | ( $\bar{x}$ ) | S   | p    | Fark                   |
|-----------------|----|----------|---------------|-----|------|------------------------|
| 1. Okul 1       | 29 | 8.5      | 16.8          | 2.6 | .025 | 2-7-9-10-13            |
| 2. Okul 2       | 14 | 4.1      | 14.7          | 2.1 | .033 | 1-3-4-12-14-15         |
| 3. Okul 3       | 45 | 13.2     | 16.6          | 3.3 | .038 | 2-4-7-9-10-12-13       |
| 4. Özel okul 1  | 8  | 2.3      | 17.4          | 1.8 | .046 | 2-7-9-10               |
| 5. Okul 4       | 16 | 4.7      | 15.8          | 3.8 | .029 | 12-15                  |
| 6. Özel okul 2  | 21 | 6.1      | 16.2          | 2.3 | .022 | 12                     |
| 7. Okul 5       | 13 | 3.8      | 14.6          | 1.5 | .022 | 1-3-4-12-14-15         |
| 8. Okul 6       | 10 | 2.9      | 15.9          | 3.3 | .037 | 12                     |
| 9. Okul 7       | 16 | 4.7      | 14.9          | 3.2 | .030 | 1-3-4-12-14-15         |
| 10. Okul 8      | 19 | 5.6      | 14.5          | 3.1 | .007 | 1-3-4-12-14-15         |
| 11. Okul 9      | 28 | 8.2      | 15.8          | 2.8 | .010 | 12-15                  |
| 12. Okul 10     | 36 | 10.5     | 18.1          | 3.4 | .037 | 2-3-5-6-7-8-9-10-11-13 |
| 13. Okul 11     | 49 | 14.3     | 15.4          | 2.7 | .046 | 1-3-12-15              |
| 14. Okul 12     | 6  | 1.8      | 18.2          | 2.2 | .028 | 2-5-10-13              |
| 15. Özel okul 3 | 32 | 9.4      | 17.7          | 2.6 | .029 | 2-5-9-10-11-13         |

\* p<.05

Analiz sonuçlarına göre öğrenim gördükleri okula bağlı okul öncesi öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri puanları en yüksek Okul 10 anaokulunda ve Okul 12 anaokullarında, en düşük ise Okul 2 ve Okul 3 ilkokullarında görülmüştür. Okul 10 ve Okul 12 anaokulu öğrencilerinin puanlarının diğer okullara göre yüksek olmasına bu okulların bağımsız anaokulu olmaları nedeniyle tam gün eğitim vermeleri ve eğitim koşullarının anaokulu eğitimine daha uygun olması etkili olmuş olabilir.

#### **Alt Problem 4**

Okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerisi puanı ile özel ve devlet okulunda eğitim görme değişkeni arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo 11’de okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin özel ve devlet okulunda öğrenim görmelerine göre karşılaştırılmasına ilişkin veriler yer almaktadır.

Tablo 11

*Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Özel ve Devlet Okulunda Öğrenim Görmelerine Göre t-testi Sonuçları (n=342)*

| Öğrenim gördükleri okul | n   | ( $\bar{x}$ ) | S   | p     |
|-------------------------|-----|---------------|-----|-------|
| Özel okul               | 61  | 17.1          | 2.4 | .011* |
| Devlet okulu            | 281 | 16.1          | 3.1 |       |

\* p<.05

Bağımsız örneklem t – testi sonuçlarına göre özel ve devlet okulunda öğrenim görmelerine bağlı okul öncesi öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri puanları özel okulda okuyan öğrenciler lehine anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Özel okulların eğitim-öğretim koşullarının daha iyi olması ve tam gün eğitim vermeleri buradaki öğrencilerin puanlarını artırmış olabilir.

### Alt Problem 5

Okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerisi puanı ile anne eğitim ve meslek durumu bağımsız değişkeni arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo 12’de Okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin anne eğitim düzeyi değişkenine göre karşılaştırılmasına ilişkin tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları yer almaktadır.

Tablo 12

*Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Anne Eğitim Düzeyine Bağlı Anova Sonuçları (n=342)*

| Anne eğitim düzeyi | n   | ( $\bar{x}$ ) | S   | p     | Fark |
|--------------------|-----|---------------|-----|-------|------|
| 1.İlköğretim       | 118 | 15.8          | 3.4 | .019* | 3-1  |
| 2.Lise             | 91  | 16.5          | 2.9 | .603  |      |
| 3.Üniversite       | 97  | 16.8          | 2.4 |       |      |

\* p<.05

Analiz sonuçlarına göre anne eğitim düzeyi yükseldikçe okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri puanları da artmaktadır. Annesinin eğitim düzeyi üniversite mezunu olan okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri puanları en yüksek, annesinin eğitim düzeyi ilköğretim mezunu olanların ise en

düşük olduğu görülürken annesinin eğitim düzeyi üniversite mezunu olan okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri annesinin eğitim düzeyi ilköğretim mezunu olanlara göre anlamlı yüksek görülmüştür. Bu bulgulardan anne eğitim düzeyi okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri puanları üzerine olumlu etki etmektedir denilebilir.

Tablo 13’de okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin annenin mesleğine göre karşılaştırılmasına ilişkin veriler yer almaktadır.

Tablo 13

*Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Anne Meslek Durumuna Bağlı Anova Sonuçları (n=342)*

| Anne Meslek        | n   | ( $\bar{x}$ ) | S   | p    |
|--------------------|-----|---------------|-----|------|
| Memur              | 39  | 17.0          | 2.4 |      |
| İşçi               | 28  | 16.5          | 2.9 | .501 |
| Ev hanımı          | 195 | 16.0          | 3.2 | .062 |
| Profesyonel meslek | 46  | 16.7          | 2.4 | .594 |

Analiz sonuçlarına göre anne meslek durumuna bağlı okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri puanları tüm gruplarda birbirine yakın görülürken, meslek grupları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

### Alt Problem 6

Okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerisi puanı ile baba eğitim ve meslek durumu değişkeni arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo 14’de okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin babanın eğitim düzeyine göre karşılaştırılmasına ilişkin veriler yer almaktadır.

