

**T.C.  
AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İLKÖĞRETİM 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KUVVET  
VE HAREKET ÜNİTESİNDE KULLANDIKLARI  
BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİN BAZI  
DEĞİŞKENLERLE İNCELENMESİ**

**Ahmet URTEKİN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ PROGRAMI**

**KIRŞEHİR 2012**

**T.C.  
AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İLKÖĞRETİM 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KUVVET  
VE HAREKET ÜNİTESİNDE KULLANDIKLARI  
BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİN BAZI  
DEĞİŞKENLERLE İNCELENMESİ**

**Ahmet URTEKİN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI  
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ PROGRAMI**

**DANIŞMAN  
Yrd. Doç. Dr. Dilber POLAT**

**KIRŞEHİR 2012**

**Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne**

Bu çalışma jürimiz tarafından İLKÖĞRETİM Anabilim Dalı, FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ Programında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan .....

Üye .....

Üye.....

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.../.../2012

Enstitü Müdürü

## İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	v
ABSTRACT .....	vii
ÖNSÖZ .....	ix
TABLO LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	xii
GRAFİKLER LİSTESİ.....	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xiv

### BÖLÜM I

GİRİŞ .....	1
1.1. Problem Durumu .....	1
1.2. Problem Cümlesi .....	2
1.3. Araştırmanın Amacı .....	2
1.4. Araştırmanın Önemi .....	3
1.5. Sayıtlar .....	4
1.6. Sınırlılıklar .....	5
1.7. Kavramsal Çerçeve.....	5

### BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	7
2.1. Fen Eğitimi ve Öğretimi .....	7
2.2. Öğrenme Stratejileri (ÖS).....	11
2.3. Öğrenme Stratejilerinin Sınıflandırılması.....	12
2.3.1. Dikkat Stratejileri.....	13
2.3.2. Kısa Süreli Bellekte Depolamayı Artıran Stratejiler.....	14
2.3.2.1. Zihinsel Tekrar Stratejileri .....	14

2.3.2.2. Gruplama Stratejisi .....	14
2.3.3. Anlamlandırmayı (Kodlamayı) Güçlendirici Stratejiler.....	14
2.3.3.1. Örgütlenme Stratejileri .....	15
2.3.3.2. Bellek Destekleyici Stratejiler.....	16
2.3.4. Geri Getirmeyi (Hatırlamayı) Artırıcı Stratejiler.....	17
2.3.5. Güdülemeyi Artırıcı Stratejiler .....	17
2.3.6. Yürütücü Biliş Stratejiler.....	18
2.4. Bilimsel Süreç Becerisi (BSB).....	18
2.5. Bilimsel Süreç Becerilerinin Temel Süreç Basamakları .....	19
2.5.1. Gözlem Yapma .....	20
2.5.2. Sınıflama.....	21
2.5.3. Tahmin yapma ve Çıkarımda Bulunma.....	22
2.5.4. Önceden Kestirme.....	22
2.5.5. Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme .....	23
2.5.6. Hipotez Kurma.....	23
2.5.7. İşe Vuruk Tanımlama.....	23
2.5.8. Ölçme ve Sayıları Kullanma.....	24
2.5.9. Verileri Kaydetme.....	25
2.5.10. Model Oluşturma .....	25
2.5.11. Yorumlama, Sonuç Çıkarma ve Karar Verme.....	26
2.6. Öğrenme Stratejileri ve Bilimsel Süreç Becerileri ile İlgili Araştırma .....	26

### BÖLÜM III

YÖNTEM.....	37
3.1. Araştırma Modeli.....	37
3.2. Evren ve Örneklem.....	38

3.3. Veri Toplama Araçları.....	39
3.3.1. Öğrenme Stratejileri Ölçeği (ÖSÖ).....	41
3.3.2. Bilimsel Süreç Becerileri Formu (BSBF).....	46
3.3.3. Kişisel Bilgiler Formu (KBF).....	49
3.4. Uygulama Süreci.....	49
3.5. Verilerin Analizi.....	50

#### BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM.....	54
4.1. Bilimsel Süreç Becerileri'nin Kullanımına İlişkin Bulgular.....	55
4.2. Etkinliklerinde kullanılan Bilimsel Süreç Becerileri Öğrenme Stratejileri Arasındaki İlişki.....	70
4.3. Araştırmacı Gözlemlerine Göre Belirlenen Öğrencilerin Öğrenme Stratejileri İle Kullanılan Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki.....	78
4.4. Bağımsız Değişkenler İle Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki İle İlgili Bulgular.....	84
4.4.1. Öğrencilerin Cinsiyet Özellikleri ile Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki İle İlgili Bulgular.....	84
4.4.2. Öğrencilerin Anne Öğrenim Durumları ile Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki İle İlgili Bulgular.....	86
4.4.3. Öğrencilerin Baba Öğrenim Durumları ile Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki İle İlgili Bulgular.....	88
4.5. Öğrencilerin Aile Gelir Düzeylerine İle Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki İle İlgili Bulgular.....	90
4.6. Öğrencilerin Baba Meslek İle BSB Arasındaki İlişki İle İlgili Bulgular.....	91

#### BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	94
5.1. Tartışma.....	94

5.1.1. Fen ve Teknoloji Dersi (7. Sınıf) Kuvvet ve Hareket Ünitesi Etkinliklerinde Bilimsel Süreç Becerilerinin Kullanılma Durumu İle İlgili Tartışma .....	94
5.1.2. Fen ve Teknoloji Dersi (7. Sınıf) Kuvvet ve Hareket Ünitesi Etkinliklerinde Bilimsel Süreç Becerilerinin Kullanılma Durumu İle Belirlenen Öğrenme Stratejileri İlişki ile İlgili Tartışma .....	96
5.1.3. Bağımsız Değişkenler İle Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki İle İlgili Tartışma .....	98
5.2. Sonuç .....	101
5.2.1. Bilimsel Süreç Becerilerinin Kullanımı İle İlgili Genel Sonuçlar .....	101
5.2.2. Bilimsel Süreç Becerilerinin Kullanımı İle İlgili İlişkisel Sonuçlar .....	102
5.3. Öneriler .....	104
KAYNAKÇA .....	105
EKLER .....	116
EK-1: Öğrenme Stratejileri Ölçeği (ÖSÖ) .....	117
EK-2: Bilimsel Süreç Becerileri Rubriği .....	122
EK-3: Bilimsel Süreç Becerileri Çalışma Kağıdı .....	125
EK-4: Kişisel Bilgiler Formu .....	128
EK-5: Çalışma Örneğinde Yer Alan Öğrencilere İlişkin Veriler .....	130
EK-6: Çalışma İzin Onayı .....	134

## **İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Ünitesinde Kullandıkları Bilimsel Süreç Becerilerinin Bazı Değişkenlerle İncelenmesi**

### **ÖZET**

İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve hareket ünitesinde kullandıkları bilimsel süreç becerilerini kullanma durumları ve bu durumları etkileyebileceği düşünülen değişkenlerin incelendiği bu araştırma betimsel bir araştırma olup, veri elde etme sürecinde hem nicel hem de nitel desenler birlikte işe koşulmuştur. Araştırmada nicel araştırma desenlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Bu anlamıyla çalışmada öğrencilerin 7. sınıf kuvvet ve hareket ünitesi deneylerinde kullandıkları bilimsel süreç becerileri betimlenmeye çalışılmış ve bu süreci etkileyebileceği düşünülen değişkenlerle (öğrenme stratejileri, demografik özellikler, yılsonu başarı notu) ilişkisi incelenmiştir. Bununla birlikte araştırma sürecinde öğrencilerin ders kitapları, defterleri incelenmiş ve sınıf içi performansları araştırmacı tarafından gözlemlenerek öğrenme stratejileri betimlenmiştir. Ayrıca her hafta yapılan deneyler araştırmacı tarafından incelenerek bilimsel süreç becerilerinin kullanılma durumları incelenmiştir. Bu anlamıyla nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Çalışma örnekleminin oluşturulmasında ise amaçsal örnekleme yöntemlerinden benzeşik örnekleme yöntemi kullanılarak 2011- 2012 öğretim yılında Kırşehir ili Kaman ilçesindeki Faik Güngör İlköğretim Okulunun 7. Sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmada veri toplamak amacıyla farklı niteliklerde ölçme araçları kullanılmıştır. Öğrencilerin öğrenme stratejilerini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından Fen ve Teknoloji dersi içeriğine uyarlaması yapılan “Öğrenme Stratejileri Ölçeği (ÖSÖ)”, öğrencilerin kullandıkları bilimsel süreç becerilerini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen “Bilimsel Süreç Becerileri Formu (BSBF)”, öğrencilerin yılsonu başarı notlarını gösteren notlar okul-arşiv belgeleri kapsamında çalışmada veri toplama kaynağı olarak kullanılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre; öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanma durumları incelendiğinde; en fazla sırasıyla ölçme ve sayıları kullanma, tahmin



yapma ve çıkarımda bulunma, verileri kaydetme ve hipotez kurma becerilerini yapabildikleri görülürken, en düşük düzeyde önceden kestirme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme ve sınıflandırma becerilerini işe koşabilmişlerdir. Ayrıca bilimsel süreç becerilerini oluşturan her bir beceri arasındaki ilişki incelendiğinde de pozitif yönlü ilişkilerin olduğu görülmüştür. Bu durum her bir basamağı kullanan öğrencinin genel olarak bilimsel süreçleri beraber işe koşabildiğini göstermektedir.

Öğrencilerin bilimsel süreç becerileri kullanma durumları ile araştırmacı gözlemleri sonucunda belirlenen öğrenme stratejileri arasında pozitif yönlü yüksek ilişki varken, öğrenci görüşleri sonucunda belirlenen öğrenme stratejileri ile ilgili negatif yönlü çok zayıf bir ilişki saptanmıştır. Ayrıca öğrencilerin yılsonu başarı notlarını gösteren ortalamalar ile yine araştırmacı gözlemleri ile belirlenen öğrenme stratejileri arasında pozitif yönlü yüksek düzeyli bir ilişki varken öğrenci görüşleri sonucunda belirlenen öğrenme stratejileri arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Elde edilen bu sonuçlar öğrencilerin kendi öğrenme stratejilerinin farkında olmadıklarını ortaya koymaktadır. Yine öğrencilerin kullandıkları bilimsel süreç becerileri ile cinsiyet özelliklerine, anne ve baba öğrenim durumlarına göre anlamlı farklılığın oluşmadığı belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Bilimsel Süreç Becerileri, Öğrenme Stratejileri, Kuvvet ve Hareket Ünitesi.

AN ANALYSIS OF THE SCIENTIFIC PROCESS SKILLS OF  
PRIMARY SCHOOL 7<sup>TH</sup> GRADE STUDENTS USE  
IN FORCE AND MOVEMENT UNIT ACCORING TO SOME VARIABLES

**ABSTRACT**

This study is a descriptive study and it analyzes scientific process skills that primary school 7<sup>th</sup> grade students use in Force and Movement unit and variables that may affect these skills. During the data collection period, both qualitative and quantitative methods were used. Relational survey model in quantitative research pattern is used. It was tried to describe scientific process skills of seventh grade students in experiments of force and movement unit, and examine the relationship between the process and the possible variables that may affect this process (learning strategies, demographic characteristics, end of year degree). During the research, in addition, students' books and notebooks were examined and their class performances were observed to describe learning strategies. Moreover, weekly experiments were analyzed and how they used scientific process skills was investigated. In this sense, case study in qualitative research methods was conducted. Participants were selected homogeneous sampling from purposive sampling methods and participants were 2011-2012 educational year Kırşehir, Kaman, Faik Güngör Primary School, 7<sup>th</sup> grade students. To collect data, different measurement tools were used. In order to determine the students' learning strategies, "Learning Strategies Scale" which was adapted by researcher, to determine scientific process skills that used by students "Scientific Process Skills Form" and archives of end of the year degrees were used as a data collection resource.

According to study result, when it was analyzed students' scientific process skills, it was found that students applied measurement and using numbers, prediction and inference more, and determining variables, control and classifying less. In addition, when it was analyzed each relationship between the skills in scientific

process skills, positive relations were found. This indicates that students used scientific process skills together.

Whereas there is a high positive relationship between students' scientific process skills and learning strategies determined by researcher's observation, there is a weak negative relation between the scientific process skills and learning strategies determined by students' opinions. Furthermore, a high positive relation between averages of the end of the year degree and learning strategies determined by researcher's observation was found, but the relationship between learning strategies determined by students' opinions and averages of the end of the year degree was not meaningful. This suggests that students are not aware of their own learning strategies. Once more, I did not find any meaningful differences between the students' scientific process skills and their genders, and their parents' educational status.

**Key words:** Scientific Process Skills, Learning Strategies, Force and Movement Unit

## ÖNSÖZ

Öğretmenliğini ve yardımseverliğini örnek aldığım, bu çalışmanın planlanıp yürütülmesinde yolumu aydınlatan, güçlüklerin aşılmasında yol gösterici ve motive edici tutumuyla umut aşılayan Danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Dilber POLAT'a,

Bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, Lisans Üstü Eğitimim boyunca bana her konuda yardımcı olan değerli hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Adem TAŞDEMİR'e;

Tezimin yazım aşamasında değerli fikir ve yardımlarını esirgemeyen arkadaşım Uzm. Volkan Hasan KAYA'ya,

Çalışmama ilham kaynağı olan ölçeğin geliştirilip uyarlanmasında değerli bilgilerini ve katkılarını esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Bayram TAY'a,

Varlığıyla her zaman yanımda olan arkadaşım Yakup DURMUŞ'a

Uygulamayı gerçekleştirdiğim Kaman Faik Güngör İlköğretim Okulu 7. Sınıfta okumakta olan sevgili öğrencilerime, öğretmen arkadaşlarıma ve okul idarecilerine gösterdikleri ilgiden ve katkılarından dolayı,

Her zaman yanımda hissettiğim, varlığıyla bana daima güç veren dualarını eksik etmeyen annem ve babama;

Lisans Üstü Eğitimim boyunca gösterdikleri sabır, anlayış ve fedakarlıktan ötürü Sevgili eşim *Tülay URTEKİN*'e ve

Yaşama anlamım biricik oğlum *Mustafa*'ya teşekkürü bir borç bilirim.

MAYIS 2012

Ahmet URTEKİN

## TABLO LİSTESİ

Tablo 3.1. Öğrenci Profiline Betimsel Analizi.....	39
Tablo 3.2. Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları ve Kullanış Amaçları.....	40
Tablo 3.3.a. Öğrenme Stratejileri Ölçeğini Cevaplayan Alt % 27 ve Üst %27'lik Grupların Madde Ortalamaları İçin t-Testi Sonuçları.....	42
Tablo 3.3.b. Öğrenme Stratejileri Ölçeğini Cevaplayan Alt % 27 ve Üst %27'lik Grupların Madde Ortalamaları İçin t-Testi Sonuçları.....	43
Tablo 3.3.c. Öğrenme Stratejileri Ölçeğini Cevaplayan Alt % 27 ve Üst %27'lik Grupların Madde Ortalamaları İçin t-Testi Sonuçları.....	44
Tablo 3.4.a. Öğrenme Stratejileri Ölçeğini' de Yer Alan Maddelerin Analizi Sonuçları .....	44
Tablo 3.4.b. Öğrenme Stratejileri Ölçeğini' de Yer Alan Maddelerin Analizi Sonuçları .....	45
Tablo 3.5. Farklı Kaynaklara Göre Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması...47	
Tablo 3.6. Araştırmada Kullanılan Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması...48	
Tablo 3.7. Normallik Testi Sonuçları .....	51
Tablo 3.8.a. Araştırmacının Öğrencilerin Kullandıkları Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Örnekleri .....	52
Tablo 3.8.b. Araştırmacının Öğrencilerin Kullandıkları Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme Örnekleri .....	53
Tablo 4.1. Öğrencilerin Yapılan Deneylere Göre Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma Durumları .....	55
Tablo 4.2.a. Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki İle İlgili Bulgular .....	58
Tablo 4.2.b. Bilimsel Süreç Becerileri'nin Boyutları Arasındaki İlişki İle İlgili Bulgular.....	67
Tablo 4.3.a. Bilimsel Süreç Becerileri'nin Kullanılma Durumu İle Öğrenme Stratejileri Arasındaki İlişki .....	70

Tablo 4.3.b. Bilimsel Süreç Becerileri'nin Kullanılma Durumu İle Öğrenme Stratejileri Arasındaki İlişki .....	74
Tablo 4.4.a. Araştırmacı Gözlemlerine Göre Belirlenen Öğrencilerin Öğrenme Stratejileri İle Kullanılan Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki .....	78
Tablo 4.4.b. Araştırmacı Gözlemlerine Göre Belirlenen Öğrencilerin Öğrenme Stratejileri İle Kullanılan Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki .....	82
Tablo 4.5.a. Öğrencilerin Cinsiyet Özellikleri ile Bilimsel Süreç Becerilerini Ortalamalarına İlişkin Mann-Whitney U Test Sonuçları.....	84
Tablo 4.5.b. Öğrencilerin Cinsiyet Özellikleri ile Bilimsel Süreç Becerilerini Ortalamalarına İlişkin Mann-Whitney U Test Sonuçları.....	85
Tablo 4.6.a. Anne Öğrenim Durumlarına Göre Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma Durumları Arasındaki Kuruskal-Wallis Test Sonuçları.....	86
Tablo 4.6.b. Anne Öğrenim Durumlarına Göre Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma Durumları Arasındaki Kuruskal-Wallis Test Sonuçları.....	87
Tablo 4.7.a. Öğrencilerin Baba Öğrenim Durumlarına Göre Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma Durumları Arasındaki Kuruskal-Wallis Test Sonuçları.....	88
Tablo 4.7.b. Öğrencilerin Baba Öğrenim Durumlarına Göre Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma Durumları Arasındaki Kuruskal-Wallis Test Sonuçları.....	89
Tablo 4.8. Öğrencilerin Aile Gelir Düzeylerine Göre Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma Durumları Arasındaki Kuruskal-Wallis Test Sonuçları.....	90
Tablo 4.9. Öğrencilerin Baba Mesleklerine Göre Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma Durumları Arasındaki Kuruskal-Wallis Test Sonuçları.....	92

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Uygulama Süreci.....	50
---------------------------------	----

## GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 4.1. Öğrencilerin Deneylerde Kullandıkları Temel Süreç Becerilerinin Dağılımı.....	56
Grafik 4.2. Öğrencilerin Deneylerde Kullandıkları Deneysel Süreç Becerilerinin Dağılımı.....	57
Grafik 4.3. Bilimsel Süreç Becerilerini Oluşturan Her Bir Beceri Arasındaki İlişki .	69
Grafik 4.4. Araştırmacı Gözlemleri İle Belirlenen Öğrenme Stratejileri, Öğrencilerin Kendilerinin Belirlediği Öğrenme Stratejileri ve Yılsonu Başarı Notu Arasındaki İlişki .....	77



## SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

ÖS : Öğrenme Stratejileri

ÖSÖ : Öğrenme Stratejileri Ölçeği

BSB : Bilimsel Süreç Becerileri

BSBF : Bilimsel Süreç Becerileri Formu

KBF : Kişisel Bilgiler Formu

$\bar{X}$  : Ortalama

f : Frekans

S : Standart Sapma

r : Korelasyon katsayısı

$r^2$  : Determinasyon katsayısı

# BÖLÜM I

## GİRİŞ

Bu bölümde, problem durumu, problem cümlesi araştırmanın amacı, önemi, sayıltılar, sınırlılıklar ve çalışmada geçen kavramlar hakkında bilgi verilecektir.

### 1.1. Problem Durumu

Fen Bilimlerinin öğretimi ile bir yandan kimya, fizik, biyoloji gibi alanlara ait bilimsel bilgiyi oluşturan kavramlar, ilkeler ve teoriler; diğer yandan da bu bilimsel bilginin ortaya çıkmasında ve üretilmesinde aracı olan bilimsel süreç becerileri, eleştirel düşünme ve mantıksal düşünme gibi becerilerin bireylere kazandırılması hedeflenmektedir (Dönmez ve Azizoğlu, 2010). Günlük hayatımızda karşılaştığımız birçok durum da fizik, biyoloji veya kimya ile ilgilidir (Koray ve diğ., 2006). Bu nedenle çağımızın gerektirdiği bilimsel bilgiyi ve teknolojiyi anlayabilen ve kullanabilen bireyleri yetiştirebilmek büyük önem arz etmekte ve gelişmiş ülkeler başta olmak üzere tüm ülkeler sürekli olarak verdikleri eğitimin ve özellikle de fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabası içindedir (Eş ve Sarıkaya, 2010). Bu sayede günlük yaşamdaki problemleri çözmek ve doğru seçim yapabilmek için bireyin kendi bilimsel kültürünü kullanması önem kazanmaktadır (Özden ve diğ., 2008). Bireylerin bilimsel kültürünü oluşturması gereklidir. Bu da bireyin öğrenme stratejilerini ne kadar bildiğine ve ne kadar uygulayabildiğine bağlıdır (Tay, 2007). Bu nedenle öğrenme stratejilerine duyulan ihtiyaç, okullarda çok daha üst düzeydedir çünkü demografik nitelikler ve niceliksel engeller nedeniyle öğrenmeler istenen düzeylere ulaşmamaktadır (Bayındır ve Özel, 2008).

## 1.2. Problem Cümlesi

İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini kullanma durumları, bazı değişkenlerle değişmekte midir?

## 1.3. Araştırmanın Amacı

Genel olarak öğretim yöntemlerinin geliştirilmesinin, okul geliştirme modellerinin ve eğitimde kaliteyi artırma çabalarının önemli bir parçası olarak düşünülmektedir (Açıkgöz, 2008). Bu nedenle, bu çalışmanın amaçlarından ilki öğrencilerin fen ve teknoloji dersinde kullandıkları öğrenme stratejileri ile bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Son yıllarda alan yazınında öğrenme stratejilerine yönelik görece bir ilginin olduğu gözlenmektedir (Buluş ve diğ., 2011). Ayrıca öğrencilerin hangi sınıf düzeyinde ve derste hangi öğrenme stratejisini daha etkili kullandıklarının ve aynı zamanda bunları etkileyen faktörlerin belirlenmesi ilköğretim ikinci kademe ve lise düzeyinde öğretimin niteliğinin artmasını sağlayacaktır görüşü (Kılıç ve diğ., 2008) de bu durumu destekler niteliktedir.

Öğrencilerin Fen ve Teknoloji okur yazarı haline gelebilmesi için öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kazandırmaya ve geliştirmeye engel olan unsurları belirleyerek bunları ortadan kaldırmaya yönelik tedbirler alınması gerekmektedir (Hazır ve Türkmen, 2008). Ayrıca yapılan diğer araştırmalar ilköğretim fen öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede yeterli olmadığını göstermiştir (Taşar ve diğ., 2002). Bu nedenle bu çalışmanın bir diğer amacı bilimsel süreç becerilerini ne düzeyde kullandıklarını tespit etmek, bilimsel süreç becerilerinin değişkenlerle ilişkisini incelemektir. Bu doğrultuda araştırmada aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır;

1. İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerini kullanma düzeyleri nedir?
2. İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin kullandıkları bilimsel süreç becerisinin bir birleriyle arasında ilişki var mıdır?
3. İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini kullanma durumları, öğrenme stratejileri ile değişmekte midir?

4. İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin yıl sonu başarı notu, bilimsel süreç becerilerini kullanma durumları ile değişmekte midir?
5. İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini kullanma durumları, ailenin sosyo-ekonomik düzeyleri ile değişmekte midir?
6. İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini kullanma durumları, anne ve baba eğitim durumu ile değişmekte midir?
7. İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini kullanma durumları, cinsiyete bağlı olarak değişmekte midir?
8. İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini kullanma durumları, anne ve baba mesleği ile değişmekte midir?

#### **1.4. Araştırmanın Önemi**

Yaşam boyu ve yaşamı öğrenmenin, sınıf içi öğrenmelere göre daha önemli olduğunu göz ardı edemeyeceğimiz günümüz koşullarında; fen eğitiminde de günlük hayatı, sınıf ortamına taşıyarak derslerin bu şekilde işlenmesi; öğrencilerin günlük hayatlarında karşılaştıkları problemlere yönelik mantıklı ve basit çözümler bulmasına yardımcı olacaktır (Bahçeci ve diğ., 2010). Ancak, Dikbaş ve Kaf Hasırcı'ya (2008) göre öğrenciler bilgileri öğrenirken pek çok güçlükle karşılaşmaktadır ve bazı öğrenciler çok çalıştıkları halde başarılı olamazken, bazıları kısa süre çalışarak başarılı olabilmektedir. Aynı sınıf ortamında öğrenim gören öğrencilerden bazıları dersin sonunda verilen bilgileri öğrenirken, bazıları öğrenememektedir. Öğrencilerin bu sorunlarının, öğrenmeleri gereken bilgiyi nasıl öğreneceklerini bilmemelerinden kaynaklandığı söylenebilir. Bu sorunun çözümlerinden birisi de öğrenme stratejilerinin hem öğretmen hem de öğrenci tarafından etkin kullanılmadığından kaynaklanıyor olabilir. Çünkü Tay'a (2002) göre öğrenme stratejilerinin bilinmesi kadar öğretilmesi de önemli konulardan birini oluşturmakta ve bu stratejiler, öğrencinin öğrenecek olduğu materyali ya da bilgi topluluğunu hangi yöntem ve teknikle kendisine en kısa yoldan ve en kalıcı şekilde öğrenmesini sağlayan stratejilerdir. Birey nasıl öğreneceğini bilirse öğrenme-öğretme sürecindeki aktiviteleri ona bağlı olarak değişiklik gösterecektir. Bireylerin akademik

başarısını artırmada kendi öğrenme yollarının farkında olmaları, yani öğrenme stratejilerini kullanmalarıyla ilişkilidir, bu nedenle stratejilerin ilköğretimin ilk yıllarından itibaren öğretilmesi ve bu çerçevede ilköğretimde öğrenme stratejileri kullanımına yönelik yapılacak deneysel çalışmalar alana katkı getirebilir (Tok, 2008). Bunun için de öğrenme stratejilerinin üzerine çalışmalar yapılması ve bu stratejilerin, eğitim süreci içerisinde farklı alanlara yönelik etkisinin ortaya çıkarılması müfredatın oluşturulmasında katkı sağlayabileceği gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Okuldaki öğretimin amacı, bilim insanlarının ortaya koyduğu bilgileri nasıl araştırdığı konusunda çocukların anlamasına yardımcı olmak ve ayrıca çocukların yaşamları bilimsel araştırmanın ürünlerinden etkilendiği için çocukların, bilimsel kesitlerin nasıl meydana geldiğini anlamaya gereksinimleri vardır (Arslan ve Tertemiz, 2004). Aktamış ve Ergin'e (2007) göre de bireylerin içinde yaşadığı ortamda karşılaştığı bireysel ve toplumsal sorunları fark edebilmesi, tanımlayabilmesi ve belli ölçüde çözümler bulabilmesi beklenir. Sorun çözmeyi öğrenmenin temeli, bilimsel süreç becerilerini kazanmayı öğrenmedir. Bilimsel süreç becerisini kazanan bireyler günlük yaşamdaki problemleri bilim adamlarının çalışma sistematüğini kullanarak çözebilir (Bozdoğan ve diğ., 2006). Bu nedenle bireylerin okul hayatında öğrendiklerini hem günlük hayata aktarmasını hem de günlük yaşantıdaki sorunlara çözüm bulmasında bilimsel süreç becerilerinin etkisinin olduğu gözlenmektedir.

Özetle, bu çalışmanın öneminden biri öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ne ölçüde kazandığını tespit etmek; bilimsel süreç becerisinin alt boyutlarının kendi aralarında ilişkisini tespit etmek bir diğeri ise öğrencilerin öğrenme stratejilerini belirlemektir. Bilimsel süreç becerilerinin farklı değişkenlerle ilişkisi araştırılmış ancak bilimsel süreç becerileri ile öğrenme stratejileri arasındaki ilişkisi neredeyse hiç ele alınmamıştır. Bu yönüyle araştırmanın ulusal literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## **1.5. Sayıtlar**

Araştırma sürecinde:

1. Öğrencilerin veri toplama araçlarına doğru ve samimi cevaplar verdiği varsayılmıştır.
2. Öğrencilerin uygulama sürecinde doğal davranışlar sergiledikleri varsayılmıştır.

### **1.6. Sınırlılıklar**

Bu araştırma:

1. Araştırmanın uygulama süresi 2011-2012 eğitim ve öğretim yılı ile,
2. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları BSBF, ÖSÖ, KBF ile sınırlıdır.
3. Çalışmanın örneklemini Kırşehir ili Kaman ilçesi Faik Güngör İlköğretim Okulu 7. sınıf öğrencilerinden 7A ve 7B şubeleri ile sınırlıdır.

### **1.7. Kavramsal Çerçeve**

**Bilimsel Süreç Becerisi:** Bilimsel süreç becerileri derslerde öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin aktif olmalarını ve bilgilerini yapılandırmalarını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygularını geliştiren becerilerdir ( Arslan ve Tertemiz 2004).

**Bilimsel Süreç Becerisi:** Fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını artıran temel becerilerdir (YÖK/MEB Geliştirme Projesi, 1997a).

**Strateji:** Bir şeyi elde etmek için izlenen yol ya da amaca ulaşmak için geliştirilen bir planın uygulamasıdır (Güven, 2004).

**Öğrenme:** Bireyin kendi yaşantısı yoluyla davranışında meydana gelen değişme öğrenmedir (Senemoğlu, 2007).

**Öğrenme Stratejisi:** Bireylerin öğrenmeyi sağlayabilmeleri için izlemesi gereken yoldur (Güven, 2004).

**Öğrenme Stratejisi:** Öğrencilerin öğrenme sürecinde bilgileri kodlamak üzere kullandıkları her türlü davranış, düşünce ve tekniklerdir (Tay, 2002).

## BÖLÜM II

### KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde “Fen eğitimi ve Öğretimi ”, “Öğrenme Stratejileri”, “Bilimsel Süreç Becerisi”, ile ilgili literatür taramasına yer verilmiştir.

#### 2.1. Fen Eğitimi ve Öğretimi

Uzun yıllar boyunca fen bilgisi öğretimi öğrencilere müfredatın içerdiği bilgilerin iletiminin egemen olduğu bir yaklaşımla gerçekleştirilmiştir. Galyam ve Garange (2003)’ a göre fen eğitim programları Yükseköğretim esas ihtiyaçlarını karşılamak için tasarlanmış ve böylece bilim adamlarının eğitimi için araç haline gelmiştir.

Bu amaca ulaşmak için yıllar içinde daha fazla içerik bilgisi fen müfredatına dahil edilmiş, fen eğitim programlarına uygun ve çok çeşitli bilgilerin dahil edilmesi için çok hızlı bir şekilde bilimsel bilgi üretme ihtiyacı doğmuştur (Wellington, 2001). Bilginin hızla üretilip hızlı bir şekilde fen eğitim müfredat kapsamına girecek şekilde entegrasyonu ise bazı sorunları beraberinde getirmiştir. Singson (1987) ‘na göre içerik egemen bir fen öğretiminin başarısızlık göstergelerinden bazıları şunlardır (akt: Galyam ve Garange, 2003).

- ✓ Teorik Fen eğitimi alan ve bilgilerini günlük hayatla ilişkilendiremeyen öğrencilerin çoğu bir üst kurumda eğitim alacak ve ya hizmet verecek ustalık seviyesinde pratik bilgiye sahip olma açısından başarısızdı,
- ✓ Birçoğu onları tanımaya yönelik yapılan performans testlerinde pratik uygulamalarda başarısız olduğu gibi,
- ✓ Kendilerinden beklenen temel tanımların söylenmesi vb. teorik bilginin %50 ve ya daha azı gibi bir düzeyde, geri bildirim verebiliyordu ve bu da gösteriyor ki sadece içeriğin öğrenciye aktarılması fen eğitimi için başarıyı olanaklı kılmaya yetmemektedir.



İçerik liderliğindeki yaklaşıma tepki olarak, son yirmi yılda bireylerin daha iyi nasıl düşünebileceklerini ve düşündüklerini nasıl açıkça ifade edeceklerini ve zamanla bu becerilerin artırılabilmesi konusunda bazı atılımlar yapılmıştır (Costa, 1985). Bu genel yaklaşım; düşünme becerilerine ve öğretme süreçlerine önem vermeyi temel alan ve içerik egemen yerine “sürecin liderliğindeki fen müfredatı” (süreç egemen ) olarak adlandırılmıştır.

Settlage ve Southerland (2007) öğrenme becerilerinin özellikle transfer edilebilir becerilerin olgusal içeriği aktarmadan daha uygun olduğunu savunmaktadır.

Alvino 1950’de Düşünme Becerilerini “Bir kişinin zihinsel süreçleri yöneten temel ve ileri becerileri ile onların alt beceriler kümesi” olarak tanımlamıştır (akt, Monhardt, 2006). Mevcut birçok düşünme becerileri programları ve daha birçok yayımlanmış programlar dikkate alındığında, bunların "en iyi" düşünme becerileri programını arama çabasında olduğu görülürken bu sorun eğitimciler için hiç de şaşırtıcı değildir. Mevcut eğitim programları içinde "en iyi" programı, bulmak ve eğitim topluluğu için uygun olan düşünme beceri ve stratejilerini belirlemek için aşağıdaki yol gösterici soruların yanıtını aramak yardımcı olacaktır.

- ✓ Hangi düşünme becerilerini ya da verilerini inceledim?
- ✓ Hangi düşünme becerileri üzerine ders verilmektedir?
- ✓ Hangi düşünme becerilerinin kazanılmasında izlenilmesi gereken yol açık bir şekilde belirtilmiştir?
- ✓ Hangi düşünme becerilerinin testleri bulunur?
- ✓ Testlerde öğrenci nasıl puanlanmıştır?
- ✓ Öğretmen sınıfta düşünmek için olumlu bir sınıf ortamını teşvik etmekte midir?
- ✓ Öğretmen uygulama sorularıyla öğrencilerini daha iyi düşünmeye teşvik edecek geri dönütler vermekte midir?
- ✓ Öğretmenlerin öğrettiği ders için gereken düşünme becerileri ve öğretim stratejilerinin bir repertuar var mı?

Richard ve Ark (1991) Düşünmenin öğrencilere öğretilbileceğini savunarak bu süreçte göz önüne alınması gereken hususları 3 kısımda kategorize etmiştir.

1. Düşünme İçin Öğretim: Tam bilişsel gelişim için elverişli okul ve sınıf koşullarının oluşturulması.
2. Düşünmenin Öğretimi: Bir veya daha fazla programın uygulanmasında öğrencilere beceri ve stratejileri doğrudan vermek.
3. Düşünme hakkında Öğretim: Öğrencilerin hem kendi hem de başkalarının bilişsel süreçlerinin, gerçek yaşam durumlarının, sorunlarının farkında olması. Söz konusu problemlerinin çözümünde alternatif fikirler üretmeye yardımcı olmaları.

Martin ve diğ. (2002)'ne göre her eğitim aşaması bireyi bir üst eğitim kurumuna yeterli donanım ile taşımayı hedeflerken okul öncesinden lisan eğitimine kadar bütün eğitim aşamalarının ortak hedefi bireye günlük hayattaki problemleri çözebilme becerisini kazandırmaktır. Aşağıda sıralanan lisans eğitiminin hedefine ulaşması için ilköğretim aşamasının da benzer hedeflere temel oluşturması gerekir. Analitik düşünme becerisi gelişmiş ve kendi öğrenme stratejisinin farkında olan öğrenci yaşam boyu öğrenme ve problem çözme becerisi gibi yaşam becerilerinde de başarılı olacaktır.

1. Öğrenciyi iletişime teşvik eder.
2. Öğrenciler arasında işbirliğini teşvik eder.
3. Aktif öğrenmeyi teşvik eder.
4. Hızlı dönüt verir.
5. Görevi zamanında yapmayı vurgular.
6. Yüksek beklentiler aktarır.
7. Farklı yetenek ve öğrenme yollarına saygı duymayı öğretir.
8. “Biz bunu birazcık yardım ile kendimiz yapabiliriz” algısını kazandırarak öz güven aşılar.

