

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE DAYALI ETKİNLİKLERİN
İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM ÇÖZME
BECERİLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sevim Burçin GÜLTEKİN

TRABZON

Eylül, 2018

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE DAYALI ETKİNLİKLERİN
İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM ÇÖZME
BECERİLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Sevim Burçin GÜLTEKİN

Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nce Yüksek
Lisans Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Danışmanı
Doç. Dr. Taner ALTUN

TRABZON
Eylül, 2018

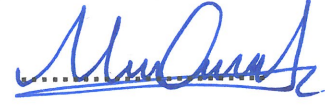
KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir. 25 / 09 / 2018

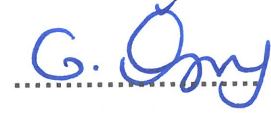
Tez Danışmanı : Doç. Dr. Taner ALTUN



Üye : Prof. Dr. Muammer ÇALIK



Üye : Doç. Dr. Gökhan ÖZSOY



Onay

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Emin AŞIKKUTLU
Enstitü Müdür V.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalardan bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yaptığımı ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi, ayrıca bu çalışmanın Karadeniz Teknik Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonuca razı olduğumu bildiririm.

Sevim Burçin GÜLTEKİN

25 / 09 / 2018

ÖN SÖZ

Yüksek lisans eğitimime başladığım andan itibaren yönlendiren, tezimin hazırlanmasında desteğini esirgemeyen ve çok yoğun zamanlarında dahi zaman ayıran, bilgisi ve tecrübesiyle yoluma ışık tutan saygıdeğer danışman hocam Doç. Dr. Taner ALTUN'a şükranlarımı sunuyorum.

Tezimin hazırlama sürecinde değerli görüşleriyle destek olan hocam sayın Prof. Dr. Muammer ÇALIK'a teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimim boyunca ders alarak bilgilerinden istifade ettiğim sayın hocalarım; Doç. Dr. Tolga Erdoğan'a, Doç. Dr. Durmuş EKİZ'e, Doç. Dr. Lale ÖZSEVGİÇ'e, Doç. Dr. Gönül GÜNEŞ'e teşekkür ederim.

Lisans eğitimim ve tezimin hazırlanması sürecinde desteklerini her daim hissettiğim sayın hocalarım; Dr. Öğr. Üyesi Ertuğrul ÖZDEMİR'e, Dr. Öğr. Üyesi Özlem ULU KALIN'a, Arş. Gör. Sedef ÇELİK'e, Arş. Gör. Ayşe ŞAHİNTÜRK'e teşekkür ederim.

Mesleğime başladığım günden itibaren yol gösteren ve çalışmamda yardımlarını esirgemeyen sevgili hocam Arş. Gör. Melike ÖZER TAYMUR'a teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatım boyunca beni her daim destekleyen hayata karşı duruşu ve azmini örnek aldığım sevgili annem Rahime GÜLTEKİN'e, öğretmenlik mesleğindeki başarısı ile gıpta ettiğim canım ablam Burcu YÜBAŞIOĞLU'na, her zaman yanımda olan sevgili kuzenim Seren GÜLTEKİN'e, yüksek lisans eğitimim boyunca desteklerini esirgememeyen değerli kuzenim Zuhale GÜNEŞ ile eşi Mustafa GÜNEŞ'e ve hayat mücadelesinden ötürü sadece ilkokul eğitimini tamamlayabilen ancak; araştırmacı ruhu ile her zaman örnek olan rahmetli dedem İbrahim UZUN'a teşekkürlerimi sunarım.

Eylül, 2018

Sevim Burçin GÜLTEKİN

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET	VII
ABSTRACT	VIII
TABLolar LİSTESİ.....	IX
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	X
KISALTMALAR LİSTESİ.....	XI
1. GİRİŞ.....	1
1. 1. Araştırmanın Amacı.....	2
1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi.....	3
1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları	4
1. 4. Varsayımları	4
1. 5. Tanımlar	5
2. LİTERATÜR TARAMASI.....	6
2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi	6
2. 1. 1. Bilimsel Süreç Becerileri	6
2. 1. 2. Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması	7
2. 1. 3. Problem	8
2. 1. 4. Problem Çözme	10
2. 1. 5. Bilimsel Süreç Becerileri ile İlgili Yapılan Araştırmalar.....	11
2. 2. Literatür Taramasının Sonucu	19
3. YÖNTEM	21
3. 1. Araştırma Modeli	21
3. 2. Çalışma Grubu	21
3. 3. Verilerin Toplanması.....	22
3. 3. 1. Veri Toplama Araçları	22
3. 3. 2. Veri Toplama Süreci	23
3. 3. 2. 1. BSB Etkinliklerinin Tasarlanması	24
3. 4. Verilerin Analizi.....	25

4. BULGULAR.....	28
4. 1. Kontrol ve Deney Grubu BSB Alt Boyut Ön ve Son Test Aritmetik Ortalama Puanları	28
4. 2. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin BSBT Ön Test Puanları.....	28
4. 3. Deney Grubu BSBT Ön Test ve Son Test Puanları	29
4. 4. Kontrol Grubu BSBT Ön Test ve Son Test Puanları	29
4. 5. Kontrol ve Deney Grubu BSBT Son Test Puanları.....	30
4. 6. Kontrol ve Deney Grubu Problem Çözme Alt Boyut Ön ve Son Test Aritmetik Ortalama Puanları.....	31
4. 7. Kontrol ve Deney Grubu ÇPÇE Ön Test Puanları.....	31
4. 8. Deney Grubu ÇPÇE Ön Test ve Son Test Puanları.....	32
4. 9. Kontrol Grubu ÇPÇE Ön Test ve Son Test Puanları.....	32
4. 10. Kontrol ve Deney Grubu ÇPÇE Son Test Puanları	33
4. 11. BSBT ve ÇPÇE Arasındaki İlişki.....	34
5. TARTIŞMA.....	35
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	38
6. 1. Sonuçlar	38
6. 2. Öneriler	39
6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler	39
6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler.....	39
7. KAYNAKLAR	40
8. EKLER	48
9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ.....	86

ÖZET

Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Etkinliklerin İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerine Etkisinin İncelenmesi

Bu araştırmanın amacı, İlkokul 4. sınıf Fen Bilimleri dersinde bilimsel süreç becerilerine dayalı etkinliklerin öğrencilerin problem çözme becerilerine etkisini incelemektir. Araştırmada yarı deneysel yöntemin denkleştirilmemiş kontrol gruplu ön test - son test deseni kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu deney grubunda 15, kontrol grubunda 15 olmak üzere toplam 30 öğrenci oluşturmuştur. Deney ve kontrol gruplarında bilimsel süreç becerilerini ölçmek için ön test ve son test olarak; Kurnaz ve Kutlu (2013) tarafından hazırlanan "Bilimsel Süreç Becerileri Testi" kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarında problem çözme becerilerini ölçmek için ön test ve son test olarak Serin, Serin ve Saygılı (2010) tarafından geliştirilen "İlköğretim Düzeyindeki Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri" kullanılmıştır. Deney grubunda bilimsel süreç becerilerini içeren etkinlikler uygulanırken kontrol grubuna müdahalede bulunulmamıştır. Deney grubundaki uygulamalar 8 hafta 16 ders saati sürmüştür. Bilimsel süreç becerilerine dayalı etkinliklerin etkili olup olmadığını belirlemek için ön test ve son test ölçüm sonuçlarının analiz edilmesinde SPSS 20 istatistik programında bulunan Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi ve Mann Whitney U-Testi kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen verilere göre; deney grubundaki öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Testi ve Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri son test puanlarında kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Bu bulgulara göre, bilimsel süreç becerilerini içeren etkinliklerin, deney grubundaki öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel Süreç Becerileri, Fen Bilimleri Dersi, Problem Çözme.

ABSTRACT

Examination of the Impacts of Activity Based on Science Process Skills on the Problem Solving Abilities of Students at 4th Grade in Primary School

The purpose of this research is to examine the impacts of the activities based on science process skills on the problem solving abilities of the primary school students at the 4th grade in Science Lessons. In the research, the preferred design is the semi-experimental method's non-counterpoised controlled grouped pretest and posttest. The study group of the research consisted of 30 students 15 of whom are in the experiment group and 15 are in the control group. In order to measure the science process skills in experiment and control groups as pretest and posttest, "Science Process Skills Test" that was prepared by Kurnaz and Kutlu was employed (2013). In order to measure the science process skills in the experiment and control groups as pretest and posttest "Problem Solving Inventory for Children at primary School Level" that was developed by Serin, Serin and Saygılı (2010) was used. While activities including the science process skills were applied in the experiment group, no intervention was made to the control group. The implementations in the experiment group lasted for 8 weeks and 16 course hours. In order to determine if the activities based on science process was effective, in the analysis of the pretest and posttest, Wilcoxon Signed Order Test and Mann Whitney U-Tests that are in the SPSS statistics program were used. As per the data obtained from the research, in the posttest SPST and PSIC (Problem Solving Inventory for Children) points of the students, a significant difference has been observed in comparison to those in the control group. As per these findings, it can be said that the activities including the science process skills improves the problem solving abilities of the students in the experiment group.