Tablo 14

*Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Baba Eğitim Durumuna Bağlı Anova Sonuçları (n=342)*

| Baba eğitim düzeyi | n   | ( $\bar{x}$ ) | S   | p     | Fark |
|--------------------|-----|---------------|-----|-------|------|
| 1.İlköğretim       | 47  | 15.5          | 2.9 | .006* | 3-1  |
| 2.Lise             | 125 | 16.0          | 2.9 | .012  |      |
| 3.Üniversite       | 133 | 16.9          | 2.8 |       |      |

\* p<.05

Analiz sonuçlarına göre baba eğitim düzeyi yükseldikçe okul öncesi öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri puanları da artmaktadır. Babasının eğitim düzeyi üniversite mezunu olan okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç beceri puanları en yüksek, babasının eğitim düzeyi ilköğretim mezunu olanların ise en düşük olduğu görülürken babasının eğitim düzeyi üniversite mezunu olan okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri babasının eğitim düzeyi ilköğretim ve lise mezunu olanlara göre anlamlı yüksek görülmüştür. Bu bulgulardan baba eğitim düzeyi okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri puanları üzerine olumlu etki etmektedir denilebilir.

Tablo 15’de okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin babanın mesleğine göre karşılaştırılmasına ilişkin veriler yer almaktadır.

Tablo 15

*Okul Öncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Baba Meslek Durumuna Bağlı Anova Sonuçları (n=342)*

| Baba Meslek          | n  | ( $\bar{x}$ ) | S   | p     | Fark |
|----------------------|----|---------------|-----|-------|------|
| 1.Memur              | 66 | 16.9          | 3.2 | .026* | 3-1  |
| 2.İşçi               | 93 | 16.0          | 3.5 | .543  |      |
| 3.Serbest meslek     | 74 | 15.7          | 2.2 |       |      |
| 4.Emekli             | 3  | 16.3          | 2.5 | .729  |      |
| 5.Profesyonel meslek | 69 | 16.8          | 2.8 | .028* | 3-5  |

\* p<.05

Analiz sonuçlarına göre baba meslek durumuna bağlı okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri puanları tüm gruplarda birbirine yakın görülürken, babası serbest meslekle uğraşan okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri puanları babası memur ve profesyonel meslekle uğraşanlara göre anlamlı olarak düşük görülmüştür.

### Alt Problem 7

Okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerisi puanı ile daha önce okulöncesi eğitim alma değişkeni arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo 16’da okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin daha önce okul öncesi eğitim alma durumuna göre karşılaştırılmasına ilişkin veriler yer almaktadır.

Tablo 16

*Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Daha Önce Eğitim Almalarına Bağlı Anova Sonuçları (n=342)*

| Eğitim aldığı yıl | n   | ( $\bar{x}$ ) | S   | p     | Fark |
|-------------------|-----|---------------|-----|-------|------|
| 1 yıl             | 198 | 15.5          | 3.0 | .000* | 3-1  |
| 2 yıl             | 137 | 17.1          | 2.7 | .000* | 3-2  |
| 3 yıl             | 7   | 20.3          | 2.1 |       |      |

\* p<.05

Okulöncesi öğrencilerinin daha önce herhangi bir eğitim kurumundan eğitim almalarına bağlı bilimsel süreç becerileri puanlarının eğitim aldıklarıyla bağlı anlamlı olarak arttığı görülmüştür. Bu bulgulardan okulöncesi eğitime erken başlanmasının çocukların bilimsel süreç becerileri üzerinde olumlu yönde etkilidir denilebilir.

### Alt Problem 8

Okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerisi puanı ile öğretmenlerinin mezun olduğu okul türü değişkeni arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo 17’de okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin öğretmenlerinin mezun olduğu okul türüne göre karşılaştırılmasına ilişkin veriler yer almaktadır

Tablo 17

*Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Öğretmenlerinin Mezun Olduğu Okul Türüne Bağlı t-testi Sonuçları (n=15)*

| Mezun olduğu okul    | n  | ( $\bar{x}$ ) | S   | p      |
|----------------------|----|---------------|-----|--------|
| Açık öğretim mezunu  | 5  | 15.7          | 2.7 | 0.026* |
| Örgün öğretim mezunu | 10 | 16.5          | 3.1 |        |

\* p<.05

Bağımsız örneklem t – testi sonuçlarına göre öğretmenlerin mezun olduğu okula bağlı okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri puanları öğretmenlerinin mezuniyeti örgün öğretim olan öğrenciler lehine anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Örgün öğretim yapan okullardaki öğrencilerin devam mecburiyeti ve uygulama derslerinin olması, yapmış olduğu ödev ve sunumlar

ayrıca öğretim üyesinden birebir ders alması gibi faktörlerle daha iyi yetişmiş olmalarının öğrencilerine de yansması nedeniyle puanlarını artırmış olabilir.

### Alt Problem 9

Okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerisi puanı ile öğrencilerin gelecekte Yapmak İstedikleri Meslek Tercihi değişkeni arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo 18’de okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin öğrencilerin gelecekte Yapmak İstedikleri Meslek Tercihi değişkenine göre karşılaştırılmasına ilişkin veriler yer almaktadır.

Tablo 18

*Okulöncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelecekte Yapmak İstedikleri Meslek Tercihine Bağlı Anova Sonuçları (n=342)*

| Meslek Tercihleri                | n  | (%100.0) | ( $\bar{x}$ ) | S    | p     | Fark |
|----------------------------------|----|----------|---------------|------|-------|------|
| 1.Öğretmen                       | 72 | 22,4     | 16.2          | 3.0  | .025* | 5-1  |
| 2.Doktor                         | 47 | 14,6     | 16.7          | 3.1  | .033* | 5-2  |
| 3.Asker-Polis                    | 72 | 22,4     | 15.8          | 3.1  | .038* | 5-3  |
| 4.Değişik                        | 38 | 11, 8    | 16.2          | 12.6 | .046* | 5-4  |
| 5.Üst düzey (Başbakan, Vali vb.) | 4  | 1,2      | 20.3          | 1.0  | .022* |      |
| 6.Serbest Meslek                 | 33 | 10,2     | 16.0          | 2.8  | .022* | 5-6  |
| 7.Spor                           | 13 | 4,0      | 15.9          | 2.3  | .037* | 5-7  |
| 8.Mühendis-Mimar                 | 6  | 1,9      | 18.3          | 3.3  | .030* |      |
| 9.Sanatkar                       | 12 | 3,7      | 16.1          | 2.2  | .007* | 5-9  |
| 10.Pilot                         | 11 | 3,4      | 17.6          | 2.0  | .010* | 8-2  |
| 11.Hemşire                       | 14 | 4,3      | 17.2          | 2.6  | .029* | 8-3  |

\* p<.05

Okulöncesi öğrencilerinin gelecekte yapmak istediği meslek tercihine göre bilimsel süreç becerileri puanlarının farklılık gösterdiği ve en yüksek başbakan, vali gibi yönetici meslek gruplarından birini olmak istediğini belirten çocukların en düşük ise asker-polis mesleklerini yapmak isteyen çocukların olduğu görülmüştür.