Yiğit ve diğerlerine (2002) göre eğitim; bireyleri, yaşama hazırlanmada, çevreleriyle etkili iletişim içerisinde bulunmada, kendilerine ve çevrelerine faydalı olmada işe yarayacak davranış ve becerileri kazandırma amacıyla yürütülen sistemli olarak düzenlenmiş bir süreci kapsar. Bu süreç içerisinde, bireylerin iyi birer yurttaş olmalarını sağlamak amacıyla gerekli eğitimin verilmesi yanında, ileriki

yaşantılarında kullanabilecekleri oranda bilgilerle, buldukları zihinsel seviyeye uygun öğretim imkânından yararlanmış olurlar. Bilim yapma geleneğindeki paradigmatik değişme ve buna bağlı olarak bilginin doğası hakkındaki yeni değerler, öğrenme ve öğretme süreçlerinde değişimler meydana getirmiş ve bu alandaki başlıca değişim, öğrenme ve öğretme süreçlerindeki ilgi odağı 'öğrenme'den yana kaymıştır (Karatepe ve diğ., 2004). Bu nedenle de günümüzde gelişmiş ülkeler, gelecekte güçlü ve söz sahibi olmanın ancak fen alanında yetişmiş insanlarla mümkün olabileceği düşüncesiyle fen öğretimine büyük önem vermektedirler (Gürses ve diğ., 2004). Ülkemizde ise fen öğretimi alanında ilgililerin omuzlarına önemli sorumluluklar yüklemektedir (Dökme, 2005). Çünkü fen öğretimi ile öğrencilerin, fen bilimlerinin doğasını bilerek ve bilginin nasıl elde edildiğini anlayarak, fen bilimlerindeki bilgilerin bilinen gerçeklere bağlı olduğunu ve yeni kanıtlar toplandıkça, değişebileceği algısını kazandırmak, fen bilimlerindeki temel kavramları, teorileri ve hipotezleri kavratarak, bilimsel kanıt ile kişisel görüş arasındaki farkın algılanması amaçlanmaktadır (YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitim Geliştirme Projesi, 1997).

Ayrıca, bu süreçte fen eğitimi ise öğrencilere inceleme, araştırma, test etme, olaylar ve durumlar arasında bağ kurma becerilerini kazandırmaya, var olan bu becerileri geliştirmeye ve bu yollarla elde edilen bilgilerin öğrencilere aktarılmasına yönelik uygulamalarla destek olur (Bilaloğlu, 2005). Bu doğrultuda fen eğitiminin amacı ilköğretim mezunu her öğrencinin fen ve teknoloji okur-yazarı olmasını sağlamaktır (Dede ve Yaman, 2008). Fen eğitiminin temel amaçlarından bir diğeri ise, öğrencilerde doğa olayları ile ilgili kavramların ve kavramlar arası ilişkilerin oluşturulmasını sağlamaktır (Ünal ve Ergin, 2006). Mevcut uygulamadaki fen öğretimi programında, öğrencilerin istenilen hedeflere, bilimsel düşünerek, bilimsel iletişim kurarak, bilimi yaşama geçirerek ve sorumlu davranarak ulaşabileceği belirtilmektedir (Demirbaş ve Yağbasan, 2005). Bu sayede fen bilimlerinin geliştiği ve iyi öğretildiği ülkelerin kalkınmaları daha kolay olmaktadır (Ayaş, 1998).

## 2.2. Öğrenme Stratejileri (ÖS)

İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin hedefe, konuya ve duruma uygun öğretim yöntem ve tekniklerinin seçmesi öğrencinin ilgisini, katılımını ve sınıf içi başarıyı artırır. Bunları gerçekleştirmek için de öğretmenlerin farklı öğretim stratejilerinden yararlanmaları gerekir (Şahin, 2004). Öğrenme stratejisi, bireyin kendi kendine öğrenmesini kolaylaştıran tekniklerin her biridir (Özer, 1998) ve “öğrenme nasıl gerçekleşir?” sorusuna biraz ışık tutmaktadır (Çelikkaya ve Kuş, 2010). Bireylerin başarıları ise, büyük ölçüde kendi öğrenme biçimlerinin farkında olmalarına ve kendi öğrenmelerini yönlendirmelerine bağlıdır (Erdem, 2005). Özer’e (1998) göre ise bilgi çağında yaşayan bireylerin, bilgiye erişme yollarını bilmeleri, ulaştıkları bilgileri kullanabilmeleri ve yeni bilgiler üretebilmeleri gereklidir. Bireylerin bu niteliklere sahip olmalarının en etkili yolu, onların nasıl öğreneceklerini öğrenmeleri, daha kalıplaşmış bir deyişle ‘öğrenmeyi öğrenme’leri ile olanaklıdır. Bu süreçte en önemli görev öğretmene düşmekte ve öğretmen, öğrencilere öğrenmeyi öğretecek temel kaynak, temel kılavuzdur. Araştırmacılar ise öğretmenleri bilimsel olarak bu konuda desteklemek için bu alandaki çalışmalarına ağırlık vermektedir. Bu bakımdan araştırmacılar için, öğrenmenin nasıl bir süreç olduğu, öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ve insanın öğrendiği bilgileri nasıl daha etkili şekilde saklayıp gerektiğinde kullanabileceği soruları giderek daha popüler olamaya başlamış ve araştırmacılar bu konular ile ilgili daha çok araştırma yapmaya başlamışlardır (Topoğlu, 2011).

Bireylerin nasıl öğrendiklerinin farkına varmaları, bilgiye ulaşabilmeleri, ulaştıkları bilgileri yorumlayıp kullanabilmeleri ve mevcut bilgiler ışığında yeni bilgiler ortaya koyabilmeleri; öğrenmeyi öğrenmeleriyle, kısa ve öz anlatımla öğrenme stratejilerini öğrenmeleri ile olanaklı hale gelmektedir (Sakallı ve diğ., 2008). Tay (2002) ise öğrenme stratejisi kavramını, öğrencilerin öğrenme-öğretme süreci içinde ya da bireysel hazırlıklarında kendilerine sunulan bilgileri zihinsel süreçlerinden geçirerek, ona anlam vermeleri ve kendilerine mal etmeleri için gerekli olan çabaları ortaya koymaları şeklinde açıklamaktadır. Dikbaş (2008) ise öğrenme stratejileriyle ilgili yapılan tanımlarda vurgulanan ortak özellikler ise şu açıklamaktadır:

- Bireyin öğrenmesini kolaylaştırdığı,
- Bireyin öğrenme stratejilerini kendine göre seçtiği,
- Bilginin kodlanmasını sağlayarak, hatırlamaya yardımcı olduğu,
- Davranış ve düşüncelerin olduğu şeklinde ifade edilebilir.

Özer'e (2002) göre öğrenme stratejileri, öğrencinin kolay ve kalıcı öğrenmesini sağlamanın yanı sıra önemli sayılabilecek başka işlevleri de yerine getirir. Bunların başlıcaları şöyle sıralanabilir:

- Öğrenciyi bilinçli öğrenici durumuna getirir,
- Öğrencinin öğrenmedeki verimliliğini artırır,
- Öğrenciye bağımsız öğrenebilme niteliği kazandırır,
- Öğrencinin isteyerek ve zevk alarak öğrenmesine yardım eder,
- Öğrencinin okul sonrası öğrenmelerine temel hazırlar.

Ayrıca Tuncer ve Güven (2007)'e göre öğrenciler, her öğrenme konusu ya da durumu için farklı öğrenme stratejileri kullanabilirler. Farklı öğrenme stratejilerini kullanabilen ve yeni öğrenme stratejileri geliştirebilen öğrencilerin kendi kendilerine ve etkili öğrenmeyi gerçekleştirebildikleri söylenebilir. Öğrenme stratejileri, birden fazla çabanın bileşkesi olarak karşımıza çıkmakta ve bu nedenle çabaların yani öğrenme stratejilerinin sınıflandırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır (Tay ve Yangın, 2008).

### **2.3. Öğrenme Stratejilerinin Sınıflandırılması**

Öğrenme stratejisi; öğrencinin çalışma sırasında öğrenmesini kolaylaştıran ve kendisince kullanılan etkinlikler olarak ele alınmakta ayrıca davranışın kalıcılığını sağlayabilir (Sönmez, 2008). Bu nedenle öğrenme sürecinde, kimi öğrenenler farklı öğrenme stratejilerine sahip olabilir (Demirel, 2011). Özer'e (2002) göre de öğrenme stratejileri, değişik araştırmacılar tarafından değişik biçimlerde sınıflandırılmış ve bunlardan en yaygını (Weinstein ve Mayer 1986; Akt. Özer 2002) tarafından yapılmış olan sınıflandırmadır: Yapılan tanımlama ve sınıflamalar içerisinde en

kapsamlı ayrıntılı ve literatürde kabul gören öğrenme stratejisi tanımının Weinstein ve Mayer'e ait olduğu görülmektedir (Öztürkmen, 2006). Bu sınıflandırmada öğrenme stratejileri sekiz grupta toplanmıştır ancak bunların ilk üçü "temel" ve "karmaşık" öğrenmeler için ayrı ayrı ele alındığı için bu ayırma göz ardı edildiğinde öğrenme stratejilerinin beş grup altında toplandığı kabul edilebilir ve öğrenme stratejileri şu şekilde sınıflandırılmıştır:

- Yineleme Stratejileri,
- Anlamlandırma Stratejileri,
- Örgütlenme Stratejileri,
- Anlamayı İzleme Stratejileri,
- Duyuşsal Stratejileridir.

Senemoğlu'na (2007) göre öğrenme stratejilerini içsel süreçlere göre ele almış ve altı grupta açıklamıştır. Bunlar:

1. Dikkat stratejileri,
2. Kısa süreli bellekte depolamayı artıran stratejiler,
3. Anlamlandırmayı (kodlamayı) güçlendirici stratejiler,
4. Geri getirmeyi (hatırlamayı) artırıcı stratejiler,
5. Güdülemeyi artırıcı stratejiler,
6. Yürütücü biliş stratejileridir.

### **2.3.1. Dikkat Stratejileri**

Dikkat stratejisi; öğrencinin kendisine sunulan uyarıcılara karşı yoğunlaşması olarak tanımlanabilir ve bu strateji de anahtar sözcüklerin ya da temel fikirlerin *altını çizme*, öğrencinin dikkatini öğrenilecek bilgi üstünde yoğunlaştırma yollarından biridir (Tay, 2005). Sübaşı'na (2000) göre dikkat stratejilerden birisi olan metinde yazıların altını çizme sayesinde anahtar sözcüklerin ve temel düşüncelerin altının

çizilmesi, öğrenciler tarafından yaygınlıkla kullanılmaktadır. Altını çizme işlemi okunan metinde önemli düşüncelerle, önemli olmayanın ayırt edilmesine dayanır.

### **2.3.2. Kısa Süreli Bellekte Depolamayı Artıran Stratejiler**

Kısa süreli bellek stratejileri, zihinsel (örtük) tekrar ve gruplama stratejileridir. Bu belleği yapısı gereği bilginin burada kalış süresi ve aldığı bilgi miktarı sınırlı ve bu sınırlılıkları en aza indirmek için kısa süreli bellekte depolamayı artıran stratejiler kullanılmaktadır (Tay ve Yangın, 2008). Basit tekrarlar, bilginin kısa süreli bellekte daha uzun süre kalmasını sağlar (Sübaşı, 2000).

#### **2.3.2.1. Zihinsel Tekrar Stratejileri**

Zihinsel tekrar stratejileri ile bilgi, daha sonra uzun süreli belleğe yerleştirmek için gerekli olan ileri işlemlere hazır durumda gelmeyi sağlar ve ayrıca ezberleme için kullanılır (Senemoğlu, 2007; Arsal ve Özen, 2007).

#### **2.3.2.2. Gruplama Stratejisi**

Kısa süreli bellekte bilginin kalış süresinin az olmasının yanında bir de bilginin miktar olarak sınırlılığı söz konusudur (Tay, 2007). Dikbaş'a (2008) göre kısa süreli belleğin kapasitesi sınırlılığında, bilgiyi gruplandırarak birim sayısının azaltılması, kısa süreli belleğin sınırlılığını azaltmanın bir yoludur. Öğretmenler öğrencilere bilgileri anlamlı bütünler oluşturacak şekilde gruplayarak verdiklerinde öğrencilerin hatırlaması kolaylaşacaktır.

### **2.3.3. Anlamlandırmayı (Kodlamayı) Güçlendirici Stratejiler**

Atasoy'a göre (2004) anlamamanın bir cümleyle tarif edilmesi onun bütün yönlerinin kapsanmaması sonucunu doğurabilir. Böyle bir tarif de öğrenme ve öğretmen üzerinde olumsuz etkilere neden olur, çünkü anlamaya sınırlı bir açıdan bakılması onu ölçmek için sınırlı soru tarzlarının oluşmasına ve sonuçta öğrencilerin sınırlı öğrenme stratejileri geliştirmesine sebep olur.

Kısacası, anlamının, genelde öğrenme stratejilerine özelde ise anlamlandırma stratejilerine etkisi olduğu söylenebilir.

Anlamlandırma ise, bilginin mevcut haliyle aynen belleğe yerleştirilmesi yerine anlamlı bir bütün haline getirilerek kazandırılmasını ifade etmektedir (Talu, 1997). Anlamlandırma, bilginin, tekrar stratejisinde olduğu gibi anlamını ya da yapısını değiştirmeden uzun süreli belleğe yerleştirilmesi değil, öğrenilmesi amaçlanan yeni bilginin, daha önce öğrenilen ve uzun süreli bellekte var olan bilgilerle bütünleştirilerek ve anlam yükleyerek öğrenilmesi; yeni bilginin anlamlı bir bütün haline getirilerek kazanılmasıdır (Karakış, 2006). Özer'e (2002) göre Anlamlandırma stratejileri, bilgi birimleri arasında ilişki kurarak anlamlı öğrenmeyi sağlamaya dönük stratejilerdir. Öğrenci, bu stratejilerle, öğrenmeyi amaçladığı yeni bilgiyi, daha önce öğrendiği ve uzun süreli belleğinde var olan bilgilerle birleştirilerek, ona anlam yükleyerek öğrenir. Bu ilişkilendirmeyi yaparken, öğrenci, anlamlandırmayı sağlayan zihinsel imgeler ya da sözel yapılar, cümleler kullanır. Zihinsel imge oluşturma, cümlede kullanma, başka sözcüklerle anlatma, ilişkilendirme, özetleme, benzetim yapma, not alma, soru yanıtlama, anlamlandırma stratejilerinden kimileridir. Örneğin, *Zihinsel imge* oluşturma, bireyin bir konu ve olay ile ilgili zihinsel resim oluşturmalarıdır (Cesur, 2008). Bir diğer örnek ise *Özetleme*, önemli ve önemsiz bilgilerin birbirinden ayrılmasına dayalı bir stratejidir ve bu nedenle, özetleme sonucunda materyaldeki anlam ortaya konur (Belet ve Yaşar, 2007). Özetleme bireyin ne öğrendiğini düşünmesi, mantıksal ve anlaşılabilir tarzda yazması ve kendi kelimeleriyle ne öğrendiğini açıklamasıdır (Deneme, 2009). Bir diğeri ise *Not alma*, okunulan materyaldeki önemli bilgilerin hatırlanması, genel çatının oluşturulması, bilgilerin toplanması ve ifade edilmesinde kullanılan bir öğrenme stratejisidir (Belet ve Yaşar, 2007). Anlamlandırma stratejilerinde kullanılan teknikler vardır. *Örtük ve açık tekrar* ile *ekleme* teknikleri anlamlandırma stratejilerinde kullanılan tekniklerdendir (Tay ve Yangın, 2008).

### **2.3.3.1. Örgütlenme Stratejileri**

Genellikle anlamlandırma stratejisiyle aynı zamanda kullanılır ve öğrenci bu yolla, yeni gelen bilgileri, eski bilgilerle yeniden örgütleyerek kullanılır (Topses,



2006). Özer'e (2002) göre Örgütlenme stratejileri, öğrenilecek bilgilerin yeniden düzenlenip yapılandırılarak öğrenilmesini sağlamaya dönük stratejilerdir. Bu stratejilerle öğrenmede de, anlamlandırma stratejilerinde olduğu gibi, anlamlandırmaya önem verilir. Kümelenme ya da sınıflandırma, ana çizgileri çıkarma, bilgi şeması oluşturma, aşamalı yapı oluşturma, çizelgeleştirme, örgütlenme stratejileri arasında yer alır. Sübaşı'na (2000) göre örgütlenme stratejileri gruplama, terim ya da düşünceleri bir araya getirme, küçük alt parçalara bölmeyi içerebilir. Ayrıca önemli düşünceleri belirlemeyi ya da daha geniş bilgidan ana düşünceleri çıkarmayı da içerir. Örgütlenme stratejisini kullanan kişi materyali yeniden yapılandırarak düzenleyecek ve kendisi için anlamlı hale getirecektir. Yeniden düzenlemede not alma, özetleme, uzamsal temsilciler oluşturma gibi teknikler kullanılır. Ayrıca, bu stratejilerde taktik ve öğrenme etkinlikleri olarak özellikleri benzerliklere göre gruplama, karşılaşılan bilgi bütününlü anlamlı ve önemli öğelere ayırma, bir metnin içerisindeki temel, yardımcı noktaları ve bunlar arasındaki ilişkileri gösterme gibi durumlar sayılabilir (Erdem, 2005). Senemoğlu'na (2004: akt. Konaş, 2010) göre de örgütlenme stratejileri, öğrencinin yeni materyali anlamlandırma düzeyini yükseltici stratejilerdir. Bu stratejiler, öğrenilecek materyalin yeniden yapılandırılarak, organize edilerek anlamlandırılmasını sağlar. Örgütlenme stratejileri, öğrencinin yeni materyali anlamlandırma düzeyini yükseltici stratejilerdir (Tay, 2004) ve örgütlenme stratejilerinin kullanımında çocukların yaşları, genel yetenek düzeyleri ve içinde yaşadıkları sosyo-kültürel çevre etkili olmaktadır (Senemoğlu, 2002). Çalışan bellekte bilgilerin gruplanması bu stratejinin bir işlevi olmakla birlikte, çok iyi oluşturulmuş organizasyon ve bağlantılar uzun süreli bellekte kalıcı öğrenmeyi sağlamaktır (Demirel, 2011).

### **2.3.3.2. Bellek Destekleyici Stratejiler**

Yeni bilgilerin, uzun süreli belleğe kodlanmasına yardımcı olur (Topses, 2006). Özer'e (2002) göre Yineleme stratejileri, öğrencinin bilgiyi seçmesini ve edinmesini sağlamaya dönük stratejilerdir. Bu stratejilerde temel etkinlik, zihinsel yinelemedir. Olduğu gibi hatırlanması istenen bilgilerin öğrenilmesinde bu stratejiler etkilidir. Aynen yineleme, liste ezberleme, sesli okuma, değiştirmeden yazma, satır

altı çizme, yineleme stratejilerine örnektir. Weinstein ve Mayer'e (1986: akt. Konaş, 2010) göre ise temel yineleme stratejileri öğrencinin öğrenme sırasında kendisine sunulan materyali ezberden okuma ve isimlendirmesini içerir.

#### **2.3.4. Geri Getirmeyi (Hatırlamayı) Artırıcı Stratejiler**

Kodlamaya (anlamlandırma) yardım eden stratejiler, geri getirmeyi ya da hatırlamayı da kolaylaştıracaktır (Senemoğlu, 2007). Geri getirmeyi artırıcı yani hatırlamayı artırıcı strateji, bilgiler uzun süreli bellekte kodlanarak saklanmasına ve bu bilgiler kullanılacağı zaman da uzun süreli bellekten geriye çağrılır (Tay ve Yangın, 2008). Bu işlemin yapılabilmesi için de ipuçlarının ve diğer bilgilerin kullanılarak geri getirilmesi ile istenen bilginin yeniden canlandırılması gerekmektedir (Tay ve Yangın, 2008).

#### **2.3.5. Güdülemeyi Artırıcı Stratejiler**

Cesur'a (2008) göre duyuşsal stratejiler, öğrenmede güdüsel ve duygusal engelleri kaldırmaya yardım eden stratejilerdir. Öğrencilerin konuya olan ilgisi, öğretmene karşı tutumu öğrenmelerini etkilemektedir. Sübaşı (2000) 'na göre de öğrenciler kendi kendilerine öğrenirken uygun bilişsel stratejileri kullansalar bile kimi kez öğretim hedeflerine ulaşmada güçlüklerle karşılaşır. Bu güçlükler, duygusal etmenlerden kaynaklanabilir. Öğrenmede duygusal ya da güdüsel etmenlerden oluşan engelleri ortadan kaldırmak için kullanılan stratejiler duyuşsal stratejiler olarak adlandırılmaktadır. Aydemir (2007) 'e göre de duyuşsal stratejinin, etkili öğrenmenin oluşmasında önemli bir role sahiptir ve öğrenmede ortaya çıkan güdüsel ve duygusal engelleri kaldırmaya yardım eden stratejilerdir. Dikkati odaklama, yoğunlaşma, kaygıyla baş etme, kendini güdüleme, zamanı kullanabilme gibi örnekler bu stratejilerin arasındadır. Bu sayede öğrenciler öğrenmelerini en iyi destekleyen çevresel özellikleri belirleyip, düzenleyerek ruhsal yapılarını öğrenme için düzenlerler (Sönmez, 2008). Örneğin, salonda oturan bir kişinin gazete okumak için sessiz bir ortam araması ve bu ortamı bulduğunda ise rahat edeceği şekilde oturacağı yeri belirleyip, gazetesini okumaya başlaması gösterilebilir.

### **2.3.6. Yürütücü Biliş Stratejiler**

Öğrencinin kendi öğrenmelerini düzenlemesine, denetlemesine ve yürütülmesine yön veren stratejilerdir (Öztürkmen, 2006). Özer'e (2002) göre Anlamayı izleme stratejileri (yürütücü biliş stratejileri), öğrencinin kendi öğrenmelerini düzenlemesine, denetlemesine ve yürütmesine yön veren stratejilerdir. Anlamayı izleme, öğrencilerin biliş bilgisine sahip olmalarını gerektirir. Sorunu belirleme, çalışmasını planlama, kendini sorgulama, kendini değerlendirme, hata düzeltme birer anlamayı izleme stratejisidir. Bir öğrencinin bir konuyu öğrenirken amacının ne olduğunun, öğreneceği konu ile ilgili neleri bildiğinin, ne kadar zamanda öğrenebileceğinin, öğrenmek için nasıl bir plan yapması gerektiğinin, yaptığı plandaki aksaklıkları gidermek için ne yapması gerektiğinin, yapılan çalışma sonunda elde edilen ürünün beklentilerine uygun olup olmadığını, uygun değilse planlarını nasıl değiştireceğinin, uygun ise yapılan çalışmayı daha etkili biçime getirmek için neler yapabileceğinin farkında olması, anlamayı izleme stratejilerini kullandığının göstergesidir (Yıldırım ve diğ., 2000, 92; akt. Cesur, 2008).

### **2.4. Bilimsel Süreç Becerisi (BSB)**

Tan ve Temiz (2003)'e göre bilginin tabiatını düşünme, mevcut bilgi birikimini anlama ve yeni bilgi üretme süreci olan fen bilimleri bilimsel bilgiler ve bilgi edinme yolları olarak iki grup ögeyi içermektedir. Bilimsel bilgiler, fen bilimlerinin içerdiği geçerli ve dayanıklı bilgiler olup, olgusal önermeleri, genellemeleri, hipotezleri, teorileri, ilke ve yasaları içerirken; Bilgi edinme yolları bilimsel bilgileri edinme yollarıdır ve bilimsel tutumlar ile bilimsel süreç becerileri olarak iki gruba ayrılabilirler. Bilimsel süreç becerileri; fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını artıran temel becerilerdir (YÖK/MEB Geliştirme Projesi, 1997a). Bu sayede öğrenciler hayatı boyu ihtiyacı olacak bilgi edinme yollarını keşfetme, düşüncelerini test etme ve bu becerilerini geliştirme gibi davranışları,

öğretim sürecindeki deneyimleri ile kazanabilecektir (Yayla ve Hançer, 2011). Bu becerilerin geliştirilmesi öğrencilere problem çözme, eleştirel düşünme, karar verme, cevaplar bulma ve meraklarını giderme olanağı verir (Koray ve diğ., 2006). Ayrıca bu beceriler bilim insanlarının araştırmaları sırasında izledikleri yollar belirlenerek tanımlanmıştır (Hazır ve Türkmen, 2008). Çünkü bilim insanları, araştırmalarını belli bir sistematik düzen içerisinde gerçekleştirir ve aslında bu düzeni yaşantı süresince tüm bireyler takip ederler (Dönmez ve Azizoğlu, 2010). Bilimsel süreç becerilerini kazandırmada amaç her öğrenciyi bilim adamı olarak yetiştirmekten ziyade bilim adamı gibi düşündürmek ve bilimin anlaşılmasını kolaylaştırmaktır. Ayrıca bu beceriler bireylerin günlük yaşamda karşılaştıkları problemlerin çözümünde de sistematik bir yol oluşturur (Taşdemir ve Taşdemir 2010).

Bu sistematik düzen içerisinde bilimsel süreç becerilerini oluşturan farklı süreç becerilerinden oluşmaktadır. Bilimsel süreç becerilerini; temel süreçler (gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, sayı ve uzay ilişkileri kurma), nedensel süreçler (önceden kestirme, değişkenleri belirleme, verileri yorumlama ve sonuç çıkarma) ve deneysel süreçler (hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, deney yapma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, karar verme) olarak sınıflandırılabilir (YÖK/MEB Geliştirme Projesi, 1997b). Bu çalışmada bilimsel süreç becerilerinden temel süreç becerileri kullanıldığı için aşağıda temel süreç becerileri hakkında bilimsel bilgiye yer verilmiştir.

### **2.5. Bilimsel Süreç Becerilerinin Temel Süreç Becerileri**

Literatür incelendiğinde farklı bilimsel süreç becerileri setlerinden bahsedildiği görülmektedir (Kaya ve Bozdemir, 2011). Bu nedenle temel süreç basamakları da farklılık göstermektedir. Bu çalışmada kullanılan Temel süreç basamakları ise şu şekildedir:

1. Gözlem Yapma,
2. Sınıflama,
3. Tahmin yapma ve Çıkarımda bulunma,

4. Önceden Kestirme,
5. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme,
6. Hipotez kurma,
7. İşe vuruk tanımlama,
8. Ölçme ve Sayıları kullanma,
9. Verileri kaydetme,
10. Model oluşturma,
11. Yorumlama, Sonuç çıkarma ve Karar verme

Temel beceriler, zihin gelişiminde önemli bir yere sahip olurken; diğer taraftan daha üst seviyedeki yeterliklerin geliştirilmesine zemin oluşturmaktadır (Çepni, 2007). 2001- 2002 yılında uygulamaya başlayan yeni Fen ve Teknoloji öğretim programında öğrencilerin rolü, kendilerinin keşfetmesi ve öğrenmesi olarak tanımlanmaktadır (Taşkın, 2008). Öğrencinin bireysel olarak bilgiyi keşfetmesinde temel süreç becerileri, temel teşkil ettiğinden aşağıdaki bölümlerde temel süreç becerileri hakkında bilimsel bilgiler yer almaktadır.

### **2.5.1. Gözlem Yapma**

Doğadaki olaylar, insanların davranışları gözlem yoluyla incelenir ve bu gözlemler kaydedilerek veri haline dönüştürülür (Arıkan, 2000). Örneğin, bir birey yerde duran bir taşın incelemek istediğinde, taşın bir bilim insanı hassasiyetiyle yaklaşır ve büyüteçle bilinçli bir şekilde incelemeye koyulursa; bu sayede hem taşın yapısını anlar hem de taş yüzeyinin ev sahipliği yaptığı canlıların varlığı hakkında bilgi edinir (Kaya ve Kazancı, 2009). Yani, duyu organlarıyla veya duyu organlarına yardımcı olan araç ve gereçlerle nesne veya olayların inceler (Dönmez ve Azizoğlu, 2010). Kaya ve Bozdemir (2011) 'e göre gözlem nesnelere ya da olayları incelerken duyularımızı kullanarak ya da değişik araçları kullanarak yaptığımız incelemelerdir. Gözlem yaparken nesnelere özelliklerine, hareketlerindeki ya da yapılarındaki değişime dikkat ederiz. Gözlemler nitel ya da nicel olabilir. Ancak, Büyüköztürk ve diğerlerine (2008) göre, gözlem önüne gelen olguyu toplama işlemi değildir.

Gözlem, olgunun içinde geçtiği olayları, araştırılan probleme göre belli grup veya sınıf altında toplamaktır. Anagün ve Yaşar (2009) 'a göre de bilimsel süreçler gözlemlerle başlar ve ayrıca öğrenciler de gerçek yaşam ve doğal olaylarla karşı karşıya gelerek bilgi ve deneyim kazanmaya başlarlar. Ayrıca bilim ve teknolojiadaki gelişmelere paralel olarak (mikroskop, teleskop vb.) gelişen gözlem yapma yeteneğimiz sayesinde farklı bulgulara ulaşılması da kaçınılmazdır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2008). Bu nedenle, nitelikli gözlem yapma becerisinin kazanılması önemlidir. Çünkü gözlem sayesinde öğrencilerin;

- Nesnelere veya olaylar arasındaki belirgin benzerlikleri ve farklılıkları belirlemelerini,
- Gözlem için gerekli uygun araç- gereci seçip bunları beceriyle kullanmalarını,
- Gözlem sonuçlarını değerlendirip bunlardan elde edilen soruna ilişkin olanları seçip ayırmalarını,
- Biz dizi gözlem sonucu elde edilen bulgulardan ilişkileri ve ardılıkları bulmaları amaçlanmalıdır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2009).

### **2.5.2. Sınıflama**

Öğrencilerin, gözlemlerinden yola çıkarak elde ettiği bilgileri benzerliklerine, ilişkilerine ve farklılıklarına göre sınıflandırabilmesidir (Dönmez ve Azizoglu, 2010). Sınıflama yoluyla cisimler ya da eşyalar renk, şekil, büyüklük gibi özelliklerine göre düzenlenir ve gruplandırılır (Anagün ve Yaşar, 2009) . Kaya ve Bozdemir'e (2011) göre Etkili bir sınıflama yapabilmek için, sınıflanacak nesnelere ve olaylar hakkında yeterli bilgi toplanmalı ki benzerlikler ve farklılıklar ayrıntılı olarak açığa çıkarılmalıdır. Bunun için de iyi gözlem yapılmalıdır. Karahan (2006) 'a göre de kavramları birbirlerine göre karşılaştırarak ayırmak için onlar hakkında ayırt edici bilgilere sahip olmamız gerekir. Sınıflanacak kavramlarla ilgili bilgilerin fazlalığı sınıflamanın daha ayrıntılı olmasını sağlarken; bilgi eksikliği ya da kavramların sınırlarının birbirine yakın olması bizi yanlış sınıflamalara götürür. Sınıflandırma yeteneği gelişmiş bir öğrenci (Martin, 1997: Akt. Koruyucuoğlu, 2008);

1. Sınıflandırılan nesnelerin önemli özelliklerini tanıyabilme,
2. Sınıflamayı belirli gruplarla yapabilme,
3. Sınıflandırma yaparken birden çok yol kullanabilme,
4. Alt gruplar oluşturabilme,
5. Kendi sınıflandırma ölçütlerini oluşturabilme,
6. Karmaşık sınıflandırma sistemleri geliştirebilme,
7. Nesneleri benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırabilme,
8. Nesneleri sınıflandırmaya yarayabilecek yararlı özellikleri tanıyabilme özelliklerine sahip olmalıdır.

### **2.5.3. Tahmin yapma ve Çıkarımda Bulunma**

Tahmin yapma, elde edilmiş kanıtların ötesinde bir sürecin devam etmesi veya değişikliklerin olmasından sonra neler olabileceğine ilişkin bilgiler tahmin yapma yoluyla belirlenir (Arslan ve Tertemiz, 2004). Anagün ve Yaşar'a (2009) göre bir olayın sonucunu eldeki verilere ya da deneyimlere dayanarak önceden kestirme işidir. Tahminler doğru ya da yanlış çıkabilir ve bu doğrultuda olay beklendiği gibi ya da beklenenden farklı sonuçlanabilir. Tahminde bulunurken eldeki kanıtları kullanmanın farklı düzeyleri vardır ve kanıtları kullanmada düşük düzeylerdeki öğrenciler kanıtlarla zayıf bağlantılı olarak hemen bir sonuç çıkarmaya çalışırken; ileri düzeydeki öğrenciler ise genellikle sezgisel olarak kanıtla sonuç arasında daha güçlü bağlantılar kurabilirler. Çıkarım ise bir gözlemin nedenleri konusunda yapılan tahminlerdir ve tahmin bir olayın sonucunu önceden kestirmek iken; Çıkarım ise o olayın nedenleri hakkındaki tahmindir. Çıkarımlar verilere dayanmak zorundadır.

### **2.5.4. Önceden Kestirme**

Önceden kestirme, yapılacak etkinlikler için gerekli zemini hazırlayan araçlar olarak düşünülebilir. İlişkileri ortaya çıkartmak ve sonuçları gözlemek bu sürecin doğru kullanımı ile gerçekleşir (Karahan, 2006). Önceden kestirme ile cisim, olgu ve

olaylar arasındaki ilişkilerin önceki bilgilerden yararlanarak ilerisi için tahminde bulunma becerisi olarak tanımlamıştır (Dönmez ve Azizoğlu, 2010).

### **2.5.5. Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme**

Başdağ (2006) 'a göre bir deney, yakından gözlenmiş kontrollü koşullarda bir şeylerin gerçekleşmesine yol açan bir süreçten daha fazlası değildir. Bu nedenle deneyler, basit gözlemlerden karmaşık ve dikkatli bir biçimde kontrol edilmiş prosedürlere kadar uzanabilir. Amaç, öncesinde bilinen şeyi saklı tutmak ve daha sonra da olası çözümleri elemek suretiyle problemin cevabının yalıtılmasıdır. Araştırmacı, bir cevap bulmak için, her bir bölümdeki grupları kontrol ederek çok sayıda çalışma yapmalıdır ve pek çok kez doğrulandıktan sonra sonuca ulaşılabilir. Değişkenleri değiştirme ve kontrol etmenin amacı bir değişkeni değiştirmek ve diğer değişkende buna bağlı değişimleri incelemektir (Dönmez ve Azizoğlu, 2010). Araştırma sırasında değişkenlerin değiştirilmesi ve işletilmesi için tüm bu değişkenler tanımlanmalıdır ve buna; *bir bitkinin büyümesinde etkili olan faktörleri belirlemek, bir sarkacın periyodunun nelere bağlı olduğunu belirlemek örnek olarak verilebilir* (Tan ve Temiz, 2003).

### **2.5.6. Hipotez Kurma**

Deneyin sonucu hakkında var olan bilgilere dayanarak yapılan tahminlerdir ve hipotezler, doğru olmak zorunda değil, ancak hipotez oluşturulduktan sonra doğruluğu deney tasarlayarak sınanabilir (Anagün ve Yaşar, 2009). Hipotez kurmaya örnek verilecek olursa; *“Eğer iki özdeş buz küpünden biri suda diğeri ise aynı sıcaklıktaki havada bulunuyorsa sudaki havadakinden daha hızlı erir”* (Tan ve Temiz, 2003).

### **2.5.7. İşe Vuruk Tanımlama**

Araştırmada ulaştığı terimleri tanımlayabilme, yaptıkları ve gözlemledikleri ile ilgili bir tanımlama belirtebilme becerisi eğitimde her zaman istenen bir beceridir ve bu beceriyi kazanmış bireyler bilimsel bilgilerin yapılandırmasında kendilerine



özgü yapılar kurarlar ve öğrenmelerinde kalıcılık sağlarlar (Kaya ve Bozdemir, 2011). Öğrenciler gözlem ve deneyimlerinden kaynaklanan bilgileri kullanarak tanımlar üretirler (Bağcı Kılıç, 2003).