Keywords: Problem Solving, Science Process Skills, Science Courses.

TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Bilimsel Süreç Becerileri ile İlgili Yapılmış Çalışmalar	12
2.	Kontrol ve deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Dağılımı	21
3.	Akademik Başarı Düzeylerinin Gruplara Göre Karşılaştırılması.....	22
4.	BSBT'de Yer Alan Soruların Bilimsel Süreç Beceri Boyutlarına Göre Dağılımı.....	23
5.	Kazanımlar ve BSB Etkinlikleri	24
6.	Deney ve Kontrol BSB Alt Boyut Ön ve Son Test Aritmetik Ortalama Puanları.....	28
7.	Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin BSBT Ön Test Puanları	29
8.	Deney Grubu Öğrencilerinin BSBT'den Aldıkları Son Test ve Ön Test Puanları.....	29
9.	Kontrol Grubu Öğrencilerinin BSBT Ön Test ve Son Test Puanları	30
10.	Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin BSBT Son Test Puanları	30
11.	Problem Çözme Alt Boyutlarıyla İlgili Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Son Test Aritmetik Ortalama Puanları	31
12.	Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin ÇPÇE'den Aldıkları Ön Test Puanları.....	31
13.	Deney Grubu Öğrencilerinin ÇPÇE Ön Test ve Son Test Puanlarının	32
14.	Kontrol Grubu Öğrencilerinin ÇPÇE'den Aldıkları Son Test ve Ön Test Puanlarının Sonuçları	32
15.	Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin ÇPÇE Son Test Puanları	33
16.	Bilimsel Süreç Becerileri ve çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri Arasındaki İlişki	34

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Tez uygulamasının akış diyagramı.....	27



KISALTMALAR LİSTESİ

- MEB** : Milli Eğitim Bakanlığı
BSB : Bilimsel Süreç Becerileri
BSBT : Bilimsel Süreç Beceri Testi
ÇPÇE : Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri
NRC : National Research Council



1. GİRİŞ

Günlük yaşamda insanoğlu sürekli olarak çeşitli problemlerle karşı karşıya kalır. Bu problemleri çözmeye yönelik düşünmek zorundadır (Fredics, 2003). Bireyler, çeşitli zamanlarda karşı karşıya kaldıkları problemler için çözüm bulmaya çalışırlar. Hızla değişen toplumlarda da problemlerin üstesinden gelebilmek ve çözebilmek için bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye ihtiyaç vardır (NSTA, 1971'den akt., Padilla, Okey ve Garrard, 1984, s. 277). Dolayısıyla bilimsel süreç becerilerini edinmek ve geliştirmek, sadece bilim insanlarına özgü değildir (Carin ve Bass, 2001; Rillero, 1998).

Bilimsel süreç becerileri, kişinin bilim okuryazarı olmasında, bilimin doğasını içselleştirerek hayat standardını artırması için günlük yaşamının tüm safhasında kullanabileceği becerileri içermektedir (Bağcı-Kılıç, 2003; Harlen, 1999; Rillero, 1998; Tifi, Natale ve Antonietta, 2006). Bireyler; sorular sorar, gözlem ve ölçüm yapar, verileri toplar, topladığı verileri yorumlayıp değişkenin olası etkisini tahmin eder, hipotez kurar ve test eder, deney sonuçlarını çıkararak bilgiye ulaşma süresi boyunca bilimsel süreçlerini kullanırlar (Opara, 2011; Renner ve Marek, 1990). Bilgiye ulaşmanın yanı sıra, bilimsel süreç becerilerine sahip olan bireyler çevrelerindeki teknolojik değişimleri sorgulayan iyi birer vatandaş olabilirler (Rubin ve Norman, 1992).

Bilimsel süreç becerileri; problem çözme, iletişim ve değerlendirme gibi bazı yeteneklerin gelişmesinde anahtar rol oynamaktadır ve öğrencilere problem çözme, karar verme ile eleştirel düşünme imkânı sunmaktadır (Harlen, 1999; Myers, 2006; Pekmez, 2000). Bu becerilerdeki yeterlik öğrencilerin yeni bilgiler üretmesinde ve problemlere çözüm bulmasına olanak sağlamaktadır (Burns, Okey ve Wise, 1985). Becerileri önemli seviyede edinmiş bireylerden, hem günlük hayatta karşılaştıkları problemlerde hem de bilimle ilgili problemlerin çözümünde bu becerileri kullanmaları beklenmektedir (Aldridge, 1991'den akt., Smith, 1997, s. 4). Bu becerileri kullanamayan bireylerin, tüm yaşamları boyunca başarılı olmaları zordur (Rillero, 1998).

Herhangi bir problemin çözümünde, içerik bilgisi ve bilimsel süreç becerileri çözüm sürecinde birbirini tamamlamaktadır (Rillero, 1998). Bilimsel süreç becerileri içerik bilgisini öğrenme de etkilidir çünkü öğrenciler öğrenmeye motive olur, kendi deneyimleriyle bilgiye ulaşırlar ve bu durum bilgiyi hatırlamalarında önemlidir (Myers, 2006). Bu süreçte bilimsel süreç becerilerini kullanan öğrenciler, bilgiyi daha etkin şekilde oluşturabilirler. Öğrenciler bir olguya da olay ile ilgili gözlem ve ölçmeler yapar, veri toplar, topladığı verileri yorumlar ve ulaştığı verilere dayanarak bir genellemeye varır. Bu süreç öğrenmenin kalıcılığına

olumlu etki yapmakta ve öğrenmeyi daha kalıcı hale getirmektedir (Bahadır 2007; Preece ve Brotherton, 1997; National Research Council [NRC], 1996; Rehorek, 2004).

Bilimsel süreç becerilerini temel alan Fen Bilimleri Öğretim Programı (2017); tüm bireylerin, fen okuryazarı birey olmasını amaçlamıştır. Programın amaçlarından bazıları; bilimsel süreç becerileri ile bilimsel araştırma yaklaşımını özümseyip bu alanlarda karşı karşıya kalınan sorunlara çözüm bulmak; günlük hayatta karşılaşılan sorunlarına yönelik sorumluluk alarak bu sorunların çözüm sürecinde bilimsel süreç becerileri, fen bilimlerine yönelik bilgi ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak olarak ifade edilmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2017). Bilimsel süreç becerileri, bireylerin sadece örgün eğitimdeki derslerin öğreniminde araştırma, sorgulama ve problem çözme vb. becerileri edinmelerini değil, bu duruma paralel olarak günlük hayatlarında karşı karşıya kaldıkları problemleri çözmeleri için gereken becerileri kazanmalarını sağlamaktadır. Bu beceriler eğitim hayatının yanında hem de günlük hayatta kullanılan becerilerdir. Birçok özelliğinin yanı sıra; öğrenilmiş içeriğin kalıcılığını artırması ve bu içeriğin yeni ve farklı durumlara transferini sağlaması (Tifi vd., 2006), bilimsel süreç becerilerinin bireylere kazandırılmasını önemli kılmaktadır.

Bu beceriler; öğrencilerin mantıklı düşüncelerinde ve mantıklı sorular sormalarında, günlük yaşamda karşı karşıya kaldıkları problemleri çözüme kavuşturma da yardımcı olmaktadır (German, 1994). Bilimsel süreç becerilerine iyi derecede sahip olan bireyler, günlük yaşamlarında karşılaştıkları problemleri, hem kısa sürede hem de uygun bir yöntem kullanarak çözebilirler (Smith ve Scharman, 1999). Yapılan bu çalışmayla bilimsel süreç becerileri odaklı etkinliklerin problem çözme becerilerine etkisini incelemek amaçlanmıştır.

1. 1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada amaç, İlkokul Fen Bilimleri dersinde bilimsel süreç becerilerini içeren etkinliklerin, öğrencilerin problem çözme becerileri üzerindeki etkisini incelemektir. Bu bağlamda şu alt amaçlar belirlenmiştir:

1. Kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin, BSBT ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Bilimsel süreç becerilerini içeren etkinliklerin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, BSBT'den aldıkları son test puanları ve ön test puanlarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin, BSBT'den aldıkları son test ve ön test puanlarında anlamlı bir farklılık var mıdır?