## **Dördüncü Bölüm**

### **Tartışma Sonuç ve Öneriler**

#### **Tartışma**

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

Okul öncesi öğrencileri ile daha önceki yapılmış kısıtlı çalışmalarda daha çok bir yöntemin öğrencilerdeki bilimsel süreç becerileri üzerine etkinlikleri incelenmiş fakat öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin aile, okul, öğretmen, daha önce okulöncesi eğitim alma gibi farklı değişkenler açısından nasıl değişkenlik gösterdiği ve öğrencilerde temel süreç becerilerinin (gözlem, sınıflama, ölçme, tahmin, sonuç çıkarma, iletişim ve uzay-mekan kavramı) aşamalarının tek tek gelişimleri incelenmemiştir. Ayrıca önceki çalışmalarda bilimsel süreç becerilerinin belirlenmesi küçük gruplarla yapılırken bu çalışmada 15 okuldan ve 342 öğrenciyi içeren daha kapsamlı bir çalışmayla yapılmıştır. Bu çalışmada, okulöncesine devam eden 6 yaş çocukların bilimsel süreç beceri düzeyleri cinsiyet, öğrenim gördükleri okul, özel ve devlet okulunda eğitim görme, anne ve babanın eğitim düzeyleri, anne ve babanın meslek durumları, daha önce okulöncesi eğitim alma ve öğretmenlerinin mezun olduğu okul türü bağımsız değişkenlerine göre karşılaştırılmıştır. Okulöncesi öğrencilerinin temel bilimsel süreçlerden “gözlem, sınıflama, tahmin, ölçme, iletişim kurma, sonuç çıkarma” becerilerini kullanma düzeyleri tespit edilmiştir.

#### **Sonuç**

- Okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri testinden alacakları en yüksek puan 22'dir. Test sonuçlarına bakıldığında başarı puan ortalamasının 16.3 ile % 74.1 olduğu görülmektedir. Bu sonuçlardan okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin oldukça iyi düzeyde olduğu görülse de daha geliştirilmesi gereken %26'lık bir becerinin olduğu görülmektedir. Bu çalışmada öğrencilerin temel süreçlerden gözlem, sınıflama, iletişim ve uzay-mekan kavramlarının gelişiminde %80 üzeri bir

beceriye sahiplerken ölçme ve sonuç çıkarmada %60, tahminde ise %72'lik bir beceriye sahip oldukları görülmüştür. Araştırmanın bulguları bu yaş çocuklarda gözlem, sınıflama, iletişim ve uzay-mekan becerilerinin daha iyi gelişirken ölçme, sonuç çıkarma ve tahmin becerilerinin ise geriden geldiğini göstermiştir. Aykut (2006) okulöncesi öğretmenlerinin programda ölçme becerisine diğer bilimsel süreç becerilerine göre daha az ve sadece sanat etkinliklerinde yer verdiklerini belirtmektedir. Özel okulda öğrenim görenlerin tüm becerilerde devlet okulunda öğrenim görenlere göre daha yüksek puana sahip olduğu, ölçme ve tahmin becerilerinde erkeklerin diğer becerilerde kızların daha yüksek puana sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca bilimsel Süreç Beceri alt boyutlarından aldıkları puanların tüm alt boyutlarda eğitim aldıkları yıla ve anne ve babasının eğitim düzeyinin yüksek olmasına bağlı olarak arttığı görülmüştür. Öğretmenlerin, fen etkinliklerinde özellikle çocukların ölçme, tahmin ve sonuç çıkarma alt boyutlarını geliştirebilmesi üzerine daha fazla etkinlikler geliştirmesi ve daha fazla üzerinde durması gerektiği görülmektedir.

- Okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç beceri puanları ile cinsiyet bağımsız değişkeni arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Literatür incelendiğinde bu bulguyla benzerlik gösteren çalışmaların olduğu görülmüştür (Aydoğdu, 2006; Korucuoğlu, 2008; Çakar, 2008; Öztürk, 2008; Özdemir ve Kaptan, 2013; Büyük, Tanık ve Saraçoğlu, 2011; Acar, 2011). Ancak Kozcuçakır (2013)'ın çalışmasında, bilimsel süreç becerileri ile cinsiyet bağımsız değişkeni arasında küçük bir farklılaşmanın olduğu, Türkmen ve Kandemir (2011), Aydınlı (2007), Azizoğlu ve Dönmez (2010) ve Karar (2011) çalışmalarında ise öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin cinsiyete göre anlamlı bir fark oluşturduğu görülmüştür.
- Öğrenim gördükleri okula bağlı okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri puanları okullar arasında farklılık gösterirken tam gün eğitim veren bağımsız iki anaokulunda daha yüksek görülmüştür. Bu duruma eğitimin süresinin etkili olabileceği gibi bağımsız anaokullarının koşullarının okulöncesi eğitime göre düzenlenmiş olması da neden olmuş olabilir.



- Özel ve devlet okulunda öğrenim görmelerine bağlı okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri puanları özel okulda okuyan öğrenciler lehine anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Bu duruma özel okulların eğitim-öğretim koşullarının daha iyi olması ve tam gün eğitim vermeleri etkili olmuş olabilir.
- Okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç beceri puanları ile anne eğitim durumu bağımsız değişkeni arasında yalnızca annesi ilköğretim mezunu olanlarla üniversite mezunu olanlar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Demir (2007) ve Akar (2007) çalışmalarında bilimsel süreç becerileri puanları ile anne eğitim durumu bağımsız değişkeni arasında anlamlı bir fark görülmezken Aydoğdu (2006), Aydınlı (2007), Çakar (2008), Öztürk (2008), Özdemir (2009), Büyük, Tanık ve Saraçoğlu (2011), Karar (2011) ve Kozcuçakır (2013) çalışmalarında ise anne eğitim durumu ile okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Ayrıca bu çalışmalarda aile eğitim düzeylerinin artmasının öğrencilerin bilimsel süreç beceri puanlarını arttırdığı belirtilirken annesi üniversite mezunu olan öğrencilerin ortalamalarının, diğer öğrencilere göre daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak anne meslek durumuna bağlı okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri puanları tüm gruplarda birbirine yakın görülürken, meslek grupları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir.
- Analiz sonuçlarına göre baba eğitim düzeyi yükseldikçe okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri puanları da artmaktadır. Babasının eğitim düzeyi üniversite mezunu olan okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri puanları en yüksek, babasının eğitim düzeyi ilköğretim mezunu olanların ise en düşük olduğu görülürken babasının eğitim düzeyi üniversite mezunu olan okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri babasının eğitim düzeyi ilköğretim ve lise mezunu olanlara göre anlamlı yüksek görülmüştür. Literatürde de çalışmamıza benzer şekilde Aydoğdu (2006), Aydınlı (2007), Akar (2007), Öztürk (2008), Büyük vd. (2011) ve Kozcuçakır (2013) çalışmalarında öğrencilerin baba eğitim durumu ile bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu bulgulardan baba eğitim düzeyi okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç

becerileri puanları üzerine olumlu etki etmektedir denilebilir. Ancak baba meslek durumuna bağlı okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri puanları tüm gruplarda birbirine yakın görülürken, babası serbest meslekle uğraşan okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri puanları babası memur ve profesyonel meslekle uğraşanlara göre anlamlı olarak düşük görölmüştür. Bu duruma mesleğe bağlı olarak eğitim durumunun artması neden olmuş olabilir. Bu bulgulardan anne ve babanın öğrenim durumlarının öğrencilerin bilimsel süreç beceri puanları üzerine etki ettiğini ve bu durumda öğrencilerin okuldaki başarısını önemli oranda etkileyebileceğini göstermektedir.

- Okul öncesi öğrencilerinin daha önce herhangi bir eğitim kurumundan eğitim almalarına bağlı bilimsel süreç becerileri puanlarının eğitim aldıkları yıla bağlı anlamlı olarak arttığı görölmüştür. Çocuklar bilimle ilgili kavramlarla erken çocukluk dönemlerinden itibaren karşılaşmaktadırlar ve bu kavramları çevresel faktörlerle doğuştan gelen doğal merak duygusu sayesinde kazanmaktadırlar (Güler ve Akman, 2006). Ayrıca çocukların okulöncesi eğitim kurumlarında ve aile ortamında bilim kavramlarıyla erken karşılaşmaları ise onların bilimsel düşünme becerilerinin artmasını sağlamaktadır (Çetin vd., 2012). Bu bulgulardan okulöncesi eğitime erken başlanması çocukların bilimsel süreç becerileri üzerinde etkilidir denilebilir. Ayrıca çocuklara temel bilimsel süreç becerilerinin erken dönemlerde kazandırılmasının gerekliliğini ortaya koyan araştırmalar ve sonuçları çalışmamızın bulgularını destekler niteliktedir. İngiltere’de 5-16 yaş grubuna yönelik bilimsel süreç becerilerine dayalı fen programlarını içeren bir proje hazırlanarak bu proje kapsamında öğrenci merkezli bir yaklaşım değişikliğine gidilmiş ve çocuklarda temel süreç becerilerinin kazandırılacağı yaş grubu aşığı çekilmiştir. Bu projede bilimsel süreç becerileri; sınıflama, gözlem yapma, hipotez oluşturma, çıkarımda bulunma, değişkenlerin kontrolü ve tahmin etme üzere altı aşama olarak ele alınırken bilim etkinlikleri kapsamında öğrencilere temel bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine fırsat verildiğinde, bilimsel süreç becerilerini en üst düzeyde geliştirebilecekleri görölmüştür (Screen, 1988).

- Öğretmenlerin mezun olduğu okula bağlı okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri puanları öğretmenin mezuniyeti örgün öğretim olan öğrenciler lehine anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Örgün öğretim yapan okullardaki öğrencilerin devam mecburiyeti ve uygulama derslerinin olması, yapmış olduğu ödev ve sunumlar ayrıca öğretim üyesinden birebir ders alması gibi faktörlerle daha iyi yetişmiş olmalarının öğrencilerine de yansması nedeniyle öğrencilerin puanlarını artırmış olabilir. Literatürde öğretmen için mesleki alan bilgisinin ve bu bilgiyi öğrencilerine etkili bir şekilde nasıl transfer edeceğini bileceği pedagojik alan bilgisinin okulöncesi çocuk eğitiminde en önemli iki faktör olduğu bildirilmiştir (Al-Hooli, 2001; Maxedon, 2003; McCray, 2008; Rojas, 2008; Smith, 2000). İnan (2010)'ın araştırmasında ise okulöncesi öğretmen adaylarının özellikle bilimsel süreç becerilerini öğretmede içerik bilgisi ve pedagojik içerik bilgisi konusunda güçlükler yaşadığı belirtilmiştir. Bu bulgular bilimsel süreç becerilerini öğrencilere verebilme konusunun örgün öğretimdeki öğretmen adaylarında bile bir sorun olduğu görülürken açık öğretim mezunu öğretmenler için ne kadar ciddi bir durum olduğu görülmektedir.
- Okulöncesi öğrencilerinin gelecekte yapmak istediği meslek tercihine göre bilimsel süreç becerileri puanlarının farklılık gösterdiği ve en yüksek başbakan, vali gibi yönetici meslek gruplarından birini olmak istediğini belirten çocukların en düşük ise asker-polis mesleklerini yapmak isteyen çocukların olduğu görülmüştür.

### **Öneriler**

- Farklı illerden veri toplanarak aynı çalışmanın uygulama alanı genişletilebilir.
- Etkinlikler planlanırken okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini geliştirici öğrenme ortamlarının tasarlanması gerekmektedir.
- Öğretmenlerin, fen etkinliklerinde özellikle çocukların ölçme, tahmin ve sonuç çıkarma alt boyutlarını geliştirebilmesi üzerine daha fazla etkinlikler geliştirmesi ve daha fazla üzerinde durması gerektiği görülmektedir.
- Erkek öğrencilere daha fazla etkinlik yaptırarak kız öğrencilerle aradaki farkı kapatmaları sağlanabilir.

- Öğrencilerin tam gün eğitim almalarının ve öğrenim gördükleri okulların bilimsel süreç becerilerinin kazanılmasında önemli olduğu görülmektedir.
- Anne ve babasının eğitim düzeyi düşük olan öğrencilerin ebeveynlerine evde çocuğun eğitiminin desteklenmesinin önemi kavratılarak bu konuda desteklenebilir.
- Çocuklar okulöncesi eğitime daha erken başlatılmalıdır.
- Açık öğretim fakültesi mezun olan öğretmenler hizmet içi eğitimlerle desteklenmelidir.