### **2.5.8. Ölçme ve Sayıları Kullanma**

Büyüköztürk ve arkadaşları (2008)'na göre ölçme, gözlem ve deneyin herkes tarafından geçerli olmasını sağlar. Bu nedenle ölçme, bilim için çok önemlidir. Çünkü bilim ulaştığı sonuçları elden geldiğince kesin, açık ve doğru biçimde dile getirmeyi amaçlar. Aydoğdu ve Kesercioğlu (2005) 'na göre de ölçme gözlemi sayısal verileye dönüştürmektir. Öğrenme sürecinde öğrenciler, ölçüm yaparken, ölçümleri dikkatli bir şekilde yapmaları ve var olan ölçümlerle ya da arkadaşlarının ölçümleriyle kendi ölçümlerini kıyaslamaları ve farklılık varsa nereden kaynaklandığını bulmak için ölçümlerini tekrarlamaları gerektiği vurgulanmalıdır. Çünkü ölçme becerisi, fen öğrenmede kritik bir etkidir ve deneyim olmadan gelişemez (Kanlı, 2007).

Bahar'a (2006) göre de gözleme, sınıflama ve iletişim becerilerinin tam olarak anlamlı olabilmesi için gözlemlerin ölçülebilmesi gereklidir. Ölçmenin en basit şekli aslında sınıflamayla başlar, bunu sıralama takip eder, örneğin büyük küçük gibi ve bundan sonraki aşamada ise artık sayıların kullanılmasıdır. Örneğin sınıftayken termometre ile odanın sıcaklığının ölçülmesi, sayıları kullanarak yapılan bir ölçümdür.

Ölçüm yapma, öğrencinin yaptığı gözleme ölçme araçlarını kullanarak nicel verilerini de eklemesi olayıdır (Dönmez ve Azizoğlu, 2010). Ölçme becerisi gelişmiş bir öğrenci;

1. Bir cismin herhangi bir özelliğini (uzunluk, ağırlık, vb.) uygun ölçme araçları kullanarak belirleyebilir.
2. Bazı bilimsel ölçme araçlarını kullanabilir (metre, termometre, vb.).
3. Çeşitli birimleri birbirine çevirebilir (Çepni, Ayas, Johnson, Turgut, 1996; Akt. Koruyucuoğlu, 2008).

### **2.5.9. Verileri Kaydetme**

Kanlı'ya (2007) göre öğrenci, deneylerden sonuca varmak için verilen deneyleri bizzat yaparak öğrenirken niteliksel ve niceliksel birçok veri elde eder. Görünürde sadece bir nesnenin özelliklerini belirtmesi veya tanımlaması bile, aslında veriler üretmektedir. Bu veriler, çizelgeler, tablolar, grafikler, histogramlar, modeller veya diğer düzenleyici biçimlerle kaydedilir. Toplanan verilerden tanımlar ve açıklama yapmak konuyla doğrudan ilgilidir.

Verileri kaydetme, bilimsel süreç becerilerinin öğrenciler tarafından kazanılması gereken bir diğer beceridir ve öğrenciler deney ve gözlem boyunca, doğru sonuçlara varmak için verileri kaydetmenin gerekli olduğunu öğrenmelidir (Aydoğdu ve Kesercioğlu, 2005). Kısacası, verileri düzenli bir şekilde tablolar oluşturarak kaydetmektir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2009). Veriler sadece tablolar halinde değil; veriler çizelgeler, grafikler, histogramlar, resimler, şarkılar, şiirler, yazılar, haritalar, modeller veya diğer düzenleyici biçimlerle kaydedilebilir (Başdağ, 2006).

Milli Eğitim Bakanlığı (2006) 'na göre bilim insanları ortaya çıkardıkları yeni ürünleri raporlaştırarak çeşitli iletişim süreç ve araçları ile diğerleriyle paylaşır. Bilimsel raporlar toplumla paylaşılmadan önce aynı alanda çalışan meslektaşları tarafından dikkatlice incelemeye tabi tutularak ürünün paylaşılması yönünde bir karara varılır. Daha sonra raporlar bilimsel toplantı, seminer, sempozyumlarda sunulur ya da bilimsel dergilerde yayınlanır. İşte burada amaç, öğrencilerin bilimsel alt yapısının küçük yaşlarda oluşturulması ve bu doğrultu da verilerin bu şekilde organize edilmesi; yorumları ve sonuçları basitleştirerek, rapor halinde yazılması teşvik etmektir. Sonuçta tüm bilimsel çalışmaların hedefinde verilerin kaydedilip; raporlaştırılması yer almaktadır.

### **2.5.10. Model Oluşturma**

Deney sonucunda elde edilen veriler; grafikte gösterme yapılabileceği gibi, çizelge yapılarak ya da üç boyutlu bir nesne yapılarak gösterilebilir ve ayrıca, deney

sonucunda elde edilen bilgilerin fotoğraf ya da resim ile de göstermesi olanaklıdır (Anagün ve Yaşar, 2009). Kanlı'nın (2007) verdiği örneğe göre bir buz küpünün erimesi grafikte, şekille, üç boyutlu nesneyle, görüntü kaydıyla, çizelgeyle, fotoğrafla veya çizimle gösterilebilir. Bu süreç becerisi öğrencilerin, verileri karar vermeye yardımcı olacak şekilde işlemlerini (hazırlamasını) sağlar.

### **2.5.11. Yorumlama, Sonuç Çıkarma ve Karar Verme**

Sonuç çıkarma, bilimsel süreçler sonunda ulaşılan verilerin yorumlanması ve yargıya varılması biçiminde ifade edilebilir (Anagün ve Yaşar, 2009). Bir diğer deyişle verileri yorumlama, çalışmalar sonucunda elde edilen verilerden yola çıkarak fikir sunma iken; Sonuç çıkarma, bir gözlemin ya da deneyin sonuçlarını yorumlayıp bir yargıda bulunmaktır (Dönmez ve Azizoglu, 2010).

## **2.6. Öğrenme Stratejileri ve Bilimsel Süreç Becerileri ile İlgili Araştırma**

Bayındır (2006) çalışmasında okulları eğitim yaşantılarında, öğrenme stratejilerinin öğretime yeterince yer verilip verilmediğinin saptanmayı amaçlamıştır. Çalışma, 2004-2005 öğretim yılında İstanbul'daki ilköğretim okullarında görev yapan 260 sınıf öğretmeni ve 500 öğrencinin anket aracılığıyla görüşleri alınarak gerçekleştirilmiştir. Toplanan verilerin çözümlenmesi sonucunda; öğretmenlerin, öğrenme stratejilerinin öğretime az yer verdikleri, öğrencilere stratejilerin sadece yararlarını açıkladıkları, stratejileri öğretebilecek düzeyde yeterli olmadıkları ve öğrenme stratejileri ile ilgili düzenlenecek bir hizmet içi eğitim programına katılmak istedikleri ortaya çıkmıştır.

Özer (2002) çalışmasında ilköğretim okulları ile liselerin eğitim programlarında öğrenme stratejilerinin öğretime yeterince yer verilip verilmediğinin saptanması amaçlanmıştır. Araştırma, 2001-2002 öğretim yılında Eskişehir'deki okullarda görev yapan 349 öğretmenin anket aracılığıyla görüşleri alınarak gerçekleştirilmiş ve toplanan verilerin çözümlenmesi sonucunda, ilköğretim okulları ile liselerin eğitim programlarında öğrenme stratejilerinin öğretime az yer verildiği, öğretmenlerin okullarda öğrencilere öğrenme stratejilerini öğretmenin

yararlı ya da gerekli olacağını düşündükleri, öğretmenlerin öğrenme stratejilerini etkili biçimde öğretebilecek düzeyde yeterli olmadıkları ve öğrenme stratejileriyle ilgili olarak düzenlenecek bir hizmet içi eğitim programına katılmaya gereksinme duydukları ortaya çıkmıştır.

Dikbaş (2008) yaptığı araştırmasının amacı; ilköğretim beşinci sınıf sosyal bilgiler dersinde öğrenme stratejileri öğretiminin ve bu stratejilerin ders işlenişinde kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, tutumlarına ve kalıcılığa etkisini incelenmiştir. Araştırma deneysel araştırma modellerinden ön test-son test kontrol gruplu desene göre tasarlanmış ve 109 beşinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Veriler “Öğrenme Stratejileri Anketi” , “Sosyal Bilgiler Akademik Başarı Testleri “ ve “ Sosyal Bilgiler Tutum Ölçeği” ile toplanmıştır. Veri toplama araçları deneysel işlemde önce ön test, deneysel işlem sonrasında son test olarak kullanılmış, son testten üç hafta sonra da akademik başarının kalıcılığına bakılmıştır. Deneysel işlem olarak öncelikle öğrenme stratejileri öğretimi yapılmış ve ünitelerin öğretiminde öğrencilerin öğrenme stratejilerini kullanmaları için ortam oluşturulmuştur. Öğrenme stratejileri verileri frekans ve yüzde olarak analiz edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin akademik başarı ve tutum ölçeği ön test, son test, kalıcılık puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olup olmadığına kovaryans analizi (ANCOVA) ile bakılmıştır. Verilerin analizi sonucunda; öğrenme stratejileri öğretiminin öğrencilerin öğrenme stratejilerini kullanma düzeylerini, akademik başarısını arttırdığı ve derse yönelik tutumlarına olumlu katkı sağladığı belirlenirken, öğrenilenlerin kalıcılığında anlamlı bir fark yaratmadığı ortaya çıkmıştır.

Çelikkaya ve Kuş (2010) 'un araştırmasında, öğrencilerin Sosyal Bilgiler dersinde öğrenme stratejilerini kullanma durumları ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu amaçla 35 maddeden oluşan bir ölçek geliştirilmiştir ve ölçeğin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı 0,83 olarak bulunmuştur. Bu ölçek, 2008-2009 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde Kırşehir il sınırları içerisinde yer alan dört ilköğretim okullunda öğrenim gören 306 yedinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda elde edilen verilere göre; Anlamadıkları yeri tekrar tekrar okumak, çalışırken koyu yazılmış yerlere dikkat etmek, dersi dikkatlice dinlemek gibi stratejiler öğrencilerin *en çok* kullandıkları stratejilerken; Kavram haritaları oluşturmak, ayna karşısında sesli olarak konuyu anlatmak ve sesli ortamda, müzik ya

da televizyon açıkken çalışmak ise öğrencilerin en az kullandığı stratejilerdir. Elde edilen sonuçlara dayalı olarak kız öğrencilerin öğrenme stratejilerini daha iyi düzeyde kullandıkları, genel olarak öğrencilerin akademik başarıları arttıkça strateji kullanma düzeylerinin de arttığı yargısına ulaşılmıştır.

Saracaloğlu ve Karasakaloğlu'nun (2011) yaptığı çalışmasında sınıf öğretmenliği birinci sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama ile öğrenme ve çalışma stratejilerinin çeşitli değişkenlere göre nasıl değiştiğini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada Sünbül (1998: akt. Saracaloğlu ve Karasakaloğlu, 2011) tarafından geliştirilen 30 soruluk 'Okuduğunu Anlama ile Öğrenme ve Çalışma Stratejileri Ölçeği' kullanılmıştır. Araştırma sonunda elde edilen veriler SPSS programıyla analize edilmiştir. Araştırma da öğrencilerin okuduğunu anlama düzeylerinin, cinsiyete, öğretim türüne ve annelerin çalışma durumuna göre değiştiği; yaşa, mezun olunan lise türüne, lise bitirme derecesine ve bölüm tercih sırasına göre farklılaşmadığı ortaya konulmuştur. Öğrenme ve çalışma stratejileri açısından ise sadece cinsiyet arasında farklılaşma görülmüştür.

Öztürk (2008) yaptığı Çalışma ile; ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde bilimsel süreç becerileri kazanımlarını belirtmeyi amaçlamıştır. Bu çalışmada, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeyleri ile kişisel özellikleri (cinsiyet, anne-baba öğrenim durumu, aile aylık gelir, bilgisayara sahip olma, kendilerine ait odaya sahip olma durumu, okulun bulunduğu sosyal çevre) arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışmada araştırmacı tarafından, öğrencilere yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Testi (BSBT) hazırlanmış ve uygulanmıştır. Araştırmanın çalışma grubu, 2007-2008 öğretim yılında Kocaeli ilinde rastgele seçilmiş 21 ilköğretim okulunda öğrenim görmekte olan, 828 ilköğretim 7. Sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeylerinin orta düzeyde olduğu; bilimsel süreç becerileri düzeyleri ile; anne-baba öğrenim durumu, aile aylık gelir, bilgisayara sahip olma, kendilerine ait odaya sahip olma durumu, okulun bulunduğu sosyal çevre arasında anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte, bilimsel süreç becerileri düzeyleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Başdağ (2006) çalışmasında, 2004 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programı ile 2000 yılı fen bilgisi dersi öğretim programını, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmekteki etkisi açısından, karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, 2000 yılı fen bilgisi dersi öğretim programı ve 2004 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programı ile öğrenim görmüş öğrencilerin bilimsel süreç becerileri arasında; kız ve erkek öğrencilerin, üst ve alt sosyo-ekonomik düzeydeki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir fark olup olmadığı araştırılmıştır. Bunun için Amerika’da geliştirilen ve Başdağ tarafından Türkçeye çevrilen “Bilimsel Süreç Değerlendirme” testi kullanılmış ve 40 sorudan oluşan testte, gözlem, sınıflama, çıkarım yapma, tahmin etme, ölçme, verileri kaydetme, sayı-uzay ilişkisi kurma, işlevsel tanımlama, hipotez kurma, deney yapma, değişkenleri belirleme, verileri yorumlama ve model oluşturma olmak üzere 13 bilimsel süreç becerisi ölçülmüştür. Testin güvenirlik katsayısı 0,810 olarak bulunmuştur. Araştırmaya Ankara’da bulunan toplam beş ilköğretim okulu katılmış ve bilimsel süreç değerlendirme testi bu okullardaki ilköğretimin 5. sınıfını tamamlamış toplam 457 öğrenciye uygulanmıştır. Yapılan bu araştırma ile ilköğretim öğrencilerine bilimsel süreç becerilerini kazandırmada, bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasının esas alındığı 2004 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programının, 2000 yılı fen bilgisi dersi öğretim programından daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bozdoğan ve diğerlerinin (2006) yaptığı çalışmasında işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmiştir. Bu araştırma için, Fen Bilgisi Öğretmenliği 1. sınıfında okuyan 210 öğrenciden 1 deney 1 kontrol grubu oluşturulmuştur ve öğretim etkinliklerinin gerçekleştirileceği ders olarak, Fizik II Dersi Laboratuvarı seçilmiş, uygulama ‘Elektrik’ ünitesinin işleneceği haftaları kapsamıştır. Verilerin toplanması amacıyla, uygulama düzeyinde 8 Essey tipi sorudan oluşan bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçeğin güvenirliği için, KR–20 güvenirlik analizi yapılmış, analiz sonucunda güvenirlik katsayısı 0.72 olarak bulunmuştur. Deney ve Kontrol gruplarının bilimsel süreç beceri testleri arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek için yüzde, frekans ve t-Testinden yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda, her iki grup öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ön test – son test puanları arasında anlamlı farklılığın olduğu görülmüştür.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri son test puanları arasındaki ilişki incelenmiş, deney grubundaki öğrencilerin son test puanlarının kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanlarından yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara göre, işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin fen konularındaki bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik etkileri için önerilerde bulunulmuştur.

Böyük, Tanış ve Saraçoğlu'nun (2011) yaptığı çalışmasında ilköğretim ikinci kademedeki öğrencilerin, bilimsel süreç becerilerinin cinsiyet, sınıf düzeyi, baba ve annenin eğitim durumu, ailenin gelir düzeyi, ailedeki birey sayısı, bilgisayar ve çalışma odasına sahip olma değişkenleri açısından değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma tarama modelinde desenlenmiş ve araştırmanın evrenini Kayseri il merkezinde yer alan okullarda öğrenim gören ilköğretim ikinci kademedeki (6., 7. ve 8. sınıf) öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmanın çalışma grubunu, evrenden rastgele örneklem yoluyla seçilen 234 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak 'Bilgi Formu' ile birlikte çoktan seçmeli 31 soruluk bir Bilimsel Süreç Becerileri Testi kullanılmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin orta düzeyde olduğu (başarı oranı, %57,68) öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile sınıf düzeyi, baba ve annenin eğitim durumu, ailenin gelir düzeyi, ailedeki birey sayısı, bilgisayar ve çalışma odasına sahip olma değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmalar olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Gürbüzürk ve Katrancı (2010) çalışmalarında, ilköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinin bilimsel süreç becerilerini kazandırma düzeyini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma da Fen ve Teknoloji dersinin bilimsel süreç becerilerini kazandırma düzeyini belirlemeye yönelik olduğu için, tarama modeli kullanılmıştır. Malatya il merkezindeki 15 resmi ilköğretim okulunun 5. sınıflarında öğrenim gören 512 öğrenci, araştırmanın örneklem grubunu oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak anket kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde Frekans, Yüzde (%) ve verilerin homojen dağılıp dağılmadıklarına göre t-testi, Varyans Analizi (ANOVA), Mann Whitney U, Kruskal Wallis gibi anlamlılık testlerinden yararlanılmıştır. İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji dersinin bilimsel süreç becerilerinden gözlem, karşılaştırma-sınıflama, çıkarım yapma, bilgi ve veri toplama, yorumlama-sonuç

çıkarma, karşılaştırma, tahmin, değişkenleri belirleme, deney tasarlama ve verileri kaydetme becerilerini kazandırdığı görülmüştür. İlköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinin bilimsel süreç becerilerini kazandırma düzeyi ile ilgili öğrenci görüşleri arasında, cinsiyetlerine göre 45 maddeden 14' ünde anlamlı bir fark; babalarının eğitim düzeyine göre 24' ünde anlamlı bir fark; annelerinin eğitim düzeyine göre 13' ünde anlamlı bir fark; ailelerin aylık gelir düzeyine göre 14' ünde anlamlı bir fark; bilgisayara sahip olma durumuna göre, 25'inde anlamlı bir fark, ayrı bir çalışma odasına sahip olma durumuna göre 26'sında anlamlı bir fark bulunmuştur. Araştırmada sonuçlarına bakıldığında ilköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinin bilimsel süreç becerileri ile ilgili genel olarak gözlem, karşılaştırma-sınıflama, çıkarım yapma, bilgi ve veri toplama, yorumlama-sonuç çıkarma, karşılaştırma, tahmin, değişkenleri belirleme, deney tasarlama ve verileri kaydetme becerilerini kazandırdığı; veri işleme, model oluşturma ve sunma becerilerini ise az kazandırdığı, sonucuna ulaşılmıştır. İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji dersinin bilimsel süreç becerilerini kazandırma düzeyi ile ilgili öğrenci görüşleri arasında, babanın eğitim düzeyinin, bilgisayara ve ayrı çalışma odasına sahip olma durumunun genelde farklılaşma yarattığı; cinsiyetin, anne eğitim düzeyinin ve ailenin aylık gelir düzeyinin ise genelde farklılaşma yaratmadığı, ortaya çıkmıştır.

Aktamış ve Ergin (2007) yaptığı çalışmada bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılığın arasındaki ilişki belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla bilimsel süreç becerileri geliştirmesi için öğrencilere verilen etkinlikler sonucunda Bilimsel süreç becerileri ve bilimsel yaratıcılığın arasındaki ilişki ortaya konmaya çalışılmıştır. Çalışmanın örneklemini bir ilköğretim okulunda yedinci sınıfta öğrenim gören 20 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilere uygulama sonunda Bilimsel süreç becerileri ve bilimsel yaratıcılık ölçekleri uygulanmış ve ayrıca doldurdıkları çalışma yaprakları hem bilimsel süreç becerileri hem de bilimsel yaratıcılığın açısından değerlendirilerek; Bilimsel süreç becerileri ve bilimsel yaratıcılığın puanları elde edilmiştir. Elde edilen veriler değerlendirilirken SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmanın sonunda Bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılığın arasında ilişki olduğu bulunmuştur.

Çakar (2008) yaptığı çalışmada, ilköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri kazanımlarını gerçekleştirme düzeylerini,



cinsiyet, öğrenim gördükleri okullar, anne ve babanın eğitim durumları, gelir düzeyleri değişkenlerine göre belirlemeyi amaçlamıştır. Bu araştırmanın diğer bir amacı öğretmenlerin, öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri kazanımlarını gerçekleştirme düzeylerine yönelik görüşlerini belirlemektir. Araştırmanın evrenini 2005–2006 öğretim yılında Burdur merkezde bulunan toplam 23 ilköğretim okulunda Fen ve Teknoloji Programını yürüten 35 sınıf öğretmeni ve 874 ilköğretim 5. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma problemlerine cevap aramak için, “Bilimsel Süreç Becerileri Testi” (KR-20 güvenirlik katsayısı 0.86) ve bu okullarda görev yapan 5. sınıf öğretmenlerine, öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri kazanımlarını gerçekleştirme düzeylerine yönelik görüşlerini almak için anket uygulanmıştır. Araştırmanın verilerine göre; Gözlem yapma, çıkarım yapma, bağımlı, bağımsız, kontrol değişkenlerini belirleme, deney tasarlama, verileri kaydetme becerilerine yönelik kazanımlar öğrenciler tarafından düşük düzeyde gerçekleştirildiği; Sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin, öğrencilere bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasında genel olarak olumlu bir tutum sergilediği; Kız öğrencilerin bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları ortalama puanlar, erkek öğrencilerin bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları ortalama puanlardan daha yüksek olduğu; Öğrencilerin bilimsel süreç becerileri puanları arasında okullara göre anlamlı bir fark olduğu; Öğrencilerin babalarının ve annelerinin eğitim düzeylerinin artması bilimsel süreç becerileri puanlarını olumlu bir şekilde etkilediği, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri puanlarının gelir düzeyleri ile arttığı sonuçları elde edilmiştir.

Işık (2008) çalışmasında 9. sınıf kimya dersi müfredatında yer alan deneylerin ve bu deneylerin yapılmasının 9. sınıf öğrencilerine bilimsel süreç becerilerini kazandırmada ve geliştirmedeki durumlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, “İlköğretim 2. kademe Fen ve Teknoloji dersi ile 9. sınıf kimya dersinde yer alan deneylerin, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri kazandırma/geliştirmedeki durumları nedir?” tarzında sorulara cevap aranmıştır. Çalışmanın örneklemini, Bursa’ da Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir ortaöğretim kurumunda okuyan 20 öğrenci ile Bursa ve Balıkesir illerinde görev yapan 48 4.sınıf, 42 5.sınıf ve 46 Fen ve Teknoloji olmak üzere toplam 136 öğretmenden oluşmaktadır. Araştırmanın sonucunda, örneklemdaki öğrencilerin, liseden önceki öğretim sürecinde bilimsel süreç becerilerinin yeterince geliştirilmediği, lise 1. sınıf

kimya ders kitabında yer alan deneylerin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede yeterli olmadığı, ilköğretim kademesinde görev yapan 4., 5. sınıf ve fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede yeterli olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Hazır ve Türkmen'nin (2008) çalışmasındaki amacı ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini edinebilme düzeylerini belirlemek ve bazı değişkenlere göre karşılaştırmaktır. Araştırma tarama modelinde desenlenmiş ve araştırma örneklemini bir il merkezinden tabakalı örneklem metoduna göre seçilen 130 kız ve 158 erkek ilköğretim 5. sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırma için geliştirilen ölçme aracının güvenilirliği (Cronbach  $\alpha$ ) 0.78 bulunmuş ve ayrıca geçerlilik için uzman görüşlerine başvurulmuştur. Sonuç olarak öğrencilerin bilimsel süreç becerileri cinsiyet açısından değerlendirildiği zaman ortalama değeri kızların erkek öğrencilere göre yüksek çıkmış fakat bu farklılık anlamlılık düzeyinde farklılık göstermemiştir. Okulların buldukları sosyo-ekonomik çevre göz önüne alındığı zaman sosyo-ekonomik açıdan iyi durumda olan okullardaki öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeyleri diğer okullara göre anlamlı bir şekilde farklı çıkmıştır. Diğer taraftan 5. sınıf düzeyindeki öğrenciler programda belirtilen bilimsel beceri kazanım düzeyleri istenilen seviyenin çok altında kalmıştır.

Özdemir (Tümer) (2009) yaptığı çalışmada, ilköğretim okulları 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine sahip olma düzeylerini tespit etmeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın örneklemini rastgele seçilen, Afyonkarahisar il ve kasabalarında bulunan toplam 20 ilköğretim okulunda öğrenim gören olan, 452 5. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada elde edilen verilerin çözümlenmesi sürecinde yüzde, aritmetik ortalama, t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine sahip olma düzeyleri; anne ve babalarının öğrenim durumları, okulların kurum tipleri ve bilgisayara sahip olmaları bakımından anlamlı farklılık gösterirken; Cinsiyet bakımından farklılık göstermemiştir.

Anagün ve Yaşar (2009) yaptığı çalışmada, yapılandırmacı yaklaşımın 5E öğretim modeline dayalı olarak uygulanması ile ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinde bilimsel süreç becerilerinin nasıl geliştirilebileceğinin ortaya

konulması amaçlanmıştır. Araştırma, eylem araştırması biçiminde desenlenmiş ve veriler, 2007–2008 öğretim yılı güz döneminde Eskişehir ilindeki bir ilköğretim okulunun beşinci sınıf öğrencilerinden toplanmıştır. Veri toplama aracı olarak bilimsel süreç becerileri testi, araştırmacı günlüğü, öğrenci günlükleri, video kayıtları ve süreç sonunda öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Nicel verilerin analizi SPSS programında yapılırken; Nitel verilerin analizi ise betimsel analiz tekniği ile yapılmıştır. Araştırma sonuçları, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri gelişimi üzerinde etkili olduğunu göstermiştir.

Kula (2011)'nin çalışmasının amacı, okul öncesi eğitimi alan 9., 10. ve 11. sınıf öğrencilerinde, fen bilimlerinde öğrenmeye ve öğrenciye yardım eden, öğrencilerin derste etkin olmalarını sağlayan, kendilerini geliştirmelerine olanak tanıyan ve öğrenilenlerin üst sınıflarda kalıcılığını artıran bilimsel süreç becerileriyle erken yaşlarda karşılaşmanın daha etkili olup olmadığını incelemektir. Bu araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden nedensel karşılaştırma yöntemi ve tarihsel yöntem kullanılmıştır. Nedensel-karşılaştırma yönteminde belli değişken açısından farklılaşan grupları birbiriyle karşılaştırmak amaçlanır. Tarihsel yöntemde ise belli bir geçmiş olayın günümüze etkileri incelenmektedir. Araştırmanın örneklemini ise 2009-2010 eğitim-öğretim yılının 1. döneminde Ankara ili Polatlı ilçesinde bir dershanede öğrenim gören toplamda 150 kişilik 9., 10. ve 11. sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişip gelişmediğini test etmek için kullanılan OKEY, WISE ve BURNS (1985; Kula, 2011) tarafından geliştirilen Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT) ile bilimsel süreç becerilerini tespit etmek amacıyla Tan ve Temiz (2003) tarafından geliştirilen yazılı yoklama şeklindeki Bilimsel Süreç Beceri Sınavıdır. Yapılan çalışmanın sonucunda, test sonuçları SPSS İstatistik programıyla değerlendirildi. Araştırmanın sonucunda, örneklemdaki okul öncesi eğitimi alan 9., 10. ve 11. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini okul öncesi eğitimi almayan öğrencilere göre daha iyi geliştirdiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca öğrencileri cinsiyet ve sınıf faktörüne bağlı olarak incelediğimizde bilimsel süreç becerileri bakımından aralarında anlamlı bir fark çıkmamıştır. Bu bulgular ışığında okul öncesi eğitiminin bilimsel süreç becerilerine olan etkisine yönelik ileride yapılabilecek bilimsel araştırmalara dair öneriler sunulmuşlardır.

Kanlı (2007) yaptığı çalışmasının amacı, temel fizik laboratuvarlarında üniversite öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin gelişimi ve mekanik konularındaki kavramsal başarıları üzerine, 7E Modeli merkezli laboratuvar yaklaşımı ile doğrulama laboratuvar yaklaşımının etkisini karşılaştırarak araştırmaktır. Araştırmanın örneklemini Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören ve 2005-2006 öğretim yılının güz döneminde Temel Fizik Laboratuvarı-I dersini alan "81" 1. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma deseni olarak öntest-sontest kontrol grup dizayn kullanılmıştır. ÖSS sınavı ağırlıklı standart puanları daha düşük olan II. Öğretim öğrencileri deney grubu (43 öğrenci), daha yüksek olan I. Öğretim öğrencileri ise kontrol grubu (38 öğrenci) olarak belirlenmiştir. Bu nedenle araştırma, gruplar rast gele atanmadığı için yarı-deneysel bir çalışmadır. Sekiz hafta süreyle, deney grubundaki öğrenciler 7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımı, kontrol grubundaki öğrenciler ise doğrulama laboratuvarı yaklaşımı ile öğrenim görmüşlerdir. Uygulama süresince her iki gruptaki etkinlikler kamera ile kayıt altına alınmıştır. Araştırma da veri toplama araçlarından ilki, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişip gelişmediğini test etmek için Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT)'dir. Gruplardaki öğrencilerin kavramsal başarılarını karşılaştırmak için ise, Kuvvet Kavram Testi-KKT (Force Concept Inventory-FCI) ile Kuvvet ve Hareket Kavramsal Değerlendirme Testi-KHKDT- (Force and Motion Conceptual Evaluation-FMCE) testleri uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda, hipotezlerin test edilmesinde ANCOVA, MANCOVA ve bağımlı gruplar t-Testi teknikleri kullanılmıştır. Sonuçlar 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda 7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımına göre yürütülen laboratuvar modelinin, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve kavramsal başarılarına anlamlı bir katkı sağladığı görülmüştür. Araştırmanın sonucunda etkili bir fizik laboratuvarı geliştirmek için önerilerde bulunulmuş ve yapılandırmacı teoriye göre hazırlanmış örnek laboratuvar raporları sunmuşlardır.

Aydınlı (2007) yaptığı çalışmasında ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ilişkin performanslarının değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri arasında, kız ve erkek öğrenciler arasında, üst, orta ve alt sosyo-ekonomik düzeydeki öğrenciler arasında bilimsel

süreç becerileri yönünden anlamlı bir fark olup olmadığı araştırılmıştır. Ayrıca, anne ve baba mesleğine, anne ve baba eğitim durumlarına ve ailedeki kişi sayısına göre de öğrencilerin bilimsel süreç becerileri yönünden anlamlı bir fark olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan “Bilimsel Süreç Becerileri” testi kullanılmıştır. 22 sorudan oluşan testte, gözlem yapma, sınıflama yapma, ölçüm yapma ve sayıları kullanma, çıkarım yapma, tahmin yapma ve iletişim kurma temel bilimsel süreç becerileri ile değişkenleri tanımlama ve kontrol etme, hipotez kurma, veri yorumlama, model yapma ve kullanma, deney yapma ve işlemsel tanımlama yapma birleştirilmiş süreç becerileri ölçülmektedir. Pilot uygulama yapılırken temel ve birleştirilmiş bilimsel süreç becerilerine ilişkin sorular iki aşamada uygulanmış ve iki ayrı güvenilirlik katsayısı elde edilmiştir. Bilimsel süreç becerileri testi bu okullardaki ilköğretimin 6, 7 ve 8. sınıfta bulunan toplam 670 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin bilimsel süreç becerileri arasında, sınıf düzeylerine, cinsiyetlerine, gelir durumlarına, anne, baba meslek ve öğrenim düzeylerine, ailelerindeki kişi sayılarına göre anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

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

## BÖLÜM III

### YÖNTEM

Bu bölümde evren ve örneklem, araştırmanın yöntemi, veri toplama araçları ve veri analizi hakkında bilgilere yer verilmiştir.

#### 3.1. Araştırma Modeli

Araştırma betimsel bir araştırma olup, veri elde etme sürecinde hem nicel hem de nitel desenler birlikte işe koşulmuştur. Bu süreçte yapılanlar aşağıda açıklanmıştır.

Araştırmada nicel araştırma desenlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkisel tarama modeli iki ve daha çok sayıdaki değişken arasındaki birlikte değişim varlığını veya derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelidir (Karasar, 2005). Bu anlamıyla çalışmada öğrencilerin 7. sınıf kuvvet ve hareket ünitesi deneylerinde kullandıkları bilimsel süreç becerileri betimlenmeye çalışılmış ve bu süreci etkileyebileceği düşünülen değişkenlerle (öğrenme stratejileri, demografik özellikler, yılsonu başarı notu) ilişkisi incelenmiştir.

Bununla birlikte araştırma süreci boyunca öğrencilerin ders kitapları ve defterleri incelenmiş; sınıf içi performansları araştırmacı tarafından gözlemlenerek öğrenme stratejileri betimlenmiştir. Ayrıca her hafta yapılan deneyler araştırmacı tarafından ayrı ayrı incelenerek bilimsel süreç becerilerinin kullanılma durumları incelenmiştir. Bu anlamıyla nitel araştırma desenlerinden durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Durum çalışması yöntemi evrendeki belli bir ünitenin, derinliğine ve genişliğine, kendisini ve çevresi ile olan ilişkilerini belirleyerek, o ünite hakkında bir yargıya varmayı amaçlayan tarama düzenlemeleridir (Karasar, 2005).

Çalışma sürecinde de öğrencilerin bilimsel süreç becerileri kullanma durumları ve öğrenme stratejileri birer olgu olarak düşünülmüş ve süreçte betimlenmiştir.

### **3.2. Evren ve Örneklem**

Bu araştırmanın hedef evrenini Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullardaki 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmanın ulaşılabilen evreni ise Kırşehir ili Kaman ilçesi İlköğretim okullarıdır. Çalışma örnekleminin oluşturulmasının amaçsal örnekleme yöntemlerinden benzeşik örnekleme yöntemi kullanılarak 2011-2012 öğretim yılında Kırşehir İli Kaman İlçesi'ndeki Faik Güngör İlköğretim Okulunun 7. Sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Benzeşik örneklem, bir alt grubun veya durumun seçilerek çalışmanın burada yapılmasını tanımlar. Maksimum çeşitlilik örneklemede yer alan ve kendi içlerinde benzeşik olan alt grupların seçilmesi hedeflenirken, benzeşik örneklemede amaca bağlı olarak öncelik verilen sadece benzeşik bir alt grubun seçilmesi söz konusudur (Büyüköztürk ve diğ., 2009).

Çalışmada ders olarak “7. Sınıf Fen ve Teknoloji” dersi seçilmiş ve çalışma 2011-2012 öğretim yılında “Kuvvet ve Hareket ” ünitesinin işlendiği 6 hafta ve öğrencilerle görüşmelerin yapıldığı ve dokümanlarının inceleneceği 2 hafta olmak üzere toplam 8 haftayı kapsamıştır. Bu süreçte 53 öğrenciye çalışma yaprakları verilmiş ve ünite boyunca bu yapraklar toplanmıştır. Bu dokümanlar ile birlikte gözlem ve görüşme metinleri incelenerek öğrencilerin kullandıkları öğrenme stratejileri tespit edilmiştir. Dokümanları yeterli olan 43 öğrenci çalışma örneklemine dâhil edilmiştir.

Çalışma örnekleminde yer alan öğrenci özelliklerine göre dağılımları ile ilgili bulgulara Tablo 3.1'de yer verilmiştir.

**Tablo 3.1.** Öğrenci Profilinin Betimsel Analizi

Özellik		f	%
Cinsiyet	Kız	21	48,83
	Erkek	22	51,17
	<b>Toplam</b>	<b>43</b>	<b>100</b>
Baba Eğitim Durumu	İlkokul	12	27,91
	Ortaokul	8	18,60
	Lise	15	34,88
	Üniversite	8	18,60
	<b>Toplam</b>	<b>43</b>	<b>100</b>
Anne Eğitim Durumu	İlkokul	20	46,51
	Ortaokul	6	13,95
	Lise	17	39,53
	<b>Toplam</b>	<b>43</b>	<b>100</b>

Tablo 3.1'e göre çalışma grubu, 21'i (%48,83) kız ve 22'si (%51,17) erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Bu öğrencilerin baba eğitim durumları incelendiğinde 12'sinin (%27,91) ilkokul, 8'inin (%18,60) ortaokul, 15'inin (%34,88) lise ve 8'inin (%18,60) üniversite mezunu olduğu görülmektedir. Bununla birlikte öğrencilerin anne eğitim durumlarına göre dağılımları ise 20'si (46,51) ilkokul, 6'sı (%13,95) ortaokul ve 17'si (%39,53) lise mezunudur.

### 3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplamak amacıyla dört farklı ölçme aracı kullanılmıştır. Bunlar;

- I. Öğrencilerin öğrenme stratejilerini belirlemek amacıyla Tay (2002) tarafından geliştirilen ve araştırmacı tarafından fen ve teknoloji dersi içeriğine uyarlaması yapılan "Öğrenme Stratejileri Ölçeği (ÖSÖ)",



- II. Öğrencilerin yapılan etkinliklerde kullandıkları bilimsel süreç becerilerini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen “Bilimsel Süreç Becerileri Formu (BSBF)”
- III. Çalışma sürecinde etkili olabileceği düşünülen bağımsız değişkenleri belirlemek amacıyla “Kişisel Bilgiler Formu (KBF)” ve
- IV. Öğrencilerin yıl sonu başarı notlarını gösteren bilgi kayıt formu kullanılmıştır.

Bu ölçme araçlarının kullanım amacı ve uygulama zamanları Tablo 3.2’de özetlenmiştir.

**Tablo 3.2.** Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları ve Kullanış Amaçları

Ölçme Aracı	Ölçme Aracının Kullanım Amacı	Uygulayıcı	Araştırmanın Hangi Aşamasında Kullanıldığı		
			İşlem Öncesi	Süreç boyunca	İşlem Sonrası
Öğrenme Stratejileri Ölçeği 1 (ÖSÖ 1)	Öğrencilerin kendi öğrenme stratejilerini belirlenmesi	Öğrenci	X		
Öğrenme Stratejileri Ölçeği 2 (ÖSÖ 2)	Araştırmacı tarafından öğrencilerin öğrenme stratejilerini belirlenmesi	Öğretmen		X	
Bilimsel Süreç Becerileri Formu (BSBF)	Deneyler kullanılan bilimsel süreç becerilerinin belirlenmesi	Öğrenci		X	
Kişisel Bilgi Formu (KBF)	Öğrencilerin hem kendileri hem de aileleri hakkında bilgilerin toplanması	Öğrenci	X		
Yıl sonu başarı notu	Bağımsız bir değerlendir ölçütü olarak çalışmada kullanılması	Öğretmen			X

Çalışmada kullanılan ölçme araçlarının, geliştirilme aşamaları ve kullanımına yönelik bilgiler aşağıda yer verilmiştir.

### 3.3.1. Öğrenme Stratejileri Ölçeği (ÖSÖ)

Araştırma kapsamında öğrencilerin 7.sınıf Fen ve Teknoloji dersi Kuvvet ve Hareket ünitesi deneylerinde kullandıkları öğrenme stratejilerini belirlemek amacıyla, Tay (2002) tarafından geliştirilen ve araştırmacı tarafından Fen ve Teknoloji dersi içeriğine uygun olarak yeniden revize edilen “Öğrenme Stratejileri Ölçeği” kullanılmıştır. Bu ölçek, çalışmada iki amaçla kullanılmıştır. Birinci boyutta öğrencilere uygulanarak öğrencilerin kendi öğrenme stratejilerini, ikinci boyutta ise araştırmacı tarafından öğrencilerin 6 hafta boyunca kullandıkları öğrenme stratejilerini belirlemek amacıyla dereceli puanlama ölçeği olarak kullanılmıştır.

Tay (2002) tarafından Öğrenme Stratejileri Ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmış ve ölçme aracı tek faktörlü olarak yapılandırılarak ölçme aracının Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .87 olarak hesaplanmıştır. Bununla birlikte; “Öğrenme Stratejileri Ölçeği”nin güvenirlik çalışmaları Tay’dan izin alındıktan sonra araştırmacı tarafından yeniden yapılmıştır.

Ölçeğin orijinali sosyal bilgiler dersi için hazırlanmış olup, araştırmacı tarafından ifadeler ve örnekler fen ve teknoloji dersine uygun olarak yeniden oluşturulmuştur. Düzenleme yapılan 40 maddelik öğrenme stratejisi ölçeği öncelikle 5 uzman görüşüne sunulmuştur. Bu süreçte ifadelerin ölçeğin orijinalliğinden uzaklaşıp-uzaklaşmadığı, öğrencilere uygunluğu ve örneklerin ifadelerle uygunluğu gibi konularda görüşler alınarak ölçme aracının görünüş geçerliği sağlanmaya çalışılmıştır. Daha sonraki aşamada ölçek çalışma grubunda yer almayacak 147 ilköğretim 7. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Bu kapsamda aşağıdaki basamaklar uygulanmıştır:

- i. Test toplam puanlarına göre oluşturulan alt %27 ile üst %27 lik grupların madde ortalama puanları arasındaki farklarına,
- ii. Madde toplam korelasyonlarına ve
- iii. Cronbach Alpha analizlerine bakılarak testin geçerlilik ve güvenirlik çalışmaları yapılmıştır.

Tablo 3.3.a, Tablo 3.3.b ve Tablo 3.3.c’de alt % 27 ve üst % 27’ lik grupların madde ortalama puanları için t-testi sonuçlarına yer verilmiştir.

**Tablo 3.3.a.** ÖSÖ Cevaplayan Alt % 27 ve Üst %27'lik Grupların Madde Ortalamaları İçin t-Testi Sonuçları

<i>Madde Numarası</i>		<i>N</i>	$\bar{x}$	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
Dikkat S.1	Üst Grup	40	2,9500	,22072	7,157	78	,000*
	Alt Grup	40	2,2750	,55412			
Dikkat S. 2	Üst Grup	40	2,6750	,47434	5,849	78	,000*
	Alt Grup	40	2,0000	,55470			
Dikkat S. 3	Üst Grup	40	2,8750	,33493	6,301	78	,000*
	Alt Grup	40	2,0750	,72986			
Dikkat S. 4	Üst Grup	40	2,5750	,54948	3,586	78	,001*
	Alt Grup	40	2,1000	,63246			
Dikkat S. 5	Üst Grup	40	2,9250	,26675	3,627	78	,001*
	Alt Grup	40	2,5500	,59700			
Dikkat S. 6	Üst Grup	40	2,7500	,43853	3,365	78	,001*
	Alt Grup	40	2,3000	,72324			
Zihisel Tekrar S. 7	Üst Grup	40	2,8250	,38481	4,349	78	,000*
	Alt Grup	40	2,2500	,74248			
Zihisel Tekrar S. 8	Üst Grup	40	2,8750	,33493	6,530	78	,000*
	Alt Grup	40	2,1000	,67178			
Gruplama S. 9	Üst Grup	40	2,6500	,48305	5,424	78	,000*
	Alt Grup	40	1,9250	,69384			
Gruplama S. 10	Üst Grup	40	2,8750	,33493	6,567	78	,000*
	Alt Grup	40	2,0750	,69384			
Gruplama S. 11	Üst Grup	40	2,7750	,42290	3,168	78	,002*
	Alt Grup	40	2,3500	,73554			
Gruplama S. 12	Üst Grup	40	2,6000	,49614	5,893	78	,000*
	Alt Grup	40	1,7750	,73336			
Gruplama S. 13	Üst Grup	40	2,3750	,54006	5,626	78	,000*
	Alt Grup	40	1,6750	,57233			
Örtük ve Açık Tekrar S. 14	Üst Grup	40	2,9500	,22072	5,912	78	,000*
	Alt Grup	40	2,4000	,54538			
Örtük ve Açık Tekrar S. 15	Üst Grup	40	2,9250	,26675	5,128	78	,000*
	Alt Grup	40	2,3000	,72324			
Ekleme S. 16	Üst Grup	40	2,7500	,43853	5,715	78	,000*
	Alt Grup	40	2,0500	,63851			
Ekleme S. 17	Üst Grup	40	2,9500	,22072	9,481	78	,000*
	Alt Grup	40	1,8500	,69982			
Örgütlenme S. 18	Üst Grup	40	2,3750	,54006	7,060	78	,000*
	Alt Grup	40	1,4750	,59861			

\*p<.01

**Tablo 3.3.b.** ÖSÖ Cevaplayan Alt % 27 ve Üst %27'lik Grupların Madde Ortalamaları İçin t-Testi Sonuçları

<i>Madde Numarası</i>		<i>N</i>	$\bar{x}$	<i>S</i>	<i>t</i>	<i>Sd</i>	<i>p</i>
Örgütlenme S. 19	Üst Grup	40	2,6250	,58562	7,203	78	,000*
	Alt Grup	40	1,5750	,71208			
Örgütlenme S. 20	Üst Grup	40	2,6000	,49614	7,706	78	,000*
	Alt Grup	40	1,6250	,62788			
Örgütlenme S. 21	Üst Grup	40	2,6750	,52563	7,553	78	,000*
	Alt Grup	40	1,6250	,70484			
Örgütlenme S. 22	Üst Grup	40	2,7500	,58835	4,934	78	,000*
	Alt Grup	40	2,0500	,67748			
Örgütlenme S. 23	Üst Grup	40	3,0000	,00000	8,920	78	,000*
	Alt Grup	40	2,0750	,65584			
Örgütlenme S. 24	Üst Grup	40	2,7250	,45220	5,698	78	,000*
	Alt Grup	40	1,9250	,76418			
Bellek Destekleyici S. 25	Üst Grup	40	2,7750	,42290	8,386	78	,000*
	Alt Grup	40	1,6500	,73554			
Bellek Destekleyici S. 26	Üst Grup	40	2,7750	,47972	7,753	78	,000*
	Alt Grup	40	1,7750	,65974			
Bellek Destekleyici S. 27	Üst Grup	40	2,7500	,43853	7,094	78	,000*
	Alt Grup	40	1,7500	,77625			
Bellek Destekleyici S. 28	Üst Grup	40	2,8500	,36162	8,213	78	,000*
	Alt Grup	40	1,8000	,72324			
Bellek Destekleyici S. 29	Üst Grup	40	2,7500	,43853	6,121	78	,000*
	Alt Grup	40	1,8750	,79057			
Bellek Destekleyici S. 30	Üst Grup	40	2,6250	,49029	6,481	78	,000*
	Alt Grup	40	1,7000	,75786			
Geri Getirmeyi Artırıcı S. 31	Üst Grup	40	2,8750	,33493	6,211	78	,000*
	Alt Grup	40	2,1250	,68641			
Geri Getirmeyi Artırıcı S. 32	Üst Grup	40	2,8750	,33493	5,556	78	,000*
	Alt Grup	40	2,2250	,65974			
Güdüleme S. 33	Üst Grup	40	2,9750	,15811	5,268	78	,000*
	Alt Grup	40	2,3250	,76418			
Güdüleme S. 34	Üst Grup	40	2,7750	,42290	4,763	78	,000*
	Alt Grup	40	2,1750	,67511			
Güdüleme S. 35	Üst Grup	40	2,8500	,36162	3,040	78	,003*
	Alt Grup	40	2,4500	,74936			

\*p<.05

**Tablo 3.3.c.** ÖSÖ Cevaplayan Alt % 27 ve Üst %27'lik Grupların Madde Ortalamaları İçin t-Testi Sonuçları

<i>Madde Numarası</i>		<i>N</i>	$\bar{x}$	<i>S</i>	<i>t</i>	<i>Sd</i>	<i>p</i>
Güdüleme S. 36	Üst Grup	40	2,8750	,40430	4,302	78	,000*
	Alt Grup	40	2,2750	,78406			
Yürütücü Biliş S. 37	Üst Grup	40	2,8500	,36162	7,347	78	,000*
	Alt Grup	40	1,8750	,75744			
Yürütücü Biliş S. 38	Üst Grup	40	2,775	,4229	6,662	78	,000*
	Alt Grup	40	1,850	,7696			
Yürütücü Biliş S. 39	Üst Grup	40	2,8250	,38481	5,698	78	,000*
	Alt Grup	40	2,0250	,80024			
Yürütücü Biliş S.40	Üst Grup	40	2,8500	,36162	4,808	78	,000*
	Alt Grup	40	2,1250	,88252			

\*p<.01

ÖSB Cevaplayan Alt % 27 ve Üst %27' lik Grupların Madde Ortalamaları İçin t-Testi Sonuçlarının yer verildiği ardışık 3 Tablo 3.3.a, 3.3.b ve 3.3.c incelendiğinde, tüm maddelerde [  $t_{(78)} = 3,040-9,481$ ;  $p < .05$ ] değerinin anlamlı olduğu görülmektedir. Bu durum ÖSÖ de yer alan maddelerin düşük puana sahip kişilerle, yüksek puana sahip kişileri ayırt etmede etkili olduğunu göstermektedir.

Yapılan madde analizi sonucunda madde-toplam korelasyonları kullanılarak, ölçek maddelerinin güvenilirlikleri bulunmuştur. Madde analizi sonuçlarına Tablo 3.4.a ve Tablo 3.4.b'de yer verilmiştir.

**Tablo 3.4.a.** ÖSÖ'de Yer Alan Madde Toplam Korelasyonu ve Ayırt Edicilik Analizi Sonuçları

<i>Öğrenme stratejileri</i>	<i>Madde Numarası</i>	<i>Boyutlar arası Madde Toplam Korelasyonu*</i>	<i>t (Alt % 27-Üst %27)**</i>		
Dikkat stratejileri	1	,456(**)	7,157		
	2	,432(**)	5,849		
	3	,462(**)	6,301		
	4	,388(**)	3,586		
	5	,450(**)	3,627		
	6	,389(**)	3,365		
Kısa süreli bellekte depolamayı artıran stratejiler	Zihinsel tekrar stratejileri	1	,384(**)	4,349	
		2	,545(**)	6,530	
	Gruplama stratejileri		1	,462(**)	5,424
			2	,545(**)	6,567
			3	,309(**)	3,168
			4	,431(**)	5,893
			5	,435(**)	5,626

\*\* p < 0.01

**Tablo 3.4.b.** ÖSÖ’de Yer Alan Madde Toplam Korelasyonu ve Ayırt Edicilik Analizi Sonuçları

	<i>Öğrenme stratejileri</i>	<i>Madde Numarası</i>	<i>Boyutlar arası Madde Toplam Korelasyonu*</i>	<i>t (Alt % 27-Üst %27)**</i>
14	Örtük ve açık tekrar stratejileri	1	,522(**)	5,912
15		2	,514(**)	5,128
16	Ekleme stratejileri	1	,488(**)	5,715
17		2	,650(**)	9,481
18	Anlamlandırmayı güçlendirici stratejiler	1	,521(**)	7,060
19		2	,524(**)	7,203
20		3	,556(**)	7,706
21		4	,591(**)	7,553
22		5	,425(**)	4,934
23		6	,585(**)	8,920
24		7	,431(**)	5,698
25	Bellek destekleyici stratejiler	1	,583(**)	8,386
26		2	,591(**)	7,753
27		3	,568(**)	7,094
28		4	,606(**)	8,213
29		5	,513(**)	6,121
30		6	,522(**)	6,481
31	Geri getirmeyi artırıcı stratejiler	1	,490(**)	6,211
32		2	,521(**)	5,556
33	Güdüleme stratejileri	1	,504(**)	5,268
34		2	,404(**)	4,763
35		3	,327(**)	3,040
36		4	,377(**)	4,302
37	Yürütücü biliş stratejileri	1	,581(**)	7,347
38		2	,562(**)	6,662
39		3	,468(**)	5,698
40		4	,466(**)	4,808

n = 147, n<sub>1</sub> = n<sub>2</sub> = 40,

\*\* p < 0.01

Madde-toplam korelasyonu katsayılarının  $r \geq 0.40$  için çok iyi bir madde,  $0.30 \leq r \leq 0.39$  için iyi derecede bir madde,  $0.20 \leq r \leq 0.29$  için zorunlu görülmesi durumunda veya düzeltildikten sonra teste alınabilecek bir madde,  $r \leq 0.19$  için ise teste alınmaması gerek madde olarak sınıflandırmıştır (Büyüköztürk, 2003; Kalaycı, 2005).

Tablo 3.4 incelendiğinde, ölçekte yer alan Dikkat stratejileri 4, Dikkat stratejileri 6, Zihinsel tekrar stratejileri 1, Gruplama stratejileri 3, Güdüleme stratejileri 3 ve Güdüleme stratejileri 4. maddelerin korelasyonlarının  $0.30 \leq r \leq 0.39$  aralığında olduğu ve iyi derecede bir madde oldukları belirlenmiştir. Bu maddeler dışındaki maddelerin tümü için madde-toplam korelasyonlarının 0.40 - 0.65 arasında

değiştigi ve t değerlerinin anlamlı olduğu [  $t = 3,040-9,481$ ;  $p < .05$ ] görölmektedir. Bu sonuca göre ölçekteki maddelerin aynı davranışı ölçmeye yönelik oldukları biçiminde yorumlanabilir. Ayrıca bu bulgu, ölçekteki maddelerin, öğrencilerin sahip olduğu öğrenme stratejilerini, ayırt etme özelliğine sahip olduğunu açıklamaktadır.

ÖSÖ, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarının sonunda, en son haliyle 40 maddeden oluşacak şekilde hazırlanmıştır. Bu haliyle ÖSÖ yapılan Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0.92 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan Alpha değeri;  $0.80 \leq \alpha \leq 1.00$  aralığında olduğundan ölçek yüksek derecede güvenilir (Kalaycı, 2005).

Öğrenme stratejileri ölçeği, İkinci boyutta araştırmacı tarafından öğrencilerin kullandıkları öğrenme stratejilerinin belirlenmesi amacıyla dereceli puanlama anahtarı olarak kullanılmıştır. Bu süreçte araştırmacı öğrencilerin kitap, defter ve çalışma yapraklarını incelemekle birlikte, öğrencilerle görüşme ve gözlemler yapmıştır. Bu süreçte öğrenme stratejileri ölçeği ve araştırmacı tarafından rubrik olarak kullanılmıştır. Bu rubrikte kullanılan puanlama ölçeğinde 3 “her zaman”, 2 “ara sıra” ve 1 “hiçbir zaman” olarak gruplandırılmıştır.

### **3.3.2. Bilimsel Süreç Becerileri Formu (BSBF)**

Araştırma kapsamında 7.sınıf fen ve teknoloji dersi kuvvet ve hareket ünitesi deneylerinde öğrencilerin kullandıkları bilimsel süreç becerilerini saptamak ve gelişimlerini takip etmek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen “Bilimsel Süreç Becerileri Formu (BSBF)” kullanılmıştır. Bu formun geliştirilme aşamasından önce literatür taraması yapılmış ve BSB sınıflandırılmıştır. Bu kapsamda; 7.sınıf öğrencilerin Piaget’e göre bilişsel gelişimleri de dikkate alınarak sınıflandırma yapılmıştır. Piaget’e göre bu dönem öğrencileri formal operasyon (formal operational) döneminde (11-14 yaş ve üstü) olup şu becerileri gösterebilirler (YÖK/MEB Geliştirme Projesi, 1997a).

- I. Hipotez kurma
- II. Kombinasyonel düşünme
- III. Değişkenleri belirleme

IV. Oranlı düşünme

V. Olasılıklarla düşünme

VI. Korelasyonel düşünme

Arslan ve Tertemiz (2004) ilköğretim bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi isimli çalışmasında ise yurt içi ve yurt dışı yapılan çalışmalardaki bilimsel süreç becerilerini Tablo 3.5’de olduğu gibi göstermişlerdir.

**Tablo 3.5.** Farklı Kaynaklara Göre BSB Sınıflandırılması

	<b>Ulusal Fen Eğitimi Standartları</b>	<b>Californiya Eyaleti</b>	<b>FOSS Projesi</b>	<b>Harlen ve Jelly (1989)</b>	<b>Harlen (1997)</b>
<b>Yurt Dışı Çalışmalar</b>	Soru Sorma	Gözlem	Gözlem	Gözlem	Gözlem
	Planlama ve	Açıklama	Açıklama	Açıklama	Hipotez Geliştirme
	Düzenleme	Karşılaştırma	Karşılaştırma	Tahmin	Araştırmalar Planlama
	Veri	Sıralama	Organize Etme	Soru Sorma	Bulguları Yorumlama
	Toplama	Sınıflama	İlişkilendirme	İletişim	Sonuçlara Ulaşma
	Verileri kullanma	İlişkilendirme	Sezme	Araştırma	Sonuçları Açıklama
	İnceleme ve	Sezdirme	Uygulama	Planlama ve	Tutumlar:
	Açıklama	Uygulama	(Aktaran: Harlen 1997)	Üretme	Bulguları toplamak ve kullanmak için gönüllülük
	Bilimsel	(Akt: Harlen 1997)			Bulgular ışığında fikirleri değiştirmeye gönüllü olmak
	Araştırmayı Anlama (Aktaran: Harlen 1997)				İşlemleri incelemeye gönüllü olmak
<b>Türkiye’deki Çalışmalar</b>	<b>Turgut ve Diğerleri (1997)</b>		<b>Arslan (Gürsel) (1998)</b>		
	Temel Süreçler:		Gözlem yapabilme		
	Gözlem Yapma		Açıklama yapabilme		
	Ölçme		Tahmin edebilme		
	Sınıflama		Soru sorabilme		
	Verileri Kaydetme		Araştırma yapabilme		
	Sayı ve Uzay ilişkileri		İletişim kurabilme		
			Planlayarak üretebilme		
	Nedensel Süreçler:		Yeni fikirlere açıklık		
	Önceden Kestirme		Öğrenmeye meraklı oluş		
	Değişkenleri Belirleme		Gerçekliklere oryante olabilme		
	Verileri Yorumlama		Kanıtlara saygı duyuş		
	Sonuç Çıkarma		Kanıtların ışığında düşüncelerini değiştirmeye istekli oluş		
			Eleştirel düşünebilme		
	Deneysel Süreçler:		Öğrenme sürecinde risk alabilme		
Hipotez Kurma		Görüşlerini savunabilme			
Verileri Kullanma ve Model Oluşturma		Başkalarının görüşlerini sorgulayabilme			
Deney Yapma					
Kontrol					
Karar Verme					

Yine, Milli eğitim Bakanlığının 6.sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretmen kılavuz kitabında (2008) Bilimsel Süreç becerileri; Gözlem, karşılaştırma-



sınıflandırma, çıkarım yapma, tahmin, kestirme, değişkenleri belirleme, hipotez kurma, deney tasarlama, deney malzemelerini, araç-gereçlerini tanıma ve kullanma, deney düzeneği kurma, değişkenleri kontrol etme ve değiştirme, işlevsel tanımlama, ölçme, bilgi ve veri toplama, verileri kaydetme, veri işleme ve model oluşturma, yorumlama ve sonuç çıkarma, sunma olmak üzere 18 beceriden oluşacak şekilde yapılandırılmıştır.

Yukarıdaki elde edilen bulgular doğrultusunda araştırmacı tarafından BSB'nin yapılandırılmasında, temel ve deneysel süreçler olmak üzere toplam 11 beceride veriler toplanmıştır. Öncelikle belirlenen bu beceriler iki fen eğitimi uzmanına sunularak görüşleri alınmış, bazı beceriler birleştirilmiş (Tahmin yapma ve çıkarımda bulunma, Ölçme ve sayıları kullanma, Değişkenleri belirleme ve kontrol etme, Sonuç çıkarma ve karar verme gibi) ve gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra son şekli verilmiştir.

BSB'nin yapılandırılmış hali Tablo 3.6'da sunulmuştur.

**Tablo 3.6. Araştırmada Kullanılan BSB Sınıflandırılması**

BSB SINIFLANDIRILMASI
Gözlem yapma
Sınıflandırma
Tahmin yapma ve çıkarımda bulunma
Önceden kestirme
Değişkenleri belirleme ve kontrol etme
Hipotez kurma
İşevuruk tanımlama
Ölçme ve sayıları kullanma
Verileri kaydetme
Model oluşturma
Yorumlama- Sonuç çıkartma ve Karar verme

Öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile ilgili veriler, 6 hafta boyunca 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Kuvvet ve Hareket ünitesi boyunca deneylerde kullanılan BSBF yazılı türü formatta oluşturulmuş ve kısa cevap gerektiren test olarak yapılandırılmıştır. Aşağıda sıralanan nedenlerden dolayı kısa cevap gerektiren test,

çalışmada avantaj sağlayacak biçimde kullanılmıştır (Turgut, 1992; Özçelik, 1997; Tekin, 2000; Taşdemir, 2003).

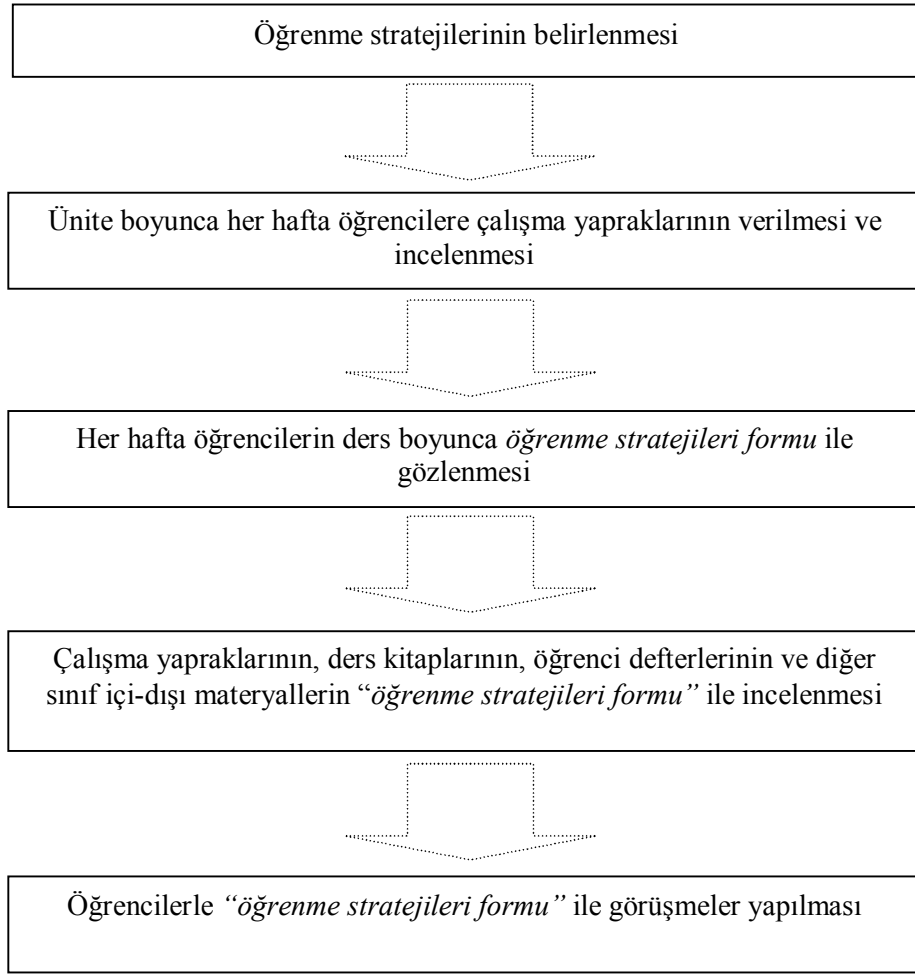
- Cevaplayıcının, cevapları düşünüp bulmak ve yazmak zorunda olması ve bunun yanında test maddelerinin soruların bilgiyi hatırlama ve bulma yeteneği yoklaması
- İstenilenden ve birbirinden çok farklı cevapların alınmak istenmesi
- Cevapların kısa olması ve bu sayede çok sayıda kavramın yoklanabilmesi
- Puanlama işleminin kolay olması ve cevaplayıcıların istedikleri cevabı verme bağımsızlığının sağlanabilmesi.

### **3.3.3. Kişisel Bilgiler Formu (KBF)**

Gruplardaki öğrenciler hakkında cinsiyet, anne-baba eğitim düzeyi, ailenin sosyo-ekonomik düzeyi hakkında bilgi sahibi olmak ve eğitim-öğretim sürecini etkileyebilecek dışsal faktörleri belirleyebilmek için kişisel bilgi formu (EK 4) kullanılmıştır.

### **3.4. Uygulama Süreci**

Bu kısımda öğrencilerin öğrenme stratejilerini tespit etmek amacıyla yapılan uygulamaların aşamalarına Şekil 3.1’de yer verilmiştir.



**Şekil 3.1.** Uygulama Süreci

### **3.5. Verilerin Analizi**

Çalışma kapsamında elde edilen nicel verilerin analizi sürecinde SPSS (The Statistical Packet for The Social Sciences) paket programı kullanılmıştır. Analiz sürecine geçilmeden önce verilerin normallik testleri kapsamında Shapiro-Wilks testi sonuçlarına bakılmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin demografik özellikleri bakımından normallik testi sonuçları Tablo 3.7 'da sunulmuştur.

**Tablo 3.7.** Normallik Testi Sonuçları

	Shapiro-Wilks		
	İstatistik	sd	p
Anne öğrenim	,305	43	,000*
Baba öğrenim	,179	43	,001*
Gelir	,200	43	,000*
Baba meslek	,269	43	,000*
Yıl sonu basari	,084	43	,200

\*p<.05

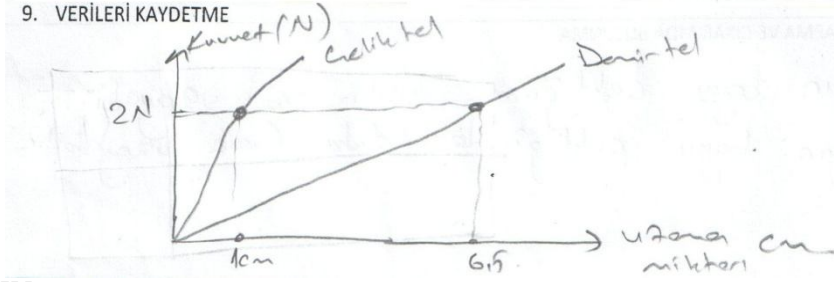

Tablo 3.7’de deney ve kontrol grubu öğrencilerinin her bir değişken boyutunda Shapiro-Wilks testi ile yapılan analizinin sonuçlarının anlamlı olduğu görülmektedir. Buna göre elde edilen verilerin demografik özellikler bakımından dağılımının normal olmadığı sonucu çıkmaktadır.

Bu anlamda çalışmada bilimsel süreç becerilerinin öğrencilerin cinsiyet özelliklerine göre karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi, baba-anne meslek ve eğitim durumları, aile gelir durumlarına göre karşılaştırılmasında Kruskal Wallis testleri uygulanmıştır. Bununla birlikte öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanma durumları ile öğrenme stratejileri ve yıl sonu başarı notları arasındaki ilişkinin yön ve miktarının belirlenmesinde Pearson korelasyon katsayısı tekniği kullanılmıştır. Elde edilen veriler p=0.05 anlamlılık düzeyine göre yorumlanmıştır.

Öğrencilerin çalışma yaprakları, ders kitapları, defterleri ve sınıf içi-dışı kullanılan diğer materyaller ve gözlemler sonucunda elde edilen bulgular nitel yolla veri elde etme sürecinde kullanılmıştır. Bu süre içinde;

- *Gözlem (öğrencilerin ders içi ve dışındaki davranışları...)*
- *Doküman incelemesi (öğrencilerin kitap, defter ve çalışma yaprakları)* kullanılarak öğrencilerin öğrenme stratejileri, dereceli puanlama ölçeği kullanılarak araştırmacı tarafından belirlenebilmiştir. Araştırmacı tarafından öğrencilerin kullandıkları bilimsel süreç becerilerini kullanma durumları ile ilgili değerlendirme örneğine Tablo 3.8.a ve Tablo 3.8.b de yer verilmiştir.

**Tablo 3.8.a.** Araştırmacının Öğrencilerin Kullandıkları BSB Değerlendirme Örnekleri

BSB Yapma durumu	Örnek Yanıt										
E21:	<p>9. VERİLERİ KAYDETME</p>  <p>K5:</p> <p>10. MODEL OLUŞTURMA</p> <p>Benim günlük hayatımda örnek olarak bir mandalı örnek vereceğim mandala bastığımda mandal açılıyordu şu şekli aldı</p>  <p>K15:</p> <p>9. VERİLERİ KAYDETME ⇒</p> <p>2.2 cm'lik bir yayı ;</p> <table border="1"><thead><tr><th>Kuvvet (N)</th><th>2N</th><th>4N</th><th>6N</th><th>8N</th></tr></thead><tbody><tr><th>Yeni uzunluk (cm)</th><td>3.3 cm</td><td>4.4 cm</td><td>6. cm</td><td>7. cm</td></tr></tbody></table>	Kuvvet (N)	2N	4N	6N	8N	Yeni uzunluk (cm)	3.3 cm	4.4 cm	6. cm	7. cm
Kuvvet (N)	2N	4N	6N	8N							
Yeni uzunluk (cm)	3.3 cm	4.4 cm	6. cm	7. cm							

Tablo 3.8.a. incelendiğinde görüleceği gibi uygulama sürecinde öğrenciler çalışmaya paralel bir şekilde yürütölen rubriklerle geri dönüt vermiş ve her bir aşamada araştırmacı tarafına değerlendirilip kendi düzeyleri hakkında bilgilendirilmişlerdir. Burada 3 tane örneğe verilmesine karşın çalışmanın diğer kısımlarında tüm öğrenci dönütleri sayısal ifadelere ve yoruma dönüştürölerek sunulmuştur.

**Tablo 3.8.b.** Araştırmacının Öğrencilerin Kullandıkları BSB Değerlendirme Örnekleri

BSB Yapma durumu	Örnek Yanıt
Kısmen (1)	<p>E8:</p> <p>1. GÖZLEM YAPMA</p> <p>Yaylar esnekler. Ve çok kuvvet uyguladığımızda yay özelliğini kaybeder.</p> <p>Gözlemimi, oldu, kaybetti gibi yüklenlerle bitirmeliyim. Çünkü gözlemi sen yapıyorsun.</p>
Hayır (0)	<p>E13:</p> <p>11. YORUMLAMA-SONUÇLARI ÇIKARMA VE KARAR VERME</p> <p>Benim vardığım sonuç doğru çıktı.</p> <p>Nasıl? Buaya yazmalıydın.</p> <p>-0-</p> <p>K1:</p> <p>3. TAHMİN YAPMA VE ÇIKARIMDA BULUNMA</p> <p>Yay bastırıldığında zaman yay küçülüyor. Ama bastırmasan yayda değişim olmaz.</p> <p>* Deneyi yapmadan önceki tahminini yazmalısın!</p> <p>-0-</p>

Tablo 3.8.b. incelendiğinde görüleceği gibi yine Tablo 3.8.a'da ki gibi araştırmacı tarafından gözlem ve kayıtlarla, öğrencilerin kullandıkları bilimsel süreç becerilerini kullanma durumları ile ilgili 3 tane değerlendirme örneğine ver verilmiş bulguların yorumlanmasında ise uygulama sürecinde diğer gözlem ve kayıt sonuçları bulgu ve yorum olarak sunulmuştur.

## BÖLÜM IV

### BULGULAR VE YORUM

Öğrencilerin 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde kullandıkları bilimsel süreç becerileri ve fen ve teknoloji dersinde kullandıkları öğrenme stratejilerini tespit etmek amacıyla yapılan bu araştırmada; araştırma sorununun çözümü için toplanan veriler; çeşitli istatistik teknikler kullanılarak bu bölümde çözümlenmiştir. Bu kapsamda elde edilen nicel veriler yorumlanmıştır. Çalışma üç kısımdan oluşmaktadır.

Birinci kısmında; öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanma düzeyleri belirlenmiş ve bilimsel süreç becerilerinin kendi arasında ilişkisine bakılmıştır.

İkinci kısımda bilimsel süreç becerileri kullanılma durumu ile öğrencinin kendi görüşleriyle belirlenen, araştırmacı tarafında belirlenen öğrenme stratejileri ve yılsonu başarı notları arasındaki ilişki irdelenmiştir.

Üçüncü kısımda ise bilimsel becerileri kullanma durumlarının, aile ekonomik durumu, baba mesleği, baba eğitim durumu, anne eğitim durumu ve cinsiyet değişkenleri ile ilişkisi incelenmiştir.

#### 4.1. Bilimsel Süreç Becerileri'nin Kullanımına İlişkin Bulgular

Çalışma grubundaki öğrencilerin yapılan deneylere göre BSB kullanma durumları Tablo 4.1'de sunulmuştur.

**Tablo 4.1.** Öğrencilerin Yapılan Deneylere Göre BSB Kullanma Durumları

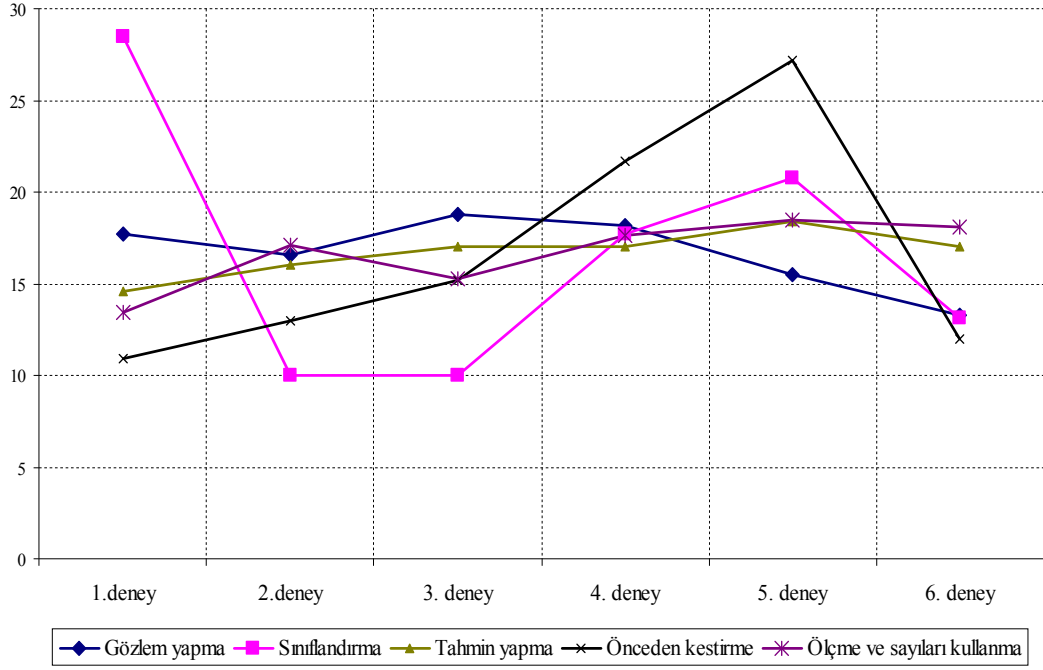
BSB		Deneyler						Σ
		1.deney	2.deney	3. deney	4. deney	5. deney	6. deney	
Gözlem yapma	N	32,0	30,0	34	33	28	24	181
	% BSB	17,7	16,6	18,8	18,2	15,5	13,3	100
	% deney	11,1	10,3	11,8	10,6	7,7	7,7	9,8
Sınıflandırma	N	37,0	13,0	13	23	27	17	130
	% BSB	28,5	10,0	10	17,7	20,8	13,1	100
	% deney	12,8	4,5	4,5	7,4	7,5	5,4	7,0
Tahmin yapma ve çıkarımda bulunma	N	31,0	34,0	36	36	39	36	212
	% BSB	14,6	16,0	17	17	18,4	17	100
	% deney	10,7	11,7	12,5	11,6	10,8	11,5	11,4
Önceden kestirme	N	10,0	12,0	14	20	25	11	92
	% BSB	10,9	13,0	15,2	21,7	27,2	12	100
	% deney	3,5	4,1	4,9	6,4	6,9	3,5	5,0
Değişkenleri belirleme ve kontrol etme	N	11,0	14,0	15	19	21	22	102
	% BSB	10,8	13,7	14,7	18,6	20,6	21,6	100
	% deney	3,8	4,8	5,2	6,1	5,8	7,0	5,5
Hipotez kurma	N	30,0	29,0	37	38	38	36	208
	% BSB	14,4	13,9	17,8	18,3	18,3	17,3	100
	% deney	10,4	10,0	12,8	12,2	10,5	11,5	11,2
İşevuruk tanımlama	N	25,0	30,0	28	37	34	25	179
	% BSB	14,0	16,8	15,6	20,7	19	14	100
	% deney	8,7	10,3	9,7	11,9	9,4	8,0	9,7
Ölçme ve sayıları kullanma	n	29,0	37,0	33	38	40	39	216
	% BSB	13,4	17,1	15,3	17,6	18,5	18,1	100
	% deney	10,0	12,8	11,5	12,2	11,0	12,5	11,7
Verileri kaydetme	n	27,0	36,0	31	36	41	40	211
	% BSB	12,8	17,1	14,7	17,1	19,4	19	100
	% deney	9,3	12,4	10,8	11,6	11,3	12,8	11,4
Model oluşturma	n	37,0	26,0	20	10	31	39	163
	% BSB	22,7	16,0	12,3	6,1	19	23,9	100
	% deney	12,8	9,0	6,9	3,2	8,6	12,5	8,8
Sonuç çıkarma ve karar verme	n	20,0	29,0	27	21	38	24	159
	% BSB	12,6	18,2	17	13,2	23,9	15,1	100
	% deney	6,9	10,0	9,4	6,8	10,5	7,7	8,6
	Σ	289	290	288	311	362	313	1853
	%	100	100	100	100	100	100	100

Tablo 4.1'de öğrencilerin genel olarak altı deneydeki bilimsel süreç becerilerini kullanma durumları incelendiğinde; en fazla sırasıyla ölçme ve sayıları kullanma (11,7%), tahmin yapma ve çıkarımda bulunma (11,4%), verileri kaydetme (11,4%) ve hipotez kurma (11,2%) becerilerini yapabildikleri görülürken, en düşük



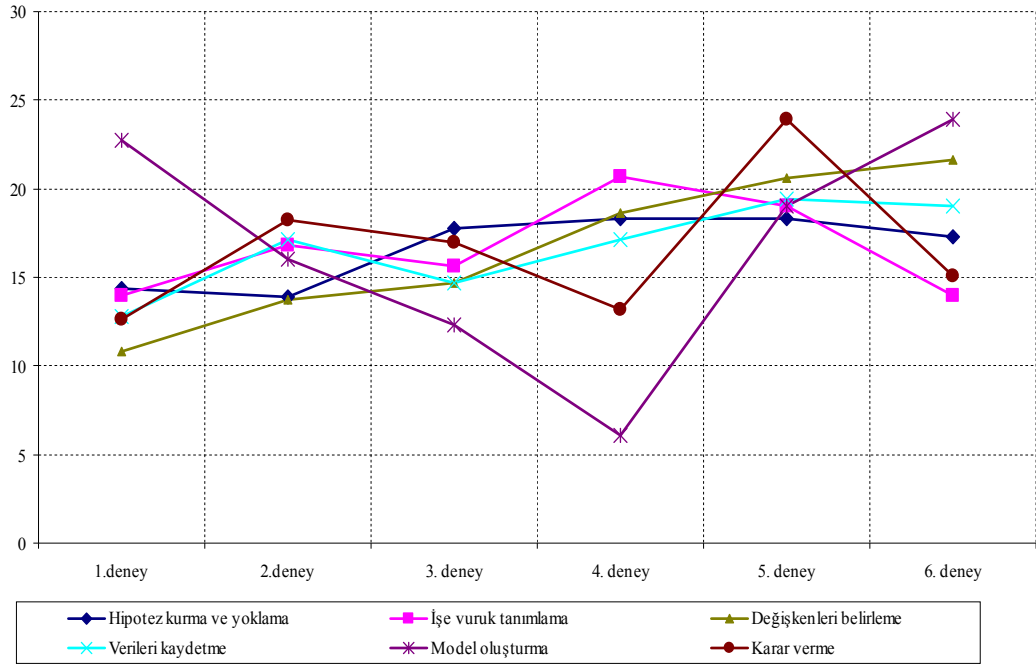
düzeyde önceden kestirme (5,0%), değişkenleri belirleme ve kontrol etme (5,5%) ve sınıflandırma (7%) becerilerini işe koşabilmişlerdir.

Elde edilen bu bulguların grafiksel gösterimine aşağıda yer verilmiştir.



**Grafik 4.1.** Öğrencilerin Deneylerde Kullandıkları *Temel Süreç Becerilerinin Dağılımı*

Öğrencilerin yapılan deneylerde kullandıkları temel süreç becerileri incelendiğinde; 5.deneyde tahmin yapma ve çıkarımda bulunma (18,4%), önceden kestirme (27,2%), ölçme ve sayıları kullanma (18,5%) becerileri en fazla oranda kullanırken, 1.deneyde sınıflandırma (28,5%) ve 3.deneyde gözlem yapma (18,8%) becerileri en fazla oranda kullanılmıştır.



**Grafik 4.2.** Öğrencilerin Deneylerde Kullandıkları *DeneySEL Süreç Becerilerinin* Dağılımı

Öğrencilerin yapılan deneylerde kullandıkları deneysel süreç becerileri incelendiğinde; 5.deneyde hipotez kurma (18,3%), verileri kaydetme (19,4%), ve sonuç çıkarma ve karar verme (23,9%) becerileri en fazla oranda kullanılırken; 4.deneyde işevuruk tanımlama (18,3%) ve hipotez kurma (20,7%); 6.deneyde değişkenleri belirleme ve kontrol etme (21,6%) ve model oluşturma (23,9%) becerileri en fazla oranda kullandıkları görülmektedir.

Elde edilen bu sonuçlar uygulama öncesinde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanma durumları düşük düzeyde iken, uygulama sonuna doğru genel olarak bilimsel süreç becerilerini kullanma düzeylerinin arttığını göstermektedir. Ayrıca öğrencilerin deneylere göre kullandıkları bilimsel süreç becerileri de değişmektedir.

Elde edilen bulgulara göre BSB, kendi aralarındaki ilişkisi Tablo 4.2.a ve Tablo 4.2.b'de sunulmuştur.

**Tablo 4.2.a. BSB Arasındaki İlişki İle İlgili Bulgular**

		Gözlem yapma	Sınıflama	Tahmin yapma	Önceden Kestirme	Değişkenleri Belirleme	Hipotez kurma	İşe vuruk Tanımlama	Ölçme Sayılarını Kullanma	Verileri Kaydetme	Model Oluşturma	Yorumlama	Genel	r <sup>2</sup>
Gözlem yapma	r	1	,239	,460	,282	,267	,423	,635	,346	,460	,361	,670	,702	0,49
	P		,123	,002	,067	,084	,005	,000	,023	,002	,018	,000	,000	
	N	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	
Sınıflandırma	r		1	,234	,339	,500	,355	,302	,528	,538	,228	,412	,617	0,38
	P			,131	,026	,001	,020	,049	,000	,000	,141	,006	,000	
	N		43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	
Tahmin yapma ve çıkarımda bulunma	r			1	,411	,250	,570	,531	,444	,478	,499	,573	,713	0,51
	P				,006	,106	,000	,000	,003	,001	,001	,000	,000	
	N			43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	
Önceden kestirme	r				1	,329	,182	,348	,489	,263	,317	,301	,583	0,34
	P					,031	,244	,022	,001	,088	,038	,050	,000	
	N				43	43	43	43	43	43	43	43	43	
Değişkenleri belirleme ve kontrol etme	r					1	,362	,174	,447	,342	,367	,467	,623	0,39
	P						,017	,264	,003	,025	,015	,002	,000	
	N					43	43	43	43	43	43	43	43	
Hipotez kurma	r						1	,313	,333	,301	,521	,743	,673	0,45
	P							,041	,029	,050	,000	,000	,000	
	N						43	43	43	43	43	43	43	
İşevuruk tanımlama	r							1	,371	,490	,276	,524	,676	0,46
	P								,014	,001	,073	,000	,000	
	N							43	43	43	43	43	43	

Gözlem yapma ile tahmin yürütme arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir( $r=0,460$ ,  $p<0,05$ ). Gözlem yapma becerisi

arttıkça öğrencinin tahmin tahmin yürütme becerisi artmaktadır. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,211$ ) dikkate alındığında, gözlem yapmadaki toplam varyansın %21'nin tahmin yürütmeden kaynaklandığı söylenebilir.

Gözlem yapma ile hipotez kurma arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,423$ ,  $p<0,05$ ). Gözlem yapma becerisi arttıkça, hipotez kurma becerisinin arttığı söylenebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,178$ ) dikkate alındığında, gözlem yapmadaki toplam varyansın %17'sinin hipotez kurmadan kaynaklandığı söylenebilir.

Gözlem yapma ile işe vuruk tanımlama arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,635$ ,  $p<0,05$ ). Gözlem yaptıkça işe vuruk tanımlama artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,403$ ) dikkate alındığında, gözlem yapmadaki toplam varyansın %40'nun işe vuruk tanımlamadan kaynaklandığı söylenebilir.

Gözlem yapma ile ölçme sayılarını kullanma arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,346$ ,  $p<0,05$ ). Gözlem yaptıkça ölçme sayılarını kullanma artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,119$ ) dikkate alındığında, gözlem yapmadaki toplam varyansın %11'nin ölçme sayılarını kullanmaktan kaynaklandığı söylenebilir.

Gözlem yapma ile verileri kaydetme arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,460$ ,  $p<0,05$ ). Gözlem yaptıkça verileri kaydetme artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,211$ ) dikkate alındığında, gözlem yapmadaki toplam varyansın %21'nin verileri kaydetmekten kaynaklandığı söylenebilir.

Gözlem yapma ile model oluşturma arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,361$ ,  $p<0,05$ ). Gözlem yaptıkça model oluşturma artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,130$ ) dikkate alındığında, gözlem yapmadaki toplam varyansın %13'nün model oluşturmaktan kaynaklandığı söylenebilir.

Gözlem yapma ile yorumlama arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,670$ ,  $p<0,05$ ). Gözlem yaptıkça yorumlama artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,448$ ) dikkate alındığında, gözlem yapmadaki toplam varyansın %44'nün yorumlamadan kaynaklandığı söylenebilir.

Gözlem yapma ile diğer değişkenler arasında genel olarak pozitif yönde yüksek düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,702$ ,  $p<0,05$ ). Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,492$ ) dikkate alındığında, gözlem yapmadaki toplam varyansın %49'nun tahmin yapma, hipotez kurma, işe vuruk tanımlama, ölçme sayılarını kullanma, verileri kaydetme, model oluşturma ve yorumlamadan kaynaklandığı söylenebilir.

Sınıflandırma ile önceden kestirme arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,339$ ,  $p<0,05$ ). Sınıflama arttıkça önceden kestirme artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,114$ ) dikkate alındığında, sınıflandırmadaki toplam varyansın %11'nin önceden kestirmeden kaynaklandığı söylenebilir.

Sınıflandırma ile değişkenleri belirleme arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,500$ ,  $p<0,05$ ). Sınıflama arttıkça değişkenleri belirleme artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,25$ ) dikkate alındığında, sınıflandırmadaki toplam varyansın %25'nin değişkenleri belirlemeden kaynaklandığı söylenebilir.

Sınıflandırma ile hipotez kurma arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,355$ ,  $p<0,05$ ). Sınıflama arttıkça hipotez kurma artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,126$ ) dikkate alındığında, sınıflandırmadaki toplam varyansın %12'nin önceden hipotez kurmadan kaynaklandığı söylenebilir.

Sınıflandırma ile işe vuruk tanımlama arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,302$ ,  $p<0,05$ ). Sınıflama arttıkça işe vuruk tanımlama artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,091$ ) dikkate alındığında, sınıflandırmadaki toplam varyansın %9'nun işe vuruk tanımlamadan kaynaklandığı söylenebilir.

Sınıflandırma ile ölçme sayılarını kullanma arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,528$ ,  $p<0,05$ ). Sınıflama arttıkça ölçme sayılarını kullanma artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,278$ ) dikkate alındığında, sınıflandırmadaki toplam varyansın %27'nin ölçme sayılarını kullanmadan kaynaklandığı söylenebilir.

Sınıflandırma ile verileri kaydetme arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,538$ ,  $p<0,05$ ). Sınıflama arttıkça verileri kaydetme artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,289$ ) dikkate alındığında, sınıflandırmadaki toplam varyansın %28'nin verileri kaydetmeden kaynaklandığı söylenebilir.

Sınıflandırma ile yorumlama arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,412$ ,  $p<0,05$ ). Sınıflama arttıkça yorumlama artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,169$ ) dikkate alındığında, sınıflandırmadaki toplam varyansın %16'nin yorumlamadan kaynaklandığı söylenebilir.

Sınıflandırma ile diğer değişkenler arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,617$ ,  $p<0,05$ ). Sınıflama arttıkça diğer değişkenlerde artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,380$ ) dikkate alındığında, sınıflandırmadaki toplam varyansın %38'nin önceden kestirmeden, değişkenleri belirlemeden, hipotez kurmadan, işe vuruk tanımlamadan, ölçme sayılarını kullanmadan, verileri kaydetmeden ve yorumlamadan kaynaklandığı söylenebilir.

Tahmin yapma ve çıkarımda bulunma ile önceden kestirme arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,411$ ,  $p<0,05$ ). Tahmin yapma ve çıkarımda bulunma arttıkça önceden kestirme artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,168$ ) dikkate alındığında, tahmin yapma ve çıkarımda bulunmadaki toplam varyansın %16'nın önceden kestirmeden kaynaklandığı söylenebilir.

Tahmin yapma ve çıkarımda bulunma ile hipotez kurma arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,570$ ,  $p<0,05$ ). Tahmin yapma ve çıkarımda bulunma arttıkça hipotez kurma artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,324$ ) dikkate alındığında, tahmin yapma ve çıkarımda bulunmadaki toplam varyansın %32'nin hipotez kurmadan kaynaklandığı söylenebilir.

Tahmin yapma ve çıkarımda bulunma ile işe vuruk tanımlama arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,531$ ,  $p<0,05$ ). Tahmin yapma ve çıkarımda bulunma arttıkça işe vuruk tanımlama artıyor

denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,281$ ) dikkate alındığında, tahmin yapma ve çıkarımda bulunmadaki toplam varyansın %28'nin işe vuruk tanımlamadan kaynaklandığı söylenebilir.

Tahmin yapma ve çıkarımda bulunma ile ölçme sayılarını kullanma arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,444$ ,  $p<0,05$ ). Tahmin yapma ve çıkarımda bulunma arttıkça ölçme sayılarını kullanma artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,197$ ) dikkate alındığında, tahmin yapma ve çıkarımda bulunmadaki toplam varyansın %19'nun ölçme sayılarını kullanmadan kaynaklandığı söylenebilir.

Tahmin yapma ve çıkarımda bulunma ile verileri kaydetme arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,478$ ,  $p<0,05$ ). Tahmin yapma ve çıkarımda bulunma arttıkça verileri kaydetme artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,228$ ) dikkate alındığında, tahmin yapma ve çıkarımda bulunmadaki toplam varyansın %16'nın verileri kaydetmeden kaynaklandığı söylenebilir.

Tahmin yapma ve çıkarımda bulunma ile model oluşturma arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,499$ ,  $p<0,05$ ). Tahmin yapma ve çıkarımda bulunma arttıkça model oluşturma artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,249$ ) dikkate alındığında, tahmin yapma ve çıkarımda bulunmadaki toplam varyansın %24'nün model oluşturmada kaynaklandığı söylenebilir.

Tahmin yapma ve çıkarımda bulunma ile yorumlama arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,573$ ,  $p<0,05$ ). Tahmin yapma ve çıkarımda bulunma arttıkça yorumlama artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,328$ ) dikkate alındığında, tahmin yapma ve çıkarımda bulunmadaki toplam varyansın %32'nin yorumlamadan kaynaklandığı söylenebilir.

Tahmin yapma ve çıkarımda bulunma ile önceden kestirme, hipotez kurma, işe vuruk tanımlama, ölçme sayılarını kullanma, verileri kaydetme, model oluşturma ve yorumlama arasında pozitif yönde yüksek düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,713$ ,  $p<0,05$ ). Tahmin yapma ve çıkarımda bulunma arttıkça bu değişkenler artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,508$ )

dikkate alındığında, tahmin yapma ve çıkarımda bulunmadaki toplam varyansın %50'nin bu değişkenlerden kaynaklandığı söylenebilir.

Önceden kestirme ile değişkenleri belirleme arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,329$ ,  $p<0,05$ ). Önceden kestirme arttıkça değişkenleri belirleme artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,108$ ) dikkate alındığında, önceden kestirmedeki toplam varyansın %10'nun değişkenleri belirlemeden kaynaklandığı söylenebilir.

Önceden kestirme ile işe vuru tanımlama arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,348$ ,  $p<0,05$ ). Önceden kestirme arttıkça işe vuru tanımlama artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,121$ ) dikkate alındığında, önceden kestirmedeki toplam varyansın %12'nin işe vuru tanımlamadan kaynaklandığı söylenebilir.

Önceden kestirme ile ölçme sayılarını kullanma arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,489$ ,  $p<0,05$ ). Önceden kestirme arttıkça ölçme sayılarını kullanma artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,239$ ) dikkate alındığında, önceden kestirmedeki toplam varyansın %24'nün ölçme sayılarını kullanmadan kaynaklandığı söylenebilir.

Önceden kestirme ile model oluşturma arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,317$ ,  $p<0,05$ ). Önceden kestirme arttıkça model oluşturma artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,100$ ) dikkate alındığında, önceden kestirmedeki toplam varyansın %10'nun model oluşturmadan kaynaklandığı söylenebilir.

Önceden kestirme ile değişkenleri belirleme, işe vuru tanımlama, ölçme sayılarını kullanma ve model oluşturma arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,583$ ,  $p<0,05$ ). Önceden kestirme arttıkça bu değişkenler artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,339$ ) dikkate alındığında, önceden kestirmedeki toplam varyansın %34'nün bu değişkenlerden kaynaklandığı söylenebilir.

Değişkenleri belirleme ve kontrol etme ile hipotez kurma arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,362$ ,  $p<0,05$ ). Değişkenleri belirleme ve kontrol etme arttıkça hipotez kurma da artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,131$ ) dikkate alındığında, değişkenleri belirleme ve



kontrol etmedeki toplam varyansın %13'nün hipotez kurmadan kaynaklandığı söylenebilir.

Değişkenleri belirleme ve kontrol etme ile ölçme sayılarını kullanma arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,447$ ,  $p<0,05$ ). Değişkenleri belirleme ve kontrol etme arttıkça ölçme sayılarını kullanma da artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,199$ ) dikkate alındığında, değişkenleri belirleme ve kontrol etmedeki toplam varyansın %20'nin ölçme sayılarını kullanmadan kaynaklandığı söylenebilir.

Değişkenleri belirleme ve kontrol etme ile verileri kaydetme arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,342$ ,  $p<0,05$ ). Değişkenleri belirleme ve kontrol etme arttıkça verileri kaydetme de artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,116$ ) dikkate alındığında, değişkenleri belirleme ve kontrol etmedeki toplam varyansın %12'nin verileri kaydetmeden kaynaklandığı söylenebilir.

Değişkenleri belirleme ve kontrol etme ile model oluşturma arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,367$ ,  $p<0,05$ ). Değişkenleri belirleme ve kontrol etme arttıkça model oluşturma da artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,134$ ) dikkate alındığında, değişkenleri belirleme ve kontrol etmedeki toplam varyansın %13'nün model oluşturmada kaynaklandığı söylenebilir.

Değişkenleri belirleme ve kontrol etme ile yorumlama arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,467$ ,  $p<0,05$ ). Değişkenleri belirleme ve kontrol etme arttıkça yorumlama da artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,218$ ) dikkate alındığında, değişkenleri belirleme ve kontrol etmedeki toplam varyansın %22'nin yorumlamadan kaynaklandığı söylenebilir.

Değişkenleri belirleme ve kontrol etme ile hipotez kurma, ölçme sayılarını kullanma, verileri kaydetme, model oluşturma ve yorumlama arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,623$ ;  $p<0,05$ ). Değişkenleri belirleme ve kontrol etme arttıkça bu değişkenlerde artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2 : 388$ ) dikkate alındığında değişkenleri belirleme ve kontrol etmedeki toplam varyansın %39'nunbu değişkenlerden kaynaklandığı söylenebilir.

Hipotez kurma ile işe vuruks tanımlama arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görölmektedir ( $r=0,313$ ,  $p<0,05$ ). Hipotez kurma arttıkça işe vuruks tanımlama artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,097$ ) dikkate alındığında, hipotez kurmadaki toplam varyansın %10'nun işe vuruks tanımlamadan kaynaklandığı söylenebilir.

Hipotez kurma ile ölçme sayılarını kullanma arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görölmektedir ( $r=0,333$ ,  $p<0,05$ ). Hipotez kurma arttıkça ölçme sayılarını kullanma artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,110$ ) dikkate alındığında, hipotez kurmadaki toplam varyansın %11'nün ölçme sayılarını kullanmadan kaynaklandığı söylenebilir.

Hipotez kurma ile verileri kaydetme arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görölmektedir ( $r=0,301$ ,  $p<0,05$ ). Hipotez kurma arttıkça verileri kaydetme de artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,09$ ) dikkate alındığında, hipotez kurmadaki toplam varyansın %1'nin işe verileri kaydetmeden kaynaklandığı söylenebilir.

Hipotez kurma ile model oluşturma arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görölmektedir ( $r=0,521$ ,  $p<0,05$ ). Hipotez kurma arttıkça model oluşturma artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,271$ ) dikkate alındığında, hipotez kurmadaki toplam varyansın %27'nin model oluşturmadan kaynaklandığı söylenebilir.

Hipotez kurma ile yorumlama arasında pozitif yönde yüksek düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görölmektedir ( $r=0,743$ ,  $p<0,05$ ). Hipotez kurma arttıkça yorumlama artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,552$ ) dikkate alındığında, hipotez kurmadaki toplam varyansın %55'nin işe vuruks tanımlamadan kaynaklandığı söylenebilir.

Hipotez kurma ile işe vuruks tanımlama, ölçme sayılarını kullanma, verileri kaydetme, model oluşturma ve yorumlama arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görölmektedir ( $r=0,673$ ,  $p<0,05$ ). Hipotez kurma arttıkça bu değişkenler de artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,452$ ) dikkate alındığında, hipotez kurmadaki toplam varyansın %45'nin bu değişkenlerden kaynaklandığı söylenebilir.

İşe vuruş tanımlama ile ölçme sayılarını kullanma arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,371$ ,  $p<0,05$ ). İşe vuruş tanımlama arttıkça ölçme sayılarını kullanma artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,137$ ) dikkate alındığında, işe vuruş tanımlamadaki toplam varyansın %14'nün ölçme sayılarını kullanmadan kaynaklandığı söylenebilir.

İşe vuruş tanımlama ile verileri kaydetme arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,490$ ,  $p<0,05$ ). İşe vuruş tanımlama arttıkça verileri kaydetme de artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,240$ ) dikkate alındığında, işe vuruş tanımlamadaki toplam varyansın %24'nün verileri kaydetmeden kaynaklandığı söylenebilir.

İşe vuruş tanımlama ile yorumlama arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,524$ ,  $p<0,05$ ). İşe vuruş tanımlama arttıkça yorumlama da artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,274$ ) dikkate alındığında, işe vuruş tanımlamadaki toplam varyansın %27'nin yorumlamadan kaynaklandığı söylenebilir.

İşe vuruş tanımlama ile ölçme sayılarını kullanma, verileri kaydetme ve yorumlama arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,676$ ,  $p<0,05$ ). İşe vuruş tanımlama arttıkça bu değişkenler de artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,456$ ) dikkate alındığında, işe vuruş tanımlamadaki toplam varyansın %46'nın bu değişkenlerden kaynaklandığı söylenebilir.

**Tablo 4.2.b.** BSB Arasındaki İlişki İle İlgili Bulgular

		Gözlem yapma	Sınıflama	Tahmin yapma	Önceden Kestirme	Değişkenleri Belirleme	Hipotez kurma	İşe vuruk Tanımlama	Ölçme Sayılarını Kullanma	Verileri Kaydetme	Model Oluşturma	Sonuç çıkarma ve Yorumlama	Genel	r <sup>2</sup>
Ölçme ve sayıları kullanma	r								1	,585	,322	,520	,699	0,48
	p									,000	,035	,000	,000	
	N								43	43	43	43	43	
Verileri kaydetme	r									1	,305	,504	,681	0,46
	p										,047	,001	,000	
	N									43	43	43	43	
Model oluşturma	r										1	,668	,642	0,41
	p											,000	,000	
	N										43	43	43	
Sonuç çıkarma ve karar verme	r											1	,858	0,73
	p												,000	
	N											43	43	

Tablo 4.2.b. incelendiğinde gözlem yapma ( $r=,702$ ), sınıflandırma ( $r=,617$ ), tahmin yapma ve çıkarımda bulunma ( $r=,713$ ), önceden kestirme ( $r=,583$ ), değişkenleri belirleme ve kontrol etme ( $r=,623$ ), hipotez kurma ( $r=,673$ ), işe vuruk tanımlama ( $r = , 676$ ), ölçme ve sayıları kullanma ( $r=,699$ ), verileri kaydetme ( $r=,681$ ), sonuç çıkarma ve karar verme ( $r=,642$ ) ve model oluşturma ( $r=,858$ ) becerileri ile öğrencilerin bilimsel süreç becerileri kullanma durumları arasında pozitif yönlü yüksek düzeyli ilişki vardır. Ayrıca bilimsel süreç becerilerini oluşturan her bir beceri arasındaki ilişki incelendiğinde de pozitif yönlü ilişkilerin olduğu görülmektedir.

Ölçme sayılarını kullanma ile verileri kaydetme, model oluşturma ve sonuç çıkarma arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir( $r=0,699$ ,  $p<0,05$ ). Ölçme sayılarını kullanma arttıkça bu değişkenler de artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,488$ ) dikkate alındığında, ölçme

sayılarını kullanmadaki toplam varyansın %49'nun bu değişkenlerden kaynaklandığı söylenebilir.

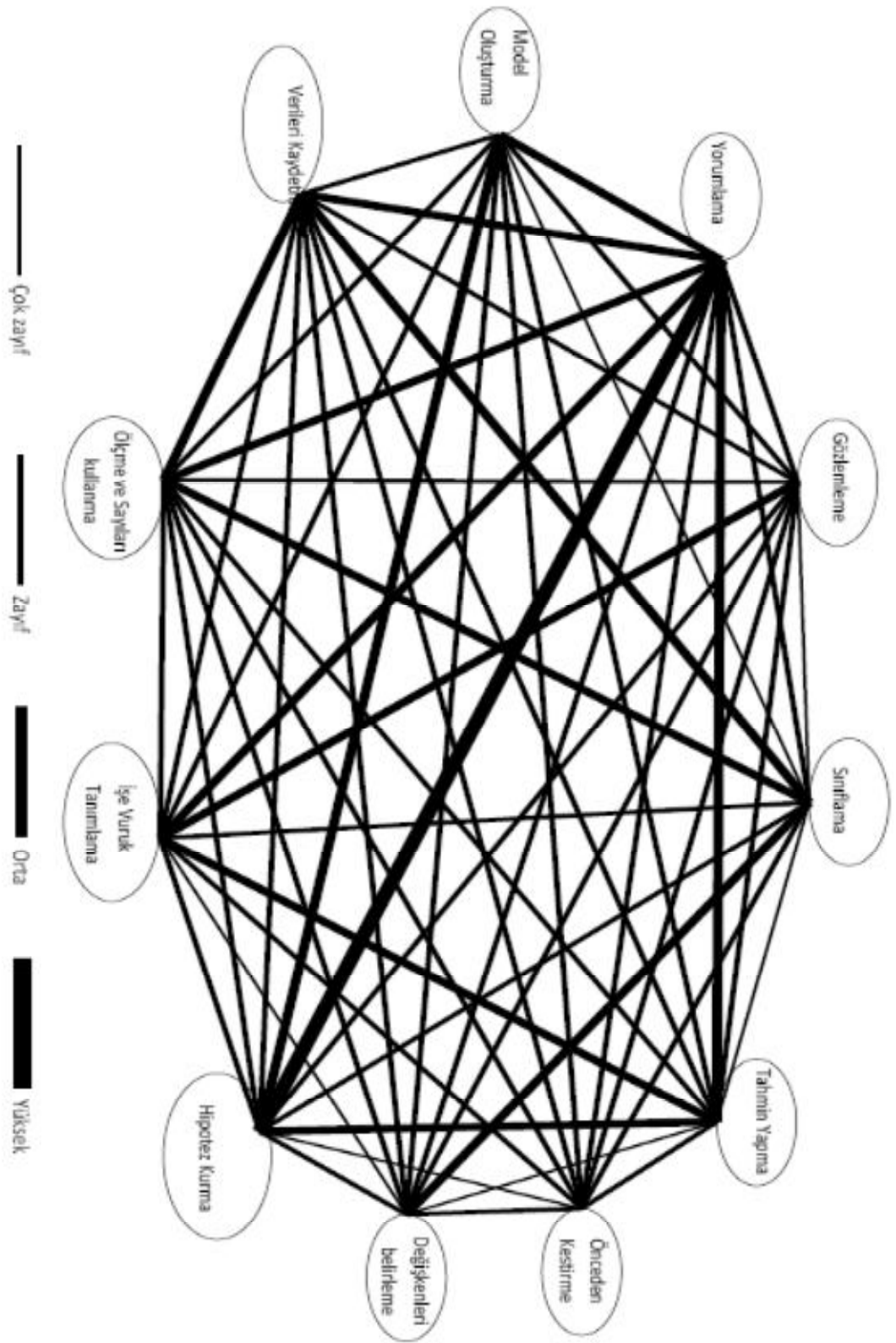
Verileri kaydetme ile model oluşturma, sonuç çıkarma ve yorumlama arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,681$ ,  $p<0,05$ ). Verileri kaydetme arttıkça bu değişkenler de artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,463$ ) dikkate alındığında, verileri kaydetmedeki toplam varyansın %46'nın bu değişkenlerden kaynaklandığı söylenebilir.

Model oluşturma ile sonuç çıkarma ve yorumlama arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,668$ ,  $p<0,05$ ). Model oluşturma arttıkça sonuç çıkarma ve yorumlama da artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,446$ ) dikkate alındığında, model oluşturmadaki toplam varyansın %45'nin sonuç çıkarma ve yorumlamadan kaynaklandığı söylenebilir.

Bu durum her bir basamağı kullanan öğrencinin genel olarak bilimsel süreçleri beraber işe koşabildiği şeklinde yorumlanabilir.

Öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile genel aldıkları puanlar arası belirlilik katsayısı ( $r^2$ ) incelendiğinde toplam başarıyı açıklamada en yüksek değer sonuç çıkarma ve karar verme becerisinde olduğu görülürken ( $r^2=0,73$ ), en düşük değer ise önceden kestirme becerisinde ( $r^2=0,34$ ) oluşmuştur. Bu durum toplam varyansın açıklanmasında sonuç çıkarma ve karar verme becerisinin etkili olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.2' de elde edilen bilimsel süreç becerilerini oluşturan her bir beceri arasındaki ilişkinin grafiksel gösterimine Grafik 4.3'de yer verilmiştir.



**Grafik 4.3.** Bilimsel Süreç Becerilerini Oluşturan Her Bir Beceri Arasındaki İlişki

## 4.2 Etkinliklerinde kullanılan Bilimsel Süreç Becerileri Öğrenme Stratejileri Arasındaki İlişki

Öğrencilerin bilimsel süreç becerileri kullanma durumları ile araştırmacı gözlemleri sonucunda belirlenen öğrenme stratejileri ve öğrenci görüşleri sonucunda belirlenen öğrenme stratejileri arasındaki ilişki ile ilgili bulgular Tablo 4.3.a ve Tablo 4.3.b’de yer almaktadır.

**Tablo 4.3.a.** BSB Kullanılma Durumu İle ÖS Arasındaki İlişki

Bilimsel Süreç Becerileri	Akademik Başarı		Öğrenme stratejileri			
	Yıl sonu başarı notu		Araştırmacı gözlemleri		Öğrenci görüşleri	
	r	r <sup>2</sup>	r	r <sup>2</sup>	r <sup>2</sup>	
GENEL	,738(**)	,544	,748(**)	,559	-,118	,139
	p	,000	,000		,450	
	N	43	43		43	
Gözlem yapma	,512(**)	,262	,531(**)	,281	,092	,008
	p	,000	,000		,556	
	N	43	43		43	
Sınıflandırma	,424(**)	,179	,412(**)	,169	-,068	,004
	p	,005	,006		,664	
	N	43	43		43	
Tahmin yapma	,495(**)	,245	,593(**)	,351	-,006	,000
	p	,001	,000		,972	
	N	43	43		43	
Önceden kestirme	,325(*)	,105	,313(*)	,097	,052	,002
	p	,034	,041		,742	
	N	43	43		43	
Değişkenleri belirleme	,500(**)	,250	,463(**)	,214	-,042	,001
	p	,001	,002		,790	
	N	43	43		43	
Hipotez kurma ve yoklama	,501(**)	,251	,431(**)	,185	-,208	,043
	p	,001	,004		,180	
	N	43	43		43	
İşe vuruk tanımlama	,383(*)	,146	,483(**)	,233	-,109	,011
	p	,011	,001		,485	
	N	43	43		43	
Ölçme ve sayıları kullanma	,526(**)	,276	,620(**)	,384	-,120	,014
	p	,000	,000		,443	
	N	43	43		43	

Gözlem yapma ile yıl sonu başarı notu arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,512$ ,  $p<0,05$ ). Gözlem yapma arttıkça yıl

sonu başarı notu artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,262$ ) dikkate alındığında, gözlem yapmadaki toplam varyansın %26'nın yıl sonu başarı notundan kaynaklandığı söylenebilir.

Gözlem yapma ile araştırmacı gözlemleri arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,531$ ,  $p<0,05$ ). Gözlem yapma arttıkça araştırmacı gözlemleri artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,272$ ) dikkate alındığında, gözlem yapmadaki toplam varyansın %27'nin araştırmacı gözlemlerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Sınıflandırma ile yıl sonu başarı notu arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,424$ ,  $p<0,05$ ). Sınıflandırma arttıkça yılsonu başarı notu artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,179$ ) dikkate alındığında, sınıflandırmadaki toplam varyansın %18'nin yılsonu başarı notundan kaynaklandığı söylenebilir.

Sınıflandırma ile araştırmacı gözlemleri arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,412$ ,  $p<0,05$ ). Sınıflandırma arttıkça araştırmacı gözlemleri artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,169$ ) dikkate alındığında, sınıflandırmadaki toplam varyansın %17'nin araştırmacı gözlemlerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Tahmin yapma ile yılsonu başarı notu arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,495$ ,  $p<0,05$ ). Tahmin yapma arttıkça yılsonu başarı notu artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,245$ ) dikkate alındığında, sınıflandırmadaki toplam varyansın %18'nin yılsonu başarı notundan kaynaklandığı söylenebilir.

Tahmin yapma ile araştırmacı gözlemleri arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,593$ ,  $p<0,05$ ). Tahmin yapma arttıkça araştırmacı gözlemleri artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,351$ ) dikkate alındığında, tahmin yapmadaki toplam varyansın %35'nin araştırmacı gözlemlerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Önceden kestirme ile yıl sonu başarı notu arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,325$ ,  $p<0,05$ ). Önceden kestirme arttıkça yılsonu başarı notu artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,105$ ) dikkate



alındığında, önceden kestirmedeki toplam varyansın %10'nun yılsonu başarı notundan kaynaklandığı söylenebilir.

Önceden kestirme ile araştırmacı gözlemleri arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,313$ ,  $p<0,05$ ). Önceden kestirme arttıkça araştırmacı gözlemleri artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,097$ ) dikkate alındığında, önceden kestirmedeki toplam varyansın %10'nun araştırmacı gözlemlerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Değişkenleri belirleme ile yıl sonu başarı notu arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,500$ ,  $p<0,05$ ). Değişkenleri belirleme arttıkça yılsonu başarı notu artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,25$ ) dikkate alındığında, değişkenleri belirlemedeki toplam varyansın %25'nin yılsonu başarı notundan kaynaklandığı söylenebilir.

Değişkenleri belirleme ile araştırmacı gözlemleri arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,463$ ,  $p<0,05$ ). Değişkenleri belirleme arttıkça araştırmacı gözlemleri artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,214$ ) dikkate alındığında, değişkenleri belirlemedeki toplam varyansın %21'nin araştırmacı gözlemlerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Hipotez kurma ve yoklama ile yılsonu başarı notu arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,501$ ,  $p<0,05$ ). Hipotez kurma ve yoklama arttıkça yılsonu başarı notu artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,251$ ) dikkate alındığında, hipotez kurma ve yoklamadaki toplam varyansın %25'nin yılsonu başarı notundan kaynaklandığı söylenebilir.

Hipotez kurma ve yoklama ile araştırmacı gözlemleri arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,431$ ,  $p<0,05$ ). Hipotez kurma ve yoklama arttıkça araştırmacı gözlemleri artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,185$ ) dikkate alındığında, Hipotez kurma ve yoklamadaki toplam varyansın %18'nin araştırmacı gözlemlerinden kaynaklandığı söylenebilir.

İşe vuruk tanımlama ile yıl sonu başarı notu arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,383$ ,  $p<0,05$ ). İşe vuruk tanımlama arttıkça yılsonu başarı notu artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,146$ ) dikkate alındığında, işe vuruk tanımlamadaki toplam varyansın %15'nin yılsonu başarı notundan kaynaklandığı söylenebilir.

İşe vuruş tanımlama ile araştırmacı gözlemleri arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görölmektedir ( $r=0,483$ ,  $p<0,05$ ). İşe vuruş tanımlama arttıka araştırmacı gözlemleri artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,233$ ) dikkate alındığında, işe vuruş tanımlamadaki toplam varyansın %23'nin araştırmacı gözlemlerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Ölçme ve sayıları kullanma ile yılsonu başarı notu arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görölmektedir ( $r=0,526$ ,  $p<0,05$ ). Ölçme ve sayıları kullanma arttıka yılsonu başarı notu artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,276$ ) dikkate alındığında, ölçme ve sayıları kullanmadaki toplam varyansın %28'nin yılsonu başarı notundan kaynaklandığı söylenebilir.

Ölçme ve sayıları kullanma ile araştırmacı gözlemleri arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görölmektedir ( $r=0,620$ ,  $p<0,05$ ). Ölçme ve sayıları kullanma arttıka araştırmacı gözlemleri artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,384$ ) dikkate alındığında, ölçme ve sayıları kullanmadaki toplam varyansın %38'nin araştırmacı gözlemlerinden kaynaklandığı söylenebilir.

**Tablo 4.3.b.** BSB Kullanılma Durumu İle ÖS Arasındaki İlişki

Bilimsel Süreç Becerileri	Akademik Başarı		Öğrenme stratejileri				
	Yıl sonu başarı notu		Araştırmacı gözlemleri		Öğrenci görüşleri		
	r	r <sup>2</sup>	r	r <sup>2</sup>	r	r <sup>2</sup>	
Verileri kaydetme	r	,570(**)	,324	,582(**)	,338	,017	,000
	p	,000		,000		,916	
	N	43		43		43	
Model oluşturma	r	,631(**)	,398	,643(**)	,413	-,089	,007
	p	,000		,000		,572	
	N	43		43		43	
Karar verme	r	,664(**)	,440	,655(**)	,429	-,125	,015
	p	,000		,000		,423	
	N	43		43		43	
Yılsonu başarı notu	r	1,000	1,000	,774(**)	,599	-,034	,001
	p	.		,000		,827	
	N	43		43		43	
Araştırmacı gözlemleri	r	,774(**)	,599	1,000	1,000	,045	,002
	p	,000		.		,772	
	N	43		43		43	
Öğrenci görüşleri	r	-,034	,001	,045	,002	1,000	1,000
	p	,827		,772		.	
	N	43		43		43	

Tablo 4.3.b incelendiğinde, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri kullanma durumları ile araştırmacı gözlemleri sonucunda belirlenen öğrenme stratejileri arasında pozitif yönlü yüksek ilişki varken ( $r=,748$ ;  $p<,05$ ), öğrenci görüşleri sonucunda belirlenen öğrenme stratejileri ile ilgili negatif yönlü çok zayıf bir ilişki saptanmıştır ( $r=-,118$ ;  $p>,05$ ). Ayrıca öğrencilerin yılsonu başarı notlarını gösteren ortalamalar ile yine araştırmacı gözlemleri ile belirlenen öğrenme stratejileri arasında pozitif yönlü yüksek düzeyli bir ilişki ( $r=,774$ ;  $p<,05$ ) varken öğrenci gözlemleri sonucunda belirlenen öğrenme stratejileri arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Bununla birlikte öğrencilerin kendi görüşleri ile belirledikleri öğrenme stratejileri ile araştırmacı gözlemleri sonucu belirlenen öğrenme stratejileri arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır ( $r=,045$ ;  $p>,05$ ). Elde edilen bu sonuçlar öğrencilerin kendi öğrenme stratejilerinin farkında olmadıklarını ve araştırmacı tarafından belirlenen öğrencilerin öğrenme stratejilerini kullanma durumları ile bilimsel süreç becerilerini kullanma durumlarının beraber arttığı şeklinde yorumlanabilir.

Bununla birlikte öğrencilerin yıl sonu başarı notu ile öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini oluşturan gözlem yapma ( $r=,512$ ), değişkenleri belirleme ( $r=,500$ ), hipotez kurma ve yoklama ( $r=,501$ ), ölçme ve sayıları kullanma ( $r=,526$ ), verileri kaydetme ( $r=,570$ ), model oluşturma ( $r=,631$ ) ve karar verme ( $r=,664$ ) becerileri ile pozitif yönlü orta düzeyli bir ilişki varken, sınıflandırma ( $r=,424$ ), tahmin yapma ( $r=,495$ ), önceden kestirme ( $r=,325$ ) ve işe vuruk tanımlama ( $r=,383$ ) basamakları ile pozitif yönlü düşük bir ilişki vardır.

Araştırmacı gözlemleri sonucunda belirlenen öğrenme stratejileri ile öğrencilerin gözlem yapma ( $r=,531$ ), tahmin yapma ( $r=,593$ ), ölçme ve sayıları kullanma ( $r=,620$ ), verileri kaydetme ( $r=,582$ ), model oluşturma ( $r=,643$ ) ve karar verme ( $r=,655$ ) becerileri arasında pozitif yönlü orta düzeyli bir ilişki saptanmışken, sınıflandırma ( $r=,412$ ), önceden kestirme ( $r=,483$ ), değişkenleri belirleme ( $r=,463$ ), hipotez kurma ve yoklama ( $r=,431$ ) ve işe vuruk tanımlama ( $r=,313$ ) becerileri arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır.

Verileri kaydetme ile yılsonu başarı notu arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,570$ ,  $p<0,05$ ). Verileri kaydetme arttıkça yılsonu başarı notu artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,324$ ) dikkate alındığında, verileri kaydetmedeki toplam varyansın %32'nin yılsonu başarı notundan kaynaklandığı söylenebilir.

Verileri kaydetme ile araştırmacı gözlemleri arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,582$ ,  $p<0,05$ ). Verileri kaydetme arttıkça araştırmacı gözlemleri artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,338$ ) dikkate alındığında, Verileri kaydetmedeki toplam varyansın %34'nün araştırmacı gözlemlerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Model oluşturma ile yılsonu başarı notu arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,631$ ,  $p<0,05$ ). Model oluşturma arttıkça yılsonu başarı notu artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,398$ ) dikkate alındığında, model oluşturmadaki toplam varyansın %40'nin yılsonu başarı notundan kaynaklandığı söylenebilir.

Model oluşturma ile araştırmacı gözlemleri arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,643$ ,  $p<0,05$ ). Model oluşturma arttıkça araştırmacı gözlemleri artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,413$ )

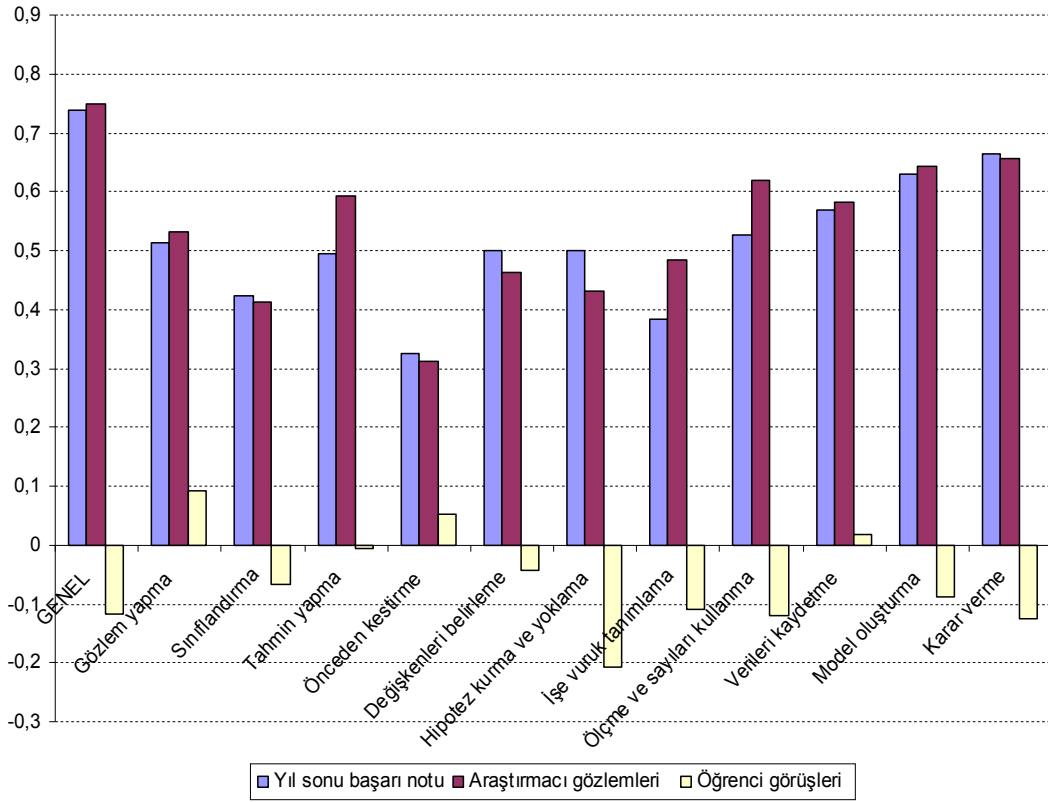
dikkate alındığında, model oluşturma toplam varyansın %41'nin araştırmacı gözlemlerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Karar verme ile yılsonu başarı notu arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görölmektedir ( $r=0,664$ ,  $p<0,05$ ). Karar verme arttıkça yılsonu başarı notu artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,440$ ) dikkate alındığında, karar vermedeki toplam varyansın %44'nin yılsonu başarı notundan kaynaklandığı söylenebilir.

Karar verme ile araştırmacı gözlemleri arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görölmektedir ( $r=0,655$ ,  $p<0,05$ ). Karar verme arttıkça araştırmacı gözlemleri artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,429$ ) dikkate alındığında, karar vermedeki toplam varyansın %43'nün araştırmacı gözlemlerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Yılsonu başarı notu ile araştırmacı gözlemleri arasında pozitif yönde yüksek düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görölmektedir ( $r=0,774$ ,  $p<0,05$ ). Yılsonu başarı notu arttıkça araştırmacı gözlemleri artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,599$ ) dikkate alındığında, yılsonu başarı notundaki toplam varyansın %60'nın araştırmacı gözlemlerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Araştırmacı gözlemleri ile belirlenen öğrenme stratejileri, öğrencilerin kendilerinin belirlediği öğrenme stratejileri ve yılsonu başarı notu arasındaki ilişki Grafik 4.4'te özetlenmiştir.



**Grafik 4.4.** Araştırmacı Gözlemleri İle Belirlenen Öğrenme Stratejileri, Öğrencilerin Kendilerinin Belirlediği Öğrenme Stratejileri Ve Yılsonu Başarı Notu Arasındaki İlişki

### 4.3. Araştırmacı Gözlemlerine Göre Belirlenen Öğrencilerin Öğrenme Stratejileri İle Kullanılan Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki

Araştırmacı gözlemlerine göre belirlenen öğrencilerin öğrenme stratejileri ile kullanılan BSB arasındaki ilişkiye ait bulgular Tablo 4.4.a ve Tablo 4.4.b’de sunulmuştur.

**Tablo 4.4.a.** Araştırmacı Gözlemlerine Göre Belirlenen Öğrencilerin ÖS İle Kullanılan BSB Arasındaki İlişki

BSB	ÖSB											
	Dikkat S.	Zihinsel tekrar S.	Gruplama S.	Anlamlandırmayı Güçlendirici S.	Ekleme S.	Örgütlenme S.	Bellek destekleyici S.	Geri getirmeyi artırıcı S.	Güdülenme S.	Yürütücü Bilgi S.	GENEL	
Gözlem yapma	r	,468	,457	,411	,220	,463	,530	,512	,340	,461	,378	,531
	p	,002	,002	,006	,157	,002	,000	,000	,026	,002	,012	,000
	N	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Sınıflandırma	r	,410	,134	,415	,299	,359	,447	,416	,227	,311	,454	,412
	p	,006	,392	,006	,052	,018	,003	,006	,144	,042	,002	,006
	N	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Tahmin yapma	r	,566	,336	,467	,529	,562	,618	,549	,382	,386	,436	,593
	p	,000	,028	,002	,000	,000	,000	,000	,011	,010	,003	,000
	N	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Önceden kestirme	r	,252	,248	,360	,252	,321	,205	,119	,407	,313	,235	,313
	p	,103	,109	,018	,103	,036	,188	,445	,007	,041	,130	,041
	N	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Değişkenleri belirleme	r	,431	,242	,509	,262	,503	,475	,398	,198	,268	,589	,463
	p	,004	,119	,000	,090	,001	,001	,008	,202	,082	,000	,002
	N	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Hipotez kurma ve yoklama	r	,422	,313	,332	,377	,417	,486	,441	,186	,297	,379	,431
	p	,005	,041	,030	,013	,005	,001	,003	,233	,053	,012	,004
	N	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
İşe vuruk tanımlama	r	,490	,415	,391	,215	,284	,459	,463	,373	,369	,346	,483
	p	,001	,006	,009	,167	,065	,002	,002	,014	,015	,023	,001
	N	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43

Gözlem yapma ile dikkat stratejileri arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir( $r=0,46$ ,  $p<0,05$ ). Gözlem yaptıkça dikkat s. de artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,211$ ) dikkate alındığında, gözlem yapmadaki toplam varyansın %21'nin dikkat s. den kaynaklandığı söylenebilir.

Gözlem yapma ile zihinsel tekrar stratejisi arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir( $r=0,457$ ,  $p<0,05$ ). Gözlem yaptıkça zihinsel tekrar artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,208$ ) dikkate alındığında, gözlem yapmadaki toplam varyansın %21'nin tahmin zihinsel tekrardan kaynaklandığı söylenebilir.

Gözlem yapma ile gruplama stratejisi arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir( $r=0,411$ ,  $p<0,05$ ). Gözlem yaptıkça gruplama artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,168$ ) dikkate alındığında, gözlem yapmadaki toplam varyansın %17'nin gruplamadan kaynaklandığı söylenebilir.

Gözlem yapma ile ekleme stratejisi arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir( $r=0,463$ ,  $p<0,05$ ). Gözlem yaptıkça ekleme artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,214$ ) dikkate alındığında, gözlem yapmadaki toplam varyansın %21'nin tahmin yürütmeden kaynaklandığı söylenebilir.

Gözlem yapma ile örgütlenme stratejisi arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir( $r=0,530$ ,  $p<0,05$ ). Gözlem yaptıkça örgütlenme artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,280$ ) dikkate alındığında, gözlem yapmadaki toplam varyansın %28'nin örgütlenmeden kaynaklandığı söylenebilir.

Gözlem yapma ile tahmin yürütme arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir( $r=0,460$ ,  $p<0,05$ ). Gözlem yaptıkça tahmin yürütme artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,211$ ) dikkate alındığında, gözlem yapmadaki toplam varyansın %21'nin tahmin yürütmeden kaynaklandığı söylenebilir.

Gözlem yapma ile bellek destekleyici stratejisi arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir( $r=0,512$ ,  $p<0,05$ ). Gözlem yaptıkça bellek destekleyici de artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,262$ ) dikkate alındığında, gözlem yapmadaki toplam varyansın %26'nin bellek destekleyiciden kaynaklandığı söylenebilir.



Gözlem yapma ile geri getirmeyi arttırıcı stratejisi süreç arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir( $r=0,340$ ,  $p<0,05$ ). Gözlem yaptıkça geri getirmeyi arttırıcı süreç artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,115$ ) dikkate alındığında, gözlem yapmadaki toplam varyansın %11'nin geri getirmeyi arttırıcı süreçten kaynaklandığı söylenebilir.

Gözlem yapma ile güdülenme stratejisi arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir( $r=0,461$ ,  $p<0,05$ ). Gözlem yaptıkça güdülenme artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,212$ ) dikkate alındığında, gözlem yapmadaki toplam varyansın %21'nin güdülenmeden kaynaklandığı söylenebilir.

Gözlem yapma ile yürütücü biliş stratejisi arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir( $r=0,378$ ,  $p<0,05$ ). Gözlem yaptıkça yürütücü biliş de artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,142$ ) dikkate alındığında, gözlem yapmadaki toplam varyansın %14'nün yürütücü bilişten kaynaklandığı söylenebilir.

Daha genel bir ifade ile;

Gözlem yapma ile öğrenme stratejileri arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir( $r=0,531$ ,  $p<0,05$ ). Gözlem yaptıkça bilimsel süreç becerileri artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,281$ ) dikkate alındığında, gözlem yapmadaki toplam varyansın %11'nin bilimsel süreç becerilerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Sınıflandırma ile öğrenme stratejileri arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir( $r=0,412$ ,  $p<0,05$ ). Sınıflandırma arttıkça bilimsel süreç becerileri artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,169$ ) dikkate alındığında, sınıflandırmadaki toplam varyansın %17'nin bilimsel süreç becerilerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Tahmin yapma ile öğrenme stratejileri arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir( $r=0,593$ ,  $p<0,05$ ). Tahmin yaptıkça bilimsel süreç becerileri artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,351$ ) dikkate alındığında, tahmin yapmadaki toplam varyansın %35'nin bilimsel süreç becerilerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Önceden kestirme ile öğrenme stratejileri arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir( $r=0,313$ ,  $p<0,05$ ). Önceden kestirme arttıkça bilimsel süreç becerileri artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,097$ ) dikkate alındığında, önceden kestirmedeki toplam varyansın %10'nun bilimsel süreç becerilerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Değişkenleri belirleme ile öğrenme stratejileri arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir( $r=0,463$ ,  $p<0,05$ ). Değişkenleri belirleme arttıkça bilimsel süreç becerileri artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,214$ ) dikkate alındığında, değişkenleri belirlemedeki toplam varyansın %21'nin bilimsel süreç becerilerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Hipotez kurma ve yoklama ile öğrenme stratejileri arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir( $r=0,431$ ,  $p<0,05$ ). Hipotez kurma ve yoklama arttıkça bilimsel süreç becerileri artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,185$ ) dikkate alındığında, hipotez kurma ve yoklamadaki toplam varyansın %18'nin bilimsel süreç becerilerinden kaynaklandığı söylenebilir.

İşe vuruk tanımlama ile öğrenme stratejileri arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir( $r=0,483$ ,  $p<0,05$ ). İşe vuruk tanımlama arttıkça bilimsel süreç becerileri artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,233$ ) dikkate alındığında, işe vuruk tanımlamadaki toplam varyansın %23'nün bilimsel süreç becerilerinden kaynaklandığı söylenebilir.

**Tablo 4.4.b.** Araştırmacı Gözlemlerine Göre Belirlenen Öğrencilerin ÖS İle Kullanılan BSB Arasındaki İlişki

		Dikkat S.	Zihinsel tekrar S.	Gruplama S.	Anlamlandırmayı Güçlendirici S.	Ekleme S.	Örgütlenme S.	Bellek destekleyici S.	Geri getirmeyi artırıcı S.	Güdüleme S.	Yürütücü Bilgi S.	GENEL
Ölçme ve sayıları kullanma	r	,551	,455	,645	,385	,455	,521	,534	,556	,596	,524	,620
	p	,000	,002	,000	,011	,002	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Verileri kaydetme	r	,505	,353	,450	,502	,456	,606	,531	,395	,473	,513	,582
	p	,001	,020	,002	,001	,002	,000	,000	,009	,001	,000	,000
	N	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Model oluşturma	r	,678	,452	,562	,531	,629	,707	,557	,355	,410	,567	,643
	p	,000	,002	,000	,000	,000	,000	,000	,020	,006	,000	,000
	N	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Karar verme	r	,676	,553	,574	,439	,586	,698	,569	,344	,503	,532	,655
	p	,000	,000	,000	,003	,000	,000	,000	,024	,001	,000	,000
	N	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
<b>TOPLAM</b>	r	,716	,519	,711	,494	,658	,735	,675	,502	,587	,643	,748
	p	,000	,000	,000	,001	,000	,000	,000	,001	,000	,000	,000
	N	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43

Tablo 4.4.b 'de araştırmacı gözlemlerine göre öğrencilerin kullandıkları öğrenme stratejileri ile deneylerde kullanılan bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişki incelendiğinde; genel olarak ilişkilerin pozitif yönlü orta ve yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. En yüksek ilişkiler ise sırasıyla; karar verme, model oluşturma, ölçme ve sayıları kullanma, verileri kaydetme ve tahmin yapma becerilerin de oluşmuştur. Bununla birlikte çok zayıf düzeyinde ilişkiler ise sınıflandırma, önceden kestirme ve değişkenleri belirleme becerilerinde oluşmuştur. Ancak, Tablo 4.4.b'de deki elde edilen değerler araştırmacı gözlemleri ile belirlenen öğrenme stratejilerinin artmasıyla birlikte öğrencilerin kullandıkları bilimsel süreç becerilerinin de arttığını göstermektedir. Yani pozitif yönlü ilişkilerin olduğu görülmektedir.

Tablo 4.4.b incelendiğinde görüleceği gibi;

Ölçme ve sayıları kullanma ile bilimsel süreç becerileri arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir( $r=0,620$ ,  $p<0,05$ ). Ölçme ve sayıları kullanma arttıkça bilimsel süreç becerileri artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,384$ ) dikkate alındığında, ölçme ve sayıları kullanmadaki toplam varyansın %38'nin bilimsel süreç becerilerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Verileri kaydetme ile öğrenme stratejileri arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir( $r=0,582$ ,  $p<0,05$ ). Verileri kaydetme arttıkça bilimsel süreç becerileri artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,338$ ) dikkate alındığında, verileri kaydetmedeki toplam varyansın %34'nin bilimsel süreç becerilerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Model oluşturma ile öğrenme stratejileri arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir( $r=0,643$ ,  $p<0,05$ ). Model oluşturma arttıkça bilimsel süreç becerileri artıyor denilebilir. Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,413$ ) dikkate alındığında, model oluşturmadaki toplam varyansın %41'nin bilimsel süreç becerilerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Karar verme ile bilimsel süreç becerileri arasında pozitif yönde orta düzeyli anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,655$ ,  $p<0,05$ ). Karar verme arttıkça bilimsel süreç becerileri artıyor denilebilir.

Determinasyon katsayısı ( $r^2=0,429$ ) dikkate alındığında, karar vermedeki toplam varyansın %43'nün bilimsel süreç becerilerinden kaynaklandığı söylenebilir.

#### 4.4. Bağımsız Değişkenler İle Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki İle İlgili Bulgular

Çalışma kapsamında öğrencilerin kuvvet ve hareket ünitesi etkinliklerinde kullandıkları bilimsel süreç becerini etkileyebileceği düşünülen bazı bağımsız değişkenlere (cinsiyet, anne-baba eğitim durumu, aile gelir düzeyleri ve baba meslek) bu kısımda ayrı ayrı yer verilmiştir.

##### 4.4.1. Öğrencilerin Cinsiyet Özellikleri ile Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki İle İlgili Bulgular

Öğrencilerin cinsiyet özellikleri ile BSB ortalamalarına ilişkin bulgular Mann-Whitney U Testi ile belirlenmiş. Sonuçları Tablo 4.5.a ve Tablo 4.5.b’ de yer almaktadır.

**Tablo 4.5.a.** Öğrencilerin Cinsiyet Özellikleri ile BSB Ortalamalarına İlişkin Mann-Whitney U Test Sonuçları

		<i>n</i>	<i>Mean</i>	<i>Sum of</i>	<i>Mann-</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
			<i>Rank</i>	<i>Ranks</i>	<i>Whitney U</i>		
Genel	Kız	21	20,79	436,50	205,500	-,621	,535
	Erkek	22	23,16	509,50			
Gözlem yapma	Kız	21	20,36	427,50	196,500	-,859	,390
	Erkek	22	23,57	518,50			
Sınıflandırma	Kız	21	23,60	495,50	197,500	-,834	,404
	Erkek	22	20,48	450,50			
Tahmin yapma	Kız	21	19,24	404,00	173,000	-1,499	,134
	Erkek	22	24,64	542,00			
Önceden kestirme	Kız	21	21,24	446,00	215,000	-,397	,691
	Erkek	22	22,73	500,00			
Değişkenleri belirleme	Kız	21	23,29	489,00	204,000	-,669	,503
	Erkek	22	20,77	457,00			
Hipotez kurma ve yoklama	Kız	21	22,81	479,00	214,000	-,432	,666
	Erkek	22	21,23	467,00			

**Tablo 4.5.b.** Öğrencilerin Cinsiyet Özellikleri ile BSB Ortalamalarına İlişkin Mann-Whitney U Test Sonuçları

		<i>n</i>	<i>Mean Rank</i>	<i>Sum of Ranks</i>	<i>Mann-Whitney U</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
İşe vuruk tanımlama	Kız	21	19,05	400,00	169,000	-1,544	,122
	Erkek	22	24,82	546,00			
Ölçme ve sayıları kullanma	Kız	21	22,36	469,50	223,500	-,194	,846
	Erkek	22	21,66	476,50			
Verileri kaydetme	Kız	21	22,33	469,00	224,000	-,182	,856
	Erkek	22	21,68	477,00			
Model oluşturma	Kız	21	23,02	483,50	209,500	-,545	,586
	Erkek	22	21,02	462,50			
Karar verme	Kız	21	21,67	455,00	224,000	-,173	,863
	Erkek	22	22,32	491,00			

Tablo 4.5’de öğrencilerin kuvvet ve hareket ünitesi deneylerinde kullandıkları bilimsel süreç becerileri cinsiyet özelliklerine göre incelendiğinde genel ortalamalar arası farkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ( $Z=-,621$ ;  $p>.05$ ). Ayrıca bilimsel süreç becerilerinin her bir alt basamağında da ortalamalar arası fark anlamlı değildir. Bu sonuçlar öğrencilerin cinsiyet özelliklerine göre bilimsel süreç becerileri kullanma durumlarının değişmediği şeklinde yorumlanabilir.

#### 4.4.2. Öğrencilerin Anne Öğrenim Durumları ile Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki İle İlgili Bulgular

Öğrencilerin Anne Öğrenim Durumlarına Göre BSB Kullanma Durumları Arasındaki ilişki Kuruskal-Wallis Testi ile belirlenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4.6.a. ve Tablo 4.6. b' de sunulmuştur.

**Tablo 4.6.a.** Anne Öğrenim Durumlarına Göre BSB Kullanma Durumları Arasındaki Kuruskal-Wallis Test Sonuçları

	<i>Anne öğrenim</i>	<i>N</i>	<i>Mean Rank</i>	<i>Chi-Square</i>	<i>p</i>
GENEL	İlkokul	20	19,63	2,991	,224
	Ortaokul	6	18,42		
	Lise	17	26,06		
Gözlem yapma	İlkokul	20	20,15	,853	,653
	Ortaokul	6	23,58		
	Lise	17	23,62		
Sınıflandırma	İlkokul	20	18,13	5,063	,080
	Ortaokul	6	20,42		
	Lise	17	27,12		
Tahmin yapma	İlkokul	20	21,93	2,450	,294
	Ortaokul	6	15,58		
	Lise	17	24,35		
Önceden kestirme	İlkokul	20	20,98	,506	,776
	Ortaokul	6	20,75		
	Lise	17	23,65		
Değişkenleri belirleme	İlkokul	20	20,70	,532	,766
	Ortaokul	6	21,67		
	Lise	17	23,65		
Hipotez kurma ve yoklama	İlkokul	20	19,15	2,856	,240
	Ortaokul	6	20,83		
	Lise	17	25,76		

**Tablo 4.6.b.** Anne Öğrenim Durumlarına Göre BSB Kullanma Durumları Arasındaki Kuruskal-Wallis Test Sonuçları

	<i>Anne öğrenim</i>	<i>N</i>	<i>Mean Rank</i>	<i>Chi-Square</i>	<i>p</i>
İşe vuruk tanımlama	İlkokul	20	20,68	,544	,762
	Ortaokul	6	21,75		
	Lise	17	23,65		
Ölçme ve sayıları kullanma	İlkokul	20	20,38	4,589	,101
	Ortaokul	6	15,25		
	Lise	17	26,29		
Verileri kaydetme	İlkokul	20	20,00	3,813	,149
	Ortaokul	6	16,92		
	Lise	17	26,15		
Model oluşturma	İlkokul	20	18,90	2,921	,232
	Ortaokul	6	27,50		
	Lise	17	23,71		
Karar verme	İlkokul	20	19,58	2,566	,277
	Ortaokul	6	19,50		
	Lise	17	25,74		

Tablo 4.6'ya göre anne öğrenim durumuna göre öğrencilerin etkinliklerde kullandıkları bilimsel süreç becerileri incelendiğinde; öğrenim durumu lise mezunu olanların (26,06) en yüksek ortalamaya sahip oldukları ve öğrenim düzeyi düştükçe ortalamalarında düştüğü görülmektedir. Ancak anne öğrenim durumları arasındaki ortalamalar arası bu farklar istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $Z= ,224; p>.05$ ).

Bununla birlikte alt becerilerde de gözlem yapma, sınıflandırma, değişkenleri belirleme, hipotez kurma ve yoklama, işe vuruk tanımlama becerilerinde anne öğrenim düzeyi arttıkça ortalamalar yükselirken, tahmin yapma, ölçme ve sayıları kullanma, verileri kaydetme, karar verme, önceden kestirme becerilerinde anneleri ilkokul mezunu olan öğrencilerinin ortalamalarının, anneleri ortaokul mezunu olan öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Yine gruplar arası bu ortalamalar arası farklar anlamlı değildir. Elde edilen bu sonuçlar anne öğrenim durumunun öğrencilerin kuvvet ve hareket ünitesi etkinliklerine bilimsel süreç



becerilerini kullanma durumlarını üzerinde etkili bir değişken olmadığını göstermektedir.

#### 4.4.3. Öğrencilerin Baba Öğrenim Durumları ile Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki İle İlgili Bulgular

Öğrencilerin Baba Öğrenim Durumlarına Göre BSB Kullanma Durumları Arasındaki ilişki Kuruskal-Wallis Testi ile belirlenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4.7.a. ve Tablo 4.7.b' de sunulmuştur.

**Tablo 4.7.a.** Öğrencilerin Baba Öğrenim Durumlarına Göre BSB Kullanma Durumları Arasındaki Kuruskal-Wallis Test Sonuçları

	<i>Baba öğrenim</i>	<i>N</i>	<i>Mean Rank</i>	<i>Chi-Square</i>	<i>p</i>
GENEL	İlkokul	12	19,58	2,861	,414
	Ortaokul	8	22,69		
	Lise	15	20,17		
	Üniversite	8	28,38		
Gözlem yapma	İlkokul	12	23,88	2,645	,450
	Ortaokul	8	15,75		
	Lise	15	22,73		
	Üniversite	8	24,06		
Sınıflandırma	İlkokul	12	20,71	,730	,866
	Ortaokul	8	21,38		
	Lise	15	21,63		
	Üniversite	8	25,25		
Tahmin yapma	İlkokul	12	20,25	1,404	,705
	Ortaokul	8	25,38		
	Lise	15	20,50		
	Üniversite	8	24,06		
Önceden kestirme	İlkokul	12	23,13	,660	,883
	Ortaokul	8	23,25		
	Lise	15	22,03		
	Üniversite	8	19,00		
Değişkenleri belirleme	İlkokul	12	22,38	4,266	,234
	Ortaokul	8	19,69		
	Lise	15	18,90		
	Üniversite	8	29,56		

**Tablo 4.7.b.** Öğrencilerin Baba Öğrenim Durumlarına Göre BSB Kullanma Durumları Arasındaki Kuruskal-Wallis Test Sonuçları

	<i>Baba öğrenim</i>	<i>N</i>	<i>Mean Rank</i>	<i>Chi-Square</i>	<i>p</i>
Hipotez kurma ve yoklama	İlkokul	12	19,46	2,541	,468
	Ortaokul	8	23,63		
	Lise	15	20,33		
	Üniversite	8	27,31		
İşe vuruk tanımlama	İlkokul	12	20,83	2,965	,397
	Ortaokul	8	17,56		
	Lise	15	22,20		
	Üniversite	8	27,81		
Ölçme ve sayıları kullanma	İlkokul	12	22,58	2,706	,439
	Ortaokul	8	25,25		
	Lise	15	18,20		
	Üniversite	8	25,00		
Verileri kaydetme	İlkokul	12	19,13	1,207	,751
	Ortaokul	8	22,75		
	Lise	15	22,43		
	Üniversite	8	24,75		
Model oluşturma	İlkokul	12	18,42	2,615	,455
	Ortaokul	8	19,56		
	Lise	15	24,30		
	Üniversite	8	25,50		
Karar verme	İlkokul	12	18,88	3,714	,294
	Ortaokul	8	20,13		
	Lise	15	21,63		
	Üniversite	8	29,25		

Tablo 4.7 incelendiğinde, öğrencilerin baba öğrenim durumlarına göre bilimsel süreç becerilerin kullanma durumları genel ortalamaları karşılaştırılmasında gruplar arası ortalamaların anlamlı derecede farklılaşmadığı görülmektedir ( $X^2=2,861$ ;  $p>.05$ ). Bununla birlikte bilimsel süreçleri oluşturan alt boyutlarda da babası üniversite mezunu olan öğrencilerin bilimsel süreç beceri ortalamalarının en yüksek olduğu, ancak bu ortalamalar arası farkın anlamlılığı iade etmediği görülmektedir. Elde edilen bu bulgular baba mesleğinin öğrencilerin bilimsel süreçleri kullanmada etkili bir değişken olmadığını göstermektedir.

#### 4.5. Öğrencilerin Aile Gelir Düzeylerine İle Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki İle İlgili Bulgular

Öğrencilerin Aile Gelir Düzeylerine Göre BSB Kullanma Durumları Arasındaki ilişki Kuruskal-Wallis Testi ile belirlenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4.8’ de sunulmuştur.

**Tablo 4.8.** Öğrencilerin Aile Gelir Düzeylerine Göre BSB Kullanma Durumları Arasındaki Kuruskal-Wallis Test Sonuçları

	<i>Gelir Düzeyi</i>	<i>N</i>	<i>Mean Rank</i>	<i>Chi-Square</i>	<i>p</i>
GENEL	700 ve altı	13	16,81	3,665	,160
	701-1400	17	22,88		
	1401 ve üstü	13	26,04		
Gözlem yapma	700 ve altı	13	17,50	2,515	,284
	701-1400	17	23,94		
	1401 ve üstü	13	23,96		
Sınıflandırma	700 ve altı	13	21,65	,533	,766
	701-1400	17	23,56		
	1401 ve üstü	13	20,31		
Tahmin yapma	700 ve altı	13	17,42	2,803	,246
	701-1400	17	23,91		
	1401 ve üstü	13	24,08		
Önceden kestirme	700 ve altı	13	17,77	2,955	,228
	701-1400	17	25,53		
	1401 ve üstü	13	21,62		
Değişkenleri belirleme	700 ve altı	13	18,35	1,998	,368
	701-1400	17	22,41		
	1401 ve üstü	13	25,12		
Hipotez kurma ve yoklama	700 ve altı	13	17,77	5,234	,073
	701-1400	17	20,56		
	1401 ve üstü	13	28,12		
İşe vuruk tanımlama	700 ve altı	13	15,50	5,312	,070
	701-1400	17	24,32		

	1401 ve üstü	13	25,46		
Ölçme ve sayıları kullanma	700 ve altı	13	23,23	1,366	,505
	701-1400	17	23,50		
	1401 ve üstü	13	18,81		
Verileri kaydetme	700 ve altı	13	19,62	1,736	,420
	701-1400	17	24,88		
	1401 ve üstü	13	20,62		
Model oluşturma	700 ve altı	13	14,46	8,772	,012
	701-1400	17	22,94		
	1401 ve üstü	13	28,31		
Karar verme	700 ve altı	13	16,54	7,298	,026
	701-1400	17	20,59		
	1401 ve üstü	13	29,31		

Tablo 4.8 e göre ailenin ortalama gelir düzeylerinin öğrencilerin kuvvet ve hareket ünitesi etkinliklerindeki bilimsel süreç becerilerini kullanma durumları arasındaki ilişki incelendiğinde; gelir düzeyi arttıkça ortalamaların artmasına rağmen genel ortalamalar arasında gruplar arası bu farkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ( $X^2=,665$ ;  $p<.05$ ). Bununla birlikte alt boyutlarda ailenin ortalama gelir durumuna göre grupları arası farklar karşılaştırıldığında; model oluşturma ( $X^2=,8,772$ ;  $p<.05$ ) ve karar verme ( $X^2=7,298$ ;  $p<.05$ ) becerilerinde ailenin gelir düzeyi arttıkça ortalamaların arttığı ve gruplar arası bu farkların anlamlılığı oluşturduğu belirlenmiştir. Farkın kaynağının ortalamalara bakılarak hem model oluşturma hem de karar verme becerilerinde gelir düzeyi yüksek olan aileler lehine olduğu söylenebilir.

#### 4.6. Öğrencilerin Baba Meslek İle Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki İle İlgili Bulgular

Öğrencilerin Baba Mesleklerine Göre BSB Kullanma Durumları Arasındaki ilişki Kuruskal-Wallis Testi ile belirlenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 4.9’ da sunulmuştur.

**Tablo 4.9.** Öğrencilerin Baba Mesleklerine Göre BSB Kullanma Durumları Arasındaki Kuruskal-Wallis Test Sonuçları

	<i>Baba meslek</i>	<i>N</i>	<i>Mean Rank</i>	<i>Chi-Square</i>	<i>P</i>
GENEL	Memur	13	26,27	8,962	,011*
	İşçi	12	27,46		
	Esnaf	18	15,28		
Gözlem yapma	Memur	13	26,04	2,804	,246
	İşçi	12	22,67		
	Esnaf	18	18,64		
Sınıflandırma	Memur	13	20,96	10,739	,005*
	İşçi	12	31,38		
	Esnaf	18	16,50		
Tahmin yapma	Memur	13	25,19	4,227	,121
	İşçi	12	25,08		
	Esnaf	18	17,64		
Önceden kestirme	Memur	13	19,92	7,444	,024*
	İşçi	12	30,13		
	Esnaf	18	18,08		
Değişkenleri belirleme	Memur	13	23,77	4,048	,132
	İşçi	12	26,50		
	Esnaf	18	17,72		
Hipotez kurma ve yoklama	Memur	13	27,38	3,877	,144
	İşçi	12	20,63		
	Esnaf	18	19,03		
İşe vuruk tanımlama	Memur	13	28,31	8,951	,011*
	İşçi	12	24,75		
	Esnaf	18	15,61		
Ölçme ve sayıları kullanma	Memur	13	19,69	7,742	,021*
	İşçi	12	30,00		
	Esnaf	18	18,33		
Verileri kaydetme	Memur	13	22,77	4,065	,131
	İşçi	12	26,92		
	Esnaf	18	18,17		
Model oluşturma	Memur	13	27,96	8,079	,018*
	İşçi	12	24,46		
	Esnaf	18	16,06		
Karar verme	Memur	13	28,27	6,324	,042*
	İşçi	12	22,71		
	Esnaf	18	17,00		

Tablo 4.9. incelendiğinde çalışma örneklemindeki öğrencilerin baba mesleklerine göre kuvvet ve hareket ünitesi etkinliklerindeki bilimsel süreç becerilerini kullanma durumları istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılaşmaktadır ( $X^2=8,962$ ;  $p<.05$ ). Bu anlamlı farkın hangi bilimsel süreç

becerilerinden kaynaklandığını belirlemek amacıyla her bir beceri ayrı ayrı incelendiğinde; sınıflandırma ( $X^2=,10,739$ ;  $p<.05$ ), önceden kestirme ( $X^2=,7,444$ ;  $p<.05$ ), işe vuruk tanımlama ( $X^2=,8,951$ ;  $p<.05$ ), ölçme ve sayıları kullanma ( $7,742$ ;  $p<.05$ ), model oluşturma ( $X^2=8,079$ ;  $p<.05$ ) ve karar verme ( $X^2=,6,324$ ;  $p<.05$ ) becerilerinde baba mesleklerine göre öğrencilerin kullanma durumlarının değiştiği saptanmıştır. Farkın kaynağının belirlemek amacıyla ortalamalara bakıldığında ise önceden kestirme, sınıflandırma, ölçme ve sayıları kullanma becerilerinde babası işçi olan öğrencilerin ortalaması yüksek iken, işe vuruk tanımlama, model oluşturma ve karar verme becerilerinde babası memur olan öğrencilerin ortalamaları daha yüksektir. Babası esnaf olan öğrencilerin ise ortalamaları en düşük düzeyde kalmıştır.

## BÖLÜM V

### TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

#### 5.1. Tartışma

Öğrencilerin 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesinde kullandıkları bilimsel süreç becerileri ve fen ve teknoloji dersinde kullandıkları öğrenme stratejilerini tespit etmek amacıyla yapılan bu araştırmada; araştırma sorununun çeşitli istatistik teknikler kullanılarak çözümlendikten sonra bu bölümde çözümlenen veriler, farklı araştırmaların bulgularıyla tartışılmıştır. Tartışma, problem cümleleri doğrultusunda ayrı başlıklar altında gerçekleştirilmiştir.

#### 5.1.1. Fen ve Teknoloji Dersi (7. Sınıf) Kuvvet ve Hareket Ünitesi Etkinliklerinde Bilimsel Süreç Becerilerinin Kullanılma Durumu İle İlgili Tartışma

Öğrencilerin genel olarak altı deneydeki bilimsel süreç becerilerini kullanma durumları incelendiğinde; en fazla sırasıyla ölçme ve sayıları kullanma, tahmin yapma ve çıkarımda bulunma, verileri kaydetme ve hipotez kurma becerilerini yapabildikleri görülürken, en düşük düzeyde önceden kestirme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme ve sınıflandırma becerilerini işe koşabilmişlerdir. Temel süreç becerileri incelendiğinde ise; 5.deneyde tahmin yapma ve çıkarımda bulunma, önceden kestirme, ölçme ve sayıları kullanma becerileri en fazla oranda kullanırken, 1.deneyde sınıflandırma; 3. deneyde ise gözlem yapma becerileri en fazla oranda kullanılmıştır. Deneysel süreç becerileri incelendiğinde ise; 5.deneyde hipotez kurma, verileri kaydetme, sonuç çıkarma ve karar verme becerileri en fazla oranda kullanılırken; 4.deneyde işevuruk tanımlama ve hipotez kurma; 6.deneyde değişkenleri belirleme ve kontrol etme ve model oluşturma becerileri en fazla oranda kullandıkları görülmektedir. Öğrencilerin deneylere göre kullandıkları bilimsel süreç becerileri de değişmektedir. Anagün ve Yaşar (2009) da yaptığı araştırmada öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde gözlenen gelişimin tüm beceriler için aynı

düzeyde gerçekleşmediği bulgusuna ulaşmıştır. Bu doğrultuda Gürbüzürk ve Katrancı (2010) yaptığı çalışmada ise ilköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinin bilimsel süreç becerileri ile ilgili genel olarak gözlem, karşılaştırma-sınıflama, çıkarım yapma, bilgi ve veri toplama, yorumlama-sonuç çıkarma, karşılaştırma, tahmin, değişkenleri belirleme, deney tasarlama ve verileri kaydetme becerilerini kazandırdığı; veri işleme, model oluşturma ve sunma becerilerini ise az kazandırdığı, sonucuna ulaşılmıştır. Çakar (2008) yaptığı çalışmada ise Gözlem yapma, çıkarım yapma, bağımlı, bağımsız, kontrol değişkenlerini belirleme, deney tasarlama, verileri kaydetme becerilerine yönelik kazanımlar öğrenciler tarafından düşük düzeyde gerçekleştirildiğini ifade etmektedir.

Farklı araştırmacılar tarafından yapılan bir çalışmada 5. sınıf düzeyindeki öğrenciler programda belirtilen bilimsel beceri kazanım düzeyleri istenilen seviyenin çok altında kaldığını belirtmektedir (Hazır ve Türkmen, 2008). Diğer araştırmalarda ise öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin orta düzeyde olduğu araştırma sonuçlarıyla ortaya konmaktadır (Böyük ve diğ., 2011; Öztürk ve diğ., 2010; Öztürk, 2008). Yapılan bu çalışma ise öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanma durumları, uygulamalar öncesinde düşük düzeyde olduğu bulunmuştur. Ancak, uygulama sonuna doğru genel olarak bilimsel süreç becerilerini kullanma düzeylerinin arttığını göstermektedir. Ancak, Işık (2008) da yaptığı araştırmanın sonucuna göre öğrencilerin, liseden önceki öğretim sürecinde bilimsel süreç becerilerinin yeterince geliştirilmediği ve ilköğretim kademesinde görev yapan 4., 5. sınıf ve fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede yeterli olmadıkları sonucuna ulaşmıştır. Özetle, öğretmenler ders esnasında bilimsel süreç becerilerini geliştirici uygulamalarına yer vermesi ve kendisini bu konuda geliştirmesi, öğrencilerin bilimsel becerilerini geliştirebilir. Kanlı'nın (2007) ve Anagün ve Yaşar'ın (2007) yaptığı çalışmaları da bu görüşü destekleyici niteliktedir. Çünkü, 7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımına göre yürütülen laboratuvar modelinin, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine anlamlı bir katkı sağladığı görülmüştür (Kanlı, 2007). Diğer bir çalışmada da araştırma süresince gerçekleştirilen yapılandırmacı uygulamalar ile öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin geliştiği bulgusuna ulaşmıştır (Anagün ve Yaşar, 2009).



Gözlem yapma, sınıflandırma, tahmin yapma ve çıkarımda bulunma, önceden kestirme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hipotez kurma, işe vuruk tanımlama ve sayıları kullanma, verileri kaydetme, sonuç çıkarma ve karar verme *ile* model oluşturma becerileri ile öğrencilerin bilimsel süreç becerileri kullanma durumları arasında pozitif yönlü yüksek düzeyli ilişki vardır. Ayrıca bilimsel süreç becerilerini oluşturan her bir beceri arasındaki ilişki incelendiğinde de pozitif yönlü ilişkilerin olduğu görülmektedir. Bu durum her bir basamağı kullanan öğrencinin genel olarak bilimsel süreçleri beraber işe koşabildiği şeklinde yorumlanabilir.

### **5.1.2. Fen ve Teknoloji Dersi (7. Sınıf) Kuvvet ve Hareket Ünitesi Etkinliklerinde Bilimsel Süreç Becerilerinin Kullanılma Durumu İle Belirlenen Öğrenme Stratejileri İlişki ile İlgili Tartışma**

Öğrencilerin bilimsel süreç becerileri kullanma durumları ile araştırmacı gözlemleri sonucunda belirlenen öğrenme stratejileri arasında pozitif yönlü yüksek ilişki varken, öğrenci görüşleri sonucunda belirlenen öğrenme stratejileri ile ilgili negatif yönlü çok zayıf bir ilişki saptanmıştır. Ayrıca öğrencilerin yılsonu başarı notlarını gösteren ortalamalar ile yine araştırmacı gözlemleri ile belirlenen öğrenme stratejileri arasında pozitif yönlü yüksek düzeyli bir ilişki varken öğrenci gözlemleri sonucunda belirlenen öğrenme stratejileri arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Bununla birlikte öğrencilerin kendi görüşleri ile belirledikleri öğrenme stratejileri ile araştırmacı gözlemleri sonucu belirlenen öğrenme stratejileri arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır. Elde edilen bu sonuçlar öğrencilerin kendi öğrenme stratejilerinin farkında olmadıklarını ortaya koymaktadır. Özer'e (2002) göre ise ilköğretim okulları ile liselerin eğitim programlarında öğrenme stratejilerinin öğretimine az yer verildiği, öğretmenlerin okullarda öğrencilere öğrenme stratejilerini öğretmenin yararlı ya da gerekli olacağını düşündükleri, öğretmenlerin öğrenme stratejilerini etkili biçimde öğretebilecek düzeyde yeterli olmadıkları belirtmiştir. Bu görüşe destekler nitelikli diğer bir çalışmada ise, öğretmenlerin, öğrenme stratejilerinin öğretimine az yer verdikleri, öğrencilere stratejilerin sadece yararlarını açıkladıkları, stratejileri öğretebilecek düzeyde yeterli olmadığını belirtmektedir (Bayındır, 2006). Ancak, bu çalışmada araştırmacı tarafından

belirlenen öğrencilerin öğrenme stratejilerini kullanma durumları ile bilimsel süreç becerilerini kullanma durumlarının beraber arttığı şeklinde yorumlanabilir. Diğer çalışmalar incelendiğinde öğrenme stratejilerinin kullanma durumlarının artması, bilimsel süreç becerisine kullanma durumunu artırırken; Dikbaş (2008) yaptığı araştırmasında öğrenme stratejileri öğretiminin öğrencilerin öğrenme stratejilerini kullanma düzeylerini, akademik başarısını arttırdığı ve derse yönelik tutumlarına olumlu katkı sağladığı belirlenirken, öğrenilenlerin kalıcılığında anlamlı bir fark yaratmadığı ortaya çıkmıştır. Ancak, Aktamış ve Ergin (2007) yaptığı çalışmada ise bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılığın arasında ilişki olduğu bulunmuştur. Benzer bir çalışmada da Karahan (2006), Bilimsel Süreç Becerilerine dayalı öğrenme yaklaşımının fen öğretiminde, yaratıcı düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Özetle, öğrenme stratejilerini kullanma düzeyleri arttıkça, bilimsel süreç becerisine kullanma durumu artacaktır. Bilimsel süreç becerisinin artması da öğrencinin bilimsel yaratıcılığını arttıracaktır. Bu nedenle dersler planlanırken öğrenme stratejileri de dikkate alınmalıdır.

Öğrencilerin yılsonu başarı notu ile öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini oluşturan gözlem yapma, değişkenleri belirleme, hipotez kurma ve yoklama, ölçme ve sayıları kullanma, verileri kaydetme, model oluşturma ve karar verme becerileri ile pozitif yönlü orta düzeyli bir ilişki varken, sınıflandırma, tahmin yapma, önceden kestirme ve işe vuruk tanımlama becerileri ile pozitif yönlü düşük bir ilişki vardır.

Araştırmacı gözlemleri sonucunda ise belirlenen öğrenme stratejileri ile öğrencilerin gözlem yapma, tahmin yapma, ölçme ve sayıları kullanma, verileri kaydetme, model oluşturma ve karar verme becerileri arasında pozitif yönlü orta düzeyli bir ilişki saptanmışken, sınıflandırma, önceden kestirme, değişkenleri belirleme, hipotez kurma ve yoklama ve işe vuruk tanımlama becerileri arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişki vardır. Araştırmacı gözlemlerine göre ise öğrencilerin kullandıkları öğrenme stratejileri ile deneylerde kullanılan bilimsel süreç becerileri arasındaki genel olarak ilişkilerin pozitif yönlü orta ve yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. En yüksek ilişkiler ise sırasıyla; karar verme, model oluşturma, ölçme ve sayıları kullanma, verileri kaydetme ve tahmin yapma becerilerin de oluşmuştur. Bununla birlikte çok zayıf düzeyinde ilişkiler ise sınıflandırma, önceden kestirme ve değişkenleri belirleme becerilerinde oluşmuştur. Ancak, araştırmacı gözlemleri ile

belirlenen öğrenme stratejilerinin artmasıyla birlikte öğrencilerin kullandıkları bilimsel süreç becerilerinin de arttığını göstermektedir. Yani pozitif yönlü ilişkilerin olduğu görülmektedir.

### **5.1.3. Bağımsız Değişkenler İle Bilimsel Süreç Becerileri Arasındaki İlişki İle İlgili Tartışma**

Öğrencilerin kuvvet ve hareket ünitesi deneylerinde kullandıkları bilimsel süreç becerileri cinsiyet özelliklerine göre incelendiğinde genel ortalamalar arası farkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Ayrıca bilimsel süreç becerilerinin her bir alt basamağında da ortalamalar arası fark anlamlı değildir. Bu sonuçlar öğrencilerin cinsiyet özelliklerine göre bilimsel süreç becerileri kullanma durumlarının değişmediği şeklinde yorumlanabilir. Çakar'ın (2008), Hazır ve Türkmen'nin (2008) ve Özdemir (Tümer)'in (2009) çalışmalarında da öğrencilerin bilimsel süreç becerileri cinsiyet açısından değerlendirildiği zaman ortalama değeri kızların erkek öğrencilere göre yüksek çıkmış fakat bu farklılık anlamlılık düzeyinde farklılık göstermemiştir. Gürbüz Türk ve Katrancı (2010) yaptığı çalışmasında İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji dersinin bilimsel süreç becerilerini kazandırma düzeyi ile ilgili öğrenci görüşleri arasında, cinsiyetin genelde farklılaşma yaratmadığı, ortaya çıkmıştır. Diğer araştırmalarda bilimsel süreç becerileri düzeyleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Kula, 2011; Öztürk ve diğ., 2010; Özdemir (Tümer), 2009; Öztürk, 2008; Hazır ve Türkmen, 2008). Ancak Aydın (2007) çalışmasında öğrencilerin bilimsel süreç becerileri arasında, cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

Anne öğrenim durumuna göre öğrencilerin etkinliklerde kullandıkları bilimsel süreç becerileri incelendiğinde; öğrenim düzeyi düştükçe ortalamalarında düştüğü görülmektedir. Babası üniversite mezunu olan öğrencilerin ise bilimsel süreç beceri ortalamalarının en yüksektir. Ancak anne ve baba öğrenim durumları arasındaki ortalamalar arası bu farklar istatistiksel olarak anlamlı değildir. Ancak, Büyük ve diğerlerinin (2011) yaptığı çalışmasında öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile baba ve annenin eğitim durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmalar olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu bulgularla benzerlik gösteren Özdemir (Tümer)

(2009), Öztürk (2008), Çakar (2008) ve Aydınli (2007) yaptığı araştırmalarında da bilimsel süreç becerileri düzeyleri ile; anne-baba öğrenim durumu anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. Bir diğer çalışmada da Gürbüzürk ve Katrancı (2010) yaptığı çalışmasında ise ilköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji dersinin bilimsel süreç becerilerini kazandırma düzeyi ile ilgili öğrenci görüşleri arasında, babanın eğitim düzeyinin, genelde farklılaşma yarattığı; anne eğitim düzeyinin ise genelde farklılaşma yaratmadığı, ortaya çıkmıştır.

Ailenin ortalama gelir düzeylerinin öğrencilerin kuvvet ve hareket ünitesi etkinliklerindeki bilimsel süreç becerilerini kullanma durumları arasındaki ilişki incelendiğinde; Ailenin gelir düzeyi arttıkça ortalamaların artmasına rağmen genel ortalamalar arasında gruplar arası bu farkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Bununla birlikte model oluşturma ve karar verme becerilerinde ailenin gelir düzeyi arttıkça ortalamaların arttığı ve gruplar arası bu farkların anlamlılığı oluşturduğu belirlenmiştir. Farkın kaynağının ortalamalara bakılarak hem model oluşturma hem de karar verme becerilerinde gelir düzeyi yüksek olan aileler lehine oluştuğu söylenebilir. Büyük ve diğerlerinin (2011) yaptığı çalışmasında ise öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile ailenin gelir düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmalar oluştuğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu görüşe paralel olarak, bir diğer araştırma sonuçlarına göre, bilimsel süreç becerileri düzeyleri ile; aile aylık gelir, arasında anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur (Öztürk ve diğ., 2010; Çakar, 2008; Öztürk, 2008; Aydınli, 2007). Ancak Gürbüzürk ve Katrancı (2010) yaptığı çalışmasında İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji dersinin bilimsel süreç becerilerini kazandırma düzeyi ile ilgili öğrenci görüşleri arasında, ailenin aylık gelir düzeyinin ise genelde farklılaşma yaratmadığı, ortaya çıkmıştır.

Öğrencilerin baba mesleklerine göre bilimsel süreç becerilerini kullanma durumları istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılaşmaktadır. Sınıflandırma, önceden kestirme, işe vuruk tanımlama, ölçme ve sayıları kullanma, model oluşturma ve karar verme becerilerinde baba mesleklerine göre öğrencilerin kullanma durumlarının değiştiği saptanmıştır. Farkın kaynağının belirlemek amacıyla ortalamalara bakıldığında ise önceden kestirme, sınıflandırma, ölçme ve sayıları kullanma becerilerinde babası işçi olan öğrencilerin ortalaması yüksek iken, işe vuruk tanımlama, model oluşturma ve karar verme becerilerinde babası memur olan

öğrencilerin ortalamaları daha yüksektir. Babası esnaf olan öğrencilerin ise ortalamaları en düşük düzeyde kalmıştır. Ancak, Aydınli (2007) araştırmasında ise öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile baba mesleğine göre anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

## 5.2. Sonuç

Araştırmanın bu bölümünde, elde edilen nicel bulgularla ulaşılan sonuçlar açıklanmış ve bulunan sonuçları destekleyen çalışmalara değinilerek önerilere gidilmiştir. Bu anlamda;

- Birinci bölümde betimsel, ikinci bölümde ilişkisel sonuçlarına değinilmiştir.
- İkinci bölümde ise araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda önerilere gidilmiştir.

### 5.2.1. Bilimsel Süreç Becerilerinin Kullanımı İle İlgili Genel Sonuçlar

Öğrenciler, Fen ve teknoloji dersi 7.sınıf kuvvet ve hareket ünitesi deneylerinde genel olarak altı deneyde en fazla sırasıyla ölçme ve sayıları kullanma, tahmin yapma ve çıkarımda bulunma, verileri kaydetme ve hipotez kurma becerilerini kullanmışlardır. En düşük düzeyde ise önceden kestirme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme ve sınıflandırma becerileri işe koşulabilmiştir. Bununla birlikte öğrencilerin yapılan deneylere göre bilimsel süreç becerilerini kullanma durumları değişmiştir. Örneğin öğrenciler 5.deneyde tahmin yapma ve çıkarımda bulunma, önceden kestirme, ölçme ve sayıları kullanma, hipotez kurma, verileri kaydetme, sonuç çıkarma ve karar verme becerileri en fazla oranda kullanırken, 4.deneyde işe vuruk tanımlama ve hipotez kurma; deneyde değişkenleri belirleme ve kontrol etme ve model oluşturma; 1.deneyde sınıflandırma ve 3.deneyde gözlem yapma becerileri en fazla oranda kullanılmıştır. Elde edilen bu sonuçlar yapılan deneylerin niteliğinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanma durumlarını etkilediğini göstermektedir.

Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini haftalara göre kullanma durumları incelendiğinde ise her bir beceride genel olarak; uygulama öncesinde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanma durumları düşük düzeyde iken, uygulama sonuna doğru bu durumun artış gösterdiği saptanmıştır. Bu sonuç öğrencilerin yapılan etkinliklerdeki olaylara yaklaşımının zamanla birlikte olgunlaştığını göstermektedir.

Bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkiler incelendiğinde ise gözlem yapma, sınıflandırma, tahmin yapma ve çıkarımda bulunma, önceden kestirme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hipotez kurma, işe vuruk tanımlama, ölçme ve sayıları kullanma, verileri kaydetme, sonuç çıkarma ve karar verme ve model oluşturma becerileri ile öğrencilerin bilimsel süreç becerileri kullanma durumları arasında pozitif yönlü yüksek düzeyli ilişki saptanmıştır. Ayrıca bilimsel süreç becerilerini oluşturan her bir beceri arasındaki ilişki incelendiğinde de pozitif yönlü ilişkilerin olduğu belirlenmiştir. Bu durum her bir basamağı kullanan öğrencinin genel olarak bilimsel süreçlerini beraber işe koşabildiğini ve bilimsel süreç becerilerinin kullanılma durumları arasında ilişkinin olduğunu göstermektedir.

### **5.2.2. Bilimsel Süreç Becerilerinin Kullanımı İle İlgili İlişkisel Sonuçlar**

Öğrencilerin bilimsel süreç becerileri kullanma durumları ile araştırmacı gözlemleri sonucunda belirlenen öğrenme stratejileri arasında pozitif yönlü yüksek ilişki varken, öğrenci görüşleri sonucunda belirlenen öğrenme stratejileri ile ilgili negatif yönlü çok zayıf bir ilişki saptanmıştır. Ayrıca öğrencilerin yılsonu başarı notlarını gösteren ortalamalar ile yine araştırmacı gözlemleri ile belirlenen öğrenme stratejileri arasında pozitif yönlü yüksek düzeyli bir ilişki saptanmışken, öğrenci gözlemleri sonucunda belirlenen öğrenme stratejileri arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Bununla birlikte öğrencilerin kendi görüşleri ile belirledikleri öğrenme stratejileri ile araştırmacı gözlemleri sonucu belirlenen öğrenme stratejileri arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır. Elde edilen bu bulgular öğrencilerin kendi öğrenme stratejilerinin farkında olmadıklarını göstermektedir. Ayrıca araştırmacı tarafından belirlenen öğrencilerin öğrenme stratejilerini kullanma durumlarının artmasıyla birlikte öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanma durumlarının ve yıl sonu başarılarının da arttığı şeklinde yorumlanabilir.

Bununla birlikte öğrencilerin yılsonu başarı notu ile öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini oluşturan gözlem yapma, değişkenleri belirleme, hipotez kurma ve yoklama, ölçme ve sayıları kullanma, verileri kaydetme, model oluşturma ve karar verme becerileri ile pozitif yönlü orta düzeyli bir ilişki varken, sınıflandırma, tahmin yapma, önceden kestirme ve işe vuruk tanımlama becerileri arasında ile pozitif yönlü

düşük bir ilişki saptanmıştır. Yine bu durum bilimsel süreç becerilerini kullanmada başarılı olan öğrencilerin yılsonu notlarının da yüksek olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin kuvvet ve hareket ünitesi deneylerinde kullandıkları bilimsel süreç becerileri cinsiyet özelliklerine göre incelendiğinde genel ortalamalar arası farkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Bu sonuçlar öğrencilerin cinsiyet özelliklerine göre bilimsel süreç becerileri kullanma durumlarının değişmediğini göstermektedir. Yine anne ve baba öğrenim durumuna göre öğrenim düzeyi düştükçe ortalamalarında düştüğü görülmekle birlikte ortalamalar arası bu farklar istatistiksel olarak anlamlı değildir. Elde edilen bu sonuçlar anne ve baba öğrenim durumunun öğrencilerin kuvvet ve hareket ünitesi deneylerinde bilimsel süreç becerilerini kullanma durumlarını üzerinde etkili bir değişken olmadığını göstermektedir.

Ailenin ortalama gelir düzeylerine göre öğrencilerin kuvvet ve hareket ünitesi deneylerindeki bilimsel süreç becerilerini kullanma durumları incelendiğinde de gelir düzeyi arttıkça ortalamaların artmasına rağmen genel ortalamalar arasında gruplar arası bu farkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır. Ancak alt boyutlarda ailenin ortalama gelir durumuna göre; model oluşturma ve karar verme becerilerinde ailenin gelir düzeyi arttıkça ortalamaların arttığı ve gruplar arası bu farkların anlamlılığı oluşturduğu belirlenmiştir. Farkın kaynağının ortalamalara bakılarak hem model oluşturma hem de karar verme becerilerinde gelir düzeyi yüksek olan aileler lehine olduğu söylenebilir.

Çalışma örneklemindeki öğrencilerin baba mesleklerine göre kuvvet ve hareket ünitesi etkinliklerindeki bilimsel süreç becerilerini kullanma durumları anlamlı derecede farklılaşmaktadır. Bu anlamlı fark ise; sınıflandırma, önceden kestirme, işe vuruk tanımlama, ölçme ve sayıları kullanma, model oluşturma ve karar verme becerilerinde baba mesleklerine göre öğrencilerin kullanma durumlarının değiştiği saptanmıştır. Farkın kaynağının belirlemek amacıyla ortalamalara bakıldığında ise önceden kestirme, sınıflandırma, ölçme ve sayıları kullanma becerilerinde babası işçi olan öğrencilerin ortalaması yüksek iken, işe vuruk tanımlama, model oluşturma ve karar verme becerilerinde babası memur olan



öğrencilerin ortalamaları daha yüksektir. Babası esnaf olan öğrencilerin ise ortalamaları en düşük düzeyde kalmıştır.

### 5.3. Öneriler

Öğretmenler ders esnasında bilimsel süreç becerilerini geliştirici uygulamalarına yer vermeli ve kendisini bu konuda geliştirmelidir. Bilimsel süreç becerileri ile ilgili yeni çalışmalar yapılması için araştırmacılar teşvik edilebilir. Bu konuda Milli Eğitim Bakanlığı ve çalıştığı kurum öğretmenleri desteklemelidir. Yapılan araştırmalardan elde edilen bulgular program geliştirme çalışmalarında kullanılabilir.

Öğretmenin bilimsel süreç becerisinin gelişmesi; öğrencilerin bilimsel becerilerini geliştirebilir. Öğretmenler, öğrenme stratejileri ve öğretimi ile ilgili olarak üst düzeyde yeterliğe sahip yetiştirilmelidir. Bu amaçla, onlar için öğrenme stratejilerinin öğretimine yönelik hizmet içi programlar düzenlenmelidir. Konuyla ilgili gelişmeleri yakından takip etmelidir. Ayrıca, öğrenme stratejilerini kullanma düzeyleri arttıkça, bilimsel süreç becerisine kullanma durumu artacaktır. Bu nedenle öğretmenler ders esnasında öğrenme stratejilerini kullanmalarına özen göstermelidir.

Bu araştırma ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde yapılmıştır. İlköğretimde okutulan diğer derslerde de öğrencilerin sınıf ortamında kullandıkları bilimsel süreç becerilerini belirlemeye yönelik çalışmalar yapılabilir ve bu çalışmalar ışığında derslerin öğretimleri daha etkili bir şekilde yürütülebilir. Ayrıca öğrencilerin karşılaştıkları problemlere daha bilimsel yaklaşımlarına katkı sağlayabilir.

## KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K. Ü. (2008). *Aktif Öğrenme*, Biliş Gelişim Coşkusu, İstanbul.
- Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2007). Bilimsel Süreç Becerileri İle Bilimsel Yaratıcılık Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı:33, Syf. 11-23.
- Altunışık,R., Coşkun, R., Yıldırım, E. ve Bayraktaroğlu, S. (2002). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri SPSS Uygulamalı*, Sakarya Kitabevi, Sakarya.
- Anagün, Ş. S. ve Yaşar, Ş. (2009). İlköğretim beşinci sınıf Fen ve Teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi, *İlköğretim Online*, 8(3), 843-865, 2009. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>.
- Arıkan, R. (2000). *Araştırma Teknikleri ve Rapor Yazma (3. Baskı)*, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Arsal, Z. ve Özen, R. (2007). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Öğrenme Stratejileri Ve Öğrenme Biçimi Tercihlerinin İncelenmesi, *AİBÜ, Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 7, Sayı 2, Sayfa 151-164.
- Arslan (Gürsel), A. ve Tertemiz, N. (2004). İlköğretimde Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi, *Gazi Üniversitesi Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*,Cilt:2, Syf. 479-492.
- Atasoy, B. (2004). *Fen Öğrenimi ve Öğretimi (2. Baskı)*, Asil Yayın Dağıtım, Ankara.
- Ayaş, A. (1998). *Fen Bilgisi Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*, Fen Bilgisi Öğretmenliği, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 1061, Açıköğretim Fakültesi Yayınları No: 585, ISBN 975 - 492 - 817 - 7, 1998.
- Aydemir, Ö. (2007). İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin İngilizce Dersinde Kullandıkları Öğrenme Stratejileri Ve Başarı Başarısızlık Yüklemeleri, Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Edirne.
- Aydınlı, E. (2007). İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Performanslarının Değerlendirilmesi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara

- Aydoğdu, M. (Ed.) ve Kesercioğlu, T. (Ed.). (2005). *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi*, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Bağcı Kılıç, G. (2003). Üçüncü Uluslar arası Matematik ve Fen Araştırması (TIMMS): Fen Öğretimi, Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası, *İlköğretim-Online*, 2 (1), Sayfa 42-51.
- Bahar, M. (Editör). (2006). *Fen ve Teknoloji Öğretimi (1. Baskı)*, Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Bahçeci, D., Kaya, V. H. ve İnan, T. 13-15 Mayıs 2010, 'Öğretmen Adaylarının Multi-Voting (Çoklu Oylama) Tekniğine İlişkin Farkındalık Düzeyleri ve Görüşleri', 1. Ulusal Eğitim Programları Ve Öğretim Kongresi, Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi ve Eğitim Programları ve Öğretim Derneği, Balıkesir.
- Başdağ, G. (2006). 2000 Yılı Fen Bilgisi Dersi ve 2004 Yılı Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programlarının Bilimsel Süreç Becerileri Yönünden Karşılaştırılması, Gazi Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, No: 206926.
- Bayındır, N. (2006). Öğrenme Stratejilerinin Öğretim ve Bilişsel Süreçlere Yansıması, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Bayındır, N. ve Özel, A. (2008 ). *Gelişim Öğrenme ve Eğitim*, Sözkese Matbaacılık, Ankara.
- Belet, Ş. D. ve Yaşar, Ş. (2007). Öğrenme Stratejilerinin Okuduğunu Anlama Ve Yazma Becerileri İle Türkçe Dersine İlişkin Tutumlara Etkisi, *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 3 (1), Sayfa 69- 86.
- Bozdoğan, A. E., Taşdemir, A. ve Demirbaş, M. (2006). Fen Bilgisi Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Etkisi, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 7, Sayı 11, Sayfa 23-36.
- Böyük, U., Tanık, N. ve Saraçoğlu, S. (2011). İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Beceri Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler

- Açısından İncelenmesi, *TUBAV Bilim Dergisi*, Yıl: 2011, Cilt:4, Sayı:1, Sayfa:20-30.
- Buluş, M., Duru, E., Balkıs, M. ve Duru, S. (2011). Öğretmen Adaylarında Öğrenme Stratejilerinin ve Bireysel Özelliklerin Akademik Başarıyı Yordamadaki Rolü, *Eğitim ve Bilim*, Cilt 36, Sayı 161.
- Büyüköztürk, Ş. (2006). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analiz El Kitabı İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum*, Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri (2. Baskı)*, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Costa, A. (1985). *Developing Minds:Programs For Teaching Thinking*. USA: ASCD.
- Cesur, M. O. (2008). Üniversite Hazırlık Sınıfı Öğrencilerinin Yabancı Dil Öğrenme Stratejileri, Öğrenme Stili Tercihi ve Yabancı Dil Akademik Başarısı Arasındaki Açıklayıcı ve Yordayıcı İlişkiler Örüntüsü, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
- Çakar, E. (2008). 5. Sınıf Fen Ve Teknoloji Programının Bilimsel Süreç Becerileri Kazanımlarının Gerçekleşme Düzeylerinin Belirlenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Isparta
- Çelikkaya, T. ve Kuş, Z. (2010). Sosyal Bilgiler Dersinde Öğrencilerin Öğrenme Stratejilerini Kullanma Durumları, *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi* Sayı 29, Sayfa 321- 336.
- Çepni, S. (Editör). (2007). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi (6. Baskı)*, Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Dede, Y. ve Yaman, S. (2008). Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması, Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED) Cilt 2, Sayı 1, Sayfa 19-37.

- Demirbaş, M. ve Yağbasan, R. (2005). Türkiye’de Etkili Fen Öğretimi İçin İlköğretim Kurumlarına Yönelik Olarak Gerçekleştirilen Program Geliştirme Çalışmalarının Analizi Ve Karşılaşılan Problemlere Yönelik Çözüm Önerileri, *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, Cilt 6, Sayı 2, Sayfa 53-67.
- Demirel, Ö. (2011). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme (15. Baskı)*, Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Deneme, S. (2009). İngilizce Öğretmen Adaylarının Özetleme Stratejilerini Kullanım Tercihleri, *Journal of Language and Linguistic Studies*, Vol.5, No.2.
- Dikbaş, Y. (2008). Öğrenme Stratejileri Öğretiminin ve Ders İşlenişinde Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Dikbaş, Y. ve Kaf Hasırcı, Ö. (2008). Öğrenme Stratejileri Öğretiminin ve Ders İşlenişinde Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, Cilt 9, Sayı 2, Sayfa 69-76.
- Dökme, İ. (2005). Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabının Bilimsel Süreç Becerileri Yönünden Değerlendirilmesi, *İlköğretim-Online*, Sayfa. 7-17.
- Dönmez, F. ve Azizoğlu, N. (2010). Meslek Liselerindeki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Beceri Düzeylerinin İncelenmesi: Balıkesir Örneği, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, Cilt 4, Sayı 2, Sayfa 79-109.
- Erdem, A. R. (2005). Öğrenmede Etkili Yollar: Öğrenme Stratejileri ve Öğretimi, *İlköğretim Online*, Sayı 4 (1), Sayfa 1-6.
- Eş, H. ve Sarıkaya, M. (2010). Türkiye ve İrlanda Fen Öğretimi Programlarının Karşılaştırılması, *İlköğretim Online*, 9(3), Sayfa 1092-1105, [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>.

- Galyam, N. And Le Grange, L.,(2003) Teaching thinking skills in science to learners With special needs. *International Journal of Special Education Vol 18, No.2.*
- Günay Bilaloğlu, R. (2005). Erken Çocukluk Döneminde Fen Öğretiminde Analoji Tekniği, *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Vol. 2 (30) , Sayfa 72-77.
- Gürbüzürk, O. ve Katrancı, M. (2010). İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinin Bilimsel Süreç Becerilerini Kazandırma Düzeyinin Değerlendirilmesi, 19. Eğitim Bilimleri Kongresi, Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, Kıbrıs. (Bildiri).
- Gürses, A., Açıkyıldız, M., Bayrak, R. Ve Yalçın, M. (2004). Fen Eğitimi: Kültürel Bir Bakış, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Cilt 12, No 1, Sayfa 31-40.
- Güven, M. (2004). *Öğrenme Stilleri ile Öğrenme Stratejileri Arasındaki İlişki*, Eğitim Fakültesi Yayınları No 91, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 1061, Açıköğretim Fakültesi Yayınları No: 1565.
- Hazır, A. ve Türkmen, L. (2008). İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Beceri Düzeyleri, *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 26, Sayfa 81-96.
- Işık, A. (2008). 9. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Gelişim Düzeylerinin Değerlendirilmesi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir.
- Kalaycı, Ş. (2005). SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri, Ankara.
- Kanlı, U. (2007). 7e Modeli Merkezli Laboratuvar Yaklaşımı İle Doğrulama Laboratuvar Yaklaşımlarının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine Ve Kavramsal Başarılarına Etkisi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
- Karahan, Z. (2006). Fen Ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenme Ürünlerine Etkisi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak.

- Karakış, Ö. (2006). Bazı Yükseköğrenim Kurumlarında Farklı Öğrenme Stilllerine Sahip Olan Öğrencilerin Genel Öğrenme Stratejilerini Kullanma Düzeyleri, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bolu.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Nobel Yayınevi. Ankara.
- Karatepe, A., Yıldırım, H. İ., Şensoy, Ö. ve Yalçın, N. (2004) Fen Bilgisi Öğretimi Amaçlarının Gerçekleştirilmesinde Yeni Programın İçerik Boyutunda Uygunluğu Konusunda Öğretmen Görüşleri, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Cilt:12, No: 2, Sayfa 327-338.
- Kaya, G. ve Bozdemir, H. (2011). Bilimsel Süreç Becerileri Kontrol Listesi İle Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarının Analizi: Kuvvet Ve Hareket Ünitesi Örneği, 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Antalya, Turkey.
- Kaya, V. H. ve Kazancı, E. (2009), Ekolojik Okuryazarlık, *Bilim ve Teknik Dergisi-yıldız takımı eki*, Sayı 11.
- Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., Büyüköztürk, Ş. ve Demirel, F. (2008). İlköğretim İkinci Kademe Ve Lise Öğrencilerinin Ders Ve Sınıf Düzeylerine Göre Öğrenme Stratejileri Ve Güdülenme Düzeylerinin Belirlenmesi, *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 5:1. Erişim: <http://www.insanbilimleri.com>.
- Kontaş, H. (2010). Üstün Yetenekli İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Stratejileri, *İlköğretim Online*, 9(3), 1148-1158, 2010. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>
- Koray, Ö., Bahadır (Bağçe), H. ve Geçgin, H. (2006). Bilimsel Süreç Becerilerinin 9. Sınıf Kimya Ders Kitabı Ve Kimya Müfredatında Temsil Edilme Durumları, *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt 2, Sayı 4, Sayfa 147-156.
- Korucuoğlu, P. (2008). Fizik Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanım Düzeylerinin Fizik Tutumu, Cinsiyet, Sınıf Düzeyi Ve Mezun Oldukları Lise Türü İle İlişkilerinin Değerlendirilmesi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

- Koruyucuoğlu, P. (2008). Fizik Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanım Düzeylerinin Fizik Tutumu, Cinsiyet, Sınıf Düzeyi Ve Mezun Oldukları Lise Türü İle İlişkilerinin Değerlendirilmesi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Kula, G. (2011). Okul Öncesi Eğitimin 9., 10. ve 11. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi: Polatlı İlçesi Örneği, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Martin, R., Sexton, C. And Gerlovich, J. (2002) *Teaching Science for all Children: Methods for Constructing Understanding*. Allyn and Bacon, Boston, U.S.A.
- Monhardt, L., Monhardt R., (2006). Creating a context for the learning of science process skills through picture books, *Early Childhood Education Journal*, 34, 67–71.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2008). *İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Öğretmen Kılavuz Kitabı (İkinci Baskı)*, Evren Yayıncılık ve Basım San. Tic. AŞ, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2006). *İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Öğretmen Kılavuz Kitabı (İkinci Baskı)*, Evren Yayıncılık ve Basım San. Tic. AŞ, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2009). *İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Öğretmen Kılavuz Kitabı (İkinci Baskı)*, Evren Yayıncılık ve Basım San. Tic. AŞ, Ankara.
- Özden, M., Kara, A. ve Tekin, A. (2008). Öğretmen Adaylarının Fen Bilgisi Öğretimi Dersine İlişkin Tutumları, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı 7, No 23.
- Özdemir (Tümer), H. (2009). İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerine Sahip Olma Düzeyleri (Afyonkarahisar İli Örneği), Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Afyonkarahisar.



- Özer, B. (2002). İlköğretim Ve Ortaöğretim Okullarının Eğitim Programlarında Öğrenme Stratejileri, *2000'li Yillarda Öğrenme ve Öğretme Birinci Sempozyumu*, Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi, İstanbul, (29-31 Mayıs 2002).
- Öztürk, N. (2008). İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerini Kazanma Düzeyleri, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.
- Öztürk, N., Tezel, Ö. ve Acat, M. B. (2010). Science Process Skills Levels of Primary School Seventh Grade Students in Science and Technology Lesson, *Journal of Turkish Science Education*, Volume 7, Issue 3.
- Öztürkmen, B. (2006). Ortaöğretim Öğrencilerinin Çoklu Zeka Kuramına Göre Zeka Alanlarıyla Öğrenme Stratejileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Gaziantep Örneği), Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep.
- Özer, B. (1998). Öğrenmeyi Öğretme, A. Hakan (Ed.), *Eğitim bilimlerinde yenilikler*, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi, Sayfa 147-164.
- Richard D. Sholseth and Diane Y. Watanabe . (1991). *A Thinking Skills Program That Is Right for You? How Do You Choose a program? Developing Minds [microform] : Programs for Teaching Thinking. Revised Edition, Volume 2. P: 120*
- Sakallı, M., Bakay, G. ve Hüssein, G. (2008). Öğretmenlerin Öğretme Stratejilerini Kullanmalarına Yönelik Görüşlerinin Belirlenmesi, Eskişehir, Turkey: 8th International Educational Technology Conference (May 06-08).
- Saracaloğlu, A. S. ve Karasakaloğlu, N. (2011). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Okuduğunu Anlama Düzeyleri ile Çalışma ve Öğrenme Stratejilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi, *Eğitim ve Bilim*, Cilt 36, Sayı 161.
- Settlage, J., & Southerland, S.A. (2007). *Teaching science to every child*. New York: Routledge Taylor & Francis Group.

- Sönmez, V. (2008). *Program Geliştirmede Öğretmen Elkitabı (14. Baskı)*, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Sübaşı, G. (2000). Etkili Öğrenme: Öğrenme Stratejileri, *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı 146.
- Şahin, Ç. (2004). İlköğretim Okullarında Görev Yapan Öğretmenlerin Kullandıkları Öğretim Stratejileri, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 5, Sayı 8.
- Senemoğlu, N. (2002). Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Senemoğlu, N. (2007). Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya, gönül Yayıncılık, Ankara.
- Talu, N. (1997). Ankara Özel Tevfik Fikret Lisesi 10. Sınıf Öğrencilerin Kullandıkları Öğrenme Stratejilerinin Akademik Başarıları Üzerindeki Etkisi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Tan, M. ve Temiz, B. K. (2003). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı:13, Syf. 89-101.
- Taşar, M. F., Temiz, B. K. ve Tan, M. (2002). İlköğretim Fen Öğretim Programında Hedeflenen Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerilerine Göre Sınıflandırılması, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Taşdemir, M. (2003). *Eğitimde Planlama ve Değerlendirme (2. baskı)*, Ankara,
- Taşdemir, A. ve Taşdemir, M. (2010). Performansa Dayalı Değerlendirme Sürecinde Sınıf Öğretmenleri Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma Durumları, I. Ulusal Eğitim Programları ve Öğretimin Kongresi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Taşkın, Ö. (Editör). (2008). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*, Pegem A Yayıncılık, Ankara.

- Tay, B. (2002). İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Dersinde Sınıf Ortamında Kullandıkları Öğrenme Stratejileri, Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Tay, B. (2004). Sosyal Bilgiler Dersinde Anlamlandırma Stratejilerinin Yeri Ve Önemi, *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, Cilt 5, Sayı 2 ,Sayfa 1-12.
- Tay, B. (2005). Sosyal Bilgiler Ders Kitaplarında Öğrenme Stratejileri, *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, Cilt 6, Sayı 1, Sayfa 209-225.
- Tay, B. (2007). Öğrenme Stratejilerinin Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Öğretimi Dersinde Akademik Başarıya Etkisi, *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı 173.
- Tay, B. ve Yangın, B. (2008). 4. Sınıf Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Dersinde Sınıf Ortamında Kullandıkları Öğrenme Stratejileri, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, Cilt 9, Sayı 3, Sayfa 73-88.
- Tok, Ş. (2008). Not Tutma Ve Bil-İste-Öğren (BİÖ) Stratejilerinin Tutum Ve Akademik Başarıya Etkisi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 34, Sayfa 244-253.
- Topoğlu, O. (2011). Farklı Düzeylerdeki Yaylı Çalgı Öğrencilerinin Kullandıkları Özdüzenlemeli Öğrenme Stratejilerinin İncelenmesi, 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Antalya.
- Topses, G. (2006). *Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi (2. Baskı)*, Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Tuncer, B. K. ve Güven, B. (2007). Öğrenme Stratejileri Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarıları, Hatırda Tutma Düzeyleri Ve Derse İlişkin Tutumları Üzerindeki Etkisi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt:IV, Sayı:II, 1-20.
- Ünal, G. ve Ergin, Ö. (2006). Fen Eğitimi ve Modeller, *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı 171.
- Yayla, G. ve Hançer, A. H. (2011). Fen Bilgisi Öğretim Programında Yer Alan Bilimsel Süreç Becerileri (Bsb) Kazanımlarına Yönelik Öğretmenler

Tarafından Yapılan Çalışmaların İncelenmesi, 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Antalya.

Yazıcıoğlu, Y. Ve Erdoğan, S. (2004). *SPSS Uygulamalı Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Detay Yayıncılık, Ankara.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Yiğit, N., Devicioğlu, Y. ve Ayvacı, H. Ş. (2002). İlköğretim Fen Bilgisi Öğrencilerinin Fen Kavramlarını Günlük Yaşamdaki Olgu ve Olaylarla İlişkilendirme Düzeyleri, V. Ulusal Matematik ve Fen Kongresi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitim Geliştirme Projesi, Öğretmen Eğitimi Dizisi.(1997a). *İlköğretim fen öğretimi*. Ankara: YÖK.

YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitim Geliştirme Projesi, Öğretmen Eğitimi Dizisi. (1997b). *Fizik öğretimi*. Ankara: YÖK.

Wellington, J.; Osborne, J. (2001), *Language And Literacy In Science Education*, Buckingham, Philadelphia: Ope University Press.

## **EKLER**

## **EK-1: Öğrenme Stratejileri Ölçeği (ÖSÖ)**

## ÖĞRENME STRATEJİLERİNİ BELİRLEME ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler,

Bu ölçek, sizlerin ders çalışırken hangi öğrenme stratejilerini kullandığınızı belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçekte her hangi bir doğru cevap aramayınız, en doğru cevap sizi en iyi yansıttığını düşündüğünüz düzeydir. Bu çalışmadan elde edilen veriler bir yüksek lisans tezinde bilimsel bir çalışmanın tamamlanması için kullanılacaktır. Verdiğiniz cevaplar her hangi bir notla değerlendirilmeyecektir.

Ahmet URTEKİN  
Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü  
Yüksek Lisans Öğrencisi

Lütfen her bir maddenin karşısındaki seçeneklerden sizi en iyi yansıtan düzeyi "X" ile işaretleyiniz.	<i>Her zaman</i>	<i>Ara sıra</i>	<i>Hiç bir zaman</i>
İçtenlikle verdiğiniz cevaplar ve katkılarınız için teşekkür ederim.			
<b>Dikkat Stratejileri</b>			
1. Öğretmenim bir konu anlatırken, önceden öğrendiğim konularla ilişkilendirerek öğrenmeye çalışırım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Konu anlatılırken ders kitabımdan, öğretmenimin önemli dediği yerlerin altını çizerim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Ders işlenirken öğretmenimin önemli dediği yerlerin başına kendimce anlamlı işaretler (yıldızlar, büyük noktalar vb.) koyarım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Ders kitabından çalışırken kitabın kenarına not tutarım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Öğretmenim konuyu anlatırken konunun içinde geçen tanımları, fikirleri ve önemli bilgileri daha dikkatle dinlerim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Ders sırasında anlayamadığım kavramları öğretmenime sorarım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Zihinsel Tekrar Stratejileri</b>			
7. Ders işlenirken öğretmenimin önemli dediği ve duraksadığı yerlerde söylediklerini hemen zihnimden tekrar ederim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Öğretmenim ders anlatırken kendimce anlamlı olan bilgileri hemen tekrar ederim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Gruplama Stratejileri</b>			
9. Ders dinlerken konunun içinde geçen bilgileri ortak özelliklerine göre sınıflandırarak öğrenirim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Derste bir birini izleyen olaylar anlatılırken , bunları oluş sırasına göre öğrenirim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Lütfen her bir maddenin karşısındaki seçeneklerden sizi en iyi yansıtan düzeyi "X" ile işaretleyiniz.	<i>Her zaman</i>	<i>Ara sıra</i>	<i>Hiç bir zaman</i>
İçtenlikle verdiğiniz cevaplar ve katkılarınız için teşekkür ederim.			
11. Öğretmenim konuyu hikâyeleştirdiğinde daha iyi öğrenirim.	O	O	O
12. Sıralı bilgileri öğrenirken bu bilgilerin ilk harflerinden cümleler oluşturarak öğrenirim.	O	O	O
13. Sıralı bilgileri öğrenirken bu bilgilerin ilk harflerinden kelime türeterek öğrenirim.	O	O	O
<b>Kodlamayı Güçlendirici Stratejiler</b>			
14. Öğrenmemi istenilen yerleri tekrar okurum.	O	O	O
15. Derste not tutarken özellikle öğretmenimin cümlelerini yazmaya özen gösteririm	O	O	O
<b>Ekleme Stratejileri</b>			
16. Ders başlamadan önce işlenecek olan konuyu gözden geçiririm.	O	O	O
17. Derste yeni öğrendiğim bilgi ile eski öğrendiklerim arasında benzerlikler bularak öğrenirim.	O	O	O
<b>Örgütme Stratejileri</b>			
18. Bana karmaşık gelen bilgileri tablo oluşturarak öğrenmeye çalışırım.	O	O	O
19. Ders çalışırken konu içinde geçen kavramları basitten karmaşığa doğru sıralarım.	O	O	O
20. Çalıştığım konuyu kavram haritası oluşturarak öğrenirim.	O	O	O
21. Ders anlatılırken konuda geçen bilgileri önemli ve önemsiz olarak seçer, defterime yazarım.	O	O	O
22. Bir konunun özetini çıkarmam istendiğinde konuyu ders kitabından bulur ve oradaki cümleleri eleyerek özet çıkarırım.	O	O	O
23. Çalıştığım konularda öğrenmem gereken temel cümleyi belirler, bu cümleyi kendi kelimelerimle ifade ederim.	O	O	O
24. Ders başlamadan önce o günün konusu hakkında sorular çıkarır ve derste bu sorulara cevap ararım.	O	O	O



	<i>Her zaman</i>	<i>Ara sıra</i>	<i>Hiç bir zaman</i>
Lütfen her bir maddenin karşısındaki seçeneklerden sizi en iyi yansıtan düzeyi "X" ile işaretleyiniz.			
İçtenlikle verdiğiniz cevaplar ve katkılarınız için teşekkür ederim.			
<b>Bellek Destekleyici Stratejiler</b>			
25. Bana karmaşık gelen konularda, konunun içinde geçen kavramları çevremdeki eşyalara bu kavramların adını vererek öğrenmeye çalışırım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Bana zor gelen konu ya da kavramlar bütünü parçalara ayırarak biri diğerini hatırlatacak şekilde cümleler oluştururum.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. Derste sıralı bilgileri öğrenirken bu bilgileri sayılarla eşleştiririm.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28. Derste bağımsız çalışmamız istendiğinde öğreneceğim konuyu maddeleştiririm.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. Maddeli bir bilginin ilk harflerinden çeşitli kısaltmalar oluşturarak öğrenirim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. Maddeli bir bilginin ilk harflerinden sözcükler oluşturarak öğrenirim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Geri Getirmeyi Artırıcı Stratejiler</b>			
31. Derste hatırlamamız istenilen bilgiyi, ilk öğrendiğim ortamı zihnimde canlandırarak hatırlamaya çalışırım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32. Soru sorulduğunda sorunun cevabını, bilgiyi öğrenirken geçirdiğim yaşantıları aşamalı olarak hatırlamaya çalışarak cevaplandırırım .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Güdüleme Stratejileri</b>			
33. Ders çalışma ortamımı öğrenme için uygun hale getiririm.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34. Konuyu öğrenmeye olan güvenim yüksektir. (Ben bunu başaracağım, bu konuyu öğreneceğim gibi kendime motive edici konuşmalar yaparım)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35. Öğrendiğim her şeyin bana mutlaka faydası olacağını düşünürüm.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36. Ders anlatılırken beni rahatsız eden uyarıcıları ortadan kaldırmaya çalışırım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Lütfen her bir maddenin karşısındaki seçeneklerden sizi en iyi yansıtan düzeyi "X" ile işaretleyiniz.			
	<i>Her zaman</i>	<i>Ara sıra</i>	<i>Hiç bir zaman</i>
İçtenlikle verdiğiniz cevaplar ve katkılarınız için teşekkür ederim.			
<b>Yürütücü Biliş Stratejileri</b>			
37. Sınıfta ders başlamadan önce bilgileri nasıl öğrenebileceğime dair bir plan yaparım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
38. Dersi önceden nasıl dinleyeceğimi planlar ve dersi yapmış olduğum plan dahilinde dinlerim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
39. Ders sırasında belirlediğim planın öğrenmem için doğru olup olmadığını sınırlarım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
40. Uygun plan kullanmıyor isem planımı değiştiririm.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## **EK-2: Bilimsel Süreç Becerileri Rubriği**

## BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİ DEĞERLENDİRME RUBRİĞİ (BSBDR)

Öğrenci No : .....

Hafta –Etkinlik No : .....

BECERİLER	KAZANIMLAR				Düşünceler
		Evet	Kısmen	Hayır	
1. Gözlem Yapma	- Nesnelere ve olayları duyu organlarını ve gözlem araç gereçlerini kullanarak gözlemler.	O	O	O	
	- Bir cismin şekil, renk, büyüklük ve yüzey özellikleri gibi duyuşsal özelliklerini belirler.	O	O	O	
	-Gözlem için uygun ve gerekli araç, gereci seçip bunları beceriyle kullanır.	O	O	O	
2. Sınıflama	-Nesneleri sınıflandırmada kullanılacak nitel ve nicel özellikleri belirler.	O	O	O	
	-Nesneler veya olaylar arasındaki belirgin benzerlikleri ve farklılıkları saptar.	O	O	O	
	-Gözlemlere dayanarak bir veya birden fazla özelliğe göre karşılaştırma yapar.	O	O	O	
	-Benzerlik ve farklılıklara göre grup ve alt gruplara ayırma şeklinde sınıflamalar yapar.	O	O	O	
3. Tahmin yapma ve Çıkarımda bulunma	-Olmuş olayların sebepleri hakkında gözlemlere dayanarak açıklamalar yapar.	O	O	O	
	-Gözlem, çıkarım veya deneylere dayanarak geleceğe yönelik olası sonuçlar hakkında fikir öne sürer.	O	O	O	
4.Önceden Kestirme	- Olay ve nesnelere yönelik kütle, uzunluk, zaman, sıcaklık ve adet gibi nicelikler için uygun birimleri belirterek yaklaşık değerler hakkında fikirler öne sürer.	O	O	O	
5.Değişkenleri belirleme ve kontrol etme	- Verilen bir olay veya ilişkide en belirgin bir veya birkaç değişkeni belirler.	O	O	O	
	-Verilen bir olaydaki bağımlı değişkeni belirler.	O	O	O	
	-Verilen bir olaydaki bağımsız değişkeni belirler.	O	O	O	
	-Verilen bir olaydaki kontrol edilen değişkenleri belirler.	O	O	O	

BECERİLER	KAZANIMLAR				Düşünceler
		Evet	Kısmen	Hayır	
6.Hipotez kurma	- Verilen bir olaydaki bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini denenebilir bir önerme şeklinde ifade eder.	O	O	O	
7. İşe vuruk tanımlama	-Değişkenlerin birden fazla anlama gelebileceği, sınırları tam çizilmemiş durumlarda araştırmanın amacına (hipotez) uygun değişkenleri kesin olarak ölçme kriterleri ile tanımlar.	O	O	O	
8. Ölçme ve Sayıları kullanma	-Cetvel, termometre, tartı aleti ve zaman ölçer gibi ölçme araçlarını tanır.	O	O	O	
	-Büyüklikleri uygun ölçme araçları kullanarak belirler.	O	O	O	
	-Büyüklikleri birimleri ile ifade eder.	O	O	O	
9. Verileri kaydetme	-Gözlem ve ölçüm sonuçlarından elde edilen araştırmanın amacına uygun verileri yazılı ifade, resim, tablo ve çizim gibi çeşitli yöntemlerle kaydeder.	O	O	O	
10. Model oluşturma	- Deney ve gözlemlerden elde edilen verileri derleyip işleyerek gözlem sıklığı dağılımı, çubuk grafik, tablo ve fiziksel modeller gibi farklı formlarda gösterir.	O	O	O	
	-Grafik çizmeyle ilgili modelleri uygular.	O	O	O	
11. Yorumlama, Sonuç çıkarma ve Karar verme	- İşlenen verileri ve oluşturulan modeli yorumlar.	O	O	O	
	-Elde edilen bulgulardan desen ve ilişkilere ulaşır.	O	O	O	
	- Gözlem, araştırmaları, ve elde ettikleri sonuçları sözlü, yazılı ve/veya görsel malzeme kullanarak uygun şekilde sunar ve paylaşır.	O	O	O	

**EK-3: Bilimsel Süreç Becerileri Çalışma Kağıdı**

**BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ ÇALIŞMA KAĞIDI (BSBÇK)**

Ad- Soyadı:

Tarih:...../...../2011

GÖZLEM YAPMA

SINIFLAMA

TAHMİN YAPMA VE ÇIKARIMDA BULUNMA

ÖNCEDEDEN KESTİRME

DEĞİŞKENLERİ BELİRLEME VE KONTROL ETME

HİPOTEZ KURMA

İŞE VURUK TANIMLAMA

ÖLÇME VE SAYILARI KULLANMA

VERİLERİ KAYDETME

MODEL OLUŞTURMA

YORUMLAMA-SONUÇLARI ÇIKARMA VE KARAR VERME



**EK-4: Kişisel Bilgiler Formu**

## KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Adı-Soyadı : .....

Erkek

Kız

Baba Öğrenim Durumu : .....

Anne Öğrenim Durumu : .....

Baba Mesleği : .....

Anne Mesleği : .....

Ailenin Aylık Ortalama Geliri: .....

**EK-5: Çalışma Örneğinde Yer Alan Öğrencilere İlişkin Veriler**

NO	Kod	BSBD1	BSBD2	BSBD3	BSBD4	BSBD5	BSBD6	Öğrencilerin Görüşlerine Göre Öğrenme Stratejileri	Araştırmacının Gözlemlerine Göre Öğrenme Stratejileri	Yıl Sonu Başarı Notu
1	E1	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	E2	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	K1	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	K2	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	K3	+	-	+	-	-	+	+	+	+
6	K4	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	K5	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	E3	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	E4	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	E5	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11	K6	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	E6	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13	E7	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	K7	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15	K8	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	E8	+	+	+	+	+	+	+	+	+
17	K9	-	+	-	-	+	-	+	+	+
18	K10	+	+	+	+	+	+	+	+	+
19	K11	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20	K12	+	+	+	+	+	+	+	+	+
21	K13	+	-	-	+	+	+	+	+	+
22	K14	+	+	+	+	+	+	+	+	+

NO	Kod	BSBD1	BSBD2	BSBD3	BSBD4	BSBD5	BSBD6	Öğrencilerin Görüşlerine Göre Öğrenme Stratejileri	Araştırmacının Gözlemlerine Göre Öğrenme Stratejileri	Yıl Sonu Başarı Notu
23	K15	+	+	+	+	+	+	+	+	+
24	E9	+	-	+	+	+	-	+	+	+
25	K16	+	+	+	+	+	+	+	+	+
26	E10	-	+	-	-	-	-	+	+	+
27	E11	+	+	-	+	-	+	+	+	+
28	K17	+	+	+	+	+	+	+	+	+
29	K18	+	+	+	+	+	+	+	+	+
30	E12	+	+	+	+	+	+	+	+	+
31	K19	+	+	+	+	+	+	+	+	+
32	E13	+	+	+	+	+	+	+	+	+
33	K20	+	-	-	+	+	-	+	+	+
34	E14	+	+	+	+	+	+	+	+	+
35	E15	+	+	+	+	+	+	+	+	+
36	E16	+	+	+	+	+	+	+	+	+
37	K21	+	+	+	+	+	+	+	+	+
38	E17	+	+	+	+	-	-	+	+	+
39	E18	+	+	+	+	+	+	+	+	+
40	E19	+	+	+	+	+	+	+	+	+
41	E20	+	+	+	+	+	+	+	+	+
42	E21	+	+	+	+	+	+	+	+	+
43	K22	+	+	+	+	+	+	+	+	+

NO	Kod	BSBD1	BSBD2	BSBD3	BSBD4	BSBD5	BSBD6	Öğrencilerin Görüşlerine Göre Öğrenme Stratejileri	Araştırmacının Gözlemlerine Göre Öğrenme Stratejileri	Yıl Sonu Başarı Notu
44	E22	+	+	+	+	+	+	+	+	+
45	K23	+	+	+	+	+	+	+	+	+
46	E23	+	+	+	+	+	+	+	+	+
47	E24	+	+	+	+	+	+	+	+	+
48	E25	+	+	+	+	+	+	+	+	+
49	K24	+	+	+	+	+	+	+	+	+
50	E26	+	+	-	-	-	-	+	+	+
51	K25	+	+	+	+	+	+	+	+	+
52	E27	+	-	+	+	+	+	+	+	+
53	E28	+	+	+	+	+	+	+	+	+

**EK-6: Çalışma İzin Onayı**

T.C  
KIRŞEHİR VALİLİĞİ  
Milli Eğitim Müdürlüğü



Sayı : B.08.4.MEM.4.40.00.20.02.605.01/  
Konu : Ahmet URTEKİN'in Araştırma İzni

10.02.2012 \* 01993

AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ  
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığına)

*KIRŞEHİR*

Üniversiteniz Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans öğrencisi Ahmet URTEKİN'in "İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Kuvvet ve Hareket Ünitesinde Kullandıkları Bilimsel Süreç Becerilerinin Bazı Değişkenlerle İlgisi" konulu anketi uygulayacağına dair Valilik Makamının 09.02.2012 tarihli ve 1925 sayılı onay örneği ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinize arz ederim.

*Mh.*  
Halil ŞAHİN  
Milli Eğitim Müdürü

Ek:1



Terme Cad. 40100 KIRŞEHİR  
Bilgi için : Ş.KARADENİZ Md.Yrd.  
Telefon: (0 386) 213 51 50  
Faks: (0 386) 213 1003  
[kirschirmem@meb.gov.tr](mailto:kirschirmem@meb.gov.tr)  
<http://kirsehir.meb.gov.tr>





T.C  
KIRŞEHİR VALİLİĞİ  
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.40.00.20-605.01-  
Konu : Ahmet URTEKİN'in  
Araştırma İzni

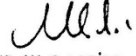
09.02.2012 \* 01925

VALİLİK MAKAMINA




Ahi Evran Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 13.01.2012 tarihli ve 54/263 sayılı yazıları ile; Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Ahmet URTEKİN'in "İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Kuvvet ve Hareket Ünitesinde Kullandıkları Bilimsel Süreç Becerilerinin Bazı Değişkenlerle İlgisi" konulu anketi uygulama isteği bildirilmektedir.

Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans öğrencisi Ahmet URTEKİN'in "İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Kuvvet ve Hareket Ünitesinde Kullandıkları Bilimsel Süreç Becerilerinin Bazı Değişkenlerle İlgisi" konulu anketi ilimiz Kaman ilçesi merkez Faik Güngör İlköğretim Okulu 7.Sınıf öğrencilerine yönelik bahar döneminde uygulanması müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

  
Halil ŞAHİN  
Milli Eğitim Müdürü

OLUR  
09.02/2012  
  
Mustafa HARPOTLU  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

06.02.2012/VHKİ N.TEKİNARSLAN   
06.02.2012/Şef S.AKGÜL   
06.02.2012/Md. Yrd. Ş.KARADENİZ 



Terme Cad. 40100 KIRŞEHİR  
Bilgi için : Md. Yrd. Ş. KARADENİZ  
Telefon: (0 386) 213 51 50  
Faks: (0 386) 213 1003  
kirschirmem@meb.gov.tr  
http://kirsehir.meb.gov.tr