4. Deney grubu öğrencilerine BSB odaklı etkinlikler uygulandıktan sonra, kontrol grubu ve deney grubunda bulunan öğrencilerin, BSBT'den aldıkları son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, ÇPÇE'den aldıkları ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
6. Bilimsel süreç becerilerini içeren etkinliklerin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, ÇPÇE'den aldıkları ön test puanları ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
7. Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin, ÇPÇE'den aldıkları son test puanları ve ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
8. Deney grubu öğrencilerine BSB odaklı etkinlikler uygulandıktan sonra, kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin, ÇPÇE'den aldıkları son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
9. BSBT'den ve ÇPÇE'den alınan puanlar arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Uygulamalı bilim var olan problemleri çözmek için çalışır. Problem çözme becerisi, bilimsel bilgidен çok daha önemli bir beceridir. Bilim insanları, doğru cevapları bilmeye ek olarak doğru cevaplara nasıl ulaşacakları konusunda çalışırlar. Bu süreçte bilimsel süreç becerilerini kullanmak birçok sorunun cevabını bulma konusunda farklı yolları beraberinde getirecektir. Çünkü çocuklar bilim insanları gibi öğrenirler. Önemli olan çocuklara cevapları vermekten ziyade cevaplara ulaşma sürecinde deneyimler kazanmalarına izin vermektir. Çocuklar, uygun koşullar sunulduğunda kendi düşüncelerini test ederek öğrenme süreci içinde daha motive olarak çalışmalarını yürütürler. Bu nedenle çocukların olguları açıklamak, keşifler yapmak ve değişkenler arasındaki ilişkileri tanımlayabilmek için bilimsel süreç becerilerine ihtiyaçları vardır (Myers, 2006). Bu becerilerin öğretiminin köprü kurma misyonu da vardır. Fen dersinde edinilen bu beceriler farklı derslerde karşılaşılan sorunu çözme de kullanılabilir ayrıca günlük hayatta da bireylerin karşı karşıya kaldığı sorunların çözüme kavuşturulmasında kullanılabilir. Örneğin; bireyler istedikleri özellikleri sınıflandırarak araba ya da ev alırken rahatlıkla seçimlerini yapabilir. Satış danışmanı, ürünlerinin satış oranını artırmak için yapılabilecek şeyleri tasarlarken hipotez kurarak çözüm yoluna pratik bir şekilde kavuşabilir (Aktamış, 2009'dan akt., Aktamış ve Pekmez, 2011, s. 192). Becerileri edinen bireyler, günlük hayatta karşı karşıya kaldıkları sorunları çözerken problem çözme becerisini kazanmış olurlar (Aktamış ve Pekmez, 2011).

Fen Bilimleri Dersi 2013 ve 2017 yılı öğretim programları incelendiğinde, programların öğrencilere bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması açısından vurgu

yaptığı buna paralel olarak ilgili literatürde çalışmaların; öğrencilerin sahip olduğu bilimsel süreç becerileri düzeylerinin incelenmesi ve becerilerin öğrencilerin akademik başarılarına, Fen'e karşı tutumlarına, bilimsel ve yaratıcı düşünme becerilerine ne derece katkı sağlayacağı, ayrıca farklı öğrenme-öğretme yöntemlerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine olası etkileri gibi konularda farklı çalışmalara rastlanmaktadır.

Ulaşılan araştırmaların sonuçlarına göre bilimsel süreç becerileri odaklı öğretimin öğrencilerin Fen'e karşı tutumlarını, akademik başarılarını, bilimsel ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirdiği sonuçlarına ulaşılmıştır. Literatürde bilimsel süreç becerilerini edinen bireyin günlük yaşamda maruz kaldığı problemleri çözme de başarılı oldukları ile ilgili görüşler mevcuttur. Nitekim bilimsel süreç becerilerini içeren 200 çalışmanın incelendiği meta-sentez çalışmasının sonucuna göre; bilimsel süreç becerileriyle problem çözme becerileri arasında ilişkiyi inceleyen bir tane çalışmanın olması ve ilkökul öğrencileriyle ilgili sınırlı sayıda olması bu çalışmanın ortaya çıkış gerekçelerinden birini oluşturmaktadır (Yıldırım, Çalık ve Özmen, 2016). Bilimsel süreç becerilerinin öğrencilerin problem çözme becerilerine etkisini inceleyen ilişkin çalışmaların az oluşu ve ilkökul seviyesinde çalışmaların sınırlı sayıda olması literatürün eksik yönü olduğu söylenebilir. Yapılan araştırma ile ilgili alana katkı sağlanacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışmanın ilkökul öğrencilerine, öğretmen, eğitimcilere ve program geliştirme uzmanlarına ışık tutacağı düşünülmektedir.

1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın sınırlılıkları şu şekildedir:

1. Araştırma 2017 – 2018 Eğitim – Öğretim Yılı Güz dönemi ile sınırlıdır.
2. Artvin İli, Merkez İlçesi ile sınırlıdır.
3. Uygulama yapılan okulda öğrenim gören otuz 4. sınıf öğrencisiyle sınırlıdır.
4. İlkokul 4. sınıf Fen Bilimleri dersi "Maddeyi Tanıyalım" ünitesiyle sınırlıdır.
5. Araştırmanın örnekleme 4. sınıflarla sınırlıdır.
6. Çalışmanın toplam uygulama süresi; ön test ve son testlerin yapılması dâhil 8 hafta 16 ders saatidir.
7. Çalışmada pilot uygulama yapılamamıştır.

1. 4. Varsayımları

Araştırmanın varsayımları şu şekildedir:

1. Öğrenciler; Bilimsel Süreç Becerileri Testi, İlkokul Öğrencileri İçin Problem Çözme Envanteri'ni yanıtlarken samimi bir şekilde yansıtmışlardır.

2. Uygulamaya sürecinde kontrol edilemeyen değişkenler (zekâ, sosyoekonomik düzey, zaman, derse istemsiz katılmaları vd.) deney grubunu ve kontrol grubunu benzer şekilde etkilemiştir.

3. Araştırmanın uygulama süreci devam ederken, kontrol ve deney gruplarında bulunan öğrenciler arasında sonuçları etkileyebilecek iletişim olmamıştır.

1. 5. Tanımlar

Bilimsel Süreç Becerileri: Bilimsel süreç becerileri, bilgi oluştururken, problemlerin çözümünde ve sonuçları formüle etmede kullanılan becerileridir (Lind, 1998).

Problem Çözme: Karşılaşılan sorunu çözmek için yaşantılar vasıtasıyla öğrenilmiş kuralların basit bir şekilde uygulanmasının yanı sıra yeni ve farklı çözüm yollarına ulaşabilmektir (Korkut, 2002).

Bu bölümde; araştırmanın önemi, amacı, sınırlılıkları, varsayımları ve tanımlarına yer verilmiştir. Bir sonraki bölümde ise araştırmanın kuramsal çerçevesine ve literatür taramasına yönelik bilgilere yer verilecektir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Bu bölümde araştırmanın konusu ve amacına uygun olarak; bilimsel süreç becerileri ve sınıflandırılması ile problem türleri ve problem çözme becerileriyle ilgili bilgiler verilecektir.

2. 1. 1. Bilimsel Süreç Becerileri

Bilimsel süreç becerilerinin okul programlarında yer alma çalışmaları 1960'lı yılların başına dayanır (Hurd, 1969'dan akt., Letsholo ve Yandila, 2000, s. 1). İngiltere Eğitim ve Bilim Derneği (DES), 1960 yılında bilimsel süreç becerilerinin okul programlarında yer alması ile ilgili çalışmalara başlarken Amerikan Bilim İlerleme Derneği (AAAS), çalışmalara 1967 yılında başlamıştır (Screen 1986 'dan akt., Brotherton ve Preece, 1995, s. 5).

Bilimsel süreç becerilerine yönelik literatürde çeşitli tanımlar bulunmaktadır. Ostlund (1992)'ye göre bilimsel süreç becerileri, evren ile ilgili bilgi elde etmek ve elde edilen bilgiyi düzenlemede kullanılan en etkili araçtır. Bilimsel süreç becerileri problemleri çözüme kavuşturmadaki becerilerdir (Campbell, 1979). Bilimsel süreç becerileri, bilgi oluştururken, problemlerin çözümünde ve sonuçları formüle etmede kullanılan becerileridir (Lind, 1998). Bilimsel süreç becerileri problem çözmede ve fen dersinde deneyleri yapabilmeye lazım olan temel becerilerdir (Aziz ve Zain, 2010). Çepni, Ayas, Jonhson ve Turgut (1997) ise bu becerileri, öğrencilerin araştırma yöntemini kazanmalarını sağlayan, fen bilimlerinde öğrenmeyi kolay hale getiren, öğrencileri öğrenmede etkin kılan, öğrenmelerinde sorumluluk almalarını sağlayarak öğrenmenin kalıcılığını pekiştiren temel beceriler olarak tanımlamıştır. Pekmez'in (2000) tanımına göre bu beceriler, öğrenmeye yardımcı olan, keşfetme yöntemlerini öğreten ve öğrencileri aktif kılarak sorumluluk duygularını geliştiren temel becerilerdir.