## Kaynakça

- Acar, E. N. (2011). *Proje tabanlı öğrenmenin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine ve biyolojiye yönelik tutumlarına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Akar, Ü. (2007). *Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme beceri düzeyleri arasındaki ilişki* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Akman, B., Üstün, E., ve Güler, T. (2003). 6 Yaş çocuklarının bilim süreçlerini kullanma yetenekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24,11-14.
- Akman, B., Uyanık-Balat G., Güler T. (2011) Okulöncesi dönemde fen eğitimi, Ankara: Pegem Akademi.
- Al-Hooli, A. A. (2001). *Science and children's literature: Kindergarten teachers' attitudes and pedagogical content knowledge* (Unpublished doctoral dissertation) University of Virginia.
- Alisinanoğlu, F., İnan, H. Z., Özbey, S., ve Uşak, M. (2012). Early childhood teacher candidates qualifications in science teaching. *Energy Educ Sci Technol Part B*, 4, 373-390.
- Andersson, K., & Gullberg, A. (2012) What is science in preschool and what do teachers have to know to empower children? *Cultural Studies of Science Education*, 9(2), 275-296.
- Anonymous (2003). *Assessment frameworks and specifications*. USA: Boston College.
- Ayvacı, H. Ş. (2010). Okulöncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerini kullanma yeterliliklerini geliştirmeye yönelik pilot bir çalışma, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(2), 1-24.

- Ayvacı, H.Ş., Devecioğlu, Y., Yiğit, N. (2002). Okulöncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerinin belirlenmesi. *5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulmuş bildiri*, 16-18 Eylül, ODTÜ, Ankara.
- Avcı, N. (2004). *Gelişimde 0-3 yaş yaşama merhaba*. İstanbul: Morpa Yayıncılık.
- Aydınlı, E. (2007). *İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ilişkin performanslarının değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Azizoğlu, N., ve Dönmez, F. (2010). Meslek liselerindeki öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeylerinin incelenmesi: Balıkesir örneği. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4 (2), 79-109.
- Aydoğdu, B. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji öğretiminde bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Başdağ, G. (2006). *2000 yılı fen bilgisi dersi ve 2004 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programlarının bilimsel süreç becerileri yönünden karşılaştırılması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bilaloğlu, R., Aslan, D., Aktaş-Arnas, Y. (2008). Okul Öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine ilişkin bilgi düzeylerinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 178: 88-104.
- Bozkurt, O. ve Olgun, Ö. S. (2005). *Fen ve teknoloji eğitiminde bilimsel süreç becerileri ilköğretimde fen ve teknoloji öğretimi*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bozıılmaz, B. (2005). *4. ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programının bilim okur-yazarlığı açısından analizi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Böyük, U., Tanık, N. ve Saraçoğlu, S. (2011). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 4 (1), 20-30.

- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüktaşkapu, S., Çeliköz, N. ve Akman, B. (2012). Yapılandırmacı bilim eğitimi programı'nın 6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Education*, 37 (165), 275-292.
- Çakar, E. (2008). 5. sınıf fen ve teknoloji programının bilimsel süreç becerileri kazanımlarının gerçekleşme düzeylerinin belirlenmesi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Carin, A., & Bass, J. E. (2001). *Teaching science as inquiry*. New Jersey: Ninth Edition. Prentice-Hall.
- Cho, H. S., Kim, J., & Choi, D. H. (2003). Early childhood teachers' attitudes toward science teaching: a scale validation study. *Educational Research Quarterly*, 27 (2), 33-42.
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Çepni, S. (2005). *Araştırma tekniklerine giriş*. Trabzon: Ofset Matbaacılık.
- Çepni, S., Ayas, A. P., Özmen, H., Yiğit, N., Akdeniz, A. R., Ayvacı, H. Ş. (2006). *Fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D., & Turgut, M. F. (1997). *Fizik öğretimi*. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Çilenti, K. (1985). *Fen eğitimi teknolojisi*. Ankara: Gül Yayınevi.
- Çetin, T., Yavuz, S., Tokgöz, B., ve Güven, G. (2012). Okul öncesi dönemdeki çocuklara (60-72 ay) uzay kavramlarının öğretimi. *Journal of Gazi Educational Faculty*, 3(3), 715-731.
- Demir, M. (2007). *Sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileriyle ilgili yeterliklerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Demiriz, S. ve Ulutaş, İ. (2000). Okul öncesi eğitim kurumlarındaki fen ve doğa etkinlikleri ile ilgili uygulamaların belirlenmesi. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiri Kitabı*, 86-90.
- Englehart, D. (2008). *An exploration of how pre-service early childhood Teachers use educative curriculum materials to support their science teaching practices* (Ph.D. dissertation). Central Florida University.
- Ergin, Ö., Şahin-Pekmez, E. ve Öngel-Erdal, S. (2005). *Kuramdan uygulamaya deney yoluyla fen öğretimi*. İzmir: Dinazor kitapevi.
- Faulkner-Schneider, L. A. (2005). *Child care teachers' attitudes, beliefs and knowledge regarding science and impact on early childhood learning opportunities* (PhD Thesis). Oklahoma State University.
- Güler, D. ve Bıkmaz, F. (2002). Anasınıflarında fen etkinliklerinin gerçekleştirilmesine ilişkin öğretmen görüşleri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulamaları*, 1 (2), 249-267.
- Hamurcu, H. (2003). Okul öncesi eğitimde fen bilgisi öğretimi 'proje yaklaşımı'. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4 (13), 66-72.
- Harlen, W. (1985). *Teaching and learning primary science*. Harper Education Series, London.
- Harlen, W. (1999). Purposes and Procedures for assessing science process skills. *assessment in education: principles, Policy and Practice* 6 (1), 129–146.
- Holt, B. G. (1991). *Science with young children*. Washington: National Association For The Education Of Young Children. 1834 Connecticut Avenue, N.V.
- Inan, H. Z. (2010). Examining pre-school education teacher candidates' content knowledge and pedagogical content knowledge. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 10 (4), 2309-2323.
- Jinks, J. (1997). *The science processes*. Erişim tarihi: 03.05.2014, <http://my.ilstu.edu/~jdpeter/the%20science%20processes.htm>.



- Kallery, M. (2004). Early years teachers' late concerns and perceived needs in science: an exploratory study. *European Journal of Teacher Education*, 7 (2), 147-165.
- Kalley, M. ve Psillos D. (2001). Pre-school teachers' content knowledge in science: their understanding of elementary science concepts and of issues raised by children's questions, *International Journal of Early Years Education*, 9 (3), 165-179.
- Kandemir, E. M. (2011). *Öğretmenlerin üst düzey bilimsel süreç becerilerini anlama düzeylerinin belirlenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Kaptan, F. (1999). *İlköğretimde fen bilgisi öğretimi. YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi*, Ankara: Öğretmen Eğitimi Dizisi. YÖK.
- Karaer, H. ve Kösterelioğlu, M. (2005). Amasya ve Sinop illerinde çalışan okul öncesi öğretmenlerin fen kavramlarının öğretilmesinde kullandıkları yöntemlerin belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13 (12), 447-454.
- Karamustafaoğlu, S., Kandaz U. (2006). Okul öncesi eğitimde fen etkinliklerinde kullanılan öğretim yöntemleri ve karşılaşılan güçlükler. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* 26 (1), 65-81.
- Karar, E. E. (2011). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Karasar, N. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kefi, S., Çeliköz, N., ve Erişen, Y. (2013). Okulöncesi eğitim öğretmenlerinin temel bilimsel süreç becerilerini kullanım düzeyleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 300-319
- Keskinkılıç, G. (2012). *Mikroyaşam tasarımı: mikroorganizmalarla ilgili deney tasarımlarının öğretmen adaylarının yaratıcılıkları, akademik başarıları ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkileri* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Muğla Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

- Kıldan, O., Pektaş, M. (2009). Erken çocukluk döneminde fen ve doğa ile ilgili konuların öğretilmesinde okulöncesi öğretmenlerinin görüşlerinin belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (1), 113-127.
- Kılıç, G. B. (2002). Dünyada ve Türkiye'de fen eğitimi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Öğretimi Kongresi*. Ankara.
- Kılıç, G. B. (2003). Üçüncü uluslararası matematik ve fen araştırması: Fen öğretimi, bilimsel araştırma ve bilimin doğası, *İlköğretim-Online Dergisi*, 2 (1), 42-51.
- Korucuoğlu, P. (2008). *Fizik öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini kullanım düzeylerinin fizik tutumu, cinsiyet, sınıf düzeyi ve mezun oldukları lise türü ile ilişkilerinin değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kozcuçakır, N. (2013). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin nitel ve nicel analizi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Lind, K. (2000). *Exploring science in early childhood education. A Developmental Approach*. Cengage Learning.
- Martin, M.O., Mullis, I.V.S., & Foy, P. (2008). International science report: findings from IEA's trends in international mathematics and science study at the fourth and eighth grades. Chestnut Hill, MA: *TIMSS & PIRLS International Study Center*, Boston College
- Maxedon, S. J. (2003). *Early childhood teachers' content and pedagogical knowledge of geometry* (Unpublished doctoral dissertation). The University of Arizona.
- McCray, J. S. (2008). *Pedagogical content knowledge for preschool mathematics: Relationships to teaching practices and child outcomes* (Unpublished doctoral dissertation). University Of Loyola University, Chicago Erikson Institute.

- McNeill, K. L., & Krajcik, J. (2008). Scientific explanations: characterizing and evaluating the Effects of teachers' instructional practices on student learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 45 (1), 53-78.
- Micklo, S. J. (1995). Developing young children's classification and logical thinking. *Childhood Education*, 72 (1), 24-28.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2006). *36-72 aylık çocuklar için okulöncesi eğitim programı*, Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Olgan, R. (2014). Influences on Turkish early childhood teachers' science teaching practices and the science content covered in the early years. *Early Child Development and Care*, 185 (6), 926-942.
- Ostlund, K. L. (1992). *Science process skills: Assessing hands-on student performance*. New York: Addison-Wesley.
- Oğuzkan, Ş. ve Oral, G. (1997). *Okulöncesi eğitimi*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Özdemir, M., ve Kaptan, F. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileri ve fen öğretimine yönelik tutumlarının incelenmesi. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1 (1), 62-75.
- Ömeroğlu, E. ve Ulutaş, İ. (2004). *Çocuk ve ergen gelişimi*. İstanbul: Morpa Yayıncılık.
- Özbey, S. (2006). *Okul öncesi eğitimi bilim dalı okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerinin belirlenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özdemir, M. (2004). *Fen eğitiminde bilimsel süreç becerilerine dayalı laboratuvar yönteminin akademik başarı, tutum ve kalıcılığa etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Öztürk, Ç. (2008). *Coğrafya öğretiminde 5E modelinin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Padilla J. M., Okey, J. R. & Garrard, K. (1984). The effects of instruction on integrated science process skill achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 21 (3), 277-287.
- Padilla, M. J. (1990). *The science process skills. research matters-to the science teacher*. No. 9004. <http://www.narst.org/publications/research/skill.cfm>
- Parlakıyıldız, B. ve Fatih A., (2004). Okulöncesi dönem fen eğitiminde fen ve doğa köşesinin kullanımına yönelik bir inceleme. 13. *Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı Bildiri Özetleri*. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Malatya.
- Rambuda, A. M., & Fraser, W. J. (2004). Perceptions of teachers of the application of science process skills in the teaching of geography in secondary schools in the Free State province. *South African Journal of Education*, 24 (1), 10-17.
- Rezba, R. J., Sprague, C., Fiel, R. L, Funk, H. J., Okey, J. R., & Jaus, H. H. (1995). *Learning and assessing science process skills*. Kendal/Hunt Publishing Company, USA.
- Rillero, P. (1998). Process skills and content knowledge. *Science Activities*, 35 (3), 3.
- Saat, R. M. (2004). The acquisition of integrated science process skills in a web-based learning environment. *Research in Science ve Technological Education*, 22 (1), 23-40
- Saçkes, M., Trundle, K. C., & Bell, R. L. (2013). Anaokulunda fen bilgisi öğrenme deneyimleri ve çocukların ilköğretimdeki fen bilgisi performanslarındaki büyüme. *Eğitim ve Bilim*, 38 (167), 114.
- Screen, P. (1988). A case for a process approach: the warwick experience. *Physic Education*, 23, 146-149.
- Senemoğlu, N. (1994). Okulöncesi eğitim programı hangi yeterlikleri kazandırmalıdır? *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, 21-30.

- Smith, K. H. (2000). *Early childhood teachers' pedagogical content knowledge in mathematics: A Quantitative study* (Unpublished doxtoral dissertation) Georgia State University, Georgia, Atlanta.
- Şahin, F., Güven, İ., Yurdatapan, M. (2011) Proje tabanlı eğitim uygulamalarının okul öncesi çocuklarında bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi. *Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 33, 157-176
- Tan, M. ve Temiz, B. K. (2003) Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (13), 89-101.
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Temiz, B. K. (2001). *Lise 1. sınıf fizik dersi programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye uygunluğunun incelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tu, Tsung-Hui. (2001). *Teacher-child verbal interactions in preschool science Teaching* (Ph.D. dissertation). Iowa State University.
- Usta, E. (2008). Gözlem becerisi ve öğretimi. *İlköğretmen Dergisi*, 17, 42-47.
- Ünal, M. ve Akman, B. (2006). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı gösterdiği tutumlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 251-257.
- Üstün, E. ve Akman, B. (2003). 3 yaş grubu çocuklarda kavram gelişimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 137-141.
- Toğrol, A. Y. (2000). Öğrencilerin bilim insanı ile ilgili imgeleri. *Eğitim ve Bilim*, 25 (118), 49-56.
- Türkmen, H. ve Kandemir, E. M. (2011). Öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri öğrenme alanı algıları üzerine bir durum çalışması. *Journal of European Education*, 1 (1), 15-24.

- Yeany, R. H., Yap, K. C., & Padilla, M. J. (1984). Analyzing hierarchical relationships among modes of cognitive reasoning and integrated science process skills. *Journal of Research in Science Teaching*, 23(4), 277-291.
- Yıldırım, M. (2011). *Bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişki*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

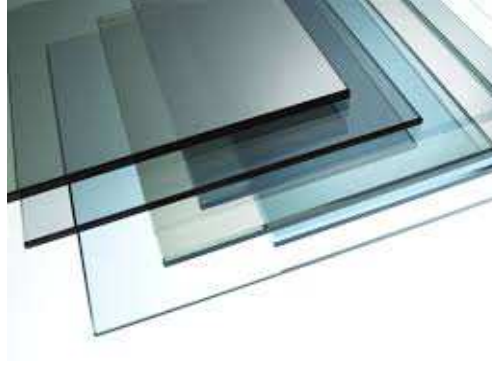
## Ekler

### Ek 1: Okul Öncesi Bilimsel Süreç Beceri Testi

1-) Bu masa aşağıdaki hangi maddeden yapılmıştır?



Demir



Cam



Odun

2-) Aşağıdakilerden hangisi yüzer?



**Demir çivi**



**Plastik top**



**Taş**



3-) Aşağıdaki resimde görünenlerden hangisi en hafiftir?



**Balon**



**Plastik top**



**Futbol topu**

4-) Aşağıdaki resimde görünenlerden hangisi cansızdır?



**Kuş**



**Ağaç**



**Robot**

5-) Aşağıdaki hayvanlardan hangisi evcil hayvandır?



**Köpek balığı**



**Aslan**



**Kedi**

6-) Aşağıdaki hayvanlardan farklı olanı bulur musun?



**Kedi**



**Köpek**



**Kartal**

7-) Aşağıdaki hayvanlardan hangisi en büyüktür?



**Köpek**



**Hindi**



**Fil**

8-) Yiğit elinde mıknatısla sınıfta dolaşırken mıknatısına bir şey yapışmış. Sence Yiğit'in mıknatısına yapışan bu şey aşağıdakilerden hangisidir?



Silgi

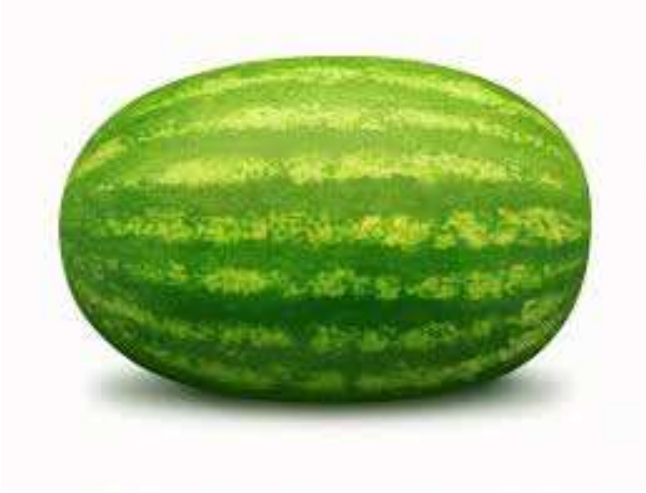


Kağıt



İğne

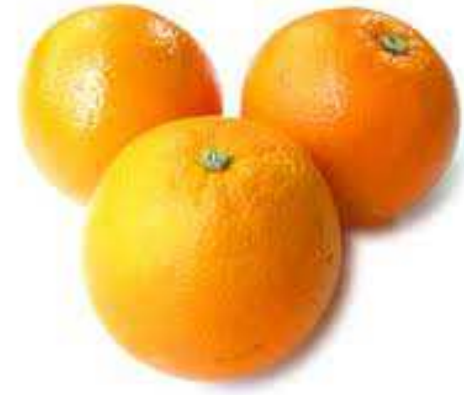
9-) Aşağıdakilerden hangisi sayı olarak daha çoktur?



**Karpuz**



**Elma**



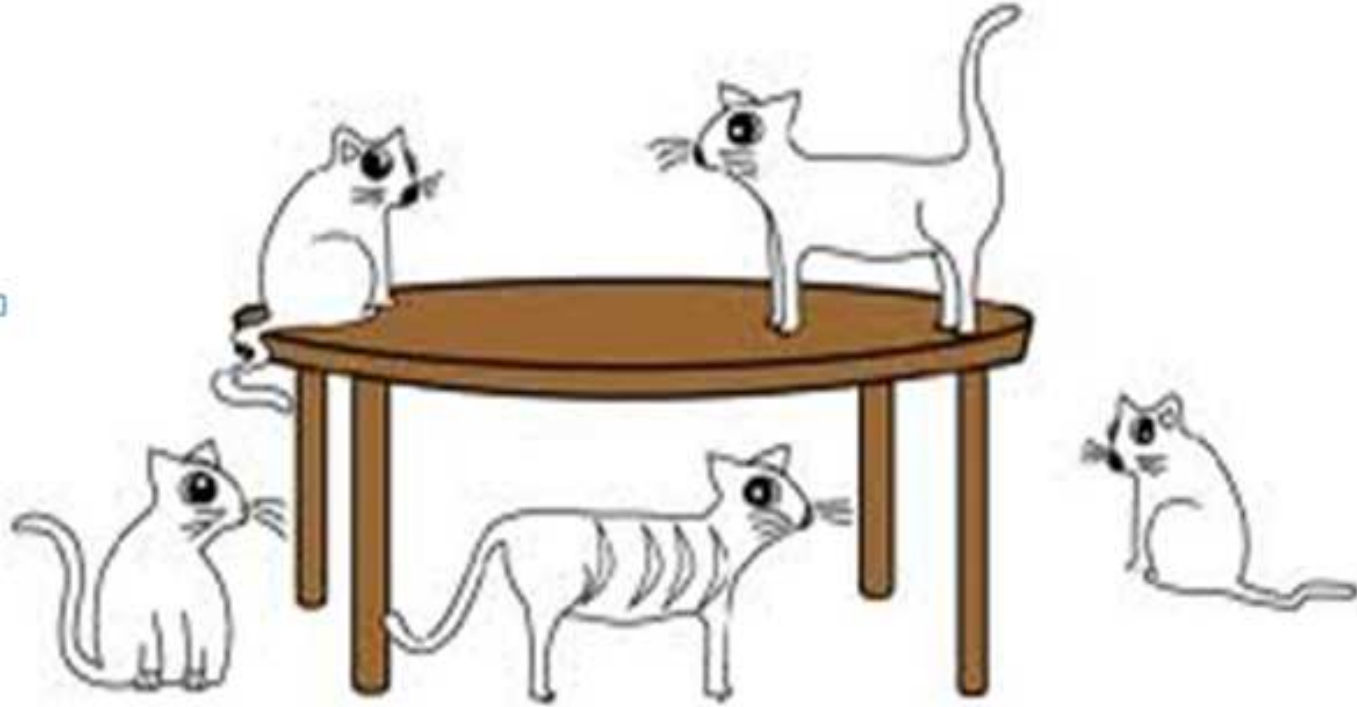
**Portakal**

10-) Sence aŖağıdaki resimde görülen çiviler suda yüzer mi, batar mı?

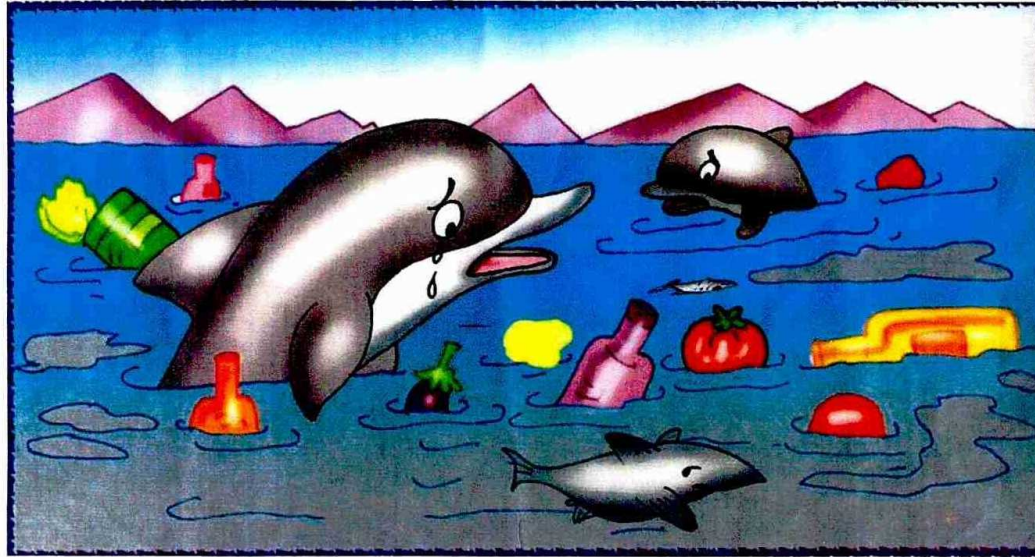




11-) Aşağıdaki resimde görülen kedilerden masanın üstündeki kedileri sarıya, altındaki kedileri kırmızıya, yanındaki kedileri maviye boyar mısın?



- 12-) Sence gök gürültüsü duyulur ve ŐimŐek akarsa sonrasında ne olur?  
a-) GökkuŐađı çıkar b-) Kar yağar c-) Yağmur yağar
- 13-) Kaloriferin zerine buz koyarsak: Bu buz ne olur? (Erir, su olur)
- 14-) Suyu ocakta ısıtırsak ne olur? (Kaynar, buharlaŐır)
- 15-) Bu oyuncak legolarımızı renklerine göre ayırır mısın?
- 16-) Sence bu sınıfın boyunu nasıl ölçebiliriz? Bize ler misin?
- 17-) Sence bu masanın boyu kaç pipettir? Kaç pipet olduğunu ölçer misin?
- 18-) “Őekerden kule yaptırıp” sonrasında sence bu kulenin altına su dökersek kule ne olur?
- 19-) Bir bardak dolusu suyumuz var? Bu suyun içerisine Őeker koyarsak ne olur?
- 20-) Bir bardak dolusu suyumuz var? Bu suyun içerisine kum koyarsak ne olur?
- 21-) Bir bardak dolusu suyumuz var? Bu suyun içerisine pirinç koyarsak ne olur?
- 22-) Sence bu yunus balığı neden ağlıyor?





## Ek 3: İzin Belgesi



T.C.  
KÜTAHYA VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 53490996/605/1023572  
Konu: Anket Çalışması

10/03/2014

### VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) MEB.Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 2012/13 No'lu GENELGE'si

b) Dumlupınar Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı'nın 27.02.2014 tarihli ve 421 sayılı yazısı.

Bakanlığımızın İlgi (a) Genelgesi doğrultusunda Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Okul Öncesi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans programı öğrencisi Befül KUNT ilimizdeki bağımsız anaokulu ve ilkokullar bünyesindeki anasınıflarında "Okul Öncesi Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin İncelenmesi" konusunda anket çalışması yapmak istemektedir.

İl Millî Eğitim Şube Müdürü başkanlığınca toplanan Değerlendirme Komisyonu yapmış olduğu inceleme sonucunda söz konusu anket çalışmasının okullarda uygulanabilir olduğuna karar vermiş olup;

Eğitim-öğretimi aksatmadan, konunun dışına çıkmamaları, bütün sorumluluğun ilgililere ve okul Müdürlüğüne ait olmak üzere yukarıda belirtilen anket çalışmasının tamalandıktan sonra bir örneğinin Müdürlüğümüze verilmek üzere yapılması uygun görülmektedir.

Olurlarınıza arz ederim.

Coşkun ESEN  
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR  
10/03/2014

Metin SELÇUK  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5 inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır

İl Millî Eğl.Müd.(Strt.Gel.Hiz.Birimi Ar-Gc)  
Valilik Binası KÜTAHYA  
Elektronik Ağ: <http://kutahyameb.gov.tr>  
e-posta: [kutahyamem@meb.gov.tr](mailto:kutahyamem@meb.gov.tr)

Ayrıntılı bilgi için: G.ZENGİN VHKİ.  
Tel: (0 274) 2236241-160  
Faks: (0 274) 223 62 54

## Özgeçmiş

### Kişisel Bilgiler

**Adı soyadı:** Betül KUNT

**Doğum tarihi:** 12 Nisan 1982

**Doğum yeri:** Bolvadin / AFYON

**Adres:** Zafertepe Mah. Kurtuluş Sok. Simkent Sitesi A Blk Daire: 6

KÜTAHYA

### Öğrenim durumu:

1988 – 1993 : Afyon Bolvadin Atatürk İlkokulu

1993 - 1999: Bolvadin Kız Meslek Lisesi

1999-2003: Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okulöncesi Öğretmenliği

2012-2016: Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Okulöncesi Öğretmenliği Yüksek Lisansı

### İş Deneyimi:

2009 – 2016: MEB okulöncesi Öğretmenliği