

**T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI**

**SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ BİLİMSEL SÜREÇ BECERİ
DÜZEYLERİ VE BU BECERİLERİN DERSLERİNE
ENTEĞRELERİ**

ÖZLEM İRVEN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**NİSAN, 2017
MUĞLA**

T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ BİLİMSEL SÜREÇ BECERİ
DÜZEYLERİ VE BU BECERİLERİN DERSLERİNE ENTEGRELERİ

ÖZLEM İRVEN

Eğitim Bilimleri Enstitüsünce
“Yüksek Lisans”
Diploması Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Sözlü Savunma Tarihi: 28.04.2017

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Burcu ŞENLER

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Sabri SİDEKLİ

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Eylem YILDIZ FEYZİOĞLU



Enstitü Müdürü: Prof. Dr. Ayşe Rezan ÇEÇEN EROĞUL

NİSAN, 2017

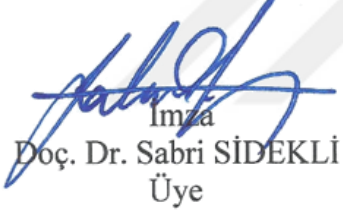
TUTANAK

ve
188/2 sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Eğitim-Oğretim Yönetmeliği'nin 24/6 maddesine göre, İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Özlem İRVEN'in "Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Beceri Düzeyleri ve Bu Becerilerin Derslerine Entegreleri" başlıklı tezini incelemiş ve aday 28/04/2017 tarihinde saat 10:30'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra120..... dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin **kabul** edildiğine **oy birliği** ile karar verilmiştir.



İmza
Yrd. Doç. Burcu ŞENLER
Tez Danışmanı



İmza
Doç. Dr. Sabri SİDEKLİ
Üye



İmza
Doç. Dr. Eylem YILDIZ FEYZİOĞLU
Üye

ETİK BEYANI

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanan “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Beceri Düzeyleri ve Bu Becerilerin Derslerine Entegrasyonu başlıklı Yüksek Lisans tez çalışmasında;

- Tez içinde sunulan veriler, bilgiler ve dokümanların akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde edildiğini,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçların bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunulduğunu,
- Tez çalışmasında yararlanılan eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterildiğini,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapılmadığını,
- Bu tezde sunulan çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. 28/04/2017

Özlem İRVEN

Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ÖZET

SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ BİLİMSEL SÜREÇ BECERİ DÜZEYLERİ VE BU BECERİLERİN DERSLERİNE ENTEGRELERİ

ÖZLEM İRVEN

Yüksek Lisans Tezi, Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Burcu ŞENLER

Nisan 2017, 105 sayfa

Bu çalışmanın amacı, sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileri öğretimlerindeki gelişimlerini izlemektir. Bu amaç doğrultusunda çalışma, eylem araştırması yöntemi ile tasarlanmıştır. Çalışmanın örneklemini, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi 2015-2016 eğitim öğretim yılı bahar döneminde 4. sınıfta öğrenim görmekte olan ve öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında ilkököl 4. sınıfa staja giden 4 öğretmen adayı (3 kız, 1 erkek) oluşturmaktadır. Çalışmada ilk olarak öğretmen adaylarının süreçten önce ve süreçten sonra bilgi düzeylerine bakmak için Enger ve Yeger (1998) tarafından geliştirilen, Koray, Köksal, Özdemir ve Presley (2007) tarafından Türkçe'ye uyarlanan "Bilimsel Süreç Beceri Testi" kullanılmıştır. İkinci olarak, öğretmen adayları ile süreçten önce ve sonra olmak üzere iki kez odak grup görüşmesi yapılmıştır. Son olarak ise, öğretmen adaylarına bilimsel süreç becerileri hakkında bilgilendirmeler doğrultusunda ders anlatımlarındaki değişimler gözlenmiştir. Çalışmada elde edilen veriler için içerik analizi kullanılmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine yönelik bilgi seviyelerinin arttığı ve bu becerileri derslerine entegre konusunda aşama kaydettikleri görülmüştür. Bu bilgiler doğrultusunda öneriler verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Bilimsel süreç becerileri, sınıf öğretmeni adayları, eylem araştırması

ABSTRACT

SCIENCE PROCESS SKILLS LEVEL OF PRE--SERVICE PRIMARY TEACHERS AND INTEGRATIONS TO THE COURSES OF THESE SKILLS

ÖZLEM İRVEN

Master Thesis, Department of Primary School Teaching

Supervisor: Asst. Prof. Burcu ŞENLER

April 2017, 105 pages

The purpose of this study is to monitor the development of pre-service primary teachers in the teaching of scientific process skills. Towards this end, the study was designed with the method of action research. The sample of the study consists of 4 pre-service teachers (3 girls, 1 male) who are studying in the 4th grade in the spring semester of 2015-2016 academic year in Muğla Sıtkı Koçman University, and who are attending to 4th grade of primary school within the teaching practice course. In the study, "Scientific Process Skill Test", which was developed by Enger and Yeger (1998) and adapted to Turkish by Koray, Köksal, Özdemir and Presley (2007) was used to examine the knowledge levels of pre-service teachers before and after the process. Secondly, the focus group interview was held with the pre-service teachers twice before and after the process. Finally, changes in lectures have been observed in the direction of informing the pre-service teachers about scientific process skills. Content analysis was used for the data obtained in the study. In the study, it was seen that the pre-service teachers' knowledge levels towards scientific process skills increased and they were progressing in integrating these skills into their courses. Suggestions were given in the light of this information.

Keywords: Science process skills, pre-service primary teachers, action research

ÖNSÖZ

Bu araştırmanın her aşamasında öneri ve katkılarının yanı sıra bilgi, tecrübe ve zamanını benimle paylaşan ve her zaman örnek alacağım tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. BURCU ŞENLER'e teşekkür ederim. Görüşleriyle tezimin şekillenmesini yardımcı olan değerli hocalarım Doç. Dr. SABRİ SİDEKLİ ve Doç Dr. SÜLEYMAN CAN'a, yardımlarını hiç bir zaman esirgemeyen Araş. Gör. ÖZKAN ÇELİK'e, Araş. Gör. HALİL ÇOKÇALIŞKAN'a ve arkadaşlarım HÜMEYRA UYSAL ve NESLİHAN YAVUZ'a çok teşekkür ederim. Araştırmanın her aşamasında bana yardımcı olan, desteğini her zaman hissettiğim ALİ OKTAY AZGIN'a sonsuz teşekkür ederim.

Beni bu yaşa getiren, eğitim hayatım boyunca beni maddi manevi destekleyen biricik annem ASUMAN İRVEN, babam ZEKİ İRVEN ve kardeşim SERTAÇ İRVEN'e teşekkür ederim.

Ayrıca, çalışmayı yapmamda büyük yardımı olan öğretmen adaylarına, her sorunuma gönülden yardımcı olan Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü çalışanlarına çalışmanı destekleyen Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne (Proje No: BAP 16/154) içten teşekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
ÖNSÖZ	vii
TABLolar DİZİNİ.....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
KISALTMALAR DİZİNİ	xiii
EKLER DİZİNİ	xiv

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu.....	2
1.2. Araştırmanın Problem Cümlesi	4
1.3. Araştırmanın Alt Problemleri	4
1.4. Araştırmanın Amacı.....	5
1.5. Araştırmanın Önemi	5
1.6. Araştırmanın Sayıtları.....	7
1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	7
1.8. Tanımlar.....	7

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Bilimsel Süreç Becerileri	8
2.1.1. Temel Bilimsel Süreç Becerileri.....	9
2.1.1.1. Gözlem	10
2.1.1.2. Ölçme	10
2.1.1.3. Sınıflama	11
2.1.1.4. İletişim kurma.....	11
2.1.1.5. Çıkarım yapma	11
2.1.1.6. Tahminde bulunma	12
2.1.1.7. Uzay ve zaman ilişkisi kurma.....	12
2.1.1.8. Sayılar arasında ilişki kurma.....	12

2.1.2. Bütünleştirilmiş Bütünsel Süreç Becerileri.....	13
2.1.2.1. Hipotez kurma	13
2.1.2.2. Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme.....	14
2.1.2.3. Operasyonel tanımlama.....	14
2.1.2.4. Verilerin yorumlanması.....	14
2.1.2.5. Deney yapma	15
2.2. Bilimsel Süreç Becerileri ile İlgili Araştırmalar.....	15

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli.....	21
3.2. Çalışma Grubu	22
3.3. Veri Toplama Araçları	24
3.3.1. Bilimsel Süreç Becerileri Testi	24
3.3.2. Odak Grup Görüşme	25
3.3.3. Gözlem Formu	26
3.3.4. Ders Planı	27
3.4. Veri Toplama Süreci.....	27
3.5. Araştırmacının Rolü.....	29
3.6. Verilerin Analizi	30
3.7. Geçerlik ve Güvenirlik.....	31

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	32
4.1.1. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Ön Değerlendirme Bilgi Durumları	32
4.1.2. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Son Değerlendirme Bilgi Durumları	33
4.1.3. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Ön ve Son Değerlendirme Bilgi Durumları Arasındaki Fark.....	34

4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	34
4.2.1. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Hakkında Ön Değerlendirmeki Düşünceleri	35
4.2.2. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Hakkında Son Değerlendirmeki Düşünceleri	38
4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular	41
4.3.1. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerini Ön Değerlendirmede Derslerine Entegre Etme Durumları	41
4.3.1.1. <i>Betül'ün Bilimsel Süreç Becerilerini Ön Değerlendirmede Derse Entegre Etme Durumu</i>	41
4.3.1.2. <i>Ali'nin Bilimsel Süreç Becerilerini Ön Değerlendirmede Derse Entegre Etme Durumu</i>	42
4.3.1.3. <i>Duru'nun Bilimsel Süreç Becerilerini Ön Değerlendirmede Derse Entegre Etme Durumu</i>	42
4.3.1.4. <i>Irmak'ın Bilimsel Süreç Becerilerini Ön Değerlendirmede Derse Entegre Etme Durumu</i>	43
4.3.2. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerini Son Hakkında Son Değerlendirmeki Düşünceleri	45
4.3.2.1. <i>Ali'nin Bilimsel Süreç Becerilerini Son Değerlendirmede Derse Entegre Etme Durumu</i>	45
4.3.2.2. <i>Duru'nun Bilimsel Süreç Becerilerini Son Değerlendirmede Derse Entegre Etme Durumu</i>	47
4.3.2.3. <i>Irmak'ın Bilimsel Süreç Becerilerini Son Değerlendirmede Derse Entegre Etme Durumu</i>	48

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma ve Sonuç	50
5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç.....	50
5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç	51
5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç	53
5.2. Öneriler	55
KAYNAKÇA.....	56
EKLER.....	61



TABLULAR DİZİNİ

Tablo 3.1. Araştırmaya Katılan Öğretmen Adaylarının Demografik Bilgileri	23
Tablo 3.2. Öğretmen Adaylarının Gözlemleri ile İlgili Bilgiler	26
Tablo 4.1. Sınıf Öğretmeni Adaylarının İlk Konu Anlatımlarında Kullandıkları Bilimsel Süreç Becerileri	45
Tablo 4.2. Sınıf Öğretmeni Adaylarının İkinci Konu Anlatımlarında Kullandıkları Bilimsel Süreç Becerileri	49

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Öğretmen Adaylarının Eğitiminde Kullanılması Gereken Beceriler	6
Şekil 2.1. Temel Bilimsel Süreç Becerileri	10
Şekil 2.2. Bütünleştirilmiş Bilimsel Süreç Becerileri.....	13
Şekil 3.1. Eylem Araştırma Döngüsü	22
Şekil 3.2. Veri Toplama Süreci	27

KISALTMALAR DİZİNİ

BSB: Bilimsel Süreç Becerileri



EKLER DİZİNİ

Ek 1.1. Bilimsel Süreç Becerileri Testi	61
Ek 1.2. Odak Grup Görüşme Soruları	73
Ek 1.3. Gözlem Formu	74
Ek 1.4. Öğretmen Adayları Tarafından Hazırlanan Planlar	75



BÖLÜM I

GİRİŞ

Eğitim her zaman gelişen ve değişen bir yapıda ilerlemiştir. Çağın gerekleriyle birlikte oluşturulan eğitim sistemleri ve programları öğrencilere daha iyi bir eğitim fırsatı sunmaya olanak sağlamaktadır. Geliştirilen Fen Öğretim programı öğrenciler araştırma ve sorgulama, eleştirel düşünme, etkili iletişim kurabilme, sürdürülebilir kalkınma bilincine sahip fen okuryazarı bireyi olabilme gibi özelliklerle donatılması gerektiğine vurgu yapmıştır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013). Ayrıca bu programda öğretmenlerin yol gösterici, öğrencileri sorgulamaya teşvik edici bir rol üstlenmek için gerekli bir donanıma sahip olması gerektiğinin üstünde durulmuştur.

Bilimsel süreç becerileri, sorgulama ve eleştirel düşünmeyi öğrencilere günlük yaşamla ilişkilendirerek öğretebilen bir beceriler bütünüdür. Bu becerilerin öğretilmesinde öğretmenler ve öğretmen adaylarının etkili bir şekilde bilgi düzeylerinin olması gerekmektedir. Çünkü, öğretmen ve öğretmen adaylarının bu bilgilere tam anlamıyla hakim olmadıkları takdirde öğrencilere eksik ya da yanlış bilgiler aktarmaları olasıdır.

Sukiniarti (2016), öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerini aktarabilmeleri için bazı yetkinliklere sahip olmaları gerektiğini belirtmiştir. Bunlar;

- Öğretmenin, öğrencinin özelliklerine dikkat etmesi ve bilimsel süreç beceri yaklaşımının uygulanmasında doğru zamanı yönetmesi gerekir.
- Öğretmen, araştırma sırasında öğrencilere rehber olmalıdır.
- Öğretmen, öğrenmede aktif olması için öğrenciyi her zaman motive etmeli ve özellikle ilkökul öğrencileri için fen pedagojisi de dahil olmak üzere pedagojik bilgisini öğrencilerin ihtiyaçlarına göre güçlendirebilmelidir.

Bilimsel süreç becerileri sadece öğrencilere öğretilecek bir beceri gibi düşünülebilir. Ancak, bu bilgileri aktaracak kişiler yetkin bir bilgiye sahip olmalıdır ki öğrenciler bilgi ve uygulamalardan daha iyi yararlanabilsinler. Bu bağlamda öğretmen adayları ve öğretmenlerin bu becerilere sahip olmasının önemi artmaktadır.

1.1. Problem Durumu

Son yıllarda teknoloji ve bilgi yadsınamaz bir şekilde gelişme göstermiştir. Bu gelişmeler yaşamımızın her alanını etkilemektedir. Yaşamımızın önemli unsuru olan eğitim de bu gelişmelerden büyük ölçüde payını almıştır. Teknolojinin ve bilginin ilerlemesiyle beraber bu yeniliklere uyum sağlayan bireyler yetiştirmek ve becerileri kullanmak için yeterlikleri aktarmak önemli bir konu haline gelmiştir. Eğitim sistemimizin değişmesiyle eleştirel düşünme, sorgulama, problem çözme, günlük hayatta gerçekleşen olayları aktarma gibi becerileri de beraberinde getirmiştir. Bu beceriler fen bilimleri dersi öğretim programını şekillendirmiştir.

Fen bilimleri dersi öğretim programının amacından biri günlük hayatta karşılaşılan sorunlara karşı sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözerken fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamaktır (MEB, 2013). Bu öğretim programında, bilimsel süreç becerilerine sahip fen okuryazarı olan bireylerin yetişmesinin önemi ve öğretmenlerin sorgulama yöntemini ders sırasında öğretim yöntemi olarak kullanması sıklıkla vurgulanmaktadır. Sorgulamayla uğraşırken, öğrenciler nesnelere ve olayları açıklar, sorular sorar, açıklamalar yapar, bu açıklamaları mevcut bilimsel bilgiye karşı test eder ve fikirlerini başkalarıyla paylaşır. Varsayımlarını belirler, eleştirel ve mantıksal düşünce kullanır ve alternatif açıklamalar düşünürler. Böylece, öğrenciler bilimsel bilgiyi akıl yürütme ve düşünme becerileri ile birleştirerek aktif olarak bilim anlayışlarını geliştirirler (National Research Council [NRC], 1996).

Bilimsel süreç becerileri, fen bilimlerini öğrenmek, tahminler yapmak, bunları kullanabilmek için bunların kullanılabilirliğini sınamak, tahminlerini test etmek veya soruları cevaplamak için delil toplamak ve sonucu yorumlamaktır (Harlen, 1999). Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini öğrenmesi ve bunları günlük yaşamına aktarma becerileri kalıcı olarak öğrenmelerini sağlamaktadır. Her alanda bilgileri sınamak

öğrencilere özgüven sağladığı gibi konuya eleştirel bakarak olası kavram yanılgılarını engellemektedir. Öğrenciler kadar öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının da bilimsel süreç becerilerine hakim olmaları gerekmektedir. Michaels, Shouse ve Schweingruber (2008), öğretmenlerin öğrencileri için bilimsel öğrenme fırsatları yaratması ve bilim dili ile öğrenme hayatını gerçek hayat olaylarıyla ilişkilendirebilmeleri gerektiğini savunmuştur. Ayrıca öğretmenlerin öğrencilerinin bu becerileri kullanma konusunda yüreklendirmesi gerekmektedir. Chiappetta (1997), bu becerilerin edinilmesi ve sıklıkla kullanılması öğrencilerin problemleri çözme, kendi başlarına öğrenme ve bilimi takdir etme konusunda daha donanımlı hale gelmelerini sağlayabileceğini söylemiştir.

Eğitimin önemli hedeflerinden biri de düşünmeyi öğretmektir. Bu yüzden öğrenciler bilimsel yöntem konusunda bilgilendirilmeli ve günlük hayatta kullanmaya teşvik edilmelidir. Bilimsel süreç sadece bilimde değil, eleştirel düşünmeyi gerektiren her durumda yararlı olmaktadır. Bilimsel süreç becerileri, niteliklerin gözlemlenmesi, miktarların ölçülmesi, çıkarılması, öngörülmesi, denenmesi ve iletişimi içermektedir (Vitti ve Torres, 2006).

Bilimsel açıdan okur-yazar bireyleri yetiştirmek, bilgiyi bireylere doğrudan aktarmayla değil, onların bilimsel bilgiye kendilerinin ulaşmalarını sağlamak yoluyla mümkün olur. Bu bağlamda, bilimsel süreç becerilerinin yeri, bilgiye ulaşma yollarını öğretmek için belirgin ve önemlidir (Yuenyong ve Narjaikaew, 2009). Bu bağlamda öğrencileri bilimsel süreç becerilerini kullanmaya teşvik etmek oldukça önemlidir. Bilimsel süreç becerileri öğrencilere sadece bir öğreti olarak değil hayat boyu kullanacakları bir beceri olarak verilmeli ve önemi vurgulanmalıdır.

Ornstein (2006), bilimsel süreç becerilerinin öğretilmesine verilen önemin, öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerine verdikleri öneme bağlı olduğunu belirtmiştir. Arzu edilen nitelikte öğrenci gelişimi için en önemli faktör, öğretmenin ve öğretim yönteminin kalitesi ile öğretmenin değerlendirmesidir. Bu nedenle, öğretmenlerin bilgileri, anlama ve müfredat oluşturma, öğretim yönetimi ve ölçme değerlendirme etkinliklerini geliştirme konularında yetkinlik kazanmaları için eğitim sürecini iyi bir şekilde planlamak gerekmektedir. Bu yüzden öğretmen adaylarının fen öğretimi konusunda tecrübe kazanmaları ve bilgileri aktarırken öğrencilerin gereksinimlerini karşılamaları önemlidir.

Öğretmen adayları kavramsal anlayışlarını bilimsel süreç becerilerini içeren yeni ve

günlük yaşam durumlarına uyarlayabilirler. Öte yandan, öğretmen adaylarının sağlam bir kavramsal anlayış sergilemeleri ve öğrencileri arasında gelişme koşullarını etkili bir şekilde yaratmak için bilimsel süreç becerilerinin yeni durumlarını içeren test öğelerini uygun olarak yerine getirebilmeleri önemlidir (Chabalengula, Mumba ve Mbewe, 2012). Bu nedenle, bu çalışmada, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri konusundaki bilgileri ve performansları incelenmeye çalışılmıştır.

1.2. Araştırmanın Problem Cümlesi

Sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerilerini ne düzeyde bilmektedirler ve bu becerileri sınıf ortamına uygulama durumları nasıldır?

1.3. Araştırmanın Alt Problemleri

1. Sınıf öğretmeni adaylarının süreç becerilerine ilişkin bilgi durumları nedir?
 - Sınıf öğretmeni adaylarının süreç becerilerine ilişkin ön değerlendirme bilgi durumları nedir?
 - Sınıf öğretmeni adaylarının süreç becerilerine ilişkin son değerlendirme bilgi durumları nedir?
 - Sınıf öğretmeni adaylarının süreç becerilerine ilişkin ön ve son değerlendirme bilgi durumları arasındaki fark nasıldır?
2. Sınıf öğretmeni adayları bilimsel süreç becerileri hakkında ne düşünmektedir?
 - Sınıf öğretmeni adayları bilimsel süreç becerileri hakkında ön değerlendirmede ne düşünmektedir?
 - Sınıf öğretmeni adayları bilimsel süreç becerileri hakkında son değerlendirmede ne düşünmektedir?
3. Sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerilerini derslerine entegre etme durumları ön değerlendirmede nasıldır?

- Sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerilerini derslerine entegre etme durumları ön değerlendirmede nasıldır?
- Sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerilerini derslerine entegre etme durumları son değerlendirmede nasıldır?

1.4. Araştırmanın Amacı

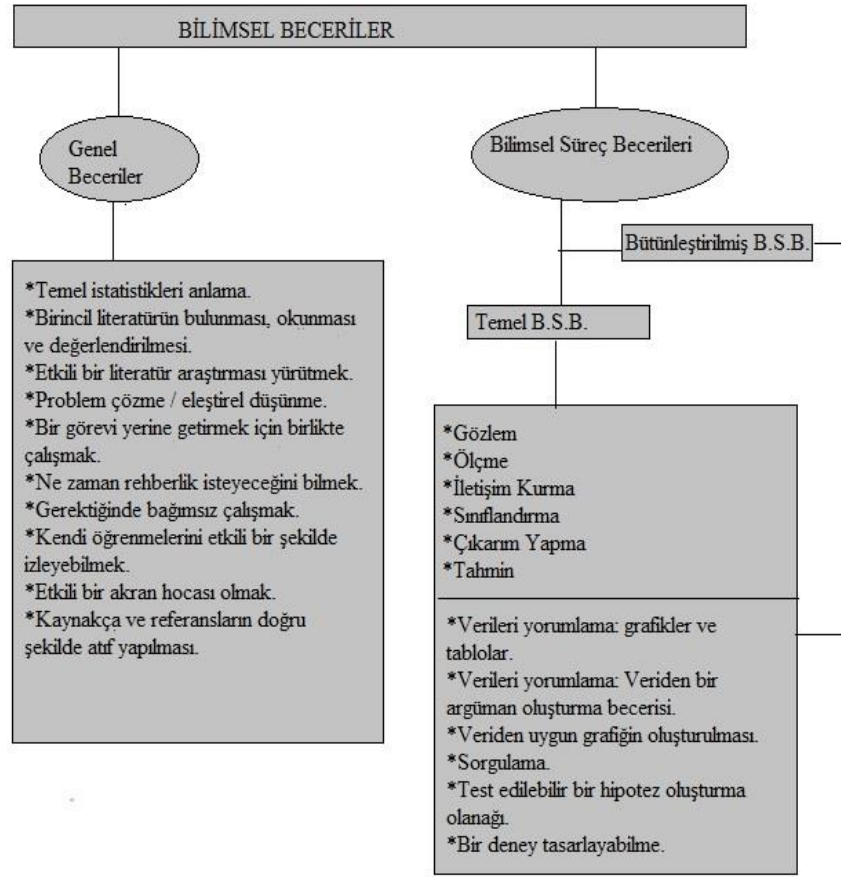
Bu çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileri öğretimlerindeki gelişimlerini izlemek hedeflenmektedir.

1.5. Araştırmanın Önemi

Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini gelişmesine yardımcı olmak temel eğitimin hedeflerinden birisidir. Fen bilimleri öğretim programında da bahsedildiği gibi fen okuryazarı bireyler yetiştirmek ilkökulda bu programın hedeflerinden biridir. Öğrencilerin bir bilim insanı gibi araştırıp sorgulamalarını sağlayan bilimsel süreç becerileri de fen okuryazarı bireyin sahip olması gereken temel becerilerdendir.

Öğrencilere bu becerilerini kazanmada yardımcı olacak kişiler öğretmenlerdir. Bu bağlamda geleceğin öğretmenleri olan sınıf öğretmeni adaylarının bu becerileri kazanarak öğrencilere aktarmaları oldukça önemlidir. Sınıf öğretmeni adaylarının bu bilgilere sahip olarak göreve başlamaları hem öğretmen adayları hem de öğrencileri için bir kazanım olacaktır.

Warnich ve Meyer (2013), genel becerilerin ve bilimsel süreç becerilerinin öğretmen eğitimi için aynı derecede önemli olduğunu, bu nedenle de her iki beceri grubunun da öğretmen eğitiminin dahil edilmesi gerektiğini düşünmektedirler. Molefe, Stears ve Hobden (2016), çalışmalarında öğretmen eğitiminde kullanılması gereken becerileri aşağıdaki görsel ile açıklamışlardır.



Şekil 1.1. Öğretmen adaylarının eğitiminde kullanılması gereken beceriler (Molefe, Stears ve Hobden, 2016, s. 3)

Abrahams ve Millar (2008), bağlamsallaştırılmış bir yaklaşım kullanmak yerine, bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesini arttırmak için pratik faaliyetlerle uğraşırken bilimde kavramsal anlayış geliştirmenin önemini vurgulamaktadır. Bu bakımdan, bilimsel süreç becerilerini öğretiminde sadece teorinin değil uygulamanın da büyük bir önem taşıdığı fark edilmelidir. Başka bir araştırma da ise, öğretmen adaylarının uygulama faaliyetlerine etkin olarak katılmaları çalışma hedeflerindeki pratik becerileri ve teknikleri geliştirdiği söylenilmektedir (Coll ve Eames, 2008).

Anderson (2002), bilimsel süreç becerilerinin bilimsel sorgulamanın önemli bir bölümünü oluşturduğunu ve dolayısıyla öğrencilerdeki bilim okuryazarlığını geliştirdiğini belirtmektedir. Buradan hareketle öğretmenlerin, bilimsel süreç becerilerine üst seviyede sahip olması gerektiği ifade edilebilir. Bilimsel süreç becerilerinin neler olduğunun ve öneminin sınıf öğretmeni adaylarına tam anlamıyla

öğretilmesi, öğrencilere öğretecekleri becerileri en güzel şekilde aktarmalarını sağlamaktadır. Bu nedenle geleceğin öğretmenleri donanımlı bir şekilde bu becerileri ileriye taşımalıdır. Ayrıca, bilimsel süreç becerileri bilimin temelini oluşturur. Bireylerin araştırmalar yapmasına ve sonuçlara varmasına izin vermektedir. Bu alanda bu becerilerin sınıfa getirilmesinde ve öğretmen adaylarının eğitilmesinde ciddi bir boşluk olduğu düşünülmektedir (Tifi, Natale ve Lombardi, 2006). Bu bağlamda, bu araştırma öğretmen adaylarına bilimsel süreç becerilerini öğretme konusunda ve onların öğrendiklerini pratiğe taşımaları açısından önem kazanmaktadır.

1.6. Araştırmanın Sayıltıları

Araştırmada başlıca sayıltılar şunlardır:

1. Sınıf öğretmeni adayları için hazırlanan görüşme soruları amaca uygundur.
2. Araştırmaya katılan sınıf öğretmeni adayları yapılan görüşmelere samimi cevaplar vermişlerdir.

1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma 2015-2016 yılı eğitim-öğretim yılında Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı 4. sınıfında öğrenim görmekte olan öğretmen adayları ile sınırlıdır.

1.8. Tanımlar

Bilimsel Süreç Becerileri: Bilimsel süreç becerilerini fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin aktif bir şekilde kendi öğrenmelerinin sorumluluklarını alarak araştırmalarının yöntemlerini belirleyen ve kalıcılığı sağlayan temel becerilerdir (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde bilimsel süreç becerileri ile ilgili açıklamalar, tanımlar ve aşamalarına yer verilmiştir. Ayrıca bilimsel süreç becerileri ile ilgili yapılan çalışmalar da gözden geçirilmiştir.

2.1. Bilimsel Süreç Becerileri

Bilim, insan yaşamının her boyutuna yerleşmiş durumdadır. Bir uçağın havalanması, evde çalışan minik bir vantilatör, hemen hemen her gün kullanılan bilgisayarlar aslında bilimle ne kadar iç içe olunduğunun kanıtıdır. Bilim yalnızca gerçekler, beceri ve teoriler kümesi değil, aynı zamanda bilimsel becerilerin kazanılması yöntemidir. Herhangi bir süreçle elde edilen bilgiler her zaman caziptir ve insanın problemine bir çözüm olarak hizmet ettiği sürece değerlidir. Bu nedenle bilim, insanın doğaya ilişkin test edilebilir bilgilerin sahibi olması ve bu bilgileri problemlerini çözmek için kullanması gereken bir süreçtir. Bu açıdan bilim; bilgi, süreç ve ürün olarak örgütlenmiştir (Omiko, 2007). Bireylerin bilimsel süreç becerilerini kazanmalarında aldıkları bilim eğitiminin etkisi oldukça büyüktür. Bu aşamada özellikle bu becerileri kazandırmayı hedefleyen fen eğitimi sık sık işe koşulmaktadır. Bireyler yaşadıkları dünyayı fen eğitimi kapsamındaki kazanımlarına dayalı olarak sorgulayabilmekte, incelemekte, analiz ve değerlendirme yapabilmektedir.

Fen eğitiminde bilimin tam anlamıyla yansıtılmasını sağlayan yöntemlerden biri de bilimsel süreç becerileridir. Fen eğitiminin amaçlarından biri bireylerin bilimsel süreç becerilerini kullanmalarını sağlamaktır. Diğer bir deyişle, çevresindeki sorunları tanımlayabilmek, gözlemlemek, analiz etmek, deney yapmak, genellemek ve sahip

oldukları bilgileri gerekli becerilerle uygulamaktır. Bilimsel süreç becerileri öğrencileri, bilim insanları gibi bilimsel yolları kullanmaya teşvik eder. Bu bağlamda, bilimsel süreç becerilerinin farklı birçok tanımı vardır.

Arslan ve Tertemiz (2004), bilimsel yöntemde akıl yürütme sürecinin katkısıyla mantıksal yaklaşım kullanılarak bilgiye ulaşma ve bilgi üretme olarak bilimsel süreç becerilerinin tanımını yapmışlardır.

Lind (1998) ise bilimsel süreç becerilerini, bilgi oluşturma, sorunları düşünme ve sonuçların formüle edilmesinde kullanılan beceriler olarak tanımlamıştır. Bu beceriler, çalışmalar sırasında bilim insanları tarafından kullanılmaktadır. Öğrenciler için bu önemli becerileri kendi hayatlarını anlamalarını ve öğrenmelerini sağlayabilir. Bu beceriler, bilimde araştırmanın temelini oluşturmaktadır.

Öte yandan Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut (1997), bilimsel süreç becerilerini fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin aktif bir şekilde kendi öğrenmelerinin sorumluluklarını alarak araştırmalarının yöntemlerini belirleyen ve kalıcılığı sağlayan temel beceriler olarak tanımlamıştır.

Bilimsel süreç becerileri iki ana başlık altında gruplandırılmıştır (Livermore, 1964). Gözlem, ölçme, sınıflandırma, iletişim kurma, tahminde bulunma, uzay-zaman ilişkisi kurma ve sayılarla ilişki kurma becerileri, temel bilimsel süreç becerileri olarak adlandırılır. Değişkenleri belirleme ve kontrol etme, operasyonel tanımlama hipotez kurma, verileri yorumlama ve deney yapma, bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerileri olarak adlandırılır.

2.1.1. Temel Bilimsel Süreç Becerileri

Temel bilimsel süreç becerileri, temel eğitimin ilk aşamasında edinilmesi gereken becerilerdir (Padilla, 1990). Bu beceriler aynı zamanda daha gelişmiş sorun çözme becerilerinin ve kapasitelerinin omurgasını oluşturur. Bunlar, bilimsel muhakemenin temelini temsil eder. Öğrenciler, bütünleştirilmiş bilim süreç becerilerini edinmek için temel bilimsel süreç becerilerinde ustalaşmalıdırlar (Brotherton ve Preece, 1995).



Şekil 2.1. Temel bilimsel süreç becerileri (Sheeba, 2013, s. 112).

2.1.1.1. Gözlem

Gözlem, duyu organlarından yararlanarak bir nesne veya olayın özelliklerini fark etmektir. Bilimsel süreç becerilerinin ilk basamağı gözlemdir. Bilim gözlemle başlar ve birikim şeklinde ilerler. Gözlem hayat boyu süren verilerin toplandığı ampirik bir süreçtir (Çepni ve diğerleri, 1997). Gözlem, genel olarak bilimin objektifliğinin bir mihenk taşı olarak düşünülür. Nitelikli gözlemler, diğer bilimsel süreç becerilerini öğrenmede gereklidir.

Harlen'e (1996) göre gözlem becerisine sahip öğrenciler şu özelliklere sahiptir:

- Birkaç duyudan faydalanırlar.
- Nesnenin ve çevresi ile ilgili ayrıntıları fark ederler.
- Olaylarla ilgili benzerlikleri ve farklılıkları tanımlarlar.

2.1.1.2. Ölçme

Ölçme, uzunluk, ağırlık ve hacim için standart ve standart dışı ölçüm birimleri ile yapılabilir. Öğrencilerin kullandıkları ölçme araçlarının çeşitliliği ne kadar yüksek olursa, başarı düzeyi de o kadar yüksektir (Jones, Mullis, Raizen, Weiss, ve Weston

1992). Ölçüm aletleri, nesnelere ve olayların bilimsel karşılaştırmalarını yapmak, doğru çalışacak şeyleri tasarlamak ve doğru bilgileri toplamak için kullanılabilir.

2.1.1.3. Sınıflama

Öğrencilerin bilgilerine dayanarak canlı cansız varlıkları veya olayları gruplar halinde sıralayabilmeleri beklenir. Bu yöntemle, nesnelere veya olayları gruplamak, benzerlikleri, farklılıkları yeni karşılaştıkları kavramlar arasındaki ilişkileri anlamalarını sağlamaktadır. Bu işlem, farklı nesnelere ve olayların daha iyi anlaşılmasına yönelik önemli bir adımdır (Çepni ve diğerleri, 1997).

2.1.1.4. İletişim kurma

Sözlü veya yazılı fikirleri ve açıklamaları başkalarının anlamasına yardımcı olacak şekilde paylaşmaktır (Sarquis, 2009). Bir etkinlik sürecinde öğrenciler birbirleriyle iletişim içerisine girmektedirler. Bu süreçte öğrenciler birçok veri elde etmektedir. Bu verilerin, çizelge, grafik, tablo, şekil, model ve farklı düzenleyicilerle ifade edilip rapor halinde yazılması iletişim kurma becerisini oluşturur (Arslan ve Tertemiz, 2004).

İletişim kurma becerisine sahip öğrencilerde şu özellikler görülmektedir (Harlen, 1996):

- Fikirleri sıralamak ve anlamı açıklığa kavuşturmak için konuşmak, dinlemek veya yazmak,
- Soruşturma sırasında gözlem notları hazırlamak,
- Bilgi aktarmak için grafikler, çizelgeler ve tablolar kullanmak,
- Başkalarının anlayabileceği uygun iletişim araçlarını seçmek,
- İkincil bilgi kaynaklarını kullanmak.

2.1.1.5. Çıkarım yapma

Bir nesne veya olay hakkında toplanan doğrudan kanıt olan gözlemlerin aksine, çıkarımlar gözlemlerden sonra gelen açıklamalar veya yorumlardır. Öğrencilerin gözlem ve çıkarım arasındaki farkı öğrenmeleri gerekir. Öğrencilerin, gözlemlere dayanan yorum veya çıkarımlar gibi dünyayla ilgili topladıkları kanıtları kendileri için ayırt edebilmeleri gerekir. Öğrenciler çıkarım yapmaya çalışırken, genellikle çıkarımlarında daha emin olmak için geri dönüp ek gözlemler yapabilirler (Aydoğdu,

2014).

2.1.1.6. Tahminde bulunma

Tahminde bulunma, yapılacak olan gözlemler için bir ön kestirimde bulunmadır. Öğrenciler, yapacakları deneyler için kuramsal olarak sonuçlar hakkında tahmin yapmaya yönlendirilmelidir. Tahminde bulunmanın önemli noktalarından biri iyi bir gözlem yapmaktır (Çepni ve diğerleri, 1997). Başka bir tanım olarak, tahminlerin de test edilebilir olması gerekir. Bu, gözlemlere dayanarak tahminlerin kabul veya reddedildiği anlamına gelir. Test edilebilir değilse tahmin değildirler. Tahmin yeteneğinin doğası, bir veri gövdesindeki bir eğilimi tanımlayabilmek ve daha sonra bu eğilimi test edilebilecek bir şekilde yansıtabilmektir. Tahmin, gelecekteki bir olayın sonucunu kanıt modeline dayandırarak belirtir (Sheeba, 2013).

2.1.1.7. Uzay ve zaman ilişkisi kurma

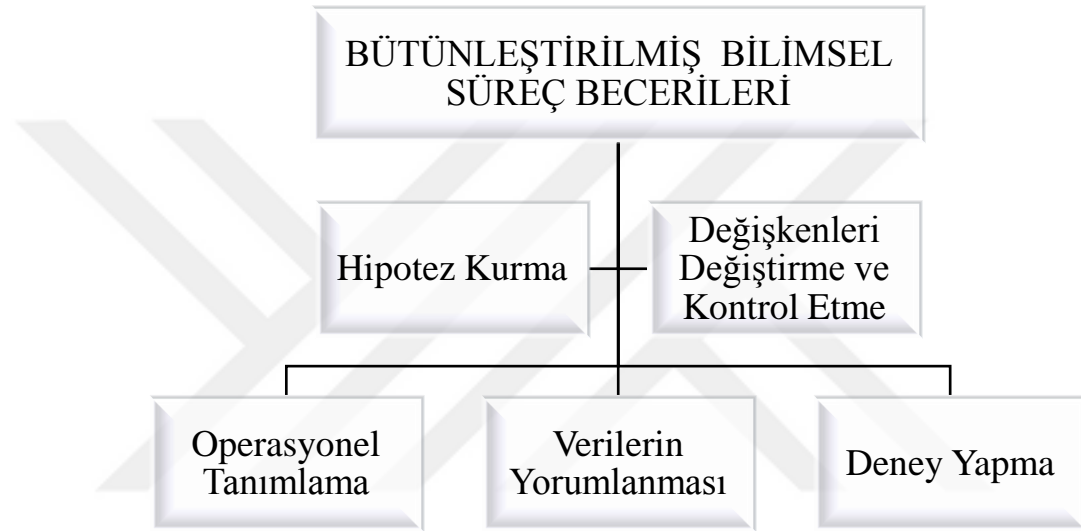
Bu beceri, öğrencilerin hız, hareket, yönleri, mekansal düzenlemeleri, simetri ve değişim oranlarını algılayarak tanımlamayı içermektedir. Öğrencilere bu becerinin kazandırılması önemlidir. Çünkü öğrenciler uzay ve zaman ilişkisi becerisiyle üç boyutlu gösterim ve düzlemi öğrenirler (Abruscato, 2000 akt. Aydoğdu, 2014).

2.1.1.8. Sayılar arasında ilişki kurma

Sayılar arasında ilişki kurma, matematiksel formülleri kullanma, formülleri ve nicelikler hesaplama ve ölçülerle ilişki kurmadır. Sayılar arasında ilişki kurma, elde edilen nicel verilerin kullanılarak problemlerin çözümüne ulaşmak için önemlidir (Tan ve Temiz, 2003). Başka bir ifadeyle sayılar arasında ilişki kurma, sadece niteliksel tanımlara dayanmak yerine, gözlemleri ifade etmek için sayıları kullanma süreci anlamına gelir. Sürecin iki önemli değeri vardır. Birincisi, sayısal terimlerle bir şeyi ifade ederek, sözlü anlamın tercüme ihtiyacı azaltılır. İkinci olarak, sayıların kullanılması matematiksel mantığın doğayı keşfetme, tanımlama ve anlama girişimleri için uygulanmasına izin verir. Sayıları kullanma becerisi, matematik mantığının nitel sorunlara aktarılmasıyla ifade duyarlılığını isteyen bir uygulamadır (Sheeba, 2013).

2.1.2. Bütünleştirilmiş Bilimsel Süreç Becerileri

Bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerileri, problem çözmeye kullanılan becerilerdir. Bütünleştirilmiş teriminden anlaşıldığı gibi, öğrenciler olayları inceleyip uyguladıkları araçları tasarlamak için temel işlem becerilerini daha geniş bir uzmanlık ve esneklikle birleştirmeye çalışırlar (Sheeba, 2013).



Şekil 2.2. Bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerileri (Sheeba, 2013, s. 113).

2.1.2.1. Hipotez kurma

Hipotez kurma, bir olay veya olgunun açıklamalarını gözlem, kanıt ve geçmiş tecrübelerle dayanarak yapmaktır. Hipotezler mantıklı olsa dahi eldeki kanıtlarla tutarlı olmalıdır. Bir hipotez bilimsel olarak test edilmelidir. Hipotezlerin doğru olması gerekmediği gibi bilimsel kavramlar bakımından makul olmalıdır (Arslan ve Tertemiz, 2004).

Hipotez kurabilen öğrencilerde şu özellikler görülmektedir (Harlen,1996):

- Kanıtlarla tutarlı bir açıklama yapmak,
- Bazı bilimsel ilke veya kavramlarla tutarlı bir açıklama yapmak,

- Bir açıklama girişiminde önceki bilgileri uygulamak,
- Bir olayı tanımlamak için birden fazla açıklama olabileceğini anlamak,
- Herhangi bir açıklamanın geçici doğasını anlamak.

2.1.2.2. Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme

Bilimsel süreç becerilerinin önemli bileşenlerinden biri de değişkenlerdir. Değişkenleri kontrol ederken bağımlı ve bağımsız olarak değişkenleri farklılaştırıp değişimleri incelemek ve başka değişkenleri sabit tutarak sonucu incelemek önemlidir. Farklı değişkenler sonucu etkileyebilmektedir (Tan ve Temiz, 2003). Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme becerisi, bir araştırma sırasında çeşitli bağımlı ve bağımsız değişkenlerin tanımlanmasını ve araştırma süresince kontrol edilmesini gerektirir (Sheeba, 2013).

2.1.2.3. Operasyonel tanımlama

Operasyonel tanımlama, doğrudan ölçümü yapılamayan değişken ve olayları açıklarken kullanılmaktadır. Doğrudan ölçülebilen olaylarda işlemsel tanımlamaya gerek yoktur. Bu olaylar standart ölçüm birimleri tarafından açıklanabilmektedir (Martin, 2003 akt. Aydoğdu, 2014). Operasyonel tanımlamaya duyulan ihtiyaç, her türlü veri toplanırken çok önemlidir. Bir şeylerin doğru veya yanlış olup olmadığı konusunda bir karara varıldığında veya karışıklığa neden olan yerlerde görsel bir kontrol yapılırken özellikle önemlidir.

2.1.2.4. Verilerin yorumlanması

Deneylerden elde edilen veriler, herhangi bir kalıp ve ilişkiyi açığa çıkartacak ve sonuçların başkalarına iletilmesini sağlayan bir biçimde sunulmalıdır. Hatırlamayı kolaylaştıracak şekilde veriler tablo, grafik veya çizelge yoluyla düzenlenir ve yorumlanır. Bu tür analizler verilerin anlamını ve bunların ilgisini ortaya çıkarabilir; böylece elde edilen sonuçlarla deneyin tekrarlanıp tekrarlanmamasına karar verilir (Çepni ve diğerleri, 1997).

2.1.2.5. Deney yapma

Deney yapma, bilimsel süreç becerilerinin en karmaşık olanıdır. Bu adım diğer bütün bilimsel süreç becerilerini kapsar. Hipotezleri kurup, değişkenleri kontrol etmek ve aralarında ilişki kurmak deney yapmanın esas amacıdır. Bu süreçte, öğrenciler deney düzeneklerinin kurabilmeli ve deneyin amacını anlayabilmelidirler (Çepni ve diğerleri, 1997). McMillan ve Schumacher (1997), deney yapmanın amacını bir hipotezin ne derece doğru olabileceğini değerlendirmek ve yargının yapıldığı bir standart belirlemek olarak ifade etmişlerdir. Tartışılan tüm bilimsel süreç becerilerini uygulama fırsatı deney yoluyla sağlanır. Deneyler, bazı koşulları değiştirerek ve başka bir şey üzerindeki etkisini gözleyerek bir şeyler öğrenmenin bir yoludur. Bir deney, araştırmacı tarafından kontrol edilen bilimsel bir araştırmadır.

2.2. Bilimsel Süreç Becerileri ile İlgili Araştırmalar

Ateş (2004) sınıf öğretmenliği öğrencilerinin, araştırma yoluyla öğretim metodunun farklı zihinsel gelişim dönemlerinde, bilimsel işlem becerilerinin gelişimine etkilerini belirlemeyi amaçlayan deneysel çalışmasında 103 öğrenciye Bilimsel İşlem Becerileri Testi II ve Mantıksal Düşünme Yetenek Testi tekrar son test için Bilimsel İşlem Becerileri Testi II testi uygulanmıştır. Testler sonucunda araştırma yoluyla öğretim modelinin farklı zihinsel gelişim evrelerindeki öğrencilerin bilimsel işlem becerilerinin gelişimindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturduğu belirtilmiştir.

Koray, Köksal, Özdemir ve Presley (2007) yaratıcı ve eleştirel düşünme temelli laboratuvar yönteminin öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve akademik başarılarına etkisini araştırmıştır. Bu araştırma, 94 sınıf öğretmeni adayı ile yürütülmüştür. Yaratıcı ve eleştirel düşünmeye dayalı laboratuvar uygulamaları deney grubunda yürütülürken, kontrol grubunda geleneksel laboratuvar uygulamaları yapılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubunun bilimsel süreç becerileri ve akademik başarı bakımından kontrol grubundan başarılı olduğu belirlenmiştir.

Şimşekli ve Çalış (2008) Fen Bilgisi Laboratuvarı ders içeriğinin sınıf öğretmenliği öğrencilerinde bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisini araştırmıştır. Her hafta hedeflenen süreçle ilgili teorik bilgi verildikten sonra beceri geliştirmeye yönelik

uygulamalar yapılmıştır. Fen Bilgisi Laboratuvarı dersini alan 252 öğrencinin, yarıyıl başında ve yarıyıl sonunda hedeflenen süreçlerle ilgili dokuz soruyu cevaplamaları sağlanmıştır. Yarıyıl başında öğrencilerin bilimsel süreç becerileri konusunda eksik olduğu süreç sonunda sınıf öğretmeni adaylarında gelişmeler olduğu gözlenmiştir.

Metin ve Birişçi (2009) biçimlendirici değerlendirmenin sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye etkisi ve biçimlendirici değerlendirme anlayışı hakkında sınıf öğretmeni adayların görüşlerini belirlemeyi hedeflemişlerdir. Çalışmanın örneklemini sınıf öğretmenliği 3. sınıfta öğrenim gören 58 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Ön test ve son test uygulanarak yarı deneysel bir çalışma yapılmıştır. Biçimlendirici değerlendirme etkinlikleri yapılmadan önce deney ve kontrol grubundaki sınıf öğretmeni adaylarının Bilimsel İşlem Beceri Testi'nden aldığı ortalama puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüştür. Uygulama sonrasında ise deney grubundaki sınıf öğretmeni adaylarının kontrol grubundaki adaylardan daha başarılı olduğu belirlenmiştir.

Şimşek (2010) sınıf öğretmeni adaylarının, 4. ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji ders kitaplarında yer alan deneylerin amaçlarını belirleme ve deneylerdeki bilimsel süreç becerilerini belirlemedeki yeterliliklerini araştırmıştır. Bu doğrultuda, ilk olarak, 4. ve 5. sınıfların ders kitapları incelenmiştir. Ardından, deney yapma adımları öğrencilere verilerek, öğrencilerden deneylerin amacını ve hangi bilimsel süreç becerilerinin kullanıldığını bulmaları istenmiştir. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının deneylerin amacını ve temel süreç becerilerini belirlemede başarılı oldukları ancak "hipotez oluşturma", "değişkenleri belirleme ve değerlendirme yapma" gibi deneysel süreç becerilerini belirleme konusunda sorunlar yaşadıkları bulunmuştur. Sınıf öğretmeni adaylarının, bilimsel süreç becerilerini Bloom taksonomisi ve problem çözme aşamaları ile karıştırdıkları da tespit edilmiştir.

Türkmen ve Kandemir (2011) öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerine yönelik algıları ve Fen ve teknoloji dersinde branşlaşma hakkındaki görüşlerini incelemişlerdir. Yaptıkları nitel çalışmanın örneklemini 4. ve 5. sınıflarda görev yapan 8 sınıf öğretmeni oluşturmuştur. Öğretmenlerle görüşmeler yapılarak bilimsel süreç becerileri kavramından ne anladıkları, hangi etkinlikleri uyguladıkları, hangi etkinliklerle bilimsel süreç becerilerini kazandırmaya çalıştıkları, yaşadıkları sorunla ve çözüm önerileri öğrenilmiştir. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri hakkında teorik bilgiye sahip olmadıkları ve 1. kademedeki Fen ve Teknoloji derslerine branş

öğretmenlerinin girmesine olumlu baktıkları ortaya çıkmıştır.

Özer, Güngör ve Şimşekli (2011) tarafından sınıf öğretmenliği lisans programındaki öğrencilerin Fen ve Teknoloji Uygulamaları II dersi kapsamında yapılan biyoloji deneylerini uygulayabilme ve bununla birlikte bilimsel süreç becerilerini analiz edebilme yeterliklerini incelenmiştir. Yapılan nitel araştırmanın örneklemini Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları II dersini alan 45 sınıf öğretmeni aday oluşturmuştur. Laboratuvar Yeterlikleri Gözlem Çizelgeleri ve Bilimsel Süreç Becerileri Analiz Raporları kullanılarak gerçekleştirilen betimsel çalışma sonunda öğretmen adaylarının; laboratuvar araç-gereçlerini doğru kullanma konusunda sorunlar yaşadıkları, işlem basamakları kolaylıkla yerine getirilen deneylerde zorlanmadıkları, temizlik, güvenlik ve laboratuvar düzeni konularının gereklerini yerine getirmediği, bilimsel süreç becerilerini yeterli düzeyde analiz edemedikleri ifade edilmiştir

Bozkurt (2012) araştırmaya dayalı öğrenme yönteminin sınıf öğretmeni adaylarının akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemek için ön test son test kontrol gruplu deneysel yöntem kullanarak araştırmıştır. Çalışmaya 50 sınıf öğretmeni aday katılmıştır. Veri toplama aracı olarak bilimsel süreç becerileri testi kullanılmıştır. Araştırma sonunda deney grubundaki sınıf öğretmeni adayları araştırmaya dayalı yaklaşım konusunda son testlerinde kontrol grubuna göre daha başarılı oldukları bulunmuştur.

Işık ve Nakiboğlu (2012) 4. ve 5. sınıf öğretmenleri ile Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri bilgi düzeylerini ve bu becerileri nasıl geliştirmeye çalıştıklarını incelemiştir. Tarama modeli kullanılan araştırmanın örneklemini 135 öğretmen oluşturmuştur. Çalışma sonunda, öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerinden haberdar oldukları fakat bilimsel süreç becerilerin neler olduğunu ve bu becerileri nasıl geliştireceklerini bilmedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Saraçoğlu, Büyük ve Tanık (2012) birleştirilmiş ve bağımsız sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeylerini belirlemişler ve farklı değişkenler ile bu düzeyleri karşılaştırmışlardır. 3 bağımsız 3 birleştirilmiş okulda 4. ve 5. sınıflarda öğrenimine devam eden 250 öğrenciden 230'unun oluşturduğu örneklem ile yapılan nicel araştırmada bilimsel süreç becerileri testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin orta düzeyde olduğu, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile okul türü, baba ve annenin eğitim durumu ailenin gelir düzeyi,

ailedeki birey sayısı, bilgisayar ve çalışma odasına sahip olma değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Yine birleştirilmiş sınıf öğrencilerinin bağımsız sınıf öğrencilerine göre bilimsel süreç becerileri başarılarının daha düşük olduğu görülmüştür.

Chabalengula, Mumba ve Mbewe (2012) tarafından öğretmen adaylarının fen süreç becerileri kavramsal anlayışları ve performansları araştırılmıştır. Örnekleme Amerika'daki bir üniversitede okuyan 91 sınıf öğretmeni adayı oluşturmuştur. Katılımcılar tanıtıcı fen öğretim yöntemleri dersi ve ileri bilim yöntemleri dersi olmak üzere iki fen eğitimi kursuna kaydolmuştur. Veriler anket yoluyla toplanmıştır. Sonuçlar, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri konusunda sınırlı kavramsal anlayışa sahip olduğunu göstermiştir. Öte yandan, bilimsel süreç becerileri üzerinde daha yüksek performansa sahip oldukları görülmüştür. Katılımcıların çoğunluğu bilimsel süreç becerilerinin doğru tanımlamalarını sağlayamamış olsa da süreç becerilerinin yeni durumlarını içeren testte başarılı olmuşlardır.

Aydoğdu ve Buldur (2013) sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç beceri düzeylerinin belirlemek ve bu becerilerin sınıf düzeyi ve cinsiyete göre nasıl değiştiği ayrıca fen başarısı ile ilişkisini incelemeyi hedeflemişlerdir. Veri toplama aracı olarak bilimsel süreç becerileri testi kullanılmıştır. Örnekleme farklı sınıf düzeylerinden 143 sınıf öğretmeni adayı oluşturmuştur. Araştırma sonucunda sınıf düzeyi yükseldikçe öğretmen adaylarının temel ve üst düzey bilimsel süreç becerilerinin arttığı görülmüştür.

Hancer (2013) öğretmen adaylarının bilimsel süreç ve yaratıcı düşünme becerilerinin düzeyini belirlemeyi amaçladığı çalışmada araştırmanın örneklemini, Matematik Öğretmenliği, Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği bölümlerinde eğitim gören 115 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada bilimsel süreç becerileri testi ve yaratıcı düşünme becerisi ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda, ilköğretim bölümü öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri testi ve yaratıcı düşünme becerisi ölçeği puanları arasında pozitif bir ilişki olduğu saptanmıştır. Ayrıca, cinsiyet açısından fark bulunmadığı, ancak bölümlere göre bilimsel süreç becerileri testi ve yaratıcı düşünme becerisi ölçeği arasında bir fark olduğu saptanmıştır.

Yıldırım ve Sezek (2014) bilimsel süreç becerilerinden olan hipotez kurma, deney tasarlama, değişkenleri belirleme ve veri yorumlama becerileri arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yaptıkları nicel çalışmanın örneklemini sınıf öğretmenliği lisans

programına kayıtlı 227 birinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Elde edilen sonuçlarda, sınıf öğretmeni adaylarının dört bilimsel sürecin birbirleri ile ilişkilerinin tamamının anlamlı ve pozitif olduğu görülmüştür.

Aydoğdu, Erkol ve Erten (2014) ilköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin fen süreç becerilerini cinsiyet, kıdem, çalışma yeri ve öğrenci notları açısından incelemiştir. Tarama deseni kullanarak yaptıkları çalışmanın örneklemini, Ege Bölgesi'nde bulunan bir ilden 158 ilkokul öğretmeni oluşturmuştur. Veriler, Öğretmenler için Bilimsel Süreç Becerileri Testi kullanılarak elde edilmiştir. Araştırmanın sonuçları, ilköğretim okulundaki öğretmenlerin bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerilerinin yeterli olmadığını ortaya koymuştur. Ayrıca, ilkokul öğretmenlerinin fen süreci beceri puanlarının cinsiyet ve kıdemlerine göre anlamlı olarak farklılaştığını belirtmiştir.

Sezek, Zorlu ve Zorlu (2015) ilköğretim bölümü birinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini etkileyen faktörleri araştırmışlardır. Çalışmanın örneklemini ilköğretim bölümündeki 224 birinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Bu öğrenciler fen bilgisi, matematik, sınıf ve sosyal bilgiler öğretmenliği anabilim dalı öğrencileridir. Veri toplama aracı olarak Bilimsel Süreç Becerileri Testi kullanılmıştır. Matematik öğretmenliği öğrencilerinin diğer anabilim dalında öğrenim görmekte olan öğrencilerden daha başarılı oldukları tespit edilmiştir.

Akben (2015) öğretmen adaylarının ders kitaplarındaki deneylere eleştirel bakarak benimsedikleri yeni deneylerin ne olduğunu anlamaya yönelik bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada, nitel araştırma tasarımlarından birisi olan olay araştırması kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının görüşlerine göre elde edilen verilere içerik analizi yapılmıştır. Çalışmaya 30 sınıf öğretmeni adayı katılmıştır. Öğretmen adayları, deneyler geliştirerek bu deneylerle geliştirilebilecek bilimsel süreç becerilerini tespit etmişlerdir. Yapısal, rehberli ve açık sorgulama düzeylerinde geliştirdikleri deneyler sayesinde öğrencilerin edinebilecekleri bilimsel süreç becerilerinin sayısını belirleyen öğretmen adayları, uygulanan sorgulamanın açıklık düzeyinin yüksek olmasının öğrencilerin geliştirebileceği becerilerin sayısının arttığını belirtmişlerdir. Bu araştırmanın sonucu olarak ders kitaplarındaki deneyleri farklı sorgulama düzeylerinde gerçekleştiren öğretmen adayları, öğrencilerde gelişebilecek becerileri, bu deneylerin günlük yaşamla olan ilişkisini ve deneylerin yapılmasını gerçekleştirmiştir.

Özdemir ve Işık (2015) araştırmaya dayalı yaklaşım ile tasarlanan fen etkinliklerinin, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve sorgulama stratejilerini kullanmaları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışma, amaçlı örnekleme yöntemiyle oluşturulmuş ve araştırmaya 119 sınıf öğretmeni adayı katılmıştır. Veriler, "bilimsel süreç becerileri ve stratejileri ölçeği" ve "bilimsel süreç becerileri testi" ile toplanmıştır. Bu çalışma, öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri ve sorgulama stratejilerini, öğretim sonrası seviyede sıklıkla kullandıklarını ortaya koymuştur.

Karışan, Bilican ve Şenler (2016) çalışmalarında yansıtıcı sorgulamaya dayalı laboratuvar etkinliklerinin sınıf öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemiştir. Çalışmanın örneklemini 224 sınıf öğretmeni adayını oluşturmaktadır. Çalışma da nicel ve nitel araştırma yöntemleri bir arada kullanılarak durum tespit çalışması yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda sınıf öğretmen adaylarının yansıtıcı sorgulamaya dayalı fen laboratuvar uygulamalarından sonra bilimsel süreç becerileri test puanlarında artma olduğu saptanmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarına deneylerden sonra uygulanan yansıtıcı yazım etkinliklerinin öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin gelişimine olumlu etki sağladığı görülmüştür.

BÖLÜM III

YÖNTEM

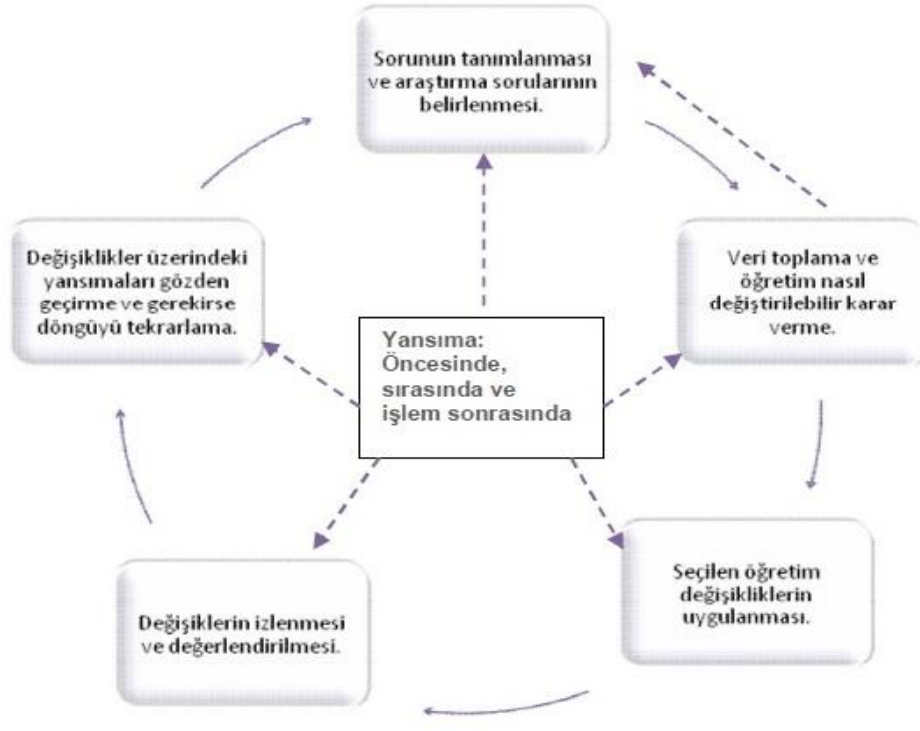
Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırmanın katılımcıları, veri toplama araçları ve veri analizi ele alınmıştır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma nitel araştırma modelinin eylem araştırması yöntemi ile tasarlanmıştır. Eylem araştırması, katılımcıların araştırma tekniklerini kullanarak kendi eğitim uygulamalarını sistemli ve dikkatli bir şekilde inceledikleri bir süreçtir (Ferrance, 2000).

Başka bir tanımda ise eylem araştırması, araştırmacıların uygulamalarını anlamasını, analiz etmesini ve potansiyel olarak uygulamalarını geliştirmeyi amaçladığı, veri temelli ve disiplinli bir soruşturma şekli olarak tanımlanır (Cohen, Manion ve Morrison, 2007).

Sidekli (2010) eylem araştırmasının tanımı ve eylem araştırması basamaklarına dayanarak eylem araştırması döngüsünü oluşturmuştur (bkz. Şekil 3.1.).



Şekil 3.1. Eylem araştırma döngüsü (Sidekli, 2010, s. 102)

Öğretmen adaylarında var olan problemi ele alarak bilgi durumlarının incelenmesi, bilimsel süreç becerilerindeki eksiklerinin giderilmesi ve uygulamalarla durumlarında iyileştirmeler yapmak amacıyla eylem araştırması yapılmasına karar verilmiştir. Eylemi gerçekleştirme aşamasında, problemin olası kaynaklarını gidermeye yönelik planladığı uygulamayı gerçekleştirmiştir. Bu uygulama kapsamında, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini derslerinde nasıl entegre edebilecekleri gösterilmiştir. Öğretmen adaylarından bilimsel süreç becerilerini ders planlarına nasıl aktardıklarını görmek için bir ders planı hazırlamaları istenmiştir. Bu kapsamda öğretmen adaylarındaki bilimsel süreç becerilerini derslerine entegre etme konusundaki eksiklikler tespit edilmiş problemler belirlenerek öğretmen adaylarındaki bu problemler çözüme ulaştırılmaya çalışılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Çalışma grubunu Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi 4. sınıfta öğrenim görmekte olan ve öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında ilkököl 4. sınıfa staja giden 4 öğretmen adayı (3 kız, 1 erkek) oluşturmaktadır. Amaçlı örneklem yöntemi kullanılmıştır.

Çalışma grubu seçilirken 10 öğretmen adayından görüşmeler doğrultusunda 4 tanesi

amaca uygun olduğu için çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilmelerindeki ölçüt bilimsel süreç becerilerine yönelik bilgi durumlarındaki eksiklikler olmuştur.

Tablo 3.1.' de araştırmaya katılan öğretmen adaylarının yaşları, genel not ortalamaları, mezun oldukları okullar ve lisede seçtikleri alanlar gibi bazı demografik özellikleri bulunmaktadır. Çalışmanın katılımcılarına takma isimler verilmiştir.

Tablo 3.1.

Araştırmaya Katılan Öğretmen Adaylarının Demografik Bilgileri

Kod isimler	Yaş	Genel Not Ortalaması	Mezun Olunan Lise	Alan
Irmak	23	3,25	Teknik Lise	Sayısal
Duru	22	3,14	Düz Lise	Eşit Ağırlık
Ali	23	2,90	Düz Lise	Eşit Ağırlık
Betül	22	2,48	Düz Lise	Eşit Ağırlık

Irmak: İzmir'de yaşayan Irmak Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi'ni ailesine yakın olduğu için tercih etmiştir. Teknik lise mezunu olan Irmak sayısal alandan mezun olduğu için fen bilimlerine kendini daha yatkın hissetmektedir. Ancak Irmak, bilimsel süreç becerilerine yönelik testlerde yeterli seviyede olmasına rağmen olsa bile uygulama aşamasında eksik kaldığı görülmüştür.

Duru: Sessiz, sakin ve derslerinde başarılı arkadaşları ile uyumu iyi olan Duru, Denizli'den Muğla'ya gelmiştir. Akademik başarısı iyi olan Duru'nun bilimsel süreç becerisindeki bilgi düzeyinin eksik olduğu görülmüştür.

Ali: Öğretmenlik mesleğini ve çocukları çok sevdiği için sınıf öğretmenliğini tercih etmiştir. Hatay'dan Muğla'ya gelerek eğitim hayatına devam etmiştir. Akademik hayatını idare etmesinin yanında çok sosyal bir kişiliğe sahiptir. Öğretmenlik uygulamasına gittiği okuldaki öğrencilerle çok güzel bir uyum içerisinde. Ancak bilimsel süreç becerilerine yönelik bilgi durumu yetersizdir.

Betül: Akademik olarak da başarısız bir öğrenci olan Betül okul derslerinden çok Kamu Personel Seçme Sınavı'na (KPSS) odaklanmıştır. Bilimsel süreç becerileri konusunda bilgi durumunun ve uygulama düzeyinin yetersiz kaldığı görülmüştür. Ayrıca, Betül isimli öğretmen adayı araştırmada kaldığı süre boyunca bilerek yanlış ders anlatımları gerçekleştirmiştir. Nedeni sorulduğunda çalışma için böyle bir ders anlatımının daha

doğru olduğunu dűşündüđü için ilk ders anlatımının araştırma için iyi olmaması gerektiğini söylemiştir. İçten bir tutum sergilemediği ve çalışma sonunda yanılıcı sonuçlara ulaşılma olasılığını engellemek için Betül, araştırmadan çıkarılmıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama araçları olarak “Bilimsel Süreç Becerileri Testi”, “Odak Grup Görüşme”, “Gözlem Formu” ve “ Ders Planı” kullanılmıştır.

3.3.1. Bilimsel Süreç Becerileri Testi

Araştırmada öğretmen adaylarının süreçten önce ve süreçten sonra bilgi boyutundaki değişimlerine bakmak için Enger ve Yager (1998) tarafından geliştirilen ve Koray, Köksal, Özdemir ve Presley (2007) tarafından Türkçe’ye uyarlanan “Bilimsel Süreç Becerileri Testi” kullanılmıştır (bkz. Ek-1.1.). Türkçeye uyarlama çalışmasının güvenilirliği için Kuder Richardson-21 değeri hesaplanmış ve KR-21 güvenilirlik katsayısı 0,77 olarak bulunmuştur. Testin, bilimsel süreç becerileri ve soru sayıları dağılımları şöyledir: Gözlem Yapma 2 soru, Uzay/Zaman İlişkisi 3 soru, Sınıflandırma 3 soru, Sayıları Kullanma 3 soru, Ölçüm Yapma 3 soru, İlişkilendirme 3 soru, Tahmin Yürütme 3 soru, Değişkenleri Kontrol Etme 3 soru, Verileri Yorumlama 2 soru, Hipotez Kurma 3 soru, Tanımlama 1 soru ve Deney Yapma 2 sorudur. Test, 4 ve 5 seçenekli sorulardan oluşan, çoktan seçmeli bir yapıya sahiptir.

Testteki bazı maddeler şunlardır:

Soru 1. Gözlem

Aşağıdakilerden hangisi sadece gözlemdir?

- a) Metalin bir kısmı kırmızı bu yüzden sıcaktır.
- b) Sokak ıslak, demek ki yağmur yağmış.
- c) Masa ağaçtan yapılmış gibi görünüyor.
- d) Çocukların kaldıkları binanın rengi turuncudur.

Soru 2. Uzay ve Zaman İlişkisi Kurma

Aşağıdaki gölge şekillerden hangisi tam silindir kullanılarak oluşturulmaz.

- a) Daire
- b) Kare
- c) Dikdörtgen
- d) Üçgen

Uygulanan testlerde katılımcıların en çok değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, uzay ve zaman ilişkisi kurma, verilerin yorumlanması, hipotez kurma ve tanımlama becerilerinde yanlış yaptıkları görülmüştür. Uygulanan testten elde edilen önemli bulgular; öğretmen adaylarının bilgi durumlarının eksik olduğu ve bilimsel süreç becerilerinin uygulamaya aktarmalarında zorluk yaşadıklarıdır.

3.3.2. Odak Grup Görüşme

Öğretmen adayları ile süreçten önce ve sonra odak yarı yapılandırılmış odak grup görüşmeler kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler, bilimsel süreç becerileri ile ilgili öğretmen adaylarının düşüncelerini almak için hazırlanan sorulara kısmen esneklik sağladığı ve öğretmen adaylarının düşüncelerini açık ve net bir biçimde ortaya çıkarmayı kolaylaştırdığı için tercih edilmiştir. Görüşmelerden önce her öğretmen adayından izin alınmıştır. Öğretmen adaylarının bilgi ve görüşlerindeki değişimler ve çalışmanın etkililiğini görmek amacıyla yapılan 1. görüşme ortalama 15 dakika sürmüştür. 2. görüşme ise yaklaşık 25 dakika sürmüştür. Bu araştırmada sınıf öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile ilgili fikirleri belirlenmeye çalışılmıştır. Öğretmen adaylarının bilgi durumları incelendikten sonra sorular oluşturulmuş, üç alan uzmanı tarafından incelenmiş ve son hali verilerek 6 soru öğretmen adaylarına sorulmuştur (bkz. Ek-1.2.). Son odak grup görüşmesinde süreçten nasıl faydalandıklarını öğrenmek için sürecin nasıl geçtiğine dair bir soru daha eklenmiştir.

Bazı örnek sorular şunlardır:

Soru 1: Bilimsel süreç becerileri hakkında neler biliyorsunuz?

Soru 2: Bilimsel Süreç becerilerini geçmiş yaşadığınız öğrenmeleri göz önüne alarak

nasıl tanımlarsınız?

Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar doğrultusunda bilimsel süreç becerilerinin aşamalarını bilme, bilimsel süreç becerilerinin tanımını yapabilme, bilimsel süreç becerilerini günlük yaşama entegre durumlarını ve ders planlarına aktarabilme durumlarının bilimsel süreç becerilerine uygun bir şekilde yanıtlamaları yeterli sayılmıştır. Eksik, yanlış veya cevap verilemeyen sorular ise yetersiz olarak alan uzmanlarının görüşleriyle belirlenmiştir.

3.3.3. Gözlem Formu

Üniversite ve ilkokulda yapılan ders anlatımları için gözlem formu oluşturulup öğretmen adayları makro ve mikro düzeyde eğitim verirken gözlenmiştir. Tablo 3.2.'de öğretmen adaylarının anlattıkları konular ve uygulama tarihleri yer almaktadır.

Tablo 3.2.

Öğretmen Adaylarının Gözlemleri İlgili Bilgiler

	Betül	Ali	Irmak	Duru
1.Gözlem Tarihi	14.03.2016	28.03.2016	04.04.2016	11.04.2016
Konu	Kuvvet ve Hareket	Isı ve Sıcaklık	Madde ve Halleri	Saf Maddeler ve Karışımlar
2.Gözlem Tarihi	Katılmadı	13.04.2016	20.04.2016	27.04.2016
Konu	--	Ses Kirliliği	Kütle ve Hacim	Ses Teknolojileri

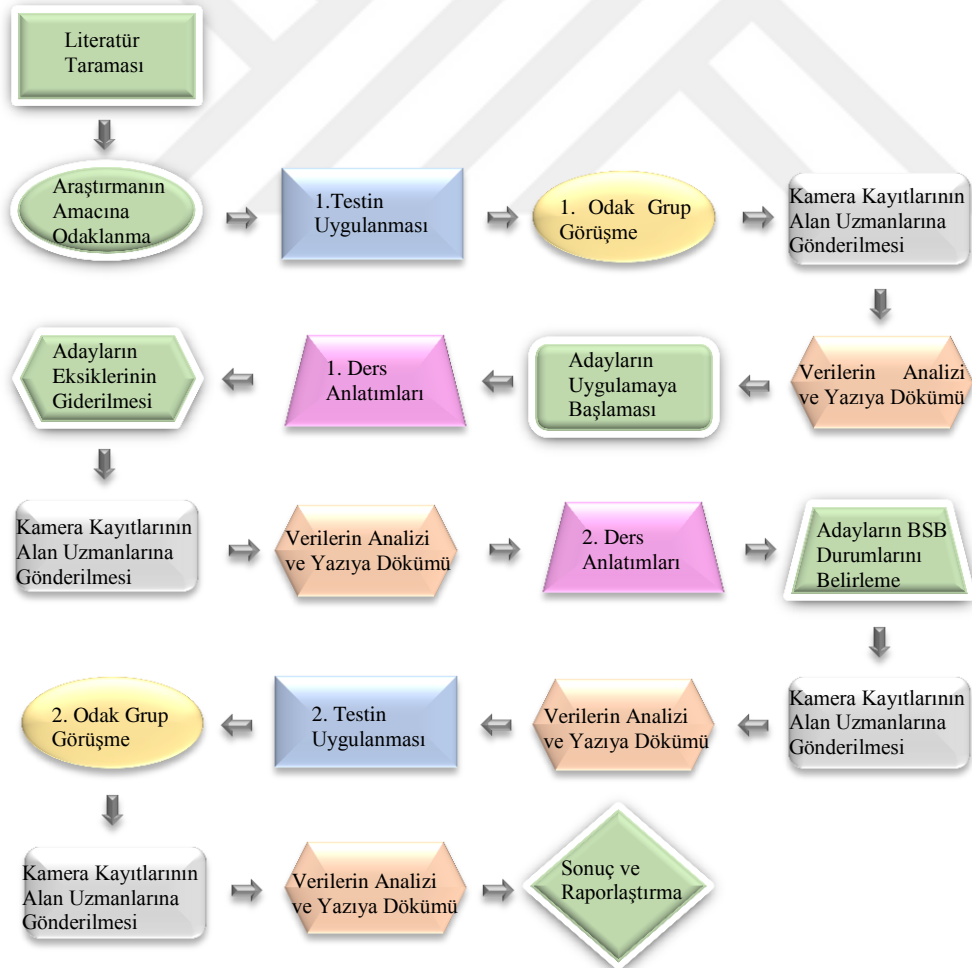
Üç alan uzmanı tarafından incelenen gözlem formuna son şekli verildikten sonra uygulamacı tarafından öğretmen adayları ders anlatımları sırasında gözlemlenmiştir. Gözlem formunda öğretmen adaylarının hangi becerileri kullandıkları, hangi yöntemlerle sürecin anlatıldığı ve anlatımına göre kaç puan verileceği alanlar bulunmaktadır (bkz. Ek-1.3.). Her ders anlatımlarında gözlem formları ayrıntılı şekilde incelenmiştir Araştırmacı tarafından öğretmen adayları hem üniversite ortamında hem de ilkokulda gözlemlenerek puanlamalar yapılmıştır. Her öğretmen adayı 40 dakika ders

anlatımlarında gözlemlenmiştir.

3.3.4. Ders Planı

Araştırmanın başlangıcında problem durumunu tespit etmek amacıyla sınıf öğretmeni adaylarından ilköğretim 4. sınıf ünitesi ve konuları belirlenerek aralarından birer konu seçip bir ders planı hazırlamaları istenmiştir. Bu ders planı öğretmen adaylarındaki problem durumunu belirlemeye yardımcı olmuştur. Ders planları incelenerek öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini derslerde kullanıp kullanmama durumları tespit edilmiştir (bkz. Ek-1.4.).

3.4. Veri Toplama Süreci



Şekil 3.2. Veri toplama süreci

Şekil 3.2’de görüldüğü üzere belirlenen çalışma grubundaki öğretmen adaylarının ön bilgilerini almak için “Bilimsel Süreç Becerileri Testi” uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucu öğretmen adaylarının bilgi durumu kontrol edilmiş ve bu doğrultuda ön odak grup görüşme soruları hazırlanmıştır. Uygulanan ön odak grup görüşme kamera ile kayıt altına alınmıştır. Bu uygulamalardan sonra öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini fen bilimleri dersine nasıl aktardıkları ve uygulama konusunda ne düzeyde bilgi sahibi olduklarını görmek için öğretmen adaylarından birer ders planı hazırlayarak bilimsel süreç becerilerini planlarına entegre etmeleri istenmiştir. Ders planları incelenerek öğretmen adaylarına yapılacak bilgilendirmeler konusunda bir plan oluşturulmuştur. Öğretmen adaylarına slayt ve videolarla bilimsel süreç becerileri hakkında bilgilendirmeler yapılmıştır. Yapılan bilgilendirmelerden sonra öğretmen adayları üniversite ortamında bilimsel süreç becerilerini entegre ettikleri dersleri aktarmaya başlamışlardır. Her öğretmen adayına bir ders saati verilmiş ve uygulama 4 hafta sürmüştür. İlk ders anlatımını Betül “Kuvvet ve Hareket” konusuyla yapmıştır. Betül’ün ders anlatımı 6 dakika sürmüştür. Hiçbir materyal kullanmadan sadece soru ve cevap yoluyla dersi aktaran Betül ilk ders anlatımında araştırmanın iyiliği için ilk ders anlatımının kötü bir şekilde olması gerektiğini düşünmüş ve bunu açıkça dile getirmiştir. Böylesine yanlı bir tutum sergilediği ve araştırma verilerinin sağlığı için araştırmadan çıkarılmıştır. Diğer ders anlatımlarını sırayla Ali “Isı ve Sıcaklık”, İrmak “Madde ve Halleri” ve Duru “Saf Madde ve Karışımlar” konusunu anlatmıştır. Anlatılan konuları öğretmen adayları seçmiştir. Ders anlatımları sırasında araştırmacı öğretmen adaylarının tek tek gözlemleyerek gözlem formu ve kamera ile ders anlatımlarını kayıt altına almıştır. Her ders anlatımı sonunda öğretmen adayları ile yapılan ders anlatımı hakkında konuşulmuş, eksikleri ve yapılması gerekenler tartışılmış ve eksik kalınan noktalarda tekrar bilgilendirmeler yapılmıştır.

Üniversite ortamında yapılan ders anlatımları bittikten sonra dönütler verilen ve eksiklikleri giderilmeye çalışılan öğretmen adayları ilkokulda staja gittikleri okulda ders anlatımlarına devam etmişlerdir. Her öğretmen adayına yine birer ders saati verilmiştir ve uygulama 3 hafta sürmüştür. Öğretmen adaylarının ders anlatımları sırayla, Ali “Ses Kirliliği”, İrmak “Kütle ve Hacim” ve Duru “Ses Teknolojileri” konularıdır. Anlatılan konular staja gittikleri ve gözlemledikleri öğretmen tarafından belirlenmiştir. Ders anlatımlarının hepsi araştırmacı tarafından kamera kaydına alınmış ve gözlem formuyla incelenmiştir.

Bütün yapılan bilgilendirmeler ve ders anlatımlarından sonra öğretmen adaylarına son değerlendirme için “Bilimsel Süreç Becerileri Testi” uygulanmış ve son odak grup görüşme yapılarak süreçteki değişimleri fark edilmeye çalışılmıştır. Yapılan son odak grup görüşme de araştırmacı tarafından kamera kaydına alınmıştır.

3.5. Araştırmacının Rolü

Bu eylem araştırması süresince, ‘Öğretmenlik Uygulaması II’ dersine giren öğretim üyesinden izin alınarak derste öğretmen adayları ile araştırmanın yürütülmesi sağlanmıştır. 2015-2016 eğitim-öğretim yılı bahar dönemi süresince yürütülen araştırma süresince araştırmacı ile sınıf öğretmeni adayları sürekli bilgi alışverişinde bulunmuşlardır. Araştırmacı, sınıf öğretmeni adaylarının gittikleri uygulama okullarında kendilerinden sorumlu öğretmen ile tanıştırmak hem sorumlu öğretmen için hem de öğretmen adayları için uygun saatleri ayarlamaya çalışmıştır. Sorumlu öğretmenin isteği doğrultusunda öğretmen adayları sorumlu öğretmenin seçtiği konuları öğrencilere bilimsel süreç becerilerini entegre ederek aktarmışlardır. Araştırmacı, bilimsel süreç becerilerinin neler olduğu, tanımı ve aşamaları hakkında öğretmen adaylarına bir eğitim vermiştir. Bu süreçte araştırmacı ile öğretmen adayları sürekli bilgi alışverişinde bulunmuşlardır. Araştırmacı, öğretmen adaylarının seçtikleri konulara müdahale etmemiştir. Ancak, ders anlatımlarından sonra öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini ders anlatımlarında nasıl kullanabilecekleri, hangi becerilerin eksik olduğu, hangilerinin konuyla daha iyi aktarılacağı konusunda önerilerde bulunularak sonraki ders anlatımlarının daha etkili olabilmesi için önerilerde bulunulmuştur. Ayrıca öğretmen adayları ile yapılan görüşmeler, uygulanan testler ve ders anlatım performanslarının gözlemi de araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Eylem araştırması sürecini ve bu süreçte karşılaşılan sorunları yazılı hale dönüştürerek araştırmacı günlüğünü oluşturmuştur. Ayrıca araştırmacı günlük tutarak eylem araştırması sürecinde yapılanların değerlendirilmesi, tarih ve uygulamalarında yaşananları tartışmak için her yapılanı not etmiştir.

3.6. Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen verilerin analizi için nitel araştırma yönteminden içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizi, tipik olarak, verileri sınıflandırmak için karşılaştırma, karşıtlama ve kategorize etme ve bunları farklı tanımlanmış temalar ve kavramlar ile bölme içeren bir veri grubunun metinsel analizlerdir (Fraenkel ve Wallen, 2000). İçerik analizi, veri içindeki ilişkiyi tanımlamak için sistematik bir süreçtir, bu nedenle iletişimsel bir rol oynamaktadır (Merriam, 2013).

Uygulanan bilimsel süreç beceri testi puan olarak hesaplanmıştır. Bilimsel Süreç Becerileri Testi'nde tam puan 100'dür. Öğretmen adaylarının verdikleri yanlış cevap sayıları hesaplanarak bilgi durumlarındaki değişimler ön ve son değerlendirmede bulunmaya çalışılmıştır.

Odak grup görüşmelerde birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirerek veriler incelenmeye çalışılmıştır. 3 alan uzmanı tarafından cevaplar incelenerek ortak olan cevaplar analiz edilmiştir. Odak grup görüşmelerin analizindeki önemli noktalar; öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine yönelik bilgi düzeyleri, aşamaları hakkındaki bilgiler ve derslerde kullanma seviyeleri dikkate alınarak tam ve net biçimde ifade edilen veriler yeterli olarak alınmıştır. Eksik ve kesin olmayan ifadelerle verilen cevaplar yetersiz olarak alınmıştır.

Gözlem formunda öğretmen adaylarının derste kullandıkları beceriler puanlanmıştır. 11 maddelik gözlem formunda en fazla alabilecekleri puan 165 en düşük 0'dır. Ancak öğretmen adaylarının hepsinin bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerilerinden birkaçını ilkökul seviyesine entegre etmekte zorlandıkları görüldüğü için 3 madde (değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hipotez kurma ve verileri yorumlama) 3 alan uzmanının görüşüyle de gözlem formundan çıkarılmış ve yeni puanlama hesaplanmıştır. Bu durumda en yüksek puan 120 en düşük puan 0 olmuştur. Gözlem formunda verilen puanlar şöyledir:

Anlatmadığı Beceriler: 0 puan

Zayıf: 5 puan

Orta: 10 puan

Çok iyi: 15'dir.

Öğretmen adaylarının aldığı puanlar doğrultusunda 0-40 puan arası yetersiz, 45-80 puan arası orta seviyede, 85-120 puan arası yeterli seviyede olarak hesaplanmıştır.

3.7. Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırmanın güvenilir olabilmesi için; çalışma ortamına ve sürece sürekli olarak katılmak ve süreci bizzat takip etmek ve gözlemlemek gerekmektedir. Buna ek olarak, çeşitli veri kaynaklarını karşılaştırmak ve bunları farklı yöntemlerle kontrol etmek, veri toplamak, belge, video ve ses kaydı ile yapısal destek ve tutarlılık sağlamak için diğer araştırmacı ve uzmanlardan bilgi edinmek gereklidir (Mills, 2007). Çalışmanın geçerlik ve güvenilirliğini sağlamak için birtakım önlemler alınmıştır.

İç geçerliği sağlamak için, araştırmacının verilerin toplanması sürecinde, verilerin analizi ve yorumlanmasında tutarlı olması ve bu tutarlılığın nasıl sağlandığını açıklaması gerekir. Bu çalışmada, iç geçerliliği sağlamak için birden fazla veri toplama aracı kullanılmıştır. Görüşme verileri alan uzmanlarının yardımı ile analiz edilmiştir. Araştırmada geliştirilen görüşme ve gözlem formları için uzman görüşleri alınmıştır. Bulguların kendi içinde anlamlı ve tutarlı olduğu ve farklı veri kaynaklarından elde edilen verilerin bir bütün oluşturmasına dikkat edilmiştir.

Dış geçerliği sağlamak için ise, çalışma grubu, çevre ve süreç ayrıntılı olarak tanımlanmıştır. Ayrıca, araştırma problemine uygun olarak uygulanan test, görüşme ve gözlemler derinlemesine incelenmiştir.

Araştırmada iç güvenilirliği sağlamak için veriler iki alan uzmanının yardımıyla analiz ederek sonuçlar karşılaştırılmıştır. Gözlem ve görüşmede elde edilen veriler doğrudan alıntılarla açıklanmaktadır. Farklı veri toplama araçlarıyla elde edilen bulgular birbirleriyle karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

Dış güvenilirliği sağlamak için çalışmaya katılanlar, araştırma ortamı ve süreç, diğer örneklerle karşılaştırılabilmesi için ayrıntılı olarak tanımlanmıştır. Ayrıca veri toplama ve analiz yöntemlerine ayrıntılı olarak değinilmiştir.. Buna ek olarak, bulguları nasıl yorumlayacağı ve sonuçlara nasıl ulaşılacağı ayrıntılı olarak aktarılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bulgular 3 başlık altında incelenmiştir. İlk olarak öğretmen adaylarına yapılan bilimsel süreç becerileri testinin ön ve son değerlendirmeleri yapılmıştır. İkinci olarak öğretmen adaylarıyla yapılan odak grup görüşmeleri yazıya dökülerek analiz edilmiştir. Son olarak öğretmenlerin derste anlattıkları konular ele alınarak derslerinde bilimsel süreç becerilerini nasıl kullandıkları incelenmiştir.

4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine yönelik bilgi durumları ön değerlendirme, son değerlendirme ve ön değerlendirme-son değerlendirme arasındaki fark olarak 3 alt başlıkta ayrıntılı olarak incelenmiştir.

4.1.1. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Ön Değerlendirme Bilgi Durumları

Betül, Bilimsel Süreç Becerileri Testi'nin ön uygulamasında 67,83 puan almıştır. 31 soruluk testte 10 yanlış cevap vermiştir. Bu yanlışların bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı şöyledir: 1 yanlış "Uzay ve Zaman İlişkisi Kurma", 1 yanlış "Sınıflama", 1 yanlış "Sayılar Arasında İlişki Kurma", 1 yanlış "Ölçme", 2 yanlış "İlişkilendirme, 2 yanlış "Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme", 1 yanlış "Verilerin Yorumlanması" ve 1 yanlış "Tanımlama" becerilerindedir.

Ali, Bilimsel Süreç Becerileri Testi'nin ön uygulamasında 80,75 puan almıştır. Ön değerlendirme testinde 6 yanlış cevabı bulunmaktadır. Değişkenleri değiştirme ve

kontrol etme becerisinden 2 yanlış, tanımlama, gözlem, hipotez kurma ve deney yapma becerilerinden 1'er yanlış vardır.

Duru, Bilimsel Süreç Becerileri Testi'nin ön uygulamasında 4 yanlış cevap vererek 87,21 puan almıştır. Bu yanlışlar şöyledir: 1 yanlış "Uzay ve Zaman İlişkisi Kurma", 1 yanlış "Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme", 1 yanlış "Verilerin Yorumlanması" ve 1 yanlış "Tanımlama" becerilerindedir.

Irmak, Bilimsel Süreç Becerileri Testi'nin ön uygulamasında 9 soruya yanlış cevap vererek 71,06 puan almıştır. Bu yanlışların bilimsel süreç becerilerine göre dağılımı şöyledir: 1 yanlış "Uzay ve Zaman İlişkisi Kurma", 1 yanlış "Sınıflama", 1 yanlış "İlişkilendirme, 3 yanlış "Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme", 1 yanlış "Verilerin Yorumlanması", 1 yanlış "Tanımlama" ve 1 yanlış "Deney Yapma" becerilerindedir.

4 öğretmen adayının aldığı puanlar ve yanlış cevap verdiği bilimsel süreç becerilerine genel olarak bakıldığında, Bilimsel Süreç Becerileri Testi'nden Betül 67,83 puan, Ali 80,75 puan, Duru 87,21 puan ve Irmak 70,06 puan almıştır. Bulgulara bakıldığında Betül'ün en düşük puanı Duru'nun en yüksek puanı aldığı görülmüştür. Ayrıca en çok yanlış cevap verilen bilimsel süreç becerilerinin değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, uzay ve zaman arasında ilişki kurma, verilerin yorumlanması, tanımlama.

4.1.2. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Son Değerlendirme Bilgi Durumları

Ali, son değerlendirmede Bilimsel Süreç Becerileri Testi'ne 3 yanlış cevap vermiş bu doğrultuda 90,44 puan almıştır. Ali ön değerlendirmede yanlış cevap verdiği Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme becerisinden yine 2 yanlış ve tanımlama becerisinden 1 yanlış yapmıştır.

Duru, son değerlendirmede yanlış cevap sayısını 2 soruya düşürmüştür. Son değerlendirme testinden 93,67 puan almıştır. Yanlış cevaplarının 2 tanesi de değişkenleri değiştirme ve kontrol etme becerisinden olmuştur. Ön değerlendirmede yanlış yapmadığı soruyu son değerlendirmede yanlış olarak işaretlemiştir.

Irmak, son değerlendirme testinden 87,21 puan almıştır. Testte 4 yanlış cevap vermiştir. Bunlar yanlışlardan 1 tanesi sınıflama, 2 tanesi değişkenleri değiştirme ve

kontrol etme ve 1 tanesi verilerin yorumlanması becerilerinden olmuştur.

Son değerlendirme puanlarına genel olarak bakıldığında Ali 90.44 puan, Irmak 87.21 puan ve Duru 93.67 puan almıştır. Betül son değerlendirmeye katılmadığı için puanı hesaplanamamıştır. En yüksek puanı Duru en düşük puanı ise Irmak almıştır. Son değerlendirmede yapılan yanlış sayıları azalmıştır. Ancak, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme becerilerindeki yanlış cevapların yinelendiği görülmüştür.

4.1.3. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerine İlişkin Ön ve Son Değerlendirme Bilgi Durumları Arasındaki Fark

Öğretmen adaylarının süreçten önce ve süreçten sonra uygulanan Bilimsel Süreç Beceri Testi'nden aldıkları puanlar ve iki puan arasındaki farklar hesaplanmıştır. Öğretmen adaylarının ön test ve son test puanları arasında yükselmeler olmuştur. Betül'ün araştırmadan çıkarılması sonucunda son test puanı hesaplanamamıştır. Irmak'ın son test ve ön test puanları arasında 16,15 puan fark olduğu bulunmuştur. Değerlere bakılarak en fazla bilgi artışının Irmak'ta olduğu en düşük puan farkının ise 6,46 puanla Duru'da görülmüştür. Tabloya genel olarak bakıldığında bilimsel süreç becerilerinin bilgi boyutunda artış olduğu gözlemlenmektedir.

Becerilere göre yanlış cevap dağılımına bakıldığında son değerlendirmede Uzay ve zaman arasında ilişki kurma, deney yapma, gözlem, hipotez kurma, deney yapma, ölçme ve sayılar arasında ilişki kurma becerilerindeki yanlışların tekrarlanmadığı görülmüştür. Yanlış cevap verilen beceriler değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, sınıflama, verilerin yorumlanması ve tanımla becerilerinde yapıldığı görülmektedir. Ön değerlendirme ve son değerlendirmeye bakıldığında yanlış verilen beceri sayısının azaldığı görülmektedir.

4.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın amacına ilişkin olarak öğretmen adaylarına süreçten önce bir odak grup görüşmesi yapılmıştır. Süreç tamamlandıktan sonra tekrar bir odak grup görüşmesi yapılarak bilgi ve kavramlara yönelik fikirlerinin ne yönde değiştiği incelenmiştir. Bulgular iki farklı başlık altında incelenmiştir.

4.2.1. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Hakkında Ön Değerlendirmedeki Düşünceleri

Betül'e bilimsel süreç becerileri hakkında neler bildiği sorulduğunda hipotez kurma, problem olması, geçici çözüm önerisi, başarısız hipotez sonucu yeni hipotez kurma, teori ve yasadan bahsetmiştir. Bilimsel süreç becerilerini geçmiş yaşantısındaki öğrenmeleri göz önüne alarak tanım yapması istendiğinde *“Bir sonuca ulaştırma. Düşüncenin doğru ya da yanlış olduğunu kanıtlama. Varsayımlardan giderek sonuca ulaşma.”* yanıtını vermiştir. 3. soru olarak bilimsel süreç becerilerinin aşamaları hakkında neler bildiği sorulmuştur. Hipotez kurma, problem, varsayımsal düşünme, geçici çözüm yolları üretmenin bilimsel süreç becerilerinin aşamaları olduğunu belirtmiştir. Bilimsel süreç becerilerini günlük hayatta aktardığı herhangi bir yaşantısının olup olmadığı sorulduğunda: *“Sesin yankı yapması için boru gibi bir şey yapmamız gerekiyor. Telefonumda bir problem vardı bardağı kesip koymuştum.”* yanıtını vermiştir. Süreçten önce ders planı hazırlaması istenen Betül'ün ders planını hazırlarken hangi bilimsel süreçlere dikkat ettiği sorulmuş günlük hayatla ilişkili olarak problemden yola çıkarak deney yapmaya önem verdiğini ifade etmiştir.

“Günlük hayatında karşılaştığı durumdan başlayarak başladım. Bir sorun olması için daha çok somut bir şeyin olması gerekiyor. Onunla çıktım yola bir problem olması için. Deney yaptırmaya da dikkat ettim.”

Staj sürecinde öğrencilerinize ders anlatıp anlatmadığı, anlattıysa bilimsel süreç becerilerini kullandığı bir deneyim yaşayıp yaşamadığı sorulduğunda anlatmadığını söylemiştir.

Ali'ye bilimsel süreç becerileri hakkında neler bildiği sorulduğunda *“Bilgim yok, fikrim var. Arkadaşıma katılıyorum. Daha çok fen alanında kullanılıyor.”* cevabını vermiştir. Bilimsel süreç becerilerini geçmiş yaşantısındaki öğrenmeleri göz önüne alarak tanım yapması istendiğinde *“Aklımızdaki soruları belli sistemler dahilinde bazı deneyler ile kanıtlamak. Süreçte öğrenciyi aktif kılmak önemli.”* tanımını yapmıştır. Bilimsel süreç becerilerinin aşamaları hakkında neler bildiği sorulduğunda hipotez kurmayı hatırladığı diğerlerinin aklına gelmediğini söylemiştir. Bilimsel süreç becerilerini günlük hayatta aktardığı herhangi bir yaşantısının olup olmadığı sorulduğunda fasulye yetiştirmede

kullanılabileceğini söylemiştir.

“Daha çok öğrencilere ders anlatırken yaşantılardan buldurmaya çalıştığımız şeyler var. Atıyorum itkinin büyüme hızı. Fasulye ektiğinizi, belli aralıklarla suladığınızı, ne gördüğünüzü, probleminiz ne. Pamuğun dışına çıkan fasulyeler yeşermiyor. Onu daha çok buldurmamız için kullanıyoruz. Günlük hayatımızda var mı bilmiyorum. Eğitim hayatımızda ders anlatırken kullanıyoruz.”

Hazırladığı ders planında hangi bilimsel süreç becerilerine dikkat ettiği sorulduğunda Isı ve Sıcaklık konusunu neden seçtiğine de değinerek şu cevabı vermiştir:

“Özellikle bu konuyu seçtim. Hava durumlarında dahi karşılaştığımız genel bir problem. Isı ve sıcaklığın ayırt edilememesi probleminden yola çıkarak böyle anlattım. Problem gibi yansıttım, daha çok problem çözme üzerinde durdum. Isı ve sıcaklığın ayırt edilmesinde her şeye sıcaklık ya da her şeye ısı denilmesinden yola çıkarak başladım yazmaya. Deney yaptırmaya da dikkat ettim.”

Staj sürecinde ders anlatıp anlatmadığı anlattıysa bilimsel süreç becerilerini kullanıp kullanmadığı sorulduğunda bilimsel süreç becerilerini gözeterek ders anlatmadığını ama bir problemin günlük hayatla ilişkilendirmesinin önemli ve yararlı olduğunu söylemiştir.

Duru, bilimsel süreç becerileri hakkında neler bildiği sorulduğunda sadece deney yapmayı bildiğini söylemiştir. Geçmiş yaşantısını göz önüne alarak bir tanım yapması istendiğinde *“Bir sistem içerisinde genellemelere ulaşmak.”* cevabını vermiştir. Bilimsel süreç becerilerinin aşamaları hakkında neler bildiği sorulduğunda çok emin olmadığını ancak problem olması gerektiğini, problemi çözmek için amaç belirlenmesi gerektiğini, hipotez kurmayı, deney yapmayı, kanun ve yasayı hatırladığını söylemiştir. Bilimsel süreç becerileri günlük hayata aktardığı yaşantısı olup olmadığını da hatırlamadığını söylemiştir. Hazırladığı ders planında nelere dikkat ettiği sorulduğunda şu cevabı vermiştir:

“Onlara ne vermek istiyorum hedefi ile yola çıktım. Daha sonra sorularla ve örneklerle onların örnek vermesi için uğraştım. Kendileri örnekten yola çıkarak karışık ve saf maddelere ayıracaklardı.”

Staj sürecinde ders anlatıp anlatmadığı anlattıysa bilimsel süreç becerilerini kullanıp kullanmadığı sorulduğunda örnek üzerinden konuları anlattığını, materyal götürdüklerini ama çok fazla işe yaramadığını söylemiştir.

Irmak, bilimsel süreç becerilerinden tahminde bulunma ve gözlem yapmayı hatırladığını söylemiştir. Geçmiş yaşantısını göz önüne alarak bilimsel süreç becerilerinin tanımını şöyle yapmıştır:

“Deneylerle, kanıtlarla oluşturulmuş bilgiler.”

Bilimsel süreç becerilerinin aşamaları hakkında neler bildiği sorulduğunda problemin farkına varma, çözüm yolları arama, araştırma yapma ve hipotez kurma olarak ifade etmiştir. Bilimsel süreç becerilerini günlük hayata aktarıp aktarmadığı sorulduğunda biraz düşünerek şu cevabı vermiştir:

“İlk başta hiç kullanmadığımızı düşündüm. Yemek yaparken internetten bakıp birçok yerden araştırıyoruz ama bilemiyorum. Her şeyi yaparken var gibi geldi.”

Ders planı hazırlarken hangi bilimsel süreç becerilerine dikkat edildiği sorulduğunda problem çözme ve deney yaptırmaya dikkat ettiğini söylemiştir. Staj sürecinde öğrencilerinize ders anlatıp anlatmadığı, anlattıysa bilimsel süreç becerilerini kullandığı bir deneyim yaşayıp yaşamadığı sorulduğunda ders anlattığını ancak bilimsel süreç becerilerini hatırlamadığı için tam olarak ilişkilendiremediğini ifade etmiştir.

“Şuan sanırım bilmeden yapıyoruz. Bilimsel süreç becerilerini de bilmiyoruz bilsek ona göre tanımlayacağız ama tam olarak bilmiyorum. Duru ile kareyi ve dikdörtgenin çevresini anlattık. Konuyu anlatıp kare ve dikdörtgenin özelliklerini söyleyip bükülebilir materyallerle kare yaptık, daha iyi bükülebilirler diye. Daha sonra soru çözdük. Kullanmadık sanki bunda.”

İlk odak grup görüşme sonunda verilen cevaplara genel olarak bakıldığında sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerilerine tam olarak hakim olmadıkları görülmektedir. Bilimsel süreç becerilerinin aşamalarını, tanımını, ders planına aktarım konusundaki eksiklikleri göz önüne alınarak yetersiz oldukları görülmüştür. Bu durumda bilimsel süreç becerilerine hakim olma durumlarının yetersiz olduğunu göstermiştir. Bilimsel süreç becerilerini derslerde uygulayıp uygulamadıklarının da farkında olmadıkları belirlenmiştir. Bilimsel süreç becerilerini karıştırdıkları ya da unuttukları düşünülmektedir. Bu bakımdan sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerilerine dair bilgilerin de çok fazla eksikleri olduğu görülmektedir.

4.2.2. Sınıf Öğretmeni Adayları Bilimsel Süreç Becerileri Hakkında Son Değerlendirmedeki Düşünceleri

Ali'ye bilimsel süreç becerileri hakkında bilgilendirildiği ve uygulama yaptığı bu süreçle ilişkin görüşleri sorulmuştur. Ali, bilimsel süreç becerilerini bilmediğini, sürekli yapılması gerektiğini ve ders işlerken daha rahat olduğunu ifade etmiştir.

“Aslında ben bilimsel süreç becerilerini çok bilmediğimi fark ettim. Benim için KPSS açısından önemli sonuçta onunla atanıyoruz. Bu sebeple aslında daha iyi anladım olayların biraz daha gidişatını nerede ne yapılması gerektiğini. Bir de normalde bu sürekli yapmamız gereken bir şey. Yapınca ders işleme açısından ne kadar rahat olduğumuz fark ettim. Bilimsel süreç becerileri olmadan uyguladığım ders planı ile bilimsel süreç becerilerini göz önüne alarak uyguladığım ders planı gerçekten çok farklı.”

Ali, ilk hazırladığı ders planı ile son hazırladığı ders planında farklar görmüştür. Bu farkı nasıl anladığı sorulduğunda:

“En azından ne yapmam gerektiğini, sıralamayı biliyorum. Ders planına daha bağlı kalarak dersimi işleyebiliyorum. Bu kazanımı verdim mi vermedim mi diye soru işareti kalmıyor kafamda. Çocuklarında dönütleri çok iyi oluyor. Kafalarında oluşan soru işaretlerinin zamanla kalktığını fark ettim.” cevabını vermiştir.

Süreçte bilimsel süreç becerileri hakkında neler öğrendiği sorulmuştur. İki farklı başlık altında incelendiğini, deney yapma, tahmin yaptırma, gözlem ve ölçme gibi becerilerden oluştuğunu söylemiş ve ölçmede çok zorlandığını söylemiştir.

“İkiye ayrılıyor ama biz daha çok okullarda gözlem yapma, deney yapma, tahmin yürütme, ölçme yapma özellikle ölçmede baya sıkıntı yaşadık. Bunları da belli bir sıraya sokarak kendi başına bir ders planı hazırlamış oluyoruz.”

Yaşantıları göz önüne alınarak bilimsel süreç becerilerinin tanımı yapması istendiğinde diğer derslerle ilişkilendirilebileceğini kalıcı ve öğrencilerin daha aktif olduğu bir süreç olarak tanımını yapmıştır.

“Daha rahat ve kalıcı bir öğrenme sağlama amacıyla fen, matematik ve diğer derslerde de kullanabileceğimi düşünüyorum. Hem kalıcı hem de öğrenci katılımlı bir daha sağlıklı bir ders işleme süreci diyebilirim.”

Bilimsel süreç becerilerinin aşamalarından hangisinin daha çok dikkatini çektiği sorulmuştur. En çok sınıflama becerisinin dikkatini çektiğini çünkü kalıcı bir öğrenme sağladığını söylemiştir. Ayrıca, öğrencilere tanım yapma fırsatı vermenin önemli olduğunu söylemiştir. Günlük hayatta bilimsel süreç becerilerini kullanıp kullanılmadığı sorulduğunda yemek yaparken tahmin yaptığını ve matematik dersinde sınıflama becerisini kullandığını söylemiştir. Son ders anlatımlarında ders planını hazırlarken hangi bilimsel süreç becerilerine dikkat ettiği sorulduğunda gözlem ve deney yapma üzerinde durduğunu, sınıflandırma ve tanım oluşturmalarına dikkat ettiğini söylemiştir. Son olarak, bu sürecin kendisine kattığı eksiler ve artılar sorulmuştur. Birçok bilgi kazandığını, ders planlarında bilimsel süreç becerilerini kullanmaya dikkat edeceğini ve öğrencilere bilgileri aktarırken daha iyi bir anlatım süreci kazandığını söylemiştir.

Duru'ya, bilimsel süreç becerileri hakkında bilgilendirildiği ve uygulama yaptığı bu sürece dair görüşleri sorulmuştur. Bilimsel süreç becerilerinin ne olduğunu bilmediğini ders planı yaparken ve aktarırken daha verimli olduğunu ve ölçmenin anlamını bilmediğini fark ettiğini söylemiştir.

“Bilimsel süreç becerilerinin neler olduğunu bilmiyordum en başta bunu fark ettim. Daha çok bilmediğimin farkında değilmişim. Ona göre hazırladığımda ders planını çocuklara daha iyi ve kolay verebiliyorum ki onlarında daha iyi anladığını düşünüyorum böyle olunca. Ayrıca dersin işleniş sırasını daha doğru yapabiliyorum. Ölçmenin ne olduğunu da bilmiyordum. Onunda ne olduğunu öğrenmiş oldum.”

Duru'ya bilimsel süreç becerileri hakkında neler öğrendiği sorusu yöneltilmiştir. Deney, gözlem yapma, sınıflandırma, tahminde bulunma ve ölçmeyi öğrendiğini söylemiştir. Geçmiş yaşantıları göz önüne alınarak bilimsel süreç becerilerinin tanımı yapması istendiğinde daha güzel ve anlaşılır bir ders planı hazırlamak için yardımcı olduğunu belirtmiştir. Bilimsel süreç becerilerini günlük yaşantınıza aktardığı bir yaşantısı olup olmadığı sorulduğunda hava durumuna bakarak tahmin yaptığını ifade etmiştir. Ders planını hazırlarken hangi bilimsel süreç becerilerine dikkat ettiği sorulduğunda tahmin etme, gözlem, sınıflandırmayı daha çok kullanmaya çalıştığını söylemiştir. Duru'ya bu sürecin ona kattığı eksiler ve artılar sorulduğunda ders planını bilimsel süreç becerilerine göre hazırlarken dersi daha kolay anlattığını söylemiştir.

İrmak'a bilimsel süreç becerileri hakkında bilgilendirildiği ve uygulama yaptığı bu sürece dair görüşleri sorulmuştur. Bilimsel süreç becerilerini bilmediğini ve eksik

bilgileri olduğunu fark ettiğini söylemiştir.

“Sorduğun soruları cevaplayamadığımızdan dolayı bilimsel süreç becerileri ile ilgili bir şey bilmediğimi fark ettim. Sadece hipotez kurma, deney yapma aklımızda kalıyordu. Önce burada gördük hangileri eksik, hangileri nasıl, nerde kullanılıyormuş. Hiçbirini bilmiyormuşuz. Ali hocamın dediği gibi bunlara dikkat ederek gerçekleştirdiğimizde çok daha farklı olduğunu gördüm. Çıkarım, gözlem, tahmin resmen uygulamış oluyorsun. Hem öğrenci aktif oluyor onlardan almış oluyorsun cevapları, düşünceleri her şeyi. Her yönden daha iyi bence.”

Bilimsel süreç becerileri hakkında neler öğrendiği sorulduğunda iki aşamadan oluştuğunu, gözlem, çıkarım, tahmin, sınıflandırma, iletişim kurma, ölçme, hipotez kurma ve deney yapma gibi aşamaları olduğunu ifade etmiştir. Bilimsel süreç becerilerini geçmiş yaşantılarını göz önüne alarak tanım yapması istendiğinde şu tanımları yapmıştır:

“Beş duyu organlarımızı kullanarak daha kalıcı, aktif, kanıtlanabilir ve bilimsel bir şekilde dersi işleme olarak tanımlayabilirim.”

Irmak’a bilimsel süreç becerilerinin aşamalarından hangisinin daha çok dikkatini çektiği sorulmuştur. Operasyonel tanımlamayı çok kullandığını, bundan önce öğrencilere tanım yapmaya fırsat vermediğini söylemiştir. Bilimsel süreç becerilerini günlük yaşantısına aktardığınız durum yaşayıp yaşamadığı sorulmuştur ve hatırlamadığını belirtmiştir. Ders planını hazırlarken hangi bilimsel süreç becerilerine dikkat ettiği sorulduğunda sınıflandırma, gözlem, çıkarım, deney yapmayı kullanmayı özen gösterdiğini ve bunları hayatında kullanmaya çalıştığını ifade etmiştir. Bilimsel süreç becerilerini dersler entegre etmelerini hedefleyen bu sürecini eksileri ve artılarının neler olduğu sorulduğunda şu yanıtı vermiştir:

“Eski halimizden utandık. Bilmediğimiz birçok şeyi öğrendik. Planlama aşamasında bundan sonra bize çok yardımcı olacak.”

İkinci odak grup görüşmesinin cevaplarına bakıldığında öğretmen adayları için bu sürecin etkili geçtiği görülmektedir. Öğretmen adayları bilimsel süreç becerilerinin aşamalarını öğrenirken derse entegre ederken de farkında olarak uygulamışlardır. Bilimsel süreç becerilerinin aşamalarına yönelik bilgileri, tanımlamaları ve sürece aktarma konusunda olumlu yönde bir gelişme olduğu görülmüştür. Bu cevaplar doğrultusunda da öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini yeterli seviyede

öğrendikleri görülmektedir. Çünkü öğretmen adayları ilk odak grup görüşmesinde bilimsel süreç becerilerinin aşamalarından sadece 3'ünü söyleyebilmişlerdir. Hatta emin olmadan gözlem yapma, tahminde bulunma, deney yapma ve hipotez kurma becerilerini söylediklerini belirtmişlerdir. Son odak grup görüşmesine bakıldığında bilimsel süreç becerilerinin aşamalarının neredeyse hepsini söyleyebilmişlerdir. Bu durumdan yola çıkarak öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini yeterli seviyede öğrendikleri sonucuna ulaşılmıştır.

4.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının ders anlatımları, gözlem formları ve kamera kaydıyla ayrıntılı incelenmiştir. Bulgular “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerini Ön Değerlendirmede Derslerine Entegre Etme Durumları” ve “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerini Son Değerlendirmede Derslerine Entegre Etme Durumları” olarak iki farklı başlık altında incelenmiştir.

4.3.1. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerini Ön Değerlendirmede Derslerine Entegre Etme Durumları

4.3.1.1. Betül'ün Bilimsel Süreç Becerilerini Ön Değerlendirmede Dersine Entegre Etme Durumu

Betül üniversitedeki ilk ders anlatımında kuvvet ve hareket konusundan fiziksel olayları anlatmıştır. Anlatırken tahta veya bilgisayar gibi hiçbir görsel araç kullanmamıştır. Ders sunumu 6 dakika sürmüştür. Konuyu anlatırken “Saklambaç oyununu oynadınız mı, oynarken hangi hareketleri yaptınız?” “Farklı hareketler yapıyor musunuz?” gibi sorular sormuştur. Kuvvet ve hareketin tanımını öğrencilere yaptırmıştır. Ders anlatımında bilimsel süreç becerilerinden sadece gözlem ve operasyonel tanımlamayı kullanmıştır. Gözlem formundan yola çıkarak yapılan puanlamada Betül 10 puan almıştır ve yetersiz seviyede bilimsel süreç becerilerini aktardığı tespit edilmiştir.

4.3.1.2. Ali'nin Bilimsel Süreç Becerilerini Ön Değerlendirmede Derse Entegre Etme Durumu

Ali ilk ders anlatımını “Isı ve Sıcaklık” konusunda yapmıştır. Tahtaya soru işareti çizerek derse başlamıştır. Isı ve sıcaklık yazarak tahtayı ikiye ayırıp “Bu terimler size ne çağrıştırıyor?” sorusunu sorarak akıllarına ilk gelenleri söylemelerini istemiştir. Isı ve sıcaklığın farklı terimler olduğunu fark ettirmek için kısa bilgiler vermiştir. Isı ve sıcaklığın ölçü birimlerinden bahsetmiştir. Bilgileri verdikten sonra iki farklı su şişesi getirerek kısa bir deney yaptırmıştır. Öğrencilerden birini tahtaya çıkararak buzlu su olan bir şişeyi ve sonra da ılık bir su olan şişeye dokunup neler hissettiğini söylemesini istemiştir. Buzlu su olan şişeden ılık su olan şişeye bir miktar su döktükten sonra tekrar dokunmasını istemiştir. Bu kısa deneyden yola çıkarak soru cevap yoluyla ısı alıp verme olayını tartışarak öğrencilerle açıklamıştır. Öğrencilerden ısı alıp verme olayıyla ilgili örnekler vermesini istemiştir. Birkaç tane daha örnek verdikten sonra öğrencilere etkinlik kâğıtları dağıtarak soruları çözmelerini istemiştir. Soruları cevaplandırdıktan sonra başka bir etkinliğe geçerek öğrencilerin ikiye ayrılmalarını istemiştir. Onlara birer karton dağıtmış, onları ikiye ayırarak bir tarafına ısı bir tarafına sıcaklık yazmalarını ve başlıklar altına üçer örnek yazmalarını istemiştir. Öğrencileri tahtaya çıkararak örnekleri sınıfça inceleyip doğru ve yanlışlarını görmelerini sağlamış ve dersi bitirmiştir.

Ders anlatımına genel olarak bakıldığında bilimsel süreç becerilerinin çok fazla kullanılmadığı görülmüştür. Bilimsel süreç becerilerinden sadece sınıflama, tahminde bulunma ve deney yapma basamakları kullanılmıştır. Ali'nin ders anlatımı gözlem formundan yola çıkarak puanlanmış ve 35 puan almıştır. Bilimsel süreç becerilerini derse entegre etmede yetersiz seviyede olduğu görülmüştür.

4.3.1.3. Duru'nun Bilimsel Süreç Becerilerini Ön Değerlendirmede Derse Entegre Etme Durumu

Duru'nun ilk anlattığı konu “Saf Maddeler ve Karışımlar”dır. “Çevrenizden madde örnekleri söyleyebilir misiniz?” sorusunu sorarak derse başlamıştır. “Verilen örneklerden maddenin tanımını yapabilir misiniz?” sorusunu yönelterek öğrencilerle maddenin tanımını yaptırmıştır. Maddeleri özelliklerinden yola çıkarak öğrencilere katı sıvı ve gaz olarak sınıflandırmalarını istemiştir. Reçel örneğinden yola çıkarak

maddenin hangi halde olduğunu sorusunu yöneltmiştir. Öğrencilerle soruyu tartıştıktan sonra karışım konusuna girerek diğer örneklerin karışım olup olmadığını sormuştur. Saf maddelerin özelliklerini söyleyerek tahtaya tanımını yazmıştır. Ardından, öğrencilerden karışımın tanımını yazmalarını istemiştir.

Karışımındaki maddelerin özelliklerini kaybedip kaybetmediklerini öğrenmek için sınıfta bir deney yaptırmıştır. Öğrencilere farklı maddeler dağıtmış ve birer karton vererek deneyden önce neler olabileceğine ilişkin tahminlerini yazdırmıştır. Su, şeker, tuz, talaş, zeytinyağı gibi maddeleri karıştırarak sonuçlarında neler olduğunu sınıfta tartışmışlardır. Daha sonra Duru iğne ve mercimekleri karıştırarak bu karışımı nasıl ayıracağını mıknaatla göstermiştir. Deneydeki gözlemlerinden yola çıkarak karışım ve saf maddenin özelliklerini yazmıştır. Daha sonra yaptıkları karışımlarını nasıl ayırabileceklerini sorarak karışımları ayırma yöntemlerine ulaşmıştır. Karışımlarını ayırma yöntemlerini tahtaya yazdıktan sonra hangi yöntemin hangi karışımları ayıracağını sorarak örnekler vermiştir. Sonra karışımların homojen ve heterojen olarak ikiye ayrıldığını söyleyerek ve başlıkları yazarak ikiye ayırmıştır. Özelliklerini yazdıktan sonra öğrencilerin bu başlıklara örnek vermesini istemiştir. Sütün saf madde mi yoksa karışım mı olduğunu sorduktan sonra öğrencilere saf madde olmadığını açıklamıştır. Daha sonra deney malzemelerini ve tahminlerini yazdıkları kartona, saf madde ve karışımların özelliklerini, deneyin sonuçlarını ve elde ettikleri karışımı hangi yöntemlerle ayırabileceklerini yazmalarını istemiştir. Sonuçları beraber kontrol ederek dersi bitirmiştir.

Duru'nun anlattığı ders genel olarak incelendiğinde sınıflama, operasyonel tanımlama, tahmin ve deney yapma becerilerini kullandığı görülmektedir. Duru'nun gözlem formundan aldığı puan 30'dur. Duru'nun da bilimsel süreç becerilerini derse entegre etmede yetersiz olduğu bulunmuştur.

4.3.1.4. Irmak'ın Bilimsel Süreç Becerilerini Ön Değerlendirmede Derse Entegre Etme Durumu

Konu "Madde ve Halleri"dir. "Katı, sıvı, gazları hatırlayan var mı?" sorusunu sorarak derse başlamıştır. Öğrencilerden maddenin hallerine örnekler vermesini isteyerek tahtaya yazmıştır. Daha sonra öğrencilere etkinlik kâğıdı dağıtarak ön bilgilerine göre katı, sıvı ve gaz maddelerin özelliklerini yazmalarını istemiştir. Etkinlikten bir soru

seçerek katılar akışkan mıdır ve belirli bir şekle sahip midir tartışmışlardır. Ardından, öğretmen getirdiği materyalleri öğrencilere göstererek akışkanlıklarını ve şekillerini sormuştur. Taşın akışkan olup kabın şeklini alıp almadığını gözlemlemişlerdir. Süt, su gibi sıvı maddeleri farklı kaplara boşaltarak kabın şeklini aldığını göstermiştir. Öğretmen gazların sıkıştırılır mı?” diye sorduğunda öğrenciler “evet” cevabını vermişlerdir. Gazların akışkan olup olmadıkları konusunda sınıf görüş farklılıklarına düşmüştür ve bunu bir deneyle kontrol etmişlerdir. Öğrencilerin gözlerini kapattırarak, bir öğrenci seçip onun eline bir esans döküp ne kokusu olduğunu ve kokunun nerden geldiğini bulmalarını istemiştir. Sınıfın içinde öğrenciler kokuyu hissetmiş ve kokunun nerden geldiğini bulmuştur. Öğrencilere bunun sebebini sorarak gazların akışkan olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Tahtada bir tablo oluşturarak katı, sıvı ve gaz maddelerin özelliklerini beraber doldurmuşlardır. Başka bir deneye geçmek için sınıfı ikiye bölüp gruplara ayırmıştır. Balonu şişirip şişirdikleri yerden yüzlerine balonu tutmalarını istemiş ve ne hissettiklerini sormuştur. İçinde hava olduğunu söylediklerinde “Başka ne şekilde hissedebiliriz?” diye sorunca öğrenciler “İçine koku dökülebiliriz” cevabını vermiştir. Öğretmen hava verdikleri balonun uç kısmına bir çakmak tutarak söndüğünü öğrencilere göstermiştir. Bunun nedenini öğrencilere sormuştur. “İçinde hava olduğu için” cevabını almıştır. Sonra ”Aynı madde doğada farklı halde olabilir mi?” sorusunu yönelterek, öğrencilerden örnekler vererek cevaplamasını istemiştir. Son bir etkinlik kâğıdı vererek öğrencilerin cevapları yazmalarını istemiş ve cevapları kontrol ederek dersi bitirmiştir.

Ders genel olarak incelendiğinde Irmak’ın gözlem, sınıflama, tahminde bulunma ve deney yapma becerilerini kullandığı görülmüştür. Irmak gözlem formundan 35 puan almıştır. Bilimsel süreç becerilerini derse entegre etmede yeteriz olduğu tespit edilmiştir.

Öğretmen adaylarının ilk konu anlatımlarına bakıldığında bilimsel süreç becerilerinden çok az yararlandıkları görülmüştür. En çok deney yapma, tahminde bulunma, operasyonel tanımlama ve sınıflandırma becerilerini kullandıkları görülmektedir. Öğretmen adaylarının kullandıkları beceriler Tablo 4.1.’de gösterilmiştir.

Tablo 4.1.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının İlk Konu Anlatımlarında Kullandıkları Bilimsel Süreç Becerileri

Bilimsel Süreç Becerileri	Betül	Ali	Duru	Irmak
Gözlem	✓			✓
Ölçme				
Sınıflama		✓	✓	✓
İletişim Kurma				
Çıkarım Yapma				
Tahminde Bulunma		✓	✓	✓
Operasyonel Tanımlama	✓	✓		
Deney Yapma		✓	✓	✓

Öğretmen adaylarının ilk odak grup görüşmelerinden de anlaşıldığı üzere bilimsel süreç becerilerini deney yapma ve problem çözme gibi beceriler olarak tanımladıkları için ders anlatımlarında da deney yapma becerisine odaklandıkları görülmektedir. Deneye odaklı bir ders işlemişler ve bu deneyler çerçevesinde derslerini yürütmüşlerdir. Tahminde bulunma becerisini deneylerin sonuçlarına yönelik olarak kullanılmıştır.

Her ders anlatımının sonunda tüm öğretmen adaylarıyla anlatılan ders hakkında neler yapıldığı, hangi becerilerin eksik kaldığı ve bu derste başka hangi bilimsel süreç becerileri kullanılabileceği konusunda görüşleri alınmıştır. Bunların doğrultusunda öğretmen adaylarının eksik ya da yanlış kullandığı bilimsel süreç becerileri konusunda tavsiyeler verilmiş ve öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini daha iyi anlamaları için örnekler üzerinden bilgilendirmeler yapılmıştır. Gözlem formu ile öğretmen adaylarının kullandığı bilimsel süreç becerileri hesaplanmıştır. Bu hesaplamalar sonucunda Betül 10 puan, Ali 35 puan, Irmak 35 puan ve Duru 30 puan almıştır. Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini derslerine entegre etmelerinin yetersiz düzeyde olduğu bulunmuştur.

4.3.2. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerini Son Değerlendirmede Derslerine Entegre Etme Durumları

4.3.2.1. Ali'nin Bilimsel Süreç Becerilerini Son Değerlendirmede Derse Entegre Etme Durumu

Ali ikinci ders anlatımını staja gittiği okulda öğrencilerle gerçekleştirmiştir. Anlattığı

konu “Ses Kirliliği”dir. “Duyu organlarınızı bugün kullandınız mı?” sorusunu sorarak derse başlamış ve öğrencilerden cevaplar alarak konuyla ilgili olan bir olayı tahtaya yazmıştır. Daha sonra “Bugün çevrede ne gibi kirliliklerden gördünüz?” sorusunu sorarak öğrencilerin gözlemlediklerini hatırlamalarını istemiştir. Öğrencilere önce sesin sonra kirliliğin tanımlarını yapmalarını istemiş ve öğrencileri tahtaya çıkararak tanımları tahtaya yazdırmıştır. Çevre kirliliğinin ne olduğunu sormuş ve tanımlardan yola çıkarak öğrencilere ses kirliliğini tahmin etmelerini sağlamıştır. Sonra kısa bir deneyle aynı sırada oturan iki öğrenciyi seçerek birbirlerine sırtlarını dönmesini ve dün ne yaptığını anlatmasını istemiştir. Arkadaşını duyup duymadığını sormuştur. Daha sonra aynı işlemi tüm sınıfa yaptırdı ve herkesin aynı anda arkadaşına neler yaptığını anlatması istemiştir. Anladınız mı arkadaşlarınızı diye sorarak bunun nedeninin ses kirliliği olduğunu belirtmiştir. Ayrıca sesin şiddetine de değinerek sesin şiddetinin ölçüldüğü aletin ismini söylemiştir. Arabaların, insanların, yıldırımın sesinden bahsederek seslerin doğal ve yapay olarak ayrıldığından bahsetmiştir. Tahtaya beş öğrenci çıkararak ufak bir deney yapmıştır. Öğrencilere roller vererek akan bir dere, araba, kuş, ders çalışan bir öğrenci ve gitar çalan bir öğrenciyi canlandırmalarını ve sesleri çıkarmalarını istemiştir. Yapay ses çıkaran öğrencileri susturup sadece doğal ses çıkaran öğrencilerin devam etmesini istemiştir. Öğrencilerden birini seçerek “Doğal seslerde ders çalışsan anlar mısın?” diye soru yönelterek öğrencilerin doğal sesler ses kirliliği yapmaz cevabı üzerine çok fazla sesin kirlilik yapabileceğinden bahsetmiştir. Daha sonra Ali öğretmen başka bir deney yaparak öğrencilere ses kirliliğini anlatmıştır. Bu deneyde kendi sesini ses kaydına almış, önce sessiz bir ortamda öğrencilere bir şeyler anlatırken müzik açmış, arkadaşlarının yanında konuşmalarını istemiştir. Öğrencilere bu ses kaydını dinletirken sesi duyup duymadıklarını sormuştur. Ses kirliliğinin fiziksel ve psikolojik etkileri olabileceğine değinmiştir. Öğrencilere akıllı tahtada resimler göstererek seslerin yapay mı, doğal mı olduğunu sormuştur. Konuyla ilgili kısa bir video izletmiştir. Öğrencilere birer karton dağıtarak ikişer grup halinde doğal-yapay seslere ve ses kirliliğinin psikolojik ve fizyolojik etkilerine örnekler yazmalarını istemiştir. Cevaplar kontrol edilerek ders bitirilmiştir.

Ali ders anlatımında gözlem, iletişim kurma, sınıflandırma tahminde bulunma, operasyonel tanımlama ve deney yapma becerilerini kullanmıştır. Ali’nin ikinci ders anlatımına bakıldığında bilimsel süreç becerilerini daha etkin olarak kullandığı görülmüştür. Gözlem formundan yola çıkarak verilen puanda Ali 85 puan almıştır ve

yeterli seviyede dersine entegre edebildiği bulunmuştur.

4.3.2.2. *Duru'nun Bilimsel Süreç Becerilerini Son Değerlendirmede Derse Entegre Etme Durumu*

Duru ikinci ders anlatımını “Ses Teknolojileri” konusunda yapmıştır. “Ses teknolojisi deyince aklınıza ne geliyor?” sorusunu sorarak derse başlamıştır. Öğrenciler akıllarına gelen örnekleri söylemiş, öğretmen verilen cevapları tahtaya yazmıştır. Ses teknolojilerini günümüzde hangi amaçla kullanıyoruz diyerek başka bir soru yöneltmiştir. “Peki, bu araçlar olmadan önceden insanlar nasıl haberleşiyordu” sorusunu sorarak yanıtları almıştır. Eski haberleşme araçlarını ve yeni haberleşme araçlarını bir tablo oluşturarak sınıflandırmıştır. Verilen cevaplardan yola çıkarak “hayvanların boynuzlarından sesleri daha da yükseltmek için yararlanmışlardır, bugün de sizlerle dersin ilerleyen saatlerinde bir hoparlör yapacağız” diyerek öğretmen kendi hazırladığı bir deneyi öğrencilere sunmuştur. Bu deneyde bir plastik kaba balonu gerdirerek sabitleyip bir davul yapmıştır. “Balonu ne kadar çok gerdirirsek o kadar çok ses çıkar. Peki, içindeki ses vurduğumuzda neden artıyor” diye sorarak birkaç kez balona kalemle vurmuş öğrencilerin sesi gözlemlenmelerini ve tahminde bulunmalarını istemiştir. Öğrenciler “ses titreştiği için, ses dalgaları oluştuğu için” gibi cevaplar vermiştir. Öğretmen, “ses teknolojilerini ilk kim bulmuştur, şimdi nasıl kullanıyoruz” gibi sorular sormuştur. Gelen cevapları tahtaya yazmıştır. “Kendi telefonlarını yapabilir misiniz?” sorusunu yöneltmiş, öğrencilerden “İki bardağından ortasından ip geçirip yapmıştık” cevabını almıştır. Öğretmen önceden hazırlayarak getirdiği bardak ve iplerle öğrencilerin denemesini sağlamıştır. Öğrencilerin sesin iletilmesi için ipin nasıl olması gerektiği hakkında öğrencilerden gözlem yapmasını ve çıkarımlarda bulunmalarını sağlamıştır. Öğrencilere müzik dinlerken bazen sesin kısık bazen yüksek çıktığını bu problemin hoparlör sayesinde çözüldüğünü söylemiştir. Bunun üzerine “Siz kendi hoparlörünüzü yapabilir misiniz?” diye sorup, hoparlör yapmak için malzemeleri öğrencilere dağıtmıştır. Öğrencilere iki pet bardak, bir tane peçete rulosu ve makas dağıtmıştır. Öğrenciler hoparlörlerini yapmış ve öğretmenlerinin telefonunu yaptıkları şeklin içine yerleştirmiş ve sesin artıp azalışını gözlemlemişlerdir. Konu üzerine konuştuktan sonra dersi bitirmiştir.

Duru'nun ders anlatımına bakıldığında gözlem, çıkarım yapma, tahminde bulunma,

sınıflama ve deney yapma becerilerini kullanmıştır. Duru'nun ders anlatımı incelendiğinde gözlem formundan yola çıkarak 75 puan aldığı bulunmuş ve bilimsel süreç becerilerini derslere entegresinin orta seviyede olduğu bulunmuştur.

4.3.2.3. Irmak'ın Bilimsel Süreç Becerilerini Son Değerlendirmede Derse Entegre Etme Durumu

Irmak ikinci anlatımını “Kütle ve Hacim” konusuyla yapmıştır. “Ailenizle markete ya da pazara gittiğinizde aldığınız sebze ve meyveler hangi aletle tartılıyor?” sorusunun ardından baskül resmi göstermiş ve “Bununla mı tartılıyor yoksa?” diye sormuştur. Öğrenciler de “Onunla insanların kilosu ölçülüyor, eşit kollu teraziyle sebzeler tartılır” cevabını veriyor. Öğretmenin “Peki sıvıları nasıl ölçüyoruz?” sorusuna öğrencilerden biri “Sıvının olduğu şişeyi ölçeriz sonra sıvıyı ölçüp farklarından buluruz” yanıtını veriyor. Başka bir öğrenci ise “Dereceli kaba koyup ölçebiliriz” cevabını veriyor. Öğretmen öğrencilerden kütlelerin tanımını yapmalarını istemiştir. Sınıf olarak ortak bir tanıma ulaşmışlardır. Öğretmen ölçü birimini sorup, gram cevabını aldıktan sonra gramı kilograma çevirirken nasıl yapıldığını hatırlatmıştır. Kütleli ölçerken bazı maddelerin kaplarda olduğu için kütlelerinin fazla çıktığını bu problemin nasıl çözülebileceğini sormuştur. Öğrencilerden dara ve brüt cevaplar geldikten sonra öğretmen dara ve brütü açıklamalarını istemiştir. Bu açıklamadan sonra kütle ve hacmin birimleri ve neleri ölçtüğünü tablollaştırarak sınıflandırmıştır. “Peki, hacim ne?” sorusunu yönelterek yine öğrencilerle beraber bir tanım oluşturmuşlardır. “Sıvıları nasıl ölçeriz?” sorusunu yöneltmiştir. Dereceli silindir getirerek küçük bir deney yaptırmıştır. Öğrencilerden katıların hacminin dereceli silindirle nasıl ölçülebileceğini bulmalarını istemiştir. Öğrencilerin cevapları doğrultusunda öğretmen önce dereceli silindire su koyarak hacmin ölçmüştür, sonra da içine bir taş atmıştır. Öğretmen taşın hacmini sormuştur. Ama öğrencilerden bir itiraz gelmiştir. Taşın tamamının suya girmediğini hacim ölçülürken maddenin tamamının suya girmesi gerektiği yoksa yanlış ölçümler yapılabileceğini söylemişlerdir. Sonra öğrencilerin kendileri aynı işlemi tekrar ederek dereceli kabın içerisine su doldurup içine bir tane taş atarak suyun ne kadar yükseldiğini bulup, suyun ilk hacmi taş atıldıktan sonraki hacimden çıkarıp taşın hacmini bularak not etmişlerdir. Öğretmen “Odaya biraz pamuk ve biraz taş getirsek hangisi daha ağır olur?” diye sormuş, öğrenciler “Taş” cevabını vermiştir. Öğretmenin “Peki birimlerini bilmeden nasıl karar verdiniz? Bir kilo pamuk mu bir kilo demir mi daha ağırdır?”

sorusu üzerine sınıfın bir kısmı demir derken bir kısmı eşittirler demiştir. Sonra öğrencilere etkinlik kâğıdı dağıtıp çözmelerini istemiştir. Sırayla soruları öğrencilerle birlikte cevaplayarak dersi bitirmiştir.

Irmak ders anlatımında gözlem, ölçme, sınıflama, iletişim kurma, çıkarım yapma, operasyonel tanımlama ve deney yapma becerilerini kullanmıştır. Irmak ders anlatımından 100 puan almıştır. Dersine bilimsel süreç becerilerini yeterli seviyede aktardığı görülmektedir.

Sınıf öğretmeni adaylarının ikinci ders anlatımlarında kullandıkları bilimsel süreç becerileri Tablo 4.2.'de verilmiştir.

Tablo 4.2.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının İkinci Konu Anlatımlarında Kullandıkları Bilimsel Süreç Becerileri

Bilimsel Süreç Becerileri	Ali	Duru	Irmak
Gözlem	✓	✓	✓
Ölçme			✓
Sınıflandırma	✓	✓	✓
İletişim Kurma	✓		✓
Çıkarım Yapma		✓	✓
Tahminde Bulunma	✓	✓	✓
Operasyonel Tanımlama	✓		✓
Deney Yapma	✓	✓	✓

İkinci ders anlatımında kullanılan bilimsel süreç becerilerine bakıldığında büyük bir artış olduğu gözlemlenmektedir. İlk ders anlatımında kullanılmayan iletişim kurma, çıkarım yapma, operasyonel tanımlama, ölçme gibi beceriler süreçten sonra kullanılmaya başlandığı görülmektedir. Öğretmen adayları kavramların bilgilerini daha iyi anlamaları sonucu derslerine bu becerileri derslerine daha iyi entegre ettikleri ve uygulamalar sonucu eksik ve yanlışlarının düzeltilmesiyle beraber de daha iyi bir şekilde bu beceriler aktarılmıştır. Daha önce kullanmadıkları becerilerin nasıl aktarılması gerektiğinin açıklanması, örnekler verilmesi sayesinde de derslerde daha iyi kullanmaları sağlanmıştır. Öğretmen adaylarının bilgilendirmeler ve uygulamalarla pekiştirdikleri son ders anlatımlarında aldıkları puanlar Ali 85 puan, Duru 80 puan, Irmak 100 puan almıştır. Sonuçlara bakıldığında Ali ve Irmak yeterli seviyede bilimsel süreç becerilerini derslerine aktarabilirken Duru orta seviyede entegre edebilmiştir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın sonunda ulaşılan bulgular tartışılarak incelenmiş ve bu doğrultuda öneriler verilmiştir.

5.1. Tartışma ve Sonuç

Bu bölümde sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerilerine ilişkin bilgi düzeyleri, bilimsel süreç becerileri hakkında ne düşündükleri, bilimsel süreç becerilerini derslerine entegre etme durumları bulgular temelinde bulunan sonuçlar tartışılarak incelenmiştir.

5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerilerine ilişkin bilgi düzeylerini ölçmek amacıyla uygulanan Bilimsel Süreç Becerileri Testi'nde öğretmen adaylarının ön test ve son test puanları ve aralarındaki farklar incelenmiştir. Puanlara bakıldığında en büyük puan farkı 16,15 olarak bulunmuştur. En düşük puan farkının ise 6,46 puan olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının ön test puanlarına bakıldığında puanlarının ortalamasının üstünde olduğu görülmektedir. Bunun nedeni olarak öğretmen adaylarının testlerdeki performanslarının daha iyi olduğudur. Mbewe, Chabalengula ve Mumba (2010) da çalışmalarında sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileri hakkında bilgilerinin sınırlı olduğunu, ancak bilimsel süreç becerileri testi üzerinde daha iyi performans gösterdiklerini bulmuşlardır. Benzer şekilde çalışmada ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında öğretmen adaylarının iki testte de yüksek ve birbirine yakın

puanlar aldıkları görülmüştür.

5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Öğretmen adaylarının ilk odak grup görüşmesinde bilimsel süreç becerilerine olan bilgilerinin çok az düzeyde olduğu ve bu becerilere ait çok fazla kavram yanlışları olduğu bulunmuştur. Bu kavram yanlışlarının ölçme becerisinde olduğu bulunmuştur. Öğretmen adayları ölçmenin öğrencilerin bilgi düzeylerini ölçmek amacıyla yaptığını düşündüklerini söylemişlerdir. Yapılan açıklamalarla ölçmenin ağırlık, uzunluk, hacimlerin standart veya standart dışı ölçüm aracıyla olduğu aktarıldığında bu yanlışlardan kurtulmuşlardır. Verilen bilgiler ve ders anlatımları ile yaptıkları uygulamalarda bilgi düzeylerinin arttığı ve kavram yanlışlarından kurtuldukları ikinci odak grup görüşmede tespit edilmiştir.

Öğretmen adaylarıyla yapılan ilk odak grup görüşmesinde bilimsel süreç becerilerine yönelik bilgilerinin yanlış ya da eksik olduğu bulunmuştur. Bilimsel süreç beceriler hakkında neler bildikleri sorulduğunda gözlem, deney yapma, hipotez kurma gibi becerilerinden bahsetmelerinin yanı sıra çözüm önerisi sunma, teorilerden yasaya ulaşma gibi durumlardan bahsetmişlerdir. Ancak bilimsel süreç becerilerine yönelik bilgileri eksik kaldığı tespit edilmiştir. Mbewe, Chabalengula ve Mumba (2010), yaptıkları bir araştırmada neredeyse tüm öğretmen adaylarının temel ve bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerilerinin doğru tanımlarını ve açıklamalarını tam olarak yapamadıklarını, ancak çoğunluğunun kısmen doğru ve yanlış yanıt verdiğini bulmuştur. Çalışmadaki öğretmen aday grubunun gelecekteki öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini anlamlı bir şekilde anlamasına yardımcı olacak yeterli bilgiye sahip olmadıkları görülmüştür.

Öğretmen adaylarından bilimsel süreç becerilerine uygun bir ders planı yapmaları istenmiştir. Bunun sonucundan hangi bilimsel süreç becerileri aşamalarına dikkat ettikleri sorulduğunda örnek verme, problem çözüme, problem içermesi ve problem çözüme aşamalarının olması gerektiğini söylemişlerdir. Eksik olan bilgilerle hazırladıkları planlarda da tam olarak nelere dikkat etmeleri gerektiğinin farkında olmadıkları yani bilimsel süreç becerileriyle ilgili tam bir bilgiye sahip olmadıkları görülmüştür. Işık ve Nakipoğlu (2012) da çalışmalarında öğretmenlerin bilimsel süreç

becerilerine çok hakim olmadıklarını ve bilimsel süreç becerilerine ilişkin eğitim almadıkları sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde, Türkmen ve Kandemir (2011) çalışmalarında öğretmenlerin 4. ve 5. sınıf fen öğretim programında geniş bir yer alan bilimsel süreç becerileri hakkında net bilgilere sahip olmadığını bulmuştur. Bu durumun eğitim sisteminde bir domino etkisi yaratarak yetersiz ve yanlış bilgilerle mezun olan öğretmen adaylarının öğretmen olduklarında da bilimsel süreç becerilerini tam anlamıyla uygulayamadıkları ve bilgi boyutunun bile eksik kaldığı görülmektedir.

Ders anlatımında bilimsel süreç becerilerini kullanıp kullanmadıkları ve günlük hayata nasıl sorulduğunda, farkında olmadan kullanmış olabileceklerini söylemişlerdir. Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini günlük yaşama aktarmada da yetersiz oldukları fark edilmiştir. Bu sorunun sorulma nedeni, öğretmen adaylarına bilimsel süreç becerilerinin sadece bilimde kullanılan beceriler olmadığını fark ettirmektir. Harlen (1999), bu becerileri bilime özel değil, insanlar sıradan gündelik faaliyetlerle meşgul olduklarında edinilebilecek genel bilişsel beceriler olarak tanımlamıştır. Bu yüzden öğretmen adayları için bu becerilerin öğretimine ve kullanımına yönlendirilmeleri öğretmen adayları için gelecekteki yaşantıları ve öğretmenlik kariyerleri boyunca bir önem arz etmektedir.

Süreç tamamlandıktan sonra öğretmen adayları ile tekrar bir odak grup görüşmesi yapılmıştır. Öğretmen adaylarının süreçten nasıl etkilendikleri sorulduğunda bilimsel süreç becerilerini bilmediklerini fark etmeleri, ders işlenişinde rahat oldukları ve öğrencilerin derse katılımında daha aktif oldukları görülmüştür. Bu sonuca bakarak öğretmen adaylarının uygulamalardan olumlu etkilendikleri görülmektedir.

Bilimsel süreç becerilerinin aşamaları sorulduğunda yine birkaç eksikleri olsa da daha doğru kavramlara ulaştıkları ve bunları söylerken kendilerinden daha emin oldukları gözlemlenmiştir. Bu süreçte öğretmen adaylarına hangi aşamalara dikkat ettikleri sorulduğunda ölçme aşamasında kavram yanılgıları olduğunu fark etmişler ve öğrencilere tanım yaptırmanın önemli bir aşama olduğunu söylemişlerdir. Böylece kendilerinin de bu aşamaları daha iyi öğrendikleri görülmektedir. Ayrıca öğretmen adaylarının ders anlatımında kullandıkları becerileri hemen hatırladıkları diğerlerini hatırlamalarının biraz geç olduğu görülmektedir. Uygulanan bilgilerin daha kalıcı öğrenmeler sağladığı söylenebilir. Şimşekli ve Çalış (2008) sınıf öğretmeni adaylarıyla yaptıkları çalışmada adayların bilimsel süreç becerilerine yönelik bilgilerini yoklamak için sorular yönelmiş ve çoğunun sorulara doğru yanıt vermediklerini tespit etmişlerdir.

Ayrıca yılsonunda gözlem becerisiyle ilgili sorulara birçoğunun yine yanlış cevap verdiği görülmüştür. Bunun sonucunda bilimsel süreç becerilerinin uygulamalarla geliştirilmeye çalışması gerektiğini söylemişlerdir.

Bilimsel süreç becerilerinin tanımını yapmaları istediğinde bilgi ve uygulamalarını göz önüne alarak bilimsel süreç becerilerine uygun tanımlar yaptıkları görülmektedir. Ayrıca günlük hayata aktarılan bir beceri kullandıklarında bunun farkına vardıklarını söylemişlerdir.

5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Tartışma ve Sonuç

Öğretmen adaylarının ilk ders anlatımlarında tam olarak bilimsel süreç becerilerini uygulayamadıkları ya da eksik kullandıkları görülmüştür. Gözlem formundan elde edilen sonuçlarda Betül 10 puan, Duru 30, Irmak ve Ali 35 puan almıştır. 0-40 arasında puan almaları yetersiz olarak bu becerileri kullandıklarını ve derslere tam olarak entegre edemediklerini göstermiştir. Belirlenen eksiklikleri üzerine konuşularak, dönütler verilerek eksikleri giderilmeye çalışılmıştır. İkinci ders anlatımlarında konuya daha hakim oldukları eksiklerini gidermeye çalıştıkları görülmüştür. Gözlem formunda elde edilen puanlarda Ali 100 puan, Duru 80 puan ve Irmak 85 puan almıştır. 45-80 arası puan orta seviyede, 85-120 puan almaları yeterli seviyede olarak aktardıklarını göstermektedir. Ders anlatımlarının geneline bakıldığında öğretmen adayları kendilerini geliştirmiş ve bu becerileri derslere entegre etme konusunda yeterli bir seviyeye ulaşmışlardır. Öğretmen adaylarının bilgi durumlarının artırılması ve uygulamalarla becerilerin pekiştirilmesiyle bilimsel süreç becerilerini entegre etmelerinin daha kolay olduğu görülmüştür. Gürses, Cuya, Güneş ve Doğar (2014), üniversite öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile ilgili farkındalık düzeylerinin gelişmesi için uygulama potansiyelini arttırarak geliştirilmesi gerektiği fikrini desteklemektedir. Uygulamalar sonucunda öğretmen adaylarının bir nevi yaparak yaşayarak öğrenmeleri sağlanmıştır. Bunun sonuçları da olumlu bir şekilde açığa çıkmıştır. Ders anlatımlarında kullanılan bilimsel süreç becerilerinin artışı bunun bir göstergesidir.. Ayrıca öğretmen adayları konuya olan bilgi düzeyleri arttıkça özgüvenleri gelişmiş ve derse hakimiyet düzeylerinin de arttığı gözlemlenmiştir. Daha önce kullanmadıkları hatta farkında bile olmadıkları becerileri kolay bir şekilde derslerine entegre ettikleri ikinci ders anlatımının sonunda fark edilmektedir. Lanka (2007) tarafından gerçekleştirilen

araştırmada, okul laboratuvar deneyimleri öğrencilere bilimin önemli yönlerini ortaya koyarken, aynı zamanda belirli bilim kavramları ile ilgili bilgileri geliştirmede onlara yardımcı olduğunu ortaya koymuştur. Böylece, fen öğretmenleri, öğrencileri araştırma deneyimine maruz bırakacak öğrenme deneyimlerini planlamak ve yürütmek için gerekli bilgi ve becerilere sahip olmuştur. Araştırma, bilimsel süreç becerileri gelişiminin akademik yeteneğe olan uygunluğunu vurgulamıştır. Bu açıdan uygulama yapılarak öğrenilen becerileri, öğrencilere daha iyi bir aktarım sağlamaktadır.

Öğretmen adayları ilk ders anlatımını yaptıklarında birçok bilimsel süreç becerilerini kullanmamıştır. Kullanılan bilimsel süreç becerileri sınırlı kalmıştır ve sadece 4 tanesini bilerek ya da bilmeden derslerine aktarmışlardır. İkinci ders anlatımında ise 8 tane bilimsel süreç becerisini derslerine entegre edebildikleri görülmektedir. Öğretmen adayları bilimsel süreç becerilerinin tümünü kullanamamışlardır. Ayrıca, anlatılan derslerinin konusu ve içeriği bütün bilimsel süreç becerilerini aktaracak kadar kapsamlı değildir.

İkinci ders anlatımlarında öğretmen adaylarının kendilerine daha çok güven duyduğu ve neredeyse her bilimsel süreç becerisine değinmeye çalıştıkları görülmüştür. Bunun nedeninin bilgi düzeylerindeki artış ve dönütler aracılığıyla yaptıkları hataların farkına varmalarıdır. Fen bilimleri öğretim uygulamalarının motivasyon (motivasyonel inançlar, yapılandırıcı faaliyetler ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi) ile bağlantı olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, öğretmen adaylarının uyguladıkları pratik etkinliklere karşı olumlu tutumları varsa, bu durum performanslarını önemli derecede etkileyebilir (Ornstein, 2006). Bu yüzden öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerine hakim olmaları bu becerileri öğrencilerine daha iyi bir şekilde aktarmalarını sağlamıştır.

Sınıf öğretmeni adayları bilimsel süreç becerilerinin temellerini atmada önemli bir role sahiptir. Bu rollerini tam anlamıyla yerine getirmeleri için bilimsel süreç becerileri hakkında kapsamlı bir bilgiye sahip olmaları ve bu becerileri etkili bir şekilde kullanmaları gerekmektedir (Yıldırım ve Sezek, 2014). Bununla birlikte, bilimsel süreç becerilerindeki öğretmen yetkinliğinin, öğrenciler arasında bilimle ilgili olumlu bir tutuma teşvik ettiği bulunmuştur (Luft, 2001).

Molefe, Stears ve Hobden (2016), çalışmalarında hangi bilimsel süreç becerilerinin hangi etkinliğe dahil edildiğini, bu bilimsel süreç becerilerinin nasıl kazanılabileceğini, her bir becerinin ne anlama geldiğini ve bu beceride nasıl yetkinlik kazanacağını

açıklayan bildirilerin öğrenciler tarafından daha iyi anlamaya katkıda bulunacağını söylemiştir. Sonuç olarak, bilimsel süreç becerileri, öğretmen adaylarının fen öğretimini öğrenmeye başlamaları için çok önemli bir yol olarak hizmet ettiğini söylenebilir. Bu nedenle öğretmen adayları güçlü bir kavramsal anlayışa sahip olmalı ve sınıflarında, bilimsel süreç becerilerini etkili bir biçimde yerine getirebilmelidir.

5.2. Öneriler

Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda şu öneriler verilebilir.

- Sınıf öğretmenliği bilim dalında öğrenim gören öğretmen adaylarına fen öğretim derslerinde bilimsel süreç becerileri daha kapsamlı bir şekilde verilerek öğretmen adaylarının uygulama yapabileceği şekilde dersler tasarlanabilir.
- Sınıf öğretmeni adaylarının öğretmenlik uygulaması derslerinde bilimsel süreç becerilerini kullanmaları teşvik edilebilir.
- Eğitim Fakültesindeki diğer bilim dallarındaki öğretmen adayları da dâhil edilerek karşılaştırmalı bir çalışma yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Abrahams, I., & Millar, R. (2008). Does practical work really work? a study of the effectiveness of practical work as a teaching and learning method in school science. *International Journal of Science Education*, 30(14), 1945-1969. doi:10.1080/09500690701749305
- Akben, N. (2015). Improving science process skills in science and technology course activities using the inquiry method. *Education and Science*, 40(79), 111-132. doi:10.15390/EB.2015.4266
- Anderson, R. D. (2002). Reforming science teaching: What research says about inquiry. *Journal of Science Teacher Education*, 13(1), 1-12. doi:10.1023/A:1015171124982
- Arslan, A., ve Tertemiz, T. (2004). İlköğretimde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 479-492. Erişim adresi <http://www.tebd.gazi.edu.tr/index.php/tebd/article/view/306>
- Ateş, S. (2004). The effects of inquiry based instruction on the development of integrated science process skills in trainee primary school teachers with different piagetian developmental levels. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 275-290. Erişim adresi <http://gefad.gazi.edu.tr/article/view/5000078775>
- Aydoğdu, B., ve Buldur, S. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 6(4), 520-534. Erişim adresi <http://www.keg.aku.edu.tr/arsiv/c6s4/article4.html>
- Aydoğdu, B. (2014). Bilimsel süreç becerileri. Ş. S. Anagün, ve N. Duban (Ed.), *Fen bilimleri öğretimi içinde*, (s. 87-113), Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aydoğdu, B., Erkol, M., ve Erten, N. (2014). The investigation of science process skills of elementary school teachers in terms of some variables: Perspectives from Turkey. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 15(1), 1-28. Erişim adresi https://www.ied.edu.hk/apfslt/v15_issue1/baydogdu/index.htm
- Bozkurt, O. (2012). Fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 187-200. Erişim adresi <http://sbed.mku.edu.tr/article/view/1038000270>
- Brotherton, P. N., & Preece, F. W. (1995). Science process skills: their nature and interrelationships. *Research in Science & Technological Education*, 13(1), 5-12. doi:10.1080/0263514950130101
- Chabalengula, V. M., Mumba, F., & Mbewe, S. (2012). How pre-service teachers' understand and perform science process skills. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 8(3), 167-176. doi:10.12973/eurasia.2012.832a
- Chiappetta, E. L. (1997). Inquiry-based science. *The Science Teacher*, 64(7), 22-26. Retrieved from <http://www.gcisd-k12.org/cms/lib4/TX01000829/Centricity/Domain/75/Inquiry%20Based%20Science%20Article.pdf>

- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. New York, NY: Routledge.
- Coll, R. K., & Eames, C. (2008). Developing an understanding of higher education science and engineering learning communities. *Research in Science & Technological Education*, 26(3), 245-257. doi:10.1080/02635140802276413
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D., ve Turgut, F. (1997). *Fizik Öğretimi*. Ankara: YÖK/Dünya.
- Enger, K.S. & Yager, R.E. (1998). *The Iowa assessment handbook. The Iowa- SS&C Project*. The University of Iowa, Iowa City: Science Education Center.
- Ferrance, E. (2000). *Action research*. Providence, RI: Brown University
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. (2000). *How to design and evaluate research in education* (4th ed.). NY: McGraw-Hill.
- Gürses, A., Cuya Ş., Güneş, K., ve Doğar, Ç. (2014). Determination of the relation between undergraduate students' awareness levels regarding their scientific process skills and application potentials. *American Journal of Educational Research*, 2(5), 250-256. doi:10.12691/education-2-5-3
- Hancer, A. H. (2013). The correlation between the scientific process and creative thinking skills of the preservice teachers. *International Journal of Academic Research*, 5(3), 240-246. doi:10.7813/2075-4124.2013/5-3/b37
- Harlen, W. (1996). *The teaching of science in primary schools*. London: David Fulton Publishers.
- Harlen, W. (1999). Purposes and procedures for assessing science process skills. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 6(1), 129-144. doi:10.1080/09695949993044
- Işık, A., ve Nakiboğlu, C. (2012). Sınıf öğretmenleri ile fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri ile ilgili durumlarının belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 145-160. Erişim adresi <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/aibuefd/article/view/5000091745>
- Jones, L. R., Mullis, I. V., Raizen, S. A., Weiss, I. R., & Weston, E. A. (1992). *The 1990 Science report card: NAEP's Assessment of fourth, eight and twelfth graders*. Washington, DC: Educational Information Branch of the Office of Educational Research and Improvement.
- Karışan, D., Bilican, K., ve Şenler, B. (2016). Yansıtıcı sorgulamaya dayalı laboratuvar etkinliklerinin sınıf öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 123-145.
- Koray, Ö., Köksal, M. S., Özdemir, M., & Presley, A.İ. (2007). Yaratıcı ve eleştirel düşünme temelli fen laboratuvarı uygulamalarının akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi. *İlköğretim Online*, 6(3), 377-389. Erişim adresi <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ilkonline/article/view/5000038291>
- Lanka, S. (2007). Analysis report on teacher training system: investigation of pre-service teachers' assessment in scientific process skills. *Research in Science and Technology Education*, 25(1), 1-10.

- Lind, K. (1998). Science process skills: preparing for the future. In S. B. Ginn (Ed.), *Professional handbook: The best of everything*, Morristown, NJ: Silver, Burdett and Company.
- Livermore, A. H. (1964). The process approach of the AAAS commission of science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 2(4), 271-282. doi:10.1002/tea.3660020403
- Luft, J. A. (2001). Changing inquiry practices and beliefs: The impact of an inquiry based professional development programme on beginning teachers and experienced secondary science teachers. *International Journal of Science Education*, 23(5), 517-534. doi:10.1080/09500690121307
- Mbewe, S., Chabalengula, V. M., & Mumba, F. (2010). Pre-service teachers' familiarity, interest and conceptual understanding of science process skills. *Problems of Education in the 21st Century*, 22(22), 76-86. Retrieved from <http://journals.indexcopernicus.com/abstract.php?icid=914448>
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (1997). *Research in education: A conceptual introduction*. New York: Harper Collins.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma: desen ve uygulama için bir rehber*. (Çev. Turan, S.). Ankara: Nobel Yayıncılık. (Özgün çalışma, 2013).
- Metin, M., ve Birişçi, S. (2009). Biçimlendirici değerlendirmenin öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye etkisi ve adayların değerlendirme hakkındaki düşünceleri. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 34(370), 31-39. Erişim adresi <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=b01d5a18-a157-4624-a237-75451ce76fa0%40sessionmgr103&vid=9&hid=120>
- Michaels, S., Shouse, A. W., & Schweingmber, H. A. (2008). *Ready, set, science! Putting research to work in K-8 science classrooms*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *Fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Mills, G. E. (2007). *E. Action Research. A Guide For The Teacher Researcher*. New Jersey: Person Education, Inc.
- Molefe, L., Stears, M., & Hobden, S. (2016). Exploring student teachers' views of science process skills in their initial teacher education programmes. *South African Journal of Education*, 36(3), 1-12, doi:10.15700/saje.v36n3a1279
- National Research Council (1996). *The National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- Omiko, A. (2007). *Job orientation and placement: The role of Science Education in a Developing Economy*. Abakaliki: Larry and Caleb Publishing House.
- Ornstein, A. (2006). The frequency of hands-on experimentation and student attitudes towards science: A statistically significant relation. *Journal of Science Education and Technology*, 15(3), 285-297. doi:10.1007/s10956-006-9015-5
- Özdemir, O., ve Işık, H. (2015). Effect of inquiry-based science activities on prospective elementary teachers' use of science process skills and inquiry strategies. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 12(1), 43-56. doi:10.12973/tused.10132a

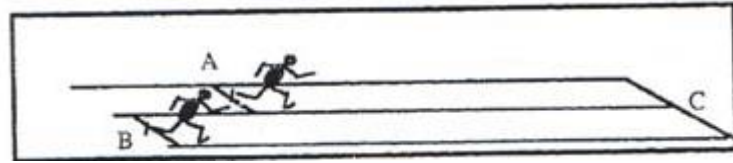
- Özer, D. Z., Güngör, S.N., ve Şimşekli, Y. (2011). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin biyoloji deneylerini uygulayabilme ve bilimsel süreç becerilerini analiz edebilme yeterlilikleri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 563-580. Erişim adresi <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/uefad/article/view/5000152507>
- Padilla, M. J. (1990). *The science process skills*. Retrieved from <https://www.narst.org/publications/research/skill.cfm>
- Saraçoğlu, S., Büyük, U., ve Tanık, N. (2012). Birleştirilmiş ve bağımsız sınıflarda öğrenim gören ilköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeyleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 83-100. Erişim adresi <http://www.pegem.net/dosyalar/dokuman/138772-2014012214462-6.pdf>
- Sarquis, M. (2009). *Marvelous moving things: Early childhood science in motion*. Middletown, OH: Terrific Science Press.
- Sezek, F., Zorlu, Y., ve Zorlu, F. (2015). İlköğretim bölümü öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 197-217. doi:10.17556/jef.38139
- Sheeba, M.N. (2013). An anatomy of science process skills in the light of the challenges to realize science instruction leading to global excellence in education. *Educationia Confab*, 2(4), 108-123. Retrieved from <http://www.confabjournals.com/confabjournals/images/6520138281213>
- Sidekli, S. (2010). *İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Okuma Ve Anlama Becerilerini Geliştirme (Eylem Araştırması)*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Ankara.
- Şimşek, C.L. (2010). Classroom teacher candidates' sufficiency of analyzing the experiments in primary school science and technology textbooks' in terms of scientific process skills. *İlköğretim Online*, 9(2), 433-445. Erişim adresi <http://ilkogretim-online.org.tr/index.php/io/article/view/1772/1608>
- Şimşek, P., ve Kabapınar, F. (2010). The effects of inquiry-based learning on elementary students' conceptual understanding of matter, scientific process skills and science attitudes. *Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1190-1194. doi:10.1016/j.sbspro.2010.03.170
- Şimşekli, Y., ve Çalış, S. (2008). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinde bilimsel süreç becerilerinin gelişimine fen bilgisi laboratuvarı dersinin etkisi. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 183-192.
- Sukiniarti, S. (2016). Improving science pedagogic quality in elementary school using process skill approach can motivate student to be active in learning. *Journal of Education and Practice*, 7(5), 150-157. Retrieved from <http://iiste.org/Journals/index.php/JEP/article/view/29113>
- Tan , M., ve Temiz, K. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 89-101. Erişim adresi <http://pauegitimdergi.pau.edu.tr/DergiTamDetay.aspx?ID=176&Det>
- Tifi, A., Natale, N., & Lombardi, A. (2006). Scientists at play: Teaching science process skills. *Science in School*, 1, 37-40. Retrieved from http://www.scienceinschool.org/sites/default/files/teaserPdf/issue1_play.pdf
- Türkmen, H., ve Kandemir, E. M. (2011). Öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri

- öğrenme alanı üzerine bir durum çalışması. *Journal of European Education*, 1(1), 15-24. Erişim adresi <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/jee/article/view/5000121654>
- Vitti, D., & Torres, A. (2006). *Practicing science process skills at home*. Retrieved from <http://static.nsta.org/connections/elementaryschool/200712TorresHandoutParentNSTACConn.pdf>
- Warnich, P., & Meyer, L. (2013). Trainee teachers' observation of learner-centred instruction and assessment as applied by history and social science teachers. *Yesterday & Today*, 9, 13-44. Retrieved from <http://www.scielo.org.za/pdf/yt/n9/03.pdf>
- Yıldırım, M., ve Sezek, F. (2014). Sınıf öğretmeni adaylarının birleştirilmiş bilimsel süreç becerileri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(2), 619-634. Erişim adresi <http://79.123.169.199/ojs/index.php/Kefdergi/article/view/190>
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yuenyong, C., & Narjaikaew, P. (2009). Scientific Literacy and Thailand Science Education. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(3), 335-349. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ884401>

EKLER

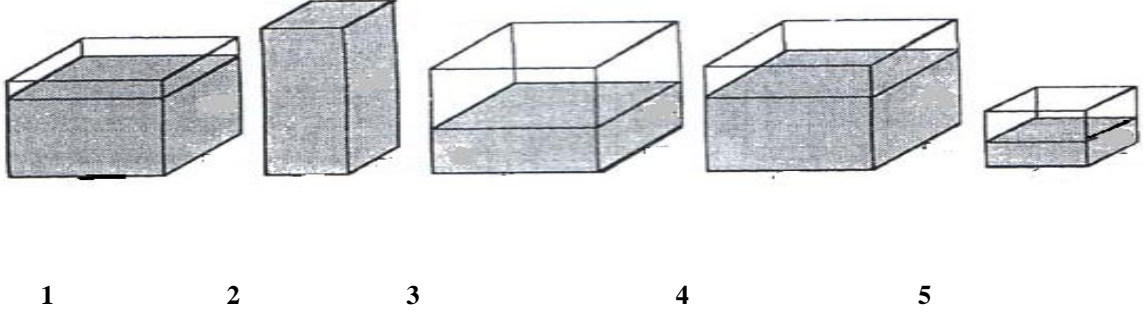
Ek 1.1. Bilimsel Süreç Becerileri Testi

2. Aşağıdakilerden hangisi sadece gözlemdir?
- Metalin bir kısmı kırmızı bu yüzden sıcaktır.
 - Sokak ıslak, demek ki yağmur yağmış.
 - Masa ağaçtan yapılmış gibi görünüyor.
 - Çocukların kaldıkları binanın rengi turuncudur.
3. Aşağıdakilerden hangisi görme duyusuyla gözlemlenir?
- Havadaki sıcaklık değişimini gözlemlenir?
 - Bitkilerin boyundaki değişimi gözlemlenir?
 - Yeni kimyasal maddelerin kokusundaki değişimi gözlemlenir?
 - Motordan çıkan sesin değişimini gözlemlenir?



4. Eğer A ve B koşucuları aynı anda başlarsa bitiş çizgisine (C) aynı zamanda varıyorlar. Bu durumda hangi koşucu daha hızlı koşar?
- A B'den daha hızlı koşar.
 - B A'dan daha hızlı koşar.
 - A ve B aynı anda koşar.
 - B A'dan daha yavaş koşar
5. Aşağıdaki gölge şekillerden hangisi tam silindir kullanılarak oluşturulmaz.
- Daire
 - Kare
 - Dikdörtgen
 - Üçgen

6. Aşağıdaki şekle göre, hangi iki kutunun içindeki suyun hacmi yaklaşık olarak bir birine eşittir?
 a) 1 ve 2 b) 2 ve 3 c) 3 ve 5 d) 2 ve 5



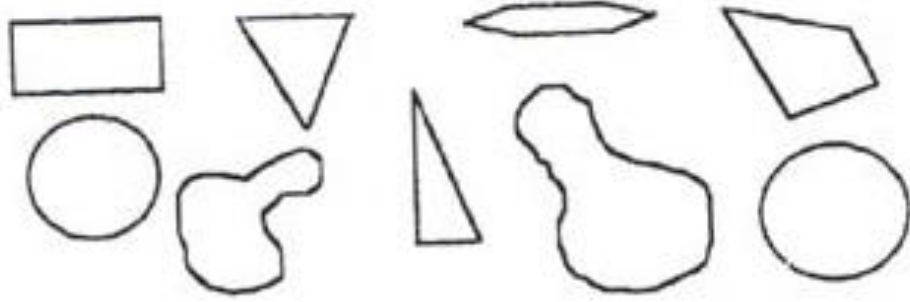
7. Aşağıdaki tabloda Atatürk İlköğretim Okulundaki bazı öğrenciler hakkında bilgiler yer almaktadır.

1 İsim	2 Cinsiyet	3 Doğum Günü	4 Milliyet	5 Okula Giriş Yılı
Tuğba	Kız	Haziran 1990	Türk	1995
Ramazan	Erkek	Mart 1990	Amerikan	1995
Ali	Erkek	Aralık 1989	Türk	1995
Özlem	Kız	Mayıs 1990	Türk	1995
Gürkay	Erkek	Ekim 1989	Fransız	1995
Murat	Erkek	Ağustos 1989	İngiliz	1995

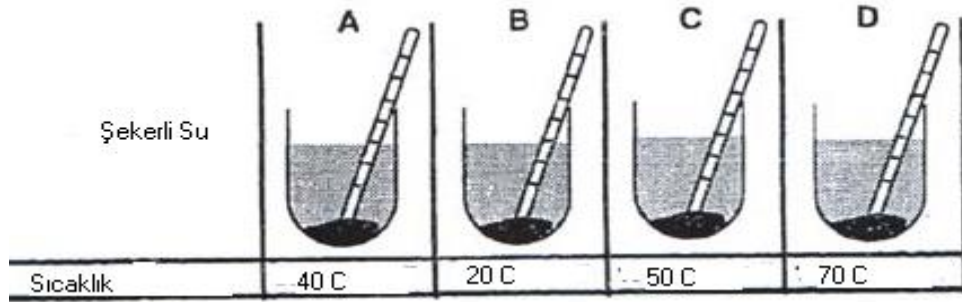
Aşağıdaki kategorilerden hangisi tablodaki öğrencileri en az iki farklı gruba ayırbilmeyi sağlamaz?

- a) Cinsiyet (Kız- Erkek)
 b) Doğum tarihi
 c) Milliyet
 d) Okula giriş yılı

8. Aşağıdaki şekilleri sınıflandırmak için en iyi özellik hangisidir?



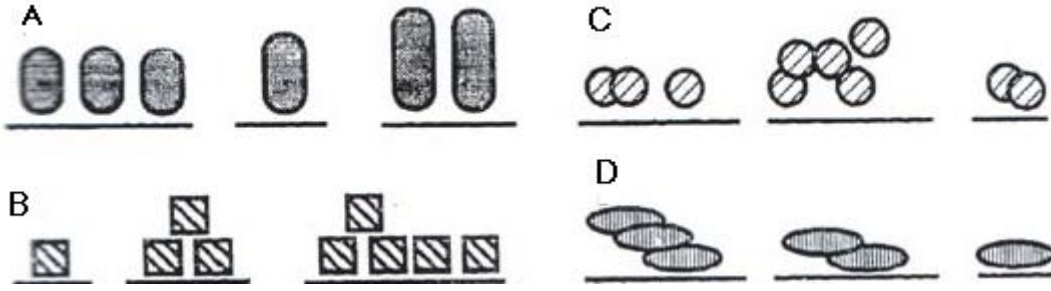
- a) Kare olanlar ve kare olmayanlar
 b) Dört tane düz kenarı olanlar ve hiç düz kenarı olmayanlar
 c) Eğri köşesi olanlar ve düz köşesi olanlar
 d) Köşe sayısı tek sayı olanlar veya köşe sayısı çift sayı olanlar
9. “Bir kapta bulunan suyun sıcaklığı ne kadar fazlaysa, içinde bulunan şekerin çözünme hızı da o kadar fazla olacaktır.” Bu bilgiye göre her birinde eşit miktarda şeker bulunan aşağıdaki kavanozları, şekerin en yavaştan en hızlı çözünmesine doğru sıraya koyunuz.



- a) A,B,C,D
 b) B,A,C,D
 c) C,B,D,A,
 d) D,C,B,A

Sayıların Kullanılması

10. Aşağıdaki resimde şekil gruplarından hangisindeki maddeler en küçük sayıdan en büyük sayıya doğru sıralanmaktadır?



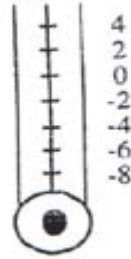
11. Aşağıdaki sayı sıralama etkinliğinde soru işaretli yere hangi sayı gelecektir?

2 3 5 8 12 17 ?

a) 19 b) 23 c) 24 d) 28

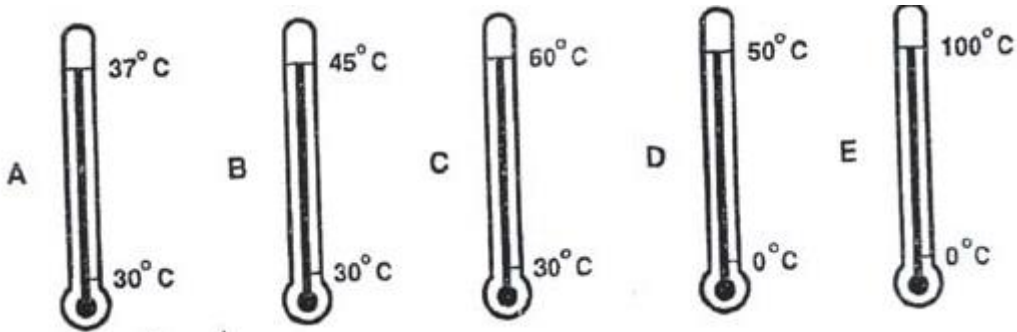
12. Dün hava sıcaklığı -6 C^0 idi. Bugün ise 2 C^0 dir. Dün ile karşılaştırıldığında bugün hava sıcaklığı kaç derece daha fazladır?

a) 10 C^0 b) 8 C^0
c) 4 C^0 d) 2 C^0



13. Normalde insan vücudunun sıcaklığı 37 C^0 dir. Hasta insanların vücutlarının sıcaklığı 36 C^0 ile 42 C^0 arasında değişir. Aşağıdaki termometrelerden hangisi insan vücudunun sıcaklığını ölçmek için **en iyisidir?**

a) A b) B c) C d) D e) E

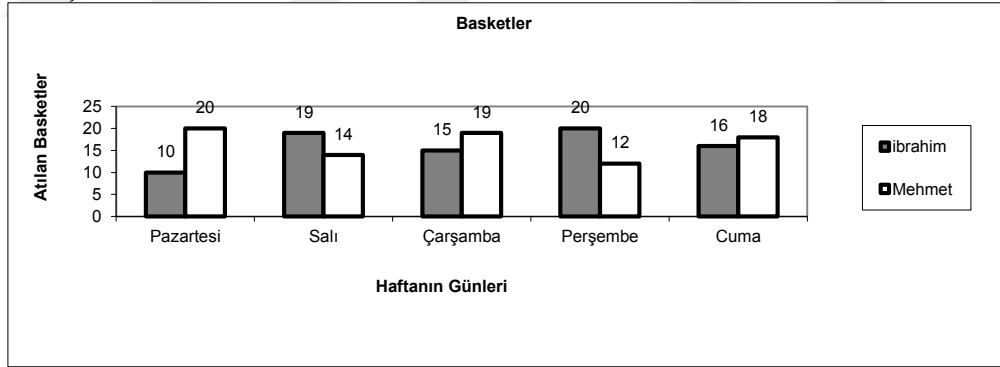


14. Bir deneyde dört çocuk, kendilerine verilen bitkileri yetiştirmektedirler. Her çocuk dört farklı zamanda bitki boylarının uzama miktarını ölçmüş ve kaydetmişlerdir. Çocukların bitkilerine verdikleri su miktarları 4 farklı gözlemde de eşit olduğuna göre; aşağıdaki tabloda, hangi öğrencinin ölçümleri daha dikkatli ve güvenlidir?

	1. Gözlem	2. Gözlem	3. Gözlem	4. Gözlem
Avni'nin bitkisi	3 cm	6 cm	10 cm	8 cm
Gürkay'ın bitkisi	4 cm	5 cm	5 cm	4 cm
Tamer'in bitkisi	2 cm	10 cm	4 cm	8 cm
Fatih'in bitkisi	8 cm	3 cm	2 cm	1 cm

- a) Avni b) Gürkay c) Tamer d) Fatih

15. Aşağıdaki tabloda İbrahim ve Mehmet'in basket sonuçları gösterilmektedir. Her ikisi de Pazartesi, Salı, Çarşamba, Perşembe ve Cuma günleri 20 defa serbest atış yaptıklarına göre; İbrahim, Mehmet'ten haftanın kaç günü daha fazla basket atmıştır?

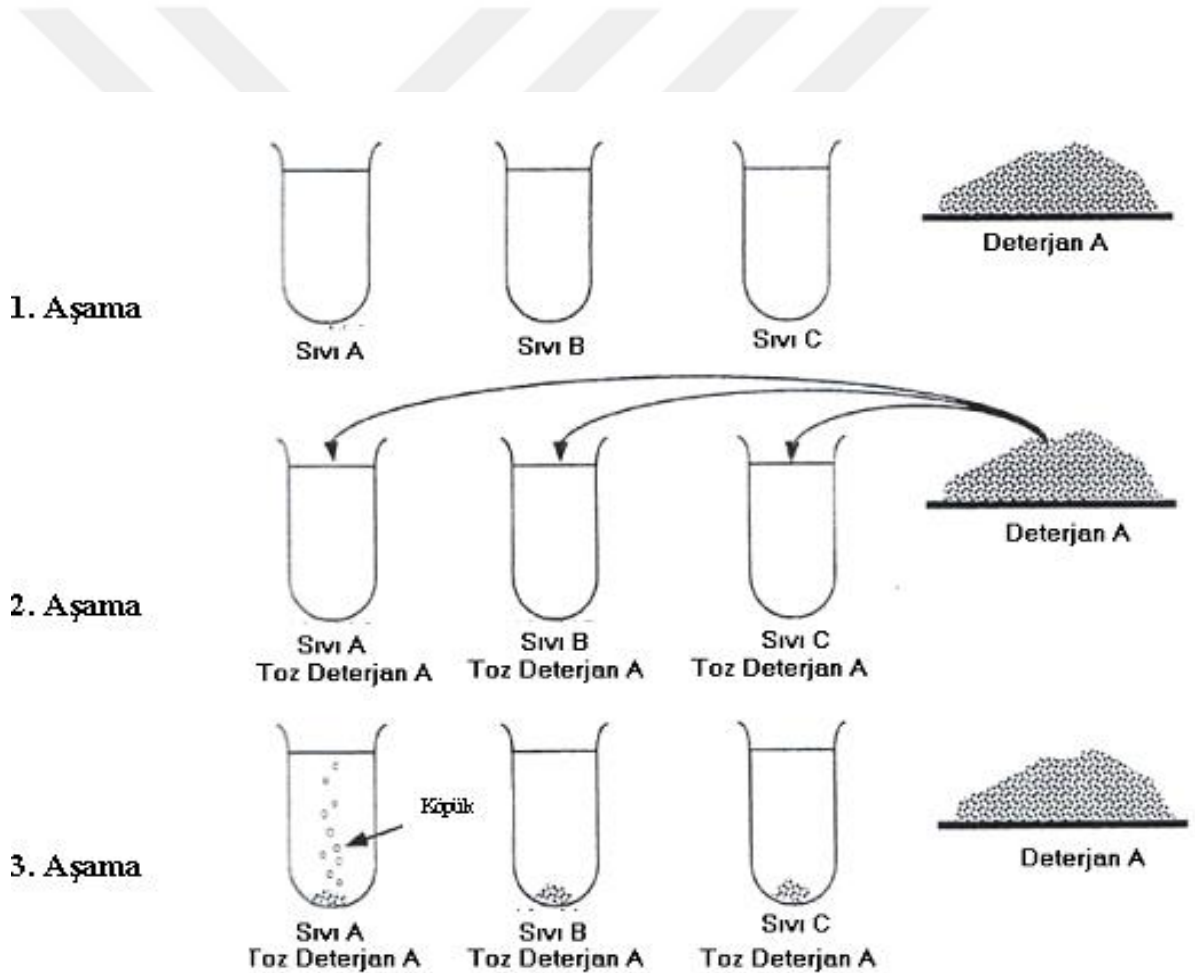


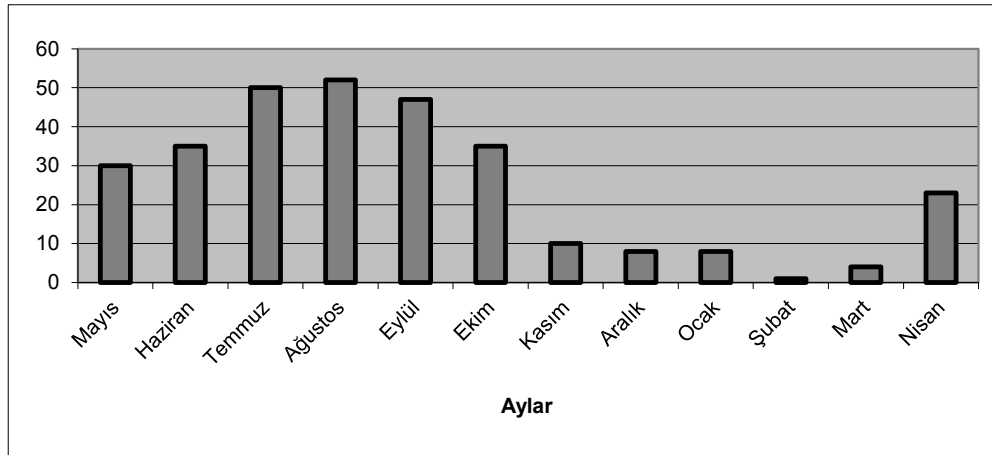
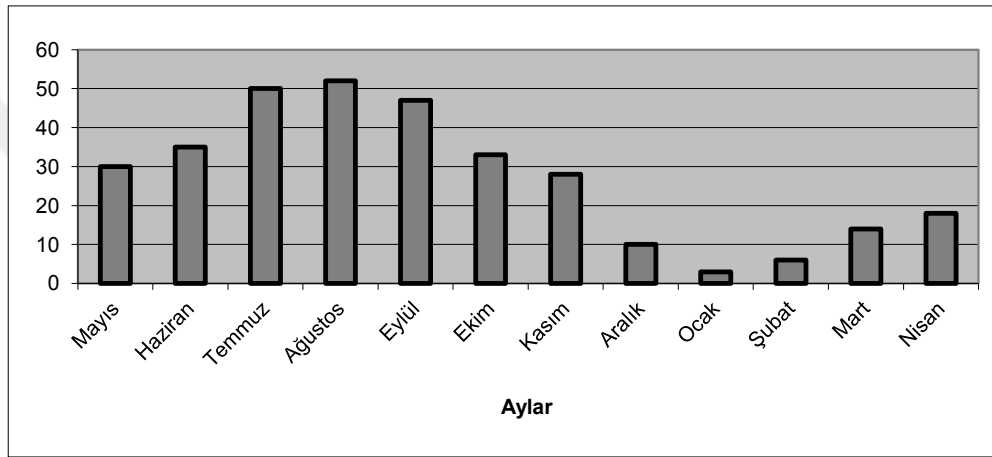
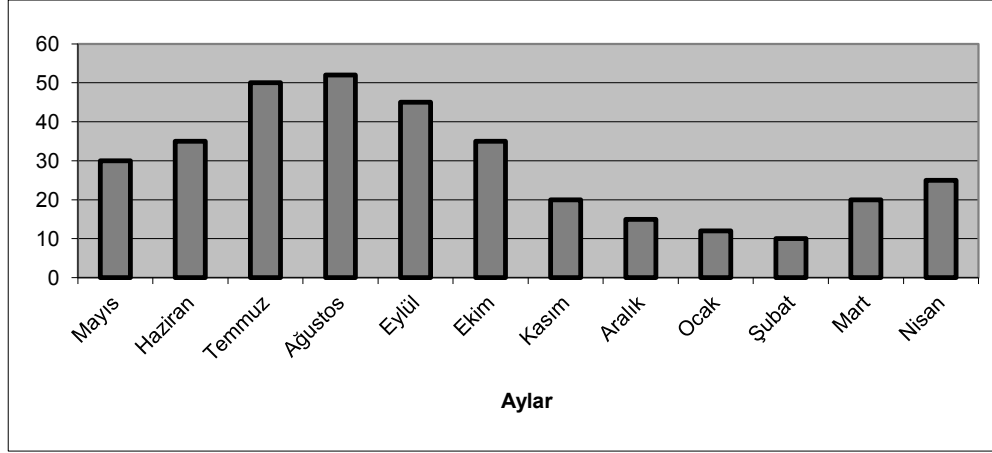
- a)1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

16. Hangi nesnenin altı eşit yüzü , 8 köşesi, 12 kenarı ve hacmi vardır?

- a) Küp b) Kare c) Küre d) Altıgen

17. Ayşe okulundaki sınıfların şeklini kağıda çizmek istiyor. Ayşe'nin kullanması gereken uygun ölçü birimi aşağıdakilerden hangisidir?
- 1 m = 1 km
 - 1 m = 1 cm
 - 1 m = 1 mm
 - 1 m = 1 hm
 - 1 m = 1 m
18. Aşağıdaki şekildeki bir deneyin üç aşaması görülmektedir. Deneyden elde edilen sonuçlara göre aşağıdaki ifadelerden hangisi **en doğrudur?**
- A ve C sıvıları aynıdır
 - A ve B sıvıları aynı değildir.
 - A, B ve C sıvılarının hepsi aynıdır.
 - Yukarıdaki cevaplardan hiçbiri doğru değildir.

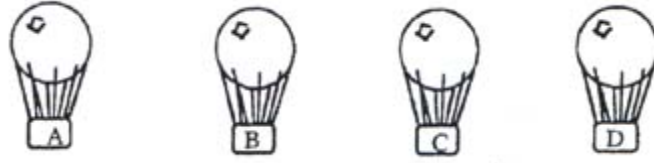




19. Yukarıdaki grafikte son on yılda her ayın ortalama sıcaklıkları verilmiştir. Bu grafiklere göre gelecek yıl da hangi ay yılın en **soğuk ayı** olabilir?

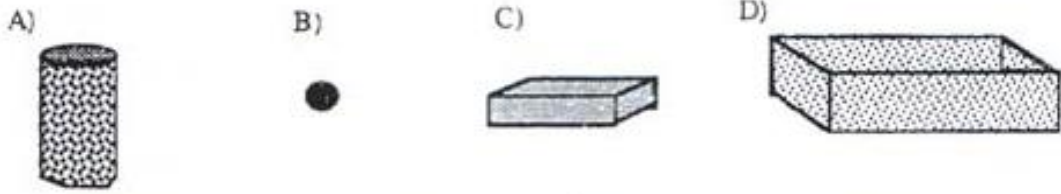
- a) Haziran b) Eylül c) Kasım d) Ocak e) Şubat

20. Aşağıdaki balonlarda eşit miktarda gaz vardır. Hangi balon en hızlı uçabilir?



Balonların Ağırlıkları: 1000 kg. 800 kg. 500 kg. 200 kg.

21. Aşağıdaki resimlerde görülen nesnelere hangisi bir leğen suda **en hızlı** batar?



A) Boş Teneke

B) Cam Bilye

C) Tahta Kutu

D) Sünger Parçası

22. Ali ve Ahmet iki farklı firmanın ürettiği bisiklet lastiklerinin kaç kilometre gittiğinde, eskidiğini bilmek istiyorlar. Ali ve Ahmet bisikletlerinin lastiklerine işaret koyuyorlar. Bu deneyde aşağıdaki değişkenlerden hangisi kontrol edilebilen **en önemli değişken olarak ele alınabilir?**

- Ölçümlerinin yapıldığı günün saati
- Her iki türdeki lastiğin gittiği kilometre sayısı
- Bisikletçilerin fiziksel özellikleri
- Hava koşulları
- Kullanılan bisikletlerin ağırlıkları

23. Bir grup öğrenci, ısıtmanın fasulye tohumlarının çimlenmesine etkisini belirlemek için deney yapıyorlar. Aşağıdaki değişkenlerden hangisi bu deneyde en az önemlidir?

- Tohumların ısıtıldığı sıcaklık derecesi
- Tohumların ısıtılma süresinin uzunluğu
- Kullanılan toprağın türü
- Topraktaki nem miktarı
- Her tohumun büyümesi için kullanılan saksıların büyüklüğü

24. Murat asit yağmurlarının balık popülasyonu üzerine etkisini öğrenmek istiyor. İki tane kavanoza aynı miktarda su dolduruluyor. Birinci kavanoz 50 damla sirke (asit) damlatılıyor. İkinci kavanoza ise hiçbir şey damlatılmıyor. Her kavanoza birbirine benzeyen 10 tane balık koyuyor. Her iki kavanozdaki balıklara aynı miktarda yiyecek ve oksijen veriyor. Bir hafta süreyle balıkların davranışlarını gözlemliyor. Gözlemlerinden çeşitli sonuçlara varıyor. Yukarıdaki ifadelerle göre herhangi bir değişken eklenmeden deney nasıl geliştirilebilir?
- a) Farklı miktarda sirke (asit) içeren daha çok kavanoz hazırlarım.
b) Her iki kavanoza kullanılan balık sayısından daha çok balık eklerim.
c) Farklı türde balık ve farklı miktarlarda sirke (asit) olan daha çok kavanoz eklerim.
d) Kullanılan kavanozlara daha çok sirke (asit) eklerim.

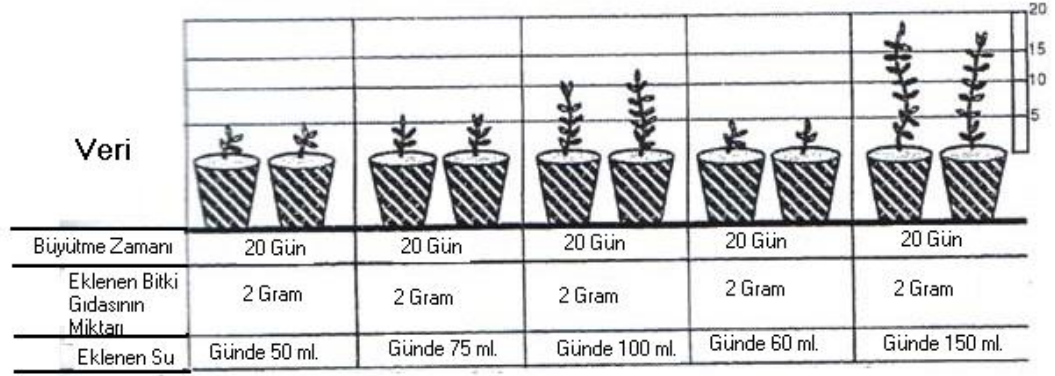
25. Aşağıdaki veriler bir deneyden alınmıştır.

Sıcaklık (Ortalama)	Tohumların Ağırlığı (gr.)	Tüketilen Su (ml./Gün)	Güneş Işığı Alma Süresi (Dak./Gün)	Bitkinin Boyu (Cm / 20 Gün)
20 °C	2.2	10	20	20.2
50 °C	2.3	10	20	20.3
30 °C	2.3	10	20	20.2
25 °C	2.1	10	20	20.3
25 °C	2.3	10	30	21.9
25 °C	2.2	10	40	22.8
20 °C	2.2	10	30	21.8
20 °C	2.1	20	30	21.9
20 °C	2.2	30	30	22.0

Yukarıdaki verilere göre, sizce bitki boyunun büyüme hızına **en çok** hangi faktör etki etmiştir?

- a) Bitkinin büyüdüğü yerin sıcaklığı
b) Tohumun ağırlığı
c) Bitkinin her gün tükettiği su miktarı
d) Bitkinin güneş ışığı alma süresinin miktarı

26. Aşağıdaki deneyde yer fıstığı bitkisinin 20 gün içinde ne kadar büyüdüğü gösterilmektedir.



Yukarıdaki tabloyu inceleyiniz. Bu deneyden nasıl bir sonuç çıkarabilirsiniz?

- Ne kadar çok bitki gıdası eklenirse, Bitki o kadar hızlı büyür.
 - Belirli miktarda bitki gıdasına sahip bitkiye ne kadar fazla su eklenirse, bitki o kadar hızlı büyür.
 - Belirli miktarda bitki gıdasına sahip bitkiye ne kadar fazla su eklenirse, bitki o kadar yavaş büyür.
 - Belirli miktarda suya sahip bitkiye, ne kadar fazla bitki gıdası eklenirse bitki o kadar yavaş büyür.
27. Mert, birbiriyle aynı özelliklere sahip iki kaseye şekerli su koyar. Her ikisinin de kapağını açık bırakır. Kaselerden bir tanesini karanlık bir yere koyarken diğerini ışık alan bir yere koyar. Mert'in kurduğu düzenekler arasındaki fark aşağıdakilerden hangisidir?
- Işığa maruz kalma
 - Kaselerin şekli
 - Havaya maruz kalma
 - Her birinin içindeki şeker miktarı
28. Aşağıdaki ifadelerden hangisi bir hipotezi en iyi şekilde ortaya koyar?
- Bu mıknaş 12 tane ataç kaldırdı
 - Bu şişedeki süt 20 dakikada dondu
 - Ev bitkileri çok fazla sulandığından ölmüş olabilir
 - Kavak ağacındaki yaprakların hepsi kırmızıya döndü
 - Bu oranlarla havuz 10 dakikada doldu

29. Aşağıdaki veri tablosunu inceleyerek, çözünme zamanı ve suyun sıcaklığı değişkenlerine en uygun hipotez hangisidir?

Ortalama Çözünme Süresi (Dakika)				
Madde	Suyun Sıcaklığı 20 °C	Suyun Sıcaklığı 40 °C	Suyun Sıcaklığı 50 °C	Suyun Sıcaklığı 60 °C
20 gr. Şeker	80 Dk.	40 Dk.	20 Dk.	5 Dk.
20 gr. Tuz	60 Dk.	30 Dk.	16 Dk.	3 Dk.

- a) Maddelerin çözünme zamanıyla suyun sıcaklığı arasında hiçbir farklılık yoktur.
- b) Suyun sıcaklığı en az olduğunda maddenin çözünme zamanı en kısa sürede olur.
- c) Suyun sıcaklığı en fazla olduğunda maddenin çözünme zamanı en azdır.
- d) Tabloda verilen bilgilerle hipotez oluşturmak imkansızdır.
30. Aşağıdakilerden hangisi yaparak tanımlama olarak değerlendirilir?
- a) Yağ suyla karıştığında, yağın yoğunluğu suyun yoğunluğundan az olduğu için yağ suyun yüzeyinde batmadan kalır.
- b) Süpersonik uçağın hızı ses dalgalarının hızına benzer.
- c) Arabayı saatte ortalama 50 Km. hızla sürdüğünde durmak istediğin noktaya veya çizgiye 100 metre yaklaştığında fren pedalına basmalısın.
- d) Araba sağa ve sola döndüğünde, hızı düşecektir.
31. Bir öğrenci kumaşın rengini, kumaşın içine çektiği ısı miktarından etkilenip etkilenmediğini denemek ister. Öğrenci bunun için iki tane farklı renkte kumaş aynı miktarda su dolu iki bardağın üzerine koyar. Bardağın bir tanesini yeşil renkte kumaş ile kaplar. Diğerini ise sarı renkte kumaş ile kaplar. Her iki bardağı da güneş ışınları alan bir yere koyar. Bardaklara sıcaklıklarını gözlemlemek için termometre koyar. Öğrencinin deneyini gerçekleştirmesi için **ne önerirsiniz?**
- a) Kumaşlarla kaplanan bardaklara numara ekleyebilir.
- b) Her bardaktaki su miktarını düşürebilir.
- c) Her biri farklı renkte kumaşla kaplanan daha fazla bardak hazırlayabilir.
- d) Bardakları kapladığı kumaş miktarını iki kat arttırabilir.
32. Derya balıkların yaşaması için en uygun sıcaklığa karar vermek ister. Buna karar vermek için aşağıdaki işlemlerden hangisini yapmalıdır?
- a) Altı tane akvaryum alarak her akvaryuma altı tane birbirine benzeyen balık koymalıdır. Akvaryumların sıcaklıklarını 25 °C de sabit tutmalıdır.

- b) Altı tane balığı bir akvaryuma koymalıdır. 10 Dk. Aralıklarla suyun sıcaklığını 10 °C den 15 °C ye, 20 °C ye, 25 °C ye,30 °C ye ve en son olarak 40 °C ye yükseltilmelidir. Her sıcaklık değişikliğinde balıkların davranışlarındaki değişiklikleri gözlemlemelidir.
- c) Altı tane akvaryum alarak her akvaryuma altı tane birbirine benzeyen balık koymalıdır. Akvaryumların sıcaklıklarını 25 °C sabit tutmalıdır. Her akvaryumdaki balıkların davranışlarını gözlemlemelidir.
- d) Altı tane akvaryuma birbirine benzeyen altı balık koymalıdır. Her akvaryumun sıcaklıkları 15 °C, 20 °C, 25 °C, 30 °C, 35 °C ve 40 °C olmalıdır. Her akvaryumdaki balığın davranışını gözlemlemelidir.



EK 1.2. Odak Grup Görüşme Soruları

Araştırma Sorusu: Sınıf Öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileri hakkında görüşleri nelerdir?

DEMOGRAFİK VE ÖN YAŞANTILARLA İLGİLİ SORULAR

Adınız Soyadınız:

Yaş:

Genel Not ortalamanız:

Mezun olduğunuz okul türü: Öğretmen Lisesi () Anadolu Lisesi () Düz Lise ()

Teknik Lise () Diğer ()

Liseden mezun olduğunuz alan nedir? Sayısal () Eşit Ağırlık () Sözel ()

ARAŞTIRMANIN İÇERİĞİ VE SÜREÇLE İLGİLİ SORULAR

Soru 1: Bilimsel süreç becerileri hakkından neler biliyorsunuz?

Soru 2: Bilimsel Süreç becerilerini geçmiş yaşadığınız öğrenmeleri göz önüne alarak nasıl tanımlarsınız?

Soru 3: Bilimsel Süreç becerilerinin aşamaları hakkında neler biliyorsunuz?

Soru 4: Bilimsel süreç becerilerini günlük yaşama aktardığınız bir yaşantınız oldu mu?

Soru 5: ders planını hazırlarken hangi bilimsel süreç becerilerine dikkat ettiniz?

Soru 6: Staj yaptığınız süreç içerisinde öğrencilere ders anlattınız mı? Anlattıysanız bilimsel süreç becerilerini kullandığınız bir deneyim yaşadınız mı?

EK 1.3. Gözlem Formu

Öğretmenin Adı:

Dersin Konusu:

Tarih:

Süre:

Bilimsel süreç becerisi	Hangi yöntem(ler) ile vurgulandı	Vurgulanma sıklığı	Yorumlar	Puan Zayıf (5) Orta (10) İyi (15)
Gözlem				
Tahmin				
Ölçme				
Sınıflandırma				
Çıkarım				
İletişim kurma				
Operasyonel tanımlama				
Değişkenleri belirleme/ kontrol etme				
Hipotez kurma				
Verileri yorumlama				
Deney yapma				

EK 1.4. Öğretmen Adayları Tarafından Hazırlanan Planlar

ALİ DERS PLANI

BÖLÜM I

Dersin adı	Fen Bilimleri
Sınıf	4
Ünitenin Adı/No	Maddenin Değişimi
Konu	Isı ve Sıcaklık
Önerilen Süre	4 ders saati

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	5.3.3.1. Isı ve sıcaklık arasındaki temel farkları açıklar. 5.3.3.2. Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yapar ve sonuçlarını yorumlar.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü	Isı ve Sıcaklık
Güvenlik Önlemleri (Varsa):	
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Soru-Cevap, Buluş, Araştırma, Gösteri, İnceleme, Deney
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	Ders Kitabı, dergi, internet
Açıklamalar	
Etkinlikler	Isı ve sıcaklığın farklı olduğu, Isı alışverişi
Özet	<p>Isı ve Sıcaklık</p> <p>Güneş, ısı ve ışık kaynağıdır. Dünya'dan çok uzak olmasına rağmen enerjisi ile bizi ısıtır ve aydınlatır. Aynı zamanda ısınmak için kullandığımız odun, kömür, petrol ve doğal gaz gibi yakıtların başlıca kaynağı da Güneş'ti. Biz de bu yakıtlardan ısı enerjisi elde ederiz. Buradan da anlaşılacağı üzere, ısı bir enerji çeşididir. Isının akış yönünü bir büyüklük olarak göstermek için sıcaklık kavramını kullanırız. Başka bir ifadeyle sıcaklık bir ölçüdür ve bir maddenin diğer maddelerden ne kadar sıcak veya soğuk olduğunu gösterir.</p> <p>Isı ve sıcaklık birbirinden farklı kavramlardır. örneğin, yanan bir mumun sahip olduğu ısı miktarı odamızı ısıtmaya yetmeyecek kadar azken, sıcaklığı elimizi yakacak kadar yüksekti. Fakat kalorifer peteğinin sahip olduğu ısı miktarı odamızı ısıtmak için yeterliyken, kaloriferin sıcaklığı yanan mumun sıcaklığından düşük olduğu için elimizi mumun yaktığı kadar yakmaz.</p> <p><u>ISI</u> <u>SICAKLIK</u></p>

Bir enerji türüdür.

Birimi joule ve kalordir.

Kalorimetre ile hesaplanır.

Maddeler arasında alınıp verilebilir...

Enerji değildir.

Birimi santigrat derecedir

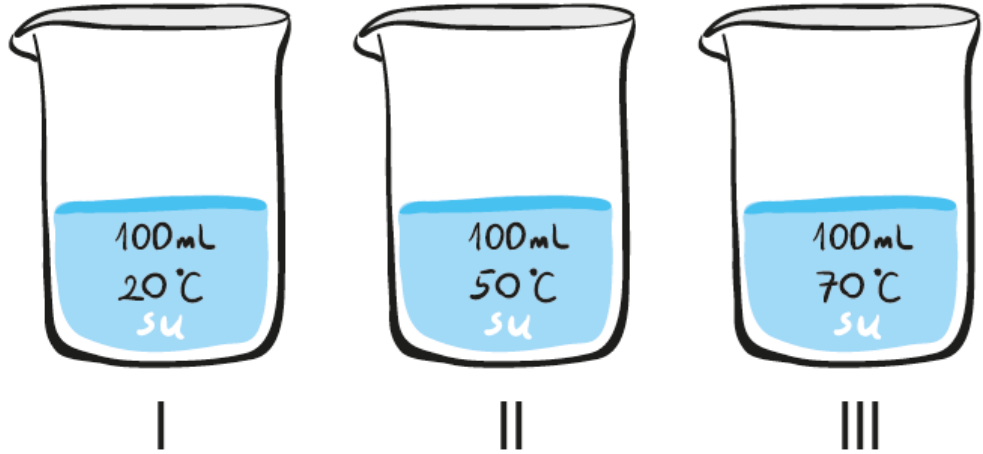
Termometre ile ölçülür.

Maddeler arasında alınıp verilmez.

Havanın sıcaklığı 25 °C doğru ifade iken, vücut ısısı 25 °C ifadesi yanlıştır.

ISI ALIŞ VERİŞİ

Isı, sıcaklıkları farklı maddeler arasında geçiş yapar.



Yukarıdaki şekildeki gibi sıcaklıklarda bulunan suların üzerine 50 °C de 50'şer mL su ilave edilirse I. Kaptaki suyun sıcaklığı artar, II. Kaptaki suyun sıcaklığı değişmez. III. Kaptaki suyun sıcaklığı azalır. Bu durum deney yapılarak gösterilebilir.

*Bir elimizi sıcak suya batıralım, diğer elimizi soğuk suya batıralım. İki elimizi aynı anda ılık suyun içine batırdığımızda ne olur sorusu öğrencilere sorularak cevaplar alınabilir.

*Bir kişinin ateşi çıktığında neden anlına ve koltuk altına ılık suya batırılmış kumaş konulur sorusu sorularak cevaplar alınabilir.

*Soğuk bir kış gününde evde yanan soba söndükten bir süre sonra oda neden soğur sorusu sorularak cevaplar alınabilir.

*Isı ile sıcaklık arasındaki farklar nelerdir? Sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar beklenir.,

	<p>*Isı alışverişi hangi ortamlar arasında gerçekleşir, ve sonucunda ne gözlemlenir? Sorusuna öğrencilerin verdiği cevaplar kontrol edilir.</p>
<p>Ölçme-Değerlendirme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme Değerlendirme • Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme Değerlendirme • Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ve ileri düzeyde öğrenme hızında olan öğrenciler için ek Ölçme-Değerlendirme etkinlikleri 	<p>1-Isı ve sıcaklık ile ilgili verilen karşılaştırmalardan hangisi doğrudur?</p> <p>A) Isı ve sıcaklık bir enerji çeşididir. B) Isı ve sıcaklık termometre ile ölçülür. C) Isının birimi kalori; sıcaklığın birimi °C'dir. D) Her ikisi de aynı maddede aynı miktarda değişir</p> <p>2- Her maddenin kendine has özellikleri vardır. Bunlara.....özellik denir.” Cümlesinde boşluğa getirilebilecek en uygun kelime hangisidir?</p> <p>A) ortak B) ayırt edici C) temel</p> <p>3- Isı ile ilgili aşağıda belirtilen ifadelerden hangisi yanlıştır?</p> <p>A) Isıyı ölçmek için kalorimetre kabı kullanılır. B) Isı birimi kalori ya da joule'dur. C) Maddelerin yakılmasıyla ısı oluşur. D) Isıtılan maddelerin sıcaklığı değişmez.</p> <p>4- Aşağıda verilen bilgilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?</p> <p>A) Sıcaklık, termometre ile ölçülür. B) Isı birimi joule'dür. C) Sıcaklık birimi kalori'dir. D) Sıcaklık ve ısı iki farklı kavramdır</p> <p>5- Aşağıdaki olayların hangisinde ısı <u>alınmaz</u>?</p> <p>A) Suyun kaynaması C)Suyun buharlaşması B) Su buharının yoğunlaşması D) Buzun erimesi</p>
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	

BETÜL DERS PLANI

Ders: Fen Bilgisi

Sınıf Seviyesi: 4.sınıf

Ünite: Kuvvet ve hareket

Öğrenme alanı: Fiziksel olaylar

Konu: Çevremizdeki hareketleri gözlemleyelim

Süre:2 ders saati

Kazanımlar :

1. Hareket eden varlıklara çevrelerinden örnekler verir.
2. Hareket eden varlıkların hareket özelliklerini hızlı, yavaş dönen ve sallanan gibi kelimelerle ifade eder
3. Varlıkları hareket özelliklerine (yön değiştirme, hızlanma, yavaşlamalarına) göre karşılaştırarak sınıflandırır.

Öğretim materyalleri: 500 ml'lik su şişesi, makas, pipet, balon,4 adet şişe kapağı

Öğretim Yöntem ve stratejileri: buluş yoluyla anlatım, soru cevap tekniği, gösterip yaptırma yöntemi

Ders Hazırlığı:

Öğretmen hazırlığı: Öğretmen balonla çalışan araba deneyi için öğrencilerden malzemeleri getirmelerini ister.

Öğrenci hazırlığı: Öğrenci deneyi okuyarak gelir ve deney malzemelerini getirir.

Dersin İşlenişi:

Öğretmen öğrencilerin dikkatini çekmek için okula nasıl geldiklerini sorar. Öğrencilerden dönütler alarak yürüyerek hareket ettiklerini ve servisle gelenlerinde hareket ettiklerini ifade eder.

Öğretmen bugün hareketi işleyeceğini belirtir ve öğrencilerden bunu örneklendirmesini ister.

Gün içerisinde yaptıkları hareketleri söylemelerini ister bu sırada hareket eden maddelerin kuvvet uygulayarak hareket ettiği ortaya çıkar. Genel bir tanım istenir. Hareketin maddede yer yön hız olarak nasıl etki ettiği konuşulur bu özellikler tahtaya yazılır. Öğrencilerden bu hareket özelliklerini sırayla gelip göstermeleri istenir ikinci gelen arkadaş kuvvet uygulayarak hareketin özelliklerinden birini arkadaşı üzerinde gösterir.

Öğrenciler ilk derste öğrendiklerini deneyde gözlemleyebilmek için deney yaparlar ve kuvvetin hareket ettirici özelliğini deneyde farkedirler.

Ölçme Değerlendirme

Öğretmen kuvvetin etkisi ve hareketin özelliği ile ilgili hazırladığı görsel çalışma kağıdını öğrencilere dağıtarak yaptırır.

IRMAK DERS PLANI

Dersin adı	Fen Bilimleri		
Sınıf	4/B		
Ünitenin Adı/No	Maddeyi Tanıyalım		
Konu	Madde ve Değişim		
Kavramlar	Katı,sıvı,gaz		
Öğrenci Kazanımları	4.3.2.1. Maddenin hallerini bilir ve aynı maddenin farklı hallerine örnekler verir. 4.3.2.2.Maddelerin hallerine ait temel		
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, Gösterip Yaptırma, Gösteri, Beyin fırtınası, Benzetim, Drama		
ÖĞRENME- ÖĞRETME SÜRECİ			
KONU:	MADDENİN HALLERİ 1.KATILAR 2.SIVILAR 3.GAZLAR		
<ul style="list-style-type: none"> • 3. Sınıfta maddenin hallerini öğrenmiştik. Kim söylemek ister? Şeklinde konuya giriş yapılacak. Cevap gelmez ise hatırlatıcı ipuçları verilecek. • Öğrencilerden katı maddelere örnekler vermeleri istenecek. • Aşağıdaki tablo tahtaya çizilecek. Etkinlikler yapılacak ve etkinlik • 			
	KATI	SIVI	GAZ
Akışkandır			
Belli bir şekle sahiptir			
Sıkıştır			
Bireysel öğrenme etkinlikleri	Kabın şeklini aldı mı? Sıvı maddeler		
Grupla öğrenme etkinlikleri	Kokunun sırrı Balondaki gaz		
Özet	MADDENİN HALLERİ 1. Katılar: Katı maddeler belli bir şekle sahiptir. Taş, demir gibi sert maddeler sıkıştırılmazken yumuşak maddelerin sıkıştırılabildiği gözlenmektedir. Ayrıca her ne kadar katı maddeler akışkan özelliğe sahip olmasa da küçük tanecikli tuz, şeker gibi katı maddeler		

	<p>2.Sıvılar: Sıvılar hem akışkan hem de bulunduğu kabın şeklini alırlar ve sıkıştırılmazlar.</p> <p>3.Gazlar: Sıkıştırılabilir ve bir yerden bir yere gidebildiği için akışkandırlar.</p> <p>Not: Aynı madde farklı hallerde bulunabilir. Su doğal ortamda sıvı iken soğuk ortamda katılaşır buz olur. Aynı su sıcak ortamda ise buharlaşıp gaz haline geçer.</p>			
		KATI	SIVI	GAZ
	Akışkandır	hayır	evet	evet
	Belli bir şekle sahiptir	evet	hayır	hayır
Sıkıştır	hayır	hayır	evet	

DURU DERS PLANI**BOLUM 1**

Dersin adı	Fen Bilimleri
Sınıf	4/B
Ünitenin Adı/No	Maddeyi Tanıyalım
Konu	Saf Madde ve Karışım
Önerilen Süre	3 Ders Saati

BÖLÜM 2

Öğrenci Kazanımları	Günlük yaşamda sıklıkla kullandığı maddeleri saf maddeler ve karışım şeklinde sınıflandırır ve aralarındaki farkları açıklar.
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, Gösterip yaptırma, Gösteri, Beyin fırtınası, Benzetim, Drama, Deney yaptırma
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynakça	Konuyla ilgili çeşitli görseller, Akıllı tahta, Bilgisayar, farklı deney malzemeleri Ders kitabı, Eğitimhane.com, Öğretmen kılavuz kitabı

<p>Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dikkati Çekme • Güdüleme • Gözden Geçirme • Derse Giriş • Bireysel Öğrenme Etkinlikleri (Ödev, deney, çözüm vb.) • Grupla Öğrenme Etkinlikleri (Proje, gezi, gözlem vb.) • Özet 	<p>Derse çeşitli deney malzemeleri ile girilir ve Barış Manço'nun 'nane limon kabuğu' şarkısı dinletilir.</p> <p>Bu derste öğrenecekleri konunun günlük yaşamlarının her anında lazım olacağı söylenir.</p> <p>Derste işlenecek olan saf madde ve karışımlar konusundan ve alt başlıklarından bahsedilir.</p> <p>Müzik dinletilerek derse başlanır. Karışım ve saf madde konusunda öğrencilerin ön bilgileri yoklanır. Kitaptaki metin okutulur ve ne anlatmak istediği tartışılır. Bu kavramların tanımları sınıfla birlikte bulunmaya çalışılır. Öğrencilere tanımları verilir.</p> <p>Karışım ve saf maddelere çevrelerinden örnekler bulmaları ve buldukları karışımların nasıl ayrılacağını tahmin etmeleri istenir.</p> <p>Öğrenciler gruplara ayrılarak çeşitli malzemelerle farklı karışımlar oluştururlar ve sınıf arkadaşlarıyla paylaşırlar.</p> <p>Yapısında kendinden başka bir madde bulunmayan maddelere saf madde denildiği, birden fazla maddenin de kendi özelliğini kaybetmeden bir araya getirilmesi ile karışımların oluştuğu öğrencilere anlatılır. Karışımların ayrılma yöntemlerinden bahsedilir. Çevremizde birçok cismin karışımlardan meydana geldiği anlatılır.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

BOLUM 3

<p>Ölçme-Değerlendirme</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Bireysel Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Ölçme-Değerlendirme • Grup Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Ölçme-Değerlendirme 	<p>Öz değerlendirme formu</p> <p>Akran değerlendirme formu</p>
<p>Dersin Diğer Derslerle ilişkisi</p>	<p>Öğrencilere derse başlarken konuyla ilgili şarkı söyletildiği için müzik dersi ile ilişkilendirilir.</p>

ALİ 2. DERS PLANI**DERS PLANI**

BÖLÜM 1

Dersin adı	FEN BİLGİSİ
Sınıf	4.sınıf
Ünitenin Adı/No	
Konu	Ses kirliliği
Önerilen Süre	40 Dakika

BÖLÜM 2

Öğrenci Kazanımları	
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	Öğrenci katılımı dikkate alınmalıdır.
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Bilimsel Süreç Becerileri, deney-gözlem, drama, istasyon tekniği, Akvaryum
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynakça	Akıllı tahta , hoparlörler, video oynatıcı, A4 kağıdı, Fon karton, renkli kalem
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	
<ul style="list-style-type: none"> •Bilimsel süreç becerileri • Dikkati Çekme • Güdüleme • Derse Giriş • Bireysel Öğrenme Etkinlikleri (Ödev, deney, problem çözme vb.) • Grupla Öğrenme Etkinlikleri (Proje, gezi, gözlem vb.) 	<p>Ders girişinde çocuklara gün içerisinde duyu organlarıyla neler algıladıkları sorulur. Kulak üzerinde bolca durulur. Duydukları hakkında konuşulur. Çevre kirliliğinden bahsedilir. Ses çevre kirliliği olabilir mi tartışılır. Ses kirliliği sayılabilecek sesler bir kenara yazılır. Ses kirliliğinin tanımı yaptırılır.Önceden hazırlanmış sesler karıştırılarak sınıfa dinletilir , hisleri sorulur. Sesler fotoğraflar yardımıyla doğal ve yapay sesler olarak ayrılır. Desibel ve ses şiddetinden bahsedilir. Örnek bir ses ölçüm araçları kısmen tanıtılır. Ve ses şiddet ölçüm örneği sınıfta yapılır.</p> <p>Sırtlar birbirine dönük şekilde herkesin aynı anda konuşması ve diğerlerini duymaları istenir. Pazar yeri draması yaptırılır. Çocuklara dramada yaşadıkları sorulur. Cevaplamaları için 3 farklı soru sorulur. Sorular gruplara bölünen öğrencilerin cevapları fon kartona yazmasıyla bitirilir. Çocuklardan birer fabrika tanıtımı yapmaları istenir.</p> <p>Motorsiklet,araba,çamaşır makinesi gibi.. Çocuklar ders sürecinde işlediklerimizi de düşünerek. Ürünlerini pazarlamak adına reklam hazırlar ve sunarlar.</p>

BÖLÜM 3

Ölçme-Değerlendirme	
• Bireysel Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Ölçme-Değerlendirme	Öz eleştiri
• Grup Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Ölçme-Değerlendirme	Akran değerlendirme
Dersin Diğer Derslerle ilişkisi	-

BÖLÜM 4

Planın Uygulanmasına ilişkin Açıklamalar:	-
--------------------------------------------------	---

Ders/Uygulama
Öğretmen Adayı
Adı / Soyadı

Ders/ Öğretmeni
Adı / Soyadı

AÇIKLAMALAR

1. Örnek ders planının, içeriği aynı kalmak koşulu ile biçimsel olarak değiştirilebilir.
2. Bu ders planı, öğretmeni ilgili ders programında yer alan birbiriyle ilgili kazanımlar dikkate alınarak aynı ders için bir günde işlenebilecek ders saatinden daha fazla ders saati için yapılabilir.
3. Bu plan, dersin kapsamı, öğrenci özellikleri, okulun ve çevrenin özellikleri dikkate alınarak her ders için ayrı ayrı yapılabilir.
4. Bu ders planı her bir ders için ayrı ayrı olmak kaydıyla günlük plan olarak yapılır.

DURU 2. DERS PLANI

DERS PLANI

BÖLÜM 1

Dersin adı	Fen ve Teknoloji
Sınıf	4/B sınıf
Ünitenin Adı/No	Geçmişten günümüze aydınlatma ve ses teknolojileri
Konu	Geçmişten günümüze ses teknolojileri
Önerilen Süre	2 ders saati

BÖLÜM 2

Öğrenci Kazanımları	Geçmişten günümüze kadar kullanılan ses teknolojilerini kavrar.
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	Maket bıçağını kullanırken yardımcı olunur. Pet bardağa delik açarken elini dikkatli olunmalıdır.
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Grup çalışması, gösterip yaptırma, beyin fırtınası, deney yapma
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynakça	Karton, mukavva, bant, pet bardak, balon, ip, maket bıçağı, lastik, el işi kağıdı Ders kitabı, öğretim programı, youtube
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	<p>Derse kartondan yapılmış megafon ile girilir.</p> <p>Bu derste geçmişe yolculuk yapılacağı söylenir.</p> <p>Geçmişten günümüze kullanılan ses teknolojilerinden bahsedileceği söylenir.</p> <p>Ses teknolojileriyle ilgili resimler gösterilerek derse başlanır ve ne olduklarını tahmin etmeleri istenir.</p> <p>Tahmin, hayal etme</p> <p>Deney, beyin fırtınası, gözlem</p> <p>Ses teknolojilerinin neler olduğunu kavrar, bunlara örnekler verir. Ses teknolojilerinin benzerini kartonlarla yaparak akılda kalıcılığı artırılır ve eğlenerek öğrenmeleri sağlanır. Pet bardak ve ip kullanılarak telefon yaptırılır. Karton ve mukavvadan megafon yaptırılır. Su bardağına balon geçirerek basit davul düzeneği kurulur. Ses teknolojilerinin ne zaman, kimler tarafından bulunduğu kavratılır. Ses teknolojilerinin hangi amaçlarla kullanıldığını bulmaları sağlanır.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Dikkati Çekme • Güdüleme • Gözden Geçirme • Derse Giriş • Bireysel Öğrenme Etkinlikleri (Ödev, deney, problem çözme vb.) • Grupla Öğrenme Etkinlikleri (Proje, gezi, gözlem vb.) • Özet 	

3. BÖLÜM

Ölçme-Değerlendirme	
<ul style="list-style-type: none"> • Bireysel Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Ölçme-Değerlendirme • Grup Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Ölçme-Değerlendirme 	<p>Öz değerlendirme</p> <p>Akran değerlendirme</p>
Dersin Diğer Derslerle ilişkisi	Su bardağı ve balon ile davul yaptırılarak müzik dersi ile ilişkilendirilir.

BÖLÜM 4

Planın Uygulanmasına ilişkin Açıklamalar:	
-------------------------------------------	--

Ders/Uygulama
Öğretmen Adayı
Adı / Soyadı

Ders/ Öğretmeni
Adı / Soyadı

IRMAK 2. DERS PLANI**DERS PLANI****BÖLÜM 1**

Dersin adı	FEN VE TEKNOLOJİ
Sınıf	4. sınıf
Ünitenin Adı/No	Madde ve Değişim
Konu	Kütle/ Hacim
Önerilen Süre	40 dk

BÖLÜM 2

Öğrenci Kazanımları	4.3.3.1. Farklı maddelerin kütle ve hacimlerini ölçerek karşılaştırır. Gazların kütle ve hacimlerine girilmez.
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	-
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Soru-cevap yöntemi, Yapararak yaşayarak öğrenme, Aktif katılım,
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynakça	Cam kap , Su , Taş,
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri • Dikkati Çekme • Güdüleme • Gözden Geçirme • Derse Giriş • Bireysel Öğrenme Etkinlikleri (Ödev, deney, problem çözme vb.) • Grupla Öğrenme Etkinlikleri (Proje, gezi, gözlem vb.) • Özet	<ul style="list-style-type: none"> • Power point sunumundan kütle ölçülerinin resimleri açılarak dikkat çekilir. • Bu gün bunların ne işe yaradığını öğreneceğiz diyerek derse başlanır. • Kütle ölçüleri üzerine konuşulur daha önce nerelerde gördükleri, ne işe yaradıkları, isimleri öğrencilerden alınır. • Siz kaç ^{kg} olduğunuzu nasıl öğreniyorsunuz diye sorulur? • Dara kavramı tanımlanır. Örneklerle açıklanır. • Kütlenin tanımına ulaşılır. • Hacim konusu için ilk olarak öğretmen cam kavanozla taşın kütlelerini bulma deneyini yapar. Üzerine konuşulup, suyun artma nedeninin taşın hacmi olduğu çıkarımında bulunurlar. Daha sonra öğrencileri iki gruba ayırarak onlara farklı büyüklükteki taşların hacimleri buldurulur. • Hacim kavramının tanımına ulaşılır. • Çalışma kağıdı verilen sürede önce tahtada sonra kağıtta çözümlenerek ders bitirilir.

BÖLÜM 3**Ölçme-Değerlendirme**

- Bireysel Öğrenme Etkinliklerine Yönelik Ölçme-Değerlendirme

- Çocuklara konu ile ilgili fotokopi dağıtılır. Bireysel şekilde yapmaları istenir.

BÖLÜM 4**Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar:**

-

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Soyad, Ad: İrven, Özlem

Doğum Yeri ve Tarihi: Ereğli/ 12.09.1991

Eposta: ozlemirven@gmail.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Derece	Kurum	Yıl
İlkokul	Atatürk İlkokulu	1997 - 2005
Lise	Ereğli Lisesi	2005 - 2009
Lisans	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	2010 - 2014
Yüksek Lisans	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	2015 - 2017

İŞ TECRÜBESİ

Görev	Kurum	Yıl
Sınıf Öğretmeni	Konya Ereğli Beyköyü İlkokulu	2014-2015

YAYINLAR

Hakemli Dergide Yayınlanan Makale

Şenler B., ve İrven, Ö. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının epistemolojik inançları ile sözde-bilim inançları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 659-671.

Bildiri Olarak Sunulan Çalışmalar

Azgın, A. O., ve İrven, Ö. “Eğitimde yeni bir yön: FeTeMM Türkiye’de ilkokula entegrasyonu”, 15. *Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*, (2016)

Azgın, A. O., ve İrven, Ö. Sınıf öğretmeni adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi *I. International Academic Research Congress*, (2016)

İrven, Ö., ve Azgın, A. O. “Sınıf öğretmeni adaylarının konuşma kaygılarının incelenmesi”, *I. International Academic Research Congress*, (2016)

İrven, Ö., ve Şenler, B. “İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik motivasyonel inançları ve öz-düzenleme becerileri”, 15. *Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*, (2016)

İrven, Ö., ve Şenler, B. “İlkokulda bilimsel süreç becerileri alanında son 15 yılda yapılan çalışmaların farklı değişkenler açısından incelenmesi”, 15. *Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*, (2016)

İrven, Ö., ve Özçelik, M.Y. “Ailelerin ses temelli cümle yöntemine yönelik farkındalıkları ve ev ortamında yapılan etkinlikler” 14. *Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*, (2015)

Özçelik, M. Y., ve İrven, Ö. “Aile okuryazarlık programları ve kendi sosyo-kültürel kontekstimize yönelik öneriler”, *14. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*, (2015)