Brotherton ve Preece'e göre (1995); bilim adamlarının bilimsel araştırma yaparken kullandıkları yöntemlere ve bu süreçte sergiledikleri davranışlarına bilimsel süreç becerileri denir. Temiz'e göre (2007); bilimsel süreç becerileri; bilgi oluşturma sürecinde, problemlerin çözümünü düşünme ile sonuçları formüle etmede kullanılan becerileridir. Carin ve Bass (2001) ise bilimsel süreçleri bilgiye ulaşmada, ulaşılan bilgileri düzenli hale getirmede, problemleri çözüme ve çözüm sürecinde meydana gelen sıra dışı durumları açıklamada kullanılan beceriler olarak tanımlamıştır. Molitor ve Kennet'e göre (1976),

bilimsel süreç becerileri; problem çözme sürecinde, bilgi toplama ve analiz etme becerilerini kullanılması olarak tanımlanmıştır. Bilimsel süreç becerileri bilim adamlarının davranışlarını yansıtan, bilimin çeşitli dallarına uygulanabilen ve diğer alanlara transfer edilebilen yeteneklerin toplamı olarak tanımlanmıştır (Padilla, 1990). Bilimsel süreç becerileri; bilgiye ulaşmada, problemlerin çözümü için düşünmede ve sonuçları formüle etme sürecinde kullanılan düşünme becerileridir (Anagün ve Yaşar, 2009). Gagne' nin görüşleri doğrultusunda geliştirilen S-APA programı, bilimsel süreç becerilerini bilim adamlarının tutumlarını yansıtan, birçok bilimsel disipline uygun ve gerçek hayata transfer edilebilen beceriler şeklinde tanımlanmıştır (Padilla, Okey ve Garrard, 1984).

Yukarıda yapılan BSB tanımları dikkate alındığında bilimsel süreç becerileri; bireylerin aktif katılımıyla bilgiye ulaşması, bilgiyi keşfetmesi, karşılaştığı problemlere çözüm bulması ve kendi öğrenmesinde sorumluluk alması olarak tanımlanmaktadır.

2. 1. 2. Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması

Çalışmalar dikkate alındığında, BSB temel ve üst düzey beceriler olarak ele alınmıştır (Brotherton ve Preece, 1995; Burns, Okey ve Wise, 1985; Campbell, 1979; Carey vd., 1989; Chabalengula, Mumba ve Mbwe, 2012; Germann ve Aram 1996; Morrison, 2012; NRC, 1996; Padilla, 1990; Rubin ve Norman, 1992; Rohoida, 2004; Rambuda ve Fraser, 2004).

Literatürde bilimsel süreç becerileri farklı şekillerde sınıflandırılmıştır; ancak bu sınıflandırmalarda genel itibariyle ortak olan temel beceriler olarak gözlem, ölçme ile sınıflandırma ve sıralama ile tahmin etme olarak ele alınmıştır (Brotherton ve Preece 1995; Campell, 1979; German ve Aram, 1996; Padilla, 1990; YÖK, Dünya Bankası ve MEB, 1997). Bu sınıflandırma da ortak olan üst düzey beceriler ise hipotez kurma, deney planlama ve sonuçları açıklama ile sonuçları yorumlama olduğu görülmektedir (Brotherton ve Preece, 1995; German ve Aram, 1996). Ortak görüş olan temel becerilere ek olarak Campell (1979), sayı ve uzay ilişkileri kurmayı; Padilla (1990) ise iletişim kurmayı; Brotherton ve Preece (1995), yorum yapma, sayı ilişkileri kurma ile verileri kaydetmeyi temel beceriler olarak sınıflamaktadır. Ortak görüş olan üst düzey becerilere ek olarak Brotherton ve Preece (1995); operasyonel tanımlama, değişkenleri kontrol etmeyi, German ve Aram (1996) ise değişkenleri tanımlama, veri grafiği oluşturmayı üst düzey beceriler olarak sınıflandırmıştır.

Bu tez çalışmasında da öğrencilerin seviyesi Fen Bilimleri Öğretim Programı (2017) ve literatürdeki bu ortak özellikler dikkate alınarak etkinlikler planlanmasına ve uygulanmasına karar verilmiştir.

Temel beceriler, üst düzey becerilere zemin oluşturmaktadır (Ango, 2002; Bağcı-Kılıç, 2003; Beaumont-Walters ve Soyibo, 2001; Brotherton ve Preece, 1995; Germann ve Aram, 1996; Meador, 2003; Padilla, 1990; Rambuda ve Fraser, 2004, Rubin ve Norman, 1992; Skamp, 1988'den akt., Zeidan, 2015, s. 13; Rohaida, 2004; Tobin ve Capie, 1982). Temel Bilimsel Süreç Becerileri; bireyin düşünme yetisinin başlamasıyla ortaya çıkan, doğal olaylar ve nesnelerin tanımını yapabilme ve düzenleyebilme gibi bilimsel ön hazırlık çalışmalar için gereken beceriler olarak tanımlanmaktadır. (Beaumont-Walters ve Soyibo, 2001). Bu temel beceriler, daha karışık olan üst düzey becerilere temel oluşturması sebebiyle temel süreç becerileri olarak adlandırılmıştır (Bağcı-Kılıç, 2003). Temel bilimsel becerileri kullanma yetisine sahip çocukların bilim insanı gibi düşünmesi değil, onların günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözme becerisini geliştirmesi beklenir (L. Monhardt ve R. Monhardt, 2006). Bu temel beceriler, zihinsel gelişimin en önemli parçası olup ve günlük yaşamda da kullanılan becerilerdir (Padilla, 1990). Temel süreç becerileri, deneysel bilgilerden tümevarımlı düşünme veya Piaget' in somut işlemler dönemiyle birlikte kazanılır. Bütünleştirilmiş süreç becerileri ise kuramsal bilgilerden tümden gelimli veya Piaget'in soyut işlemler dönemiyle birlikte kazanılır (Bilgin, 2004; Germann ve Aram, 1996). Bu nedenle; öğrencilerin ilkokulun ilk yıllarında temel becerileri edinmeleri beklenmektedir (Bağcı-Kılıç, 2003; Brotherton ve Preece, 1995; Sarquis, 2009'dan akt., Morisson, 2012, s. 31; Temiz, 2007).

Temel ve üst düzey olarak sınıflandırılan bu beceriler hiyerarşik bir yapıdadır; ancak bu hiyerarşik yapı katı değildir. Örneğin, gözlem yapma temel süreç becerileri içinde ele alınır; ancak en karmaşık süreçler içinde de kullanılır (Meador, 2003). Ayrıca tüm beceriler birbiri ile birleşim içindedir ve kendi içinde benzersizdir (Germann ve Aram, 1996). Basit etkinlikler aracılığıyla küçük çocuklara temel süreç becerilerinin kazandırılması, üst düzey becerilerin öğrenilmesine temel oluşturmaktadır (Meador, 2003). Ayrıca bir beceride meydana gelen gelişim diğer becerilerdeki gelişimi etkilemektedir. Örneğin; gözlem, sınıflama ve ölçüm becerilerinde meydana gelen gelişim, sonuç çıkarma becerisini geliştirmektedir. Küçük yaş grubundaki çocuklardan beklenen beceriler; ölçüm veya sınıflama yapma gibi basit becerilerken, büyük çocuklar ve yetişkinlerde ayrıca; araştırma aktivitelerinin amacıyla tanımlayabilme ve neden-sonuç ilişkilerini açıklayabilme gibi beceriler geliştirmektedir (Kuhn, Black, Keselman ve Kaplan, 2001).

2. 1. 3. Problem

Bireylerin karşılaştığı problemlere yönelik literatürde çeşitli tanımlar bulunmaktadır. Problem, bir kişinin amaca erişmek maksadıyla topladığı mevcut durumların karşısına çıkan güçlüktür (Bingham, 1998' den akt., Serin, Serin ve Saygılı, 2010, s. 447). Problem,

aklı karıştırması nedeniyle birey tarafından çözüme kavuşturulmak istenen ve ilk defa karşı karşıya kalınması sebebiyle de belli bir çözüm yolu olmayan, yalnızca çözmeye çalışan kişide var olan bilgi ve birikiminin doğru yönde kullanılması neticesinde çözüme kavuşturulabilen sorundur (Türnüklü ve Yeşildere, 2005).

Senemoğlu (2011), bazı problemler konu alanına özgüdür ve tek doğru, tek boyutlu cevaplı olması sebebiyle belirli stratejiler izlenerek doğru cevaba ulaşılır. Diğer problem türü ise disiplinler arası olması sebebiyle çok boyutlu düşünmeyi gerektirmektedir ve çözüme giden süreç tek bir yoldan oluşmamaktadır.

Problem türleri ile ilgili farklı sınıflandırma Jonassen ve Kwon (2001) tarafından yapılmıştır. Sınıflandırma problemlerin yapılanması göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmiştir. Problemler; yapılandırılmış ve yapılandırılmamış problemler olmak üzere sınıflandırılmıştır (Jonassen ve Kwon, 2001).

Yapılandırılmış problemler, derslerde kullanılan kitapların ünite bitimlerinde yer alan belirli sayıda kural ve kavramın belirli sayıda çözümünü gerektiren pratik yapmayı sağlayan sorulardır (Jonassen ve Kwon, 2001). Bu problemlerin birtakım özellikleri vardır: Problemin bütün özellikleri (amaç, başlangıç durumu gibi) verilir. Olası çözüm yolu verilir. Belirli sayıda ilke ve kural, çözüm esnasında uygulanır. Doğru ve tahmin edilebilen cevaplara sahiptir (Jonassen, 1997).

Yapılandırılmamış problemler ise günlük yaşamda sık sık karşı karşıya kalınan problemlerdir. Problemin açık bir şekilde tanımının yer almadığı yapılandırılmamış problem türlerinde, çözümleri üretme işlemlere dayanır ve çözümleri değerlendirme sürecinde ölçütler bulunmaktadır (Lohman ve Finkelstein, 2000). İyi yapılandırılmamış problemleri çözüme kavuşturmak için; iyi tanımlanmamış, karmaşık, açık uçlu ve günlük hayat problemleri üzerinde çalışmak gerekmektedir (Ge ve Land, 2004). Bireyin arkadaşının sormuş olduğu soru, enflasyon, öğretmenin verdiği ödev, yolda yürüme esnasında ayakkabıya yapışan sakız, savaş gibi durumlar probleme örnek olarak gösterilebilir (Gelbal, 1991). Yapılandırılmamış problemler farklı durumlarda ortaya çıkabilirler ve birden fazla çözüme sahip olabilirler. Çözüm sürecinde becerilerin ve birden fazla çalışma alanıyla ilgili bilgilerin kullanılmasına ihtiyaç duyulabilir. Bu tarz problemlerin çözümlerinin daha zor olmasının yanında, bireyler için, günlük yaşamlarında sık sık karşı karşıya kaldıkları türden problemler olması açısından daha dikkat çekici kılmaktadır. Yapılandırılmamış problemlerde sorun net olarak tanımlanmamıştır. Yapılandırılmış problemlerdeki gibi çözüm sürecinde gerekecek bilgilere yer verilmez. Bu tür problemlerle karşı karşıya kalan kişi çözüm için gereken bilgilere bizzat ulaşmalıdır (Jonassen, 1997).

Yapılandırılmamış problemler birtakım özelliklere sahiptir. Yapılandırılmamış olarak isimlendirilirler, çünkü probleme ait bazı unsurlar eksik olarak bilinmekte veya

bilinmemektedir. Çözüm sürecinde istenilenler yeterli şekilde tanımlanmamıştır veya açık değildir. Bazı durumlarda birden fazla çözüm yoluna sahiptir bazen de çözüm yolu olmayabilir. Çözümün doğruluğunun kontrol edilebileceği ölçüt birden fazladır. Kontrol edilebilen parametre sayısı azdır. Çözüme ulaşma sürecinde çok boyutlu bakış açısı geliştirilerek için öğrencileri problemlerle ilgili düşüncelerini paylaşmada, karar vermede ve verdikleri kararı savunmaya teşvik eder. Bu nedenle bu tür problemlerin çözüm sürecinde işbirlikli çalışma gerekmektedir (Jonassen, 1997).

2. 1. 4. Problem Çözme

Problem çözme, Howard Barrows tarafından 1960'lı yıllarda ilk kez Kanada'da tıp eğitiminde kullanılmıştır; ancak ilk kez eğitimde Amerikalı eğitimci John Dewey tarafından kullanılmıştır (Serin vd., 2010). Prawat (2000), Dewey'in eğitim felsefesini şu şekilde özetlemiştir: Çocuklar, problemle karşılaştıklarında onları sınıf ortamına getirmesi gerekir. Öğrencilerinin karşı karşıya kaldıkları problemlerin çözümünde onlara yardım etmek ve problem çözme becerilerini kazandırmak öğretmenlerin görevleri arasında yer almaktadır. Öğretmelerin karşılaşılan engellerin üstesinden gelebilmeleri için öğrencilerine problem çözme becerilerini kazandırması önemlidir. Böylece eğitimin hem bireysel hem toplumsal işlevi yerine getirilir (Prawat, 2000'den akt., Koray ve Azar, 2008, s. 126). Korkut'a (2002) göre bir sorunu çözebilmek de yaşantılar vasıtasıyla öğrenilmiş kuralların basit bir şekilde uygulanmasının yanı sıra yeni ve farklı çözüm yolları bulabilmektir.

Heppner ve Petersen'e göre (1982) problem çözme; duyuşsal, bilişsel, ve davranışsal süreçleri içermektedir. Diğer bir ifadeyle problem çözme, sonucun belirli olmadığı zamanlarda, doğru sonuca ulaşmak için yapılan bilişsel arayıştır (Martinez, 1998). Senemoğlu'na (2011)'e göre, problem çözme becerisi, kişinin ve grubun içinde yer aldığı çevreye adapte olmasına yardımcı olmaktadır.

Gerek günlük yaşam problemleri, gerekse tüm yaşam dönemlerinden kaynaklanan problemleri çözebilmek ve bireylerin yaşamlarını etkili bir şekilde sürdürmelerinde problem çözme becerilerinin kullanmaları gerekmektedir (Demirtaş ve Dönmez, 2008). Bireyler, çeşitli durumlarda karşı karşıya kaldıkları problemleri çözebilmek için çözüm üretmeye uğraşırlar (Choi ve Hannafin, 1995). Larkin (1980), problem çözmenin öğrenilebileceğini ifade etmiştir ve problem çözmenin okul öğretim programlarında yer almasının çok önemli olduğuna vurgu yapmaktadır. Problem çözme becerisi çocukluk yıllarından itibaren öğrenilmektedir ve bu beceriler okullarda verilen eğitimle edinilmektedir (Miller ve Nunn, 2001). Problem çözme sürecinin başlangıç noktası bir durumun problem olarak algılanmasıdır. Bu süreç, hedefe ulaşmak için farklı seçeneklerden uygun olabilecek seçeneğin seçilmesi ve uygulanması ile devam eder (Frederickson ve Mayer, 1977).

2. 1. 5. Bilimsel Süreç Becerileri ile İlgili Yapılan Araştırmalar

Tablo 1'den görüldüğü gibi, bilimsel süreç becerileri ile ilgili yapılmış 43 araştırma incelenmiştir. Bu çalışmaların neredeyse yarısı müdahale bir diğer yarısı da durum tespiti niteliğinde olduğu görülmektedir. Örneklem olarak ise 5., 6. ve 7. sınıflar ile öğretmen adaylarında yığılma olduğu görülürken okul öncesi, 3., 4. sınıf ve öğretmenlerle yapılan çalışmaların daha az olduğu ortaya çıkmıştır.

Bu çalışmaların sonucunda ise genellikle BSB'nin incelenen değişkenler üzerinde artış etkisinin olduğu ve öğrencilerin farklı değişkenlere göre BSB yeterlilik düzeyinin farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Aynı zamanda kitaplardaki BSB düzeylerinin ve öğretmen adaylarının BSB yeterliklerinin düşük olduğuna yönelik çalışma sonuçları bulunmaktadır.



Tablo 1. Bilimsel Süreç Becerileri ile İlgili Yapılmış Çalışmalar

Çalışmalar	Konu	Örneklem	Yöntem	Sonuçlar
Kara (2017)	TGA tekniğine dayanan eğitimin öğrencilerin bilimsel süreçbecerilerine ve akademik başarısına etkisi	5. sınıf öğrencileri	Yarı deneysel desen	TGA tekniğine göre hazırlanan etkinliklerin yürütüldüğü deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeyleri ile akademik başarılarında manidar bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Kaya (2016)	İlkokul 3. sınıf Fen Bilimleri kitabının yapılandırmacı yaklaşıma uygunluk düzeyi ve bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi	3. sınıf Fen Bilimleri kitabı	Doküman inceleme	Bilimsel süreç becerilerini açısından incelenmesi sonucunda kitabın bu becerileri geliştirmede yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
Sabır (2016)	İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıfd öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini etkileyen faktörleri incelenmesi	4. ve 5. sınıf öğrencileri	Nedensel karşılaştırma modeli	Öğrencilerin becerilerinin orta seviyede olduğu ve becerileri edinebilmeleri bakımından ailenin gelir durumu, sınıf düzeyi çeşitli değişkenlere göre anlamlı farklılaşmalar olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.
Yıldırım, Çalık ve Özmen (2016)	Bilimsel süreç becerileri ilgili Türkiye'de yapılmış çalışmaların tematik incelenmesi	2000 -2015 yılı arsında yapılmış çalışmalar	Meta- Sentez	Çalışmanın sonuçlarına göre; öğrenci ve öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri gelişimi, becerileri etkileyen değişkenler, BSB'ye yönelik programlar, becerilerin ölçülmesi yönünde kategorize edilmiştir.
Kunt (2016)	Okul öncesi eğitime devam eden çocukların bilimsel süreç becerileri düzeylerini belirlemiş ve farklı değişkenlere göre bu beceri düzeylerini karşılaştırılması	Okul öncesine devam eden 6 yaş grubu öğrencileri	Tarama Modeli	Öğrencilerin devam ettiği okul türüne göre, öğretmenin mezun olduğu okul türüne göre becerilerde anlamlı düzeyde fark bulunmuştur.

Tablo 1'in devamı

Çalışmalar	Konu	Örnekleme	Yöntem	Sonuçlar
Geren ve Dökme (2015)	5E öğrenme modeliyle yürütülen etkinliklerin akademik başarıları ve bilimsel süreç beceri düzeylerine olan etkisini incelenmesi	6. sınıf öğrencileri	Deneyssel desen	Araştırmada 5E öğrenme modeline yönelik hazırlanan etkinliklerle yürütülen dersin, öğrencilerin akademik başarılarında ve bilimsel süreç becerilerinde manidar etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Türköz (2015)	Bilimin doğası etkinliklerine dayalı eğitimin; bilimsel süreç becerileri, kavramsal anlama ve bilimin doğasına etkisi	4. sınıf öğrencileri	Karma araştırma yöntemi	Bilimin doğası etkinliklerine dayalı eğitimin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde ve kavramsal anlamalarında son test puanlarında artış olduğunu ortaya koymuştur.
Saban (2015)	Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanabilme yeterliliklerini incelenmesi	4. sınıf öğrencileri	Gözlem, doküman inceleme, odak grup görüşmesi	Öğrencilerin temel becerilerde (gözlem, tahmin, ölçme) orta ve ortanın üstünde; bazı temel becerilerde tüm üst düzey becerilerde ortanın altında yeterliliğe sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Ocak ve Tümer (2014)	5. Sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeyleri	5. sınıf öğrencileri	Genel tarama modeli	Öğrencilerin becerilere orta seviyede sahip oldukları görülmüştür. Bilimsel süreç becerileri düzeyleri açısından erkek ve kız öğrenciler arasında bir farklılık görülmemiştir.
Kıdır (2014)	5E modelinin bilimsel süreç beceri düzeyleri ve akademik başarıları ile Sosyal Bilgiler dersine olan tutumlarındaki etkisi	5. sınıf öğrencileri	Yarı deneysel desen	Katılımcıların bilimsel süreç beceri, akademik başarı ve Sosyal Bilgiler dersine yönelik tutum düzeylerinde artış olduğu tespit edilmiştir.
Aydoğdu ve Buldur (2013)	Öğretmen adaylarına ait bilimsel süreç becerilerini incelemek, becerilerin cinsiyet, sınıf seviyesi ve fen başarısı ile arasındaki ilişkinin incelenmesi	Sınıf öğretmeni adayları	Betimsel tarama	Öğretmen adaylarının becerilerinin sınıf düzeylerinde manidar düzeyde farklılaşmasını göstermiştir. Cinsiyete göre, öğretmen adaylarının beceri düzeylerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 1'in devamı

Çalışmalar	Konu	Örneklem	Yöntem	Sonuçlar
Celep ve Bacanak (2013)	Fen bilimleri alanında yüksek lisans eğitimi almış öğretmenlerin, beceriler ve bu becerilerin kazandırılmasıyla ilgili görüşlerinin tespit edilmesi	Fen Bilimleri Enstitüsü'nde yüksek lisans yapan beş öğretmen	Fenomenoloji	Sonuçlara göre, becerilerin laboratuvar derslerinde kazandırıldığı ve becerilerinin ediniminde en çok deney tekniği ile laboratuvar yönteminin kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır.
Erten (2013)	Sınıf öğretmenlerinin farklı değişkenler açısından BSB düzeylerini (kıdem, cinsiyet, okutulan sınıf, görev yeri) incelenmesi	130 sınıf öğretmeni	Tarama modeli	Öğretmenlerin bilimsel süreç beceri puanlarında kıdemlerine, cinsiyetlerine, okuttukları sınıflara ve çalıştıkları yerlere göre manidar farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Mutlu (2012)	Bilimsel süreç becerileri odaklı eğitimin öğrencilerin BSB'leri, bilimsel tutumları, akademik başarıları ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisi	7. sınıf öğrencileri	Karma yöntem	BSB odaklı fen eğitiminin öğrencilerin BSB, tutum ve motivasyon üzerine olumlu etkisi olduğunu ortaya koymuştur.
Hızlıok (2012)	Bilimsel süreç becerilerine dayalı etkinliklerin, öğrencilerin fen öz yeterlikleri ve akademik başarılarındaki etkisi	4. sınıf öğrencileri	Deneme modeli	Öğrencilere verilen bilimsel süreç becerilerine yönelik etkinliklerin akademik başarı ve öz yeterliklerinde anlamlı düzeyde bir farklılaşma yaratmadığı görülmüştür.
Yıldırım (2012)	Bilimsel süreç becerilerine dayalı etkinliklerin ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin yansıtıcı düşünmelerine etkisi	7. sınıf öğrencileri	Yarı deneysel model	Bilimsel süreç becerilerine dayalı etkinliklerin yansıtıcı düşünme düzeylerinde etkisi olmadığı tespit edilmiştir.
Türker (2011)	BSB'ye dayalı eğitimin öğrencilerin başarıları, bilimsel süreç becerilerine ve motivasyonlarına etkisini incelenmesi	6. sınıf öğrencileri	Yarı deneysel Yöntem	Bilimsel süreç becerileri etkinliklerinin yürütüldüğü deney grubu öğrencilerinin motivasyon düzeyleri, BSB ve başarılarında olumlu etki ettiği bulunmuştur.

Tablo 1'in devamı

Çalışmalar	Konu	Örnekleme	Yöntem	Sonuçlar
Saraçoğlu, Büyük ve Tanık (2011)	Bağımsız ve birleştirilmiş sınıflarda eğitime devam eden öğrencilerin BSB düzeyleri beirlenmesini ve farklı değişkenlerin bu düzeylere etkilerini incelenmesi	6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri	Tarama modeli	Her iki gruptaki öğrencilerin becerileri orta düzeydedir. Birleştirilmiş sınıfta eğitime devam eden öğrencilerin bilimsel süreç becerileri başarıları bağımsız sınıflarda devam eden öğrencilerden daha düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Batı (2010)	Bilimsel süreç becerilerine eğitimin, problem çözme becerilerine olan etkisi	6. sınıf öğrencileri	Yarı deneysel yöntem	BSB'ye dayalı yürütülen eğitimin, problemleri çözme becerileri düzeylerini geliştirdiği tespit edilmiştir.
Anagün ve Yaşar (2009)	5E öğrenme modeline dayalı yürütülen uygulamanın ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin geliştirmedeki etkisini incelenmesi	5. sınıf öğrencileri	Eylem araştırması	Yapılan eylem araştırmasının öğrencilerin becerilerini gelişiminde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Çakar (2008)	Bilimsel süreç becerileri kazanımlarını edinebilme düzeylerini; okul türü, cinsiyet, gelir düzeyleri, ebeveyn eğitim durumları, değişkenlerine göre incelenmesi	5. sınıf öğrencileri	Betimsel Araştırma	Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde, okul türlerine göre manidar bir farklılık olduğu, öğrencilerin anne ve babanın eğitim düzeylerinin artmasıyla becerilerinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır.
Aktamış (2007)	BSB etkinliklerine dayalı eğitimin; fen başarılarına, bilimsel yaratıcılıklarına, bilimsel süreç becerilerine ve fen tutumlarına etkisi	7. sınıf öğrencileri	Yarı deneysel Model	BSB odaklı eğitiminin öğrencilerin başarılarını, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel yaratıcılık düzeylerini arttırdığı sonucu görülmüştür.
Demir (2007)	Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri düzeylerine etki edebilecek farklı değişkenlerin incelenmesi	277 sınıf öğretmeni adayı	Tarama Modeli	Cinsiyet, ortalaması, anne-eğitim düzeyi, fen öz-yeterliği, değişkenlerinin becerilere doğrudan bir etkisinin olmadığı, sadece diğer değişkenler üzerinde dolaylı şekilde etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 1'in devamı

Çalışmalar	Konu	Örnekleme	Yöntem	Sonuçlar
Bahadır (2007)	Bilimsel yöntem sürecine dayalı ilkökul fen eğitiminin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya, tutuma etkisi	7. sınıf öğrencileri	Yarı deneysel yöntem	Bilimsel yöntem sürecine dayalı ilkökul fen eğitiminin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya, tutuma etkisi
Hazır (2006)	Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini gerçekleştirebilme düzeylerini belirlemesi	5. sınıf öğrencileri	Tarama Modeli	Sosyoekonomik düzey açısından iyi olan okullarda eğitime devam eden öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeylerinde diğer çevredeki okullarda eğitime devam eden öğrencilere göre anlamlı fark bulunmuştur.
Aydoğdu (2006)	Öğrencilerinin fen dersinde akademik başarıları, BSB, ailelerin ilgileri ve fen dersine yönelik tutum arasındaki ilişkiyi incelenmesi	7. sınıf öğrencileri	Tarama modeli	Öğrencilerin becerilerinin düşük seviyede olduğunu ortaya koymuştur. BSB ve akademik başarıları, ailelerin gösterdikleri ilgi ve Fen'e karşı tutumlarında pozitif bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.
Karahan (2006)	Bilimsel süreç becerilerine dayalı öğrenme yaklaşımına dayalı eğitimin öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisi	4. sınıf öğrencileri	Yarı deneysel Yöntem	Yaklaşımın öğrencilerin, fen öğretimi, mantıksal düşünme yetenekleri ve yaratıcı düşünme becerileri üzerinde olumlu yönde etkisinin olduğu tespit edilmiştir.
Suryanti, İbrahim ve Ledo (2018)	İlkökul öğrencilerine BSB'ye dayalı eğitim verilmesinin öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeylerine etkisi	5. sınıf öğrencileri	Yarı deneysel yöntem	Çalışma sonuçlarına göre bilimsel süreç becerilerine dayalı verilen eğitim sonucunda öğrencilerin bilimsel okuryazarlık düzeyinde artış olduğu tespit edilmiştir.
Prayitno (2017)	Araştırmaya dayalı öğrenme ve geleneksel öğrenme metodlarının öğrenci başarılarındaki etkisinin incelenmesi	5. sınıf öğrencileri	Yarı deneysel Yöntem	Araştırma sonuçlarına göre araştırmaya dayalı öğrenme yöntemi yüksek ve düşük akademik başarıya sahip öğrencilerin bilimsel süreç becerileri arasındaki farkı kapatmada en etkili yol olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 1'in devamı

Çalışmalar	Konu	Örneklem	Yöntem	Sonuçlar
Ong ve diğerleri (2015)	İlkokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenlerin incelenmesi	4., 5. ve 6. sınıf öğrencileri	Tarama Modeli	Cinsiyete göre önemli bir farklılık yoktur. Kentte ve kırsalda okula devam eden öğrencilerin temel bilimsel süreç becerileri arasında kentte okula devam eden öğrencilerin lehine farklılık bulunmuştur.
Zeidan ve Jayosi (2015)	Ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileriyle fene yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi cinsiyet ve yerleşim yeri değişkenleri açısından incelenmesi	Ortaokul öğrencileri	Yarı deneysel yöntem	Bilimsel süreç becerileriyle fene yönelik tutum arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Öğrencilerin sahip oldukları bilimsel süreç becerileri incelendiğinde cinsiyet açısından kızlar lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.
Longo (2012)	Sorgulamaya dayalı öğrenme yönteminin, ortaokul öğrencilerinin BSB düşünme, yaratıcılık ve bilim fuarı başarıları üzerindeki etkisi	7. ve 8. sınıf öğrencileri	Yarı deneysel Yöntem	Öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, eleştirel düşünme, yaratıcılık ve bilim fuarı başarılarında anlamlı farklılık bulunmuştur.
Chabalengula ve diğerleri (2011)	Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri performansını incelenmesi	Öğretmen adayı	Tarama Modeli	Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri kavramsal anlaması sınırlıdır, diğer bir sonuca göre ise öğretmen adaylarının becerileri yüksek düzeyde bulunmuştur.
Fang ve Chen (2010)	Ortaokul okullarındaki öğrenci ve öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerini kullanma durumlarını	Ortaokul öğrencileri	Tarama Modeli	Ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin beklenen düzeyde olmadığı belirlenmiştir.
Nygoh (2009)	Öğretmen adayının bilimsel süreç becerilerini incelenmesi	Öğretmen adayları	Yarı deneysel yöntem	Ön test ve son test puanları incelendiğinde katılımcıların 38'inin (%68) 1 ile 7 puanlık bir artış gösterdiği belirlenmiştir. 10 katılımcının (%38) ise puanlarında 1 ile 5 puan arası bir düşüş belirlenmiştir.

Tablo 1'in devamı

Çalışmalar	Konu	Örneklem	Yöntem	Sonuçlar
Kuhn ve Dean (2005)	Bilimsel süreç becerileriyle ilgili etkinlikler içeren bir programın etkisi	Ortaokul öğrencileri	Yarı deneysel yöntem	Hazırlanan programın, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeylerini ve akademik başarılarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.
Turpin (2000)	Fen ders müfredatının; bilimsel süreç becerileri, fen başarısı ve Fen'e yönelik tutuma etkisi	7. sınıf öğrencileri	Yarı deneysel Yöntem	Etkinliğe dayalı yürütülen fen müfredat programına göre eğitim alan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve fen başarısı puanlarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Letsholo ve Yandila (2002)	Öğrenci ve öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerini kullanma durumlarını incelenmesi	Öğretmen ve ilkokul öğrencileri		Alt sınıflardaki öğrencilerin üst sınıflara göre bilimsel süreç becerilerinden daha çok faydalandıkları tespit edilmiştir.
Brotherton ve Preece (1996)	BSB temelli fen öğretiminin etkisini	7., 8. ve 9. sınıf öğrencileri	Yarı deneysel Yöntem	BSB temelli eğitim alanların lehine sonuçlar vermeye başladığı görülmüş ve bu becerilerin öğrencilerin kalıcı olarak bilim başarılarını etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.
Germann (1994)	Bilimsel süreç becerilerini etkilenen değişkenler	9. ve 10. sınıf öğrencileri	Tarama Modeli	Bilimsel süreç becerilerini geliştirmede akademik yeterlik, dil tercihi ve biyoloji bilgisi gibi değişkenlerin doğrudan etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2. 2. Literatür Taramasının Sonucu

Bilimsel süreç becerilerine yönelik literatürde yapılmış birçok araştırma mevcuttur. Ulaşılan araştırmalara göre araştırmalar beş grupta toplanabilir. Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanabilme düzeyleri, bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenler (okul türü, cinsiyet, sınıf seviyesi, ebeveyn eğitim durumu, sosyoekonomik düzey) inceleyen araştırmalara (Kunt, 2016; Saban, 2015) ulaşılmıştır. İkinci gruptaki araştırmalarda bilimsel süreç becerilerinin öğrencilerin üst düzey bilişsel süreçlerin (problem çözme, yansıtıcı düşünme, yaratıcı düşünme vb.), bilime olan inanç, bilimsel okuryazarlık, mantıksal düşünme ve Fen'e karşı tutum, akademik başarıları arasındaki ilişkisini inceleyen araştırmalar (Hızlıkok, 2012; Mutlu, 2012) mevcuttur. Üçüncü gruptaki araştırmalarda ise farklı öğretim durumlarının (Proje Tabanlı Öğrenme, Sorgulamaya Dayalı Öğrenme, İşbirlikçi Öğrenme, Araştırmaya Dayalı Öğrenme vs.) ve 5E Öğrenme modelinin bilimsel süreç becerilerine olan etkisi araştırılmıştır. Dördüncü gruptaki araştırmalarda (Kaya, 2016) MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı kazanımları ve Fen Bilimleri ders kitapları içerdikleri bilimsel süreç becerilerine göre incelenmiştir. Ve son gruptaki araştırmalar da ise öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerini kazandırmaya yönelik görüşleri, öğretmenlerin bilimsel süreç etkileyen faktörler (kıdem, cinsiyet, okutulan sınıf) ve öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenler (cinsiyet, üniversiteye giriş puanı, fen öz yeterlik) incelenmiştir.

Yıldırım, Çalık ve Özmen (2016), yaptıkları meta-sentez çalışmasında; bilimsel süreç becerileri ile ilgili 200 çalışma incelenmiştir. Bu çalışmaların içerisinde 108 tanesi öğrencilerin becerileri geliştirmesinin gerekçesini araştırırken; 29 tanesi BSB başarısını etkileyen değişkenleri; 13 tanesi öğretmen görüşlerini; 12 tanesi Fen Bilimleri müfredatında BSB'yi geliştirmeyi; 8 tanesi BSB ölçeği geliştirme; 8 tanesi Fen ders kitabını beceriler açısından değerlendirmeyi; 6 tanesi BSB'nin diğer faktörlerle ilişkisini (Fen başarısı, eleştirel düşünme, bilimsel yaratıcılık vs.); 6 tanesi BSB aracılığıyla Fen öğretimini; 4 tanesi BSB öğretimini; 3 tanesi ders kitaplarında becerilerin seviyesini; 2 tanesi fene karşı öğrenci tutumlarında BSB'ye yönelik öğretimin etkisi; 1 tanesi BSB'nin önemini; 1 tanesi içerik bilgisinden bağımsız becerileri ölçme; 1 tanesi öğrenci seçme ve yerleştirme sınavlarında BSB'yi değerlendirmeyi araştırmıştır. Bu çalışmalardan; bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerileri arasında ilişkiyi inceleyen bir tane çalışmanın olması literatürün eksik yönü olarak görülmektedir. Yapılan meta-sentez çalışmasında; ortaokul öğrencileriyle yapılmış 67 tane; öğretmen adaylarıyla 63; ilkokul öğrencileriyle 26 tane; öğretmenlerle 15 tane; lise öğrencileriyle 15 tane; okul öncesi öğrencileriyle 1 tane çalışma olduğu görülmektedir (Yıldırım, Çalık ve Özmen, 2016). İlkokul öğrencileriyle ilgili

toplam çalışma sayısına bakıldığında 26 tane çalışmanın olması literatürün sınırlı düzeyde olduğunu göstermektedir.

Ulaşılan çalışmalara göre bilimsel süreç becerilerinin problem çözme becerilerine etkisini inceleyen çalışmaların az oluşu ve ilkokul seviyesinde çalışmaların sınırlı sayıda olması nedeniyle yapılan çalışmanın ilgili alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu bölümde araştırmanın kuramsal çerçevesine ve literatürde yer alan çalışmalara yer verilmiştir. Bundan sonraki bölümde ise çalışmanın yöntemi, örnekleme ve veri toplama araçları ve uygulama süreci hakkında bilgiler verilecektir.



3. YÖNTEM

Yöntem bölümünde araştırmanın modeli ve araştırma grubu ile araştırmada kullanılan veri toplama araçları, bu süreçte izlenen yol, verilerin analizine yönelik bilgiler sunulmuştur.

3. 1. Araştırma Modeli

Bilimsel süreç becerileri odaklı etkinliklerin ilkökul 4. sınıfa devam eden öğrencilerin problem çözme becerilerine etkisini incelemek için yapılan bu araştırma da yarı deneysel yöntemin son test ve ön test kontrol gruplu deseni kullanılmıştır. Bu desende, kontrol grubu ve deney grubu tesadüfi atama yapılmadan seçilir. Kontrol ve deney gruplarına son test ve ön test yapılır. Deneysel işlem ise yalnızca deney grubunda yapılır. Ön testlerin olması, grupların uygulama öncesinde benzerlik durumlarının bilinmesini sağlar (Büyüköztürk vd., 2012; Creswell, 2013; Fraenkel ve Wallen, 2003; Karasar, 2006).

Araştırmada bağımsız değişken, bilimsel süreç becerileri odaklı etkinlikler; bağımlı değişken ise problem çözme becerileridir. Araştırmada, bağımsız değişkenin etkisi belirlenmeden önce kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerine BSBT ve ÇPÇE ön test olarak uygulanmıştır. Puanlar arasında anlamlı bir farklılığının olup olmadığı tespit edilmiştir. Deney grubunda bilimsel süreç becerileri odaklı etkinlikler uygulanmış, bu süreç boyunca kontrol grubunda bulunan öğrencilere herhangi bir müdahale olmamıştır. Uygulama bitiminde; iki grupta da son test olarak BSBT ve ÇPÇE uygulanmış ve sonuçlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir.

3. 2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu; 2017-2018 Eğitim Öğretim yılı güz döneminde Artvin şehir merkezinde bulunan bir okulda öğrenim gören 30 dördüncü sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin cinsiyete göre dağılımları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Dağılımı

Grup	Cinsiyet	N	Toplam
Deney	Kız	8	15
	Erkek	7	
Kontrol	Kız	7	15
	Erkek	8	

Araştırmanın gerçekleştirilmesi için, Artvin İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden izin alınmıştır (Ek 4). İzinlerin alınmasının ardından, uygulama öncesinde Artvin-Merkez Vakıfbank İlkokulu'nda 4. sınıflarda görev yapan öğretmenlerle görüşülmüş ve deney grubunda yürütülecek çalışmalarda istekli bir öğretmenin şubesi belirlenmiştir. Deney grubu belirlendikten sonra, gruba denk olacak bir sınıf kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Grupların denkliliğini belirlemek amacıyla ölçüt olarak, 3. sınıf yılsonu akademik başarı ortalamaları kullanılmıştır. İlgili sonuçlar Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Akademik Başarı Düzeylerinin Gruplara Göre Karşılaştırılması

		N	Medyan	Ort.	Std. Sap.	Min.	Max.	*p.
Akademik Başarı Ortalaması	Kontrol	15	85,40	85,78	3,46	80,30	91,90	,384
	Deney	15	86,70	86,74	3,50	80,15	92,03	

*p>0,05

Yukarıdaki tabloda; akademik başarı düzeylerinin gruplara göre karşılaştırılması verilmiştir. Buna göre, Kontrol ve Deney grup ortalamaları arası fark istatistiki olarak anlamlı bulunmamıştır (p>0,05). Diğer bir deyişle; kontrol ve deney gruplarında, akademik başarı düzeyleri değişmemektedir. Bu bulguya dayanarak grupların denk olduğu söylenebilir.

3. 3. Verilerin Toplanması

Bu bölümde veri toplama araçları, veri toplama süreci ilgili izlenen yol ayrıntılı bir şekilde sunulmuştur.

3. 3. 1. Veri Toplama Araçları

Çalışmada, araştırma amacı çerçevesinde veri toplama aracı olarak "Bilimsel Süreç Becerileri Testi" ve "Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri" kullanılmıştır. İlgili araştırmacılardan, veri toplama araçlarının çalışmada kullanılabilmesi için gerekli izinler alınmıştır (Ek 5). Kontrol ve deney gruplarında bilimsel süreç becerilerini ölçmek için son test ve ön test olarak; Kurnaz ve Kutlu (2013), tarafından hazırlanan "Bilimsel Süreç Becerileri Testi" kullanılmıştır. BSBT'nin iç tutarlılık katsayısı 0,82 olarak bulunmuştur. (Kurnaz ve Kutlu, 2013).

Kontrol ve deney gruplarında problem çözme becerilerini ölçmek için son test ve ön test olarak Serin ve diğerleri (2010), tarafından geliştirilen "İlköğretim Düzeyindeki

Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri” kullanılmıştır. Yapılan faktör analizine göre Cronbach alfa güvenirlik katsayısının 0,80 olarak bulunmuştur (Serin vd., 2010).

Bilimsel süreç becerilerini içeren etkinliklerle, BSBT’de yer alan beceriler örtüştüğü için ölçme aracı olarak Kurnaz (2013) tarafından geliştirilen BSBT ölçeği kullanılmıştır. Ölçekte yer alan soruların içerdiği beceriler Tablo. 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. BSBT’de Yer Alan Soruların Bilimsel Süreç Beceri Boyutlarına Göre Dağılımı

Bilimsel Süreç Beceri Boyutu	Soru Numarası
Gözlem Yapma	3, 4, 5, 6, 18, 25, 27, 31, 36 ve 38
Sınıflandırma ve Sıralama	1, 2, 11, 17, 28, 29 ve 32
Ölçme	13, 14, 15 ve 22
Tahminde Bulunma	20 ve 30
Hipotez Kurma	19, 21, 23 ve 35
Deney Planlama ve Yürütme	8, 9, 10, 16, 24, 33, 34, 37 ve 39
Sonuçları Yorumlama	26
Sonuçları Açıklama	7 ve 12

3. 3. 2. Veri Toplama Süreci

Bilimsel süreç becerilerinin öğretiminde iki temel yaklaşım bulunmaktadır. Bu yaklaşımlardan ilki, bilimsel süreç becerilerinin belirli bir derste herhangi bir konu kapsamında kavramların öğretimiyle eş zamanlı olarak kazandırılmasıdır. Yapılan çalışmalar, bu yaklaşımın becerileri kazandırmaya katkı sağladığını; ancak sınırlayıcı yönlerinin olduğunu vurgulamaktadır. Bu sınırlıkların en önemlisi, becerilerin kazandırılmasında bağlamın daha fazla yoğunluk kazanmasıdır (Lawson, 1995; Reif, 1991). Becerilerin öğretimine yönelik ikinci yaklaşım ise, bilimsel süreç becerilerinin düşünme biçimlerine dayalı programların hazırlanmasıdır. Bu çeşit programlarda konu gidişatı bilimsel süreç becerilerine bağlı bir sıra da ilerler. Yapılan araştırmaların sonuçlarına göre bu türdeki programların bilimsel süreçlerini olumlu etkilemiştir (Carin ve Bass, 2001). Bu çalışmada, bağlamdan ayrı bir öğretim yapılmak istenmiştir; fakat böyle bir öğretim etkinliklerinin hazırlanmasının tecrübe ve çok fazla bilgi, birikim gerektirmesi nedeniyle bağlama bağlı kalınmıştır. Bu nedenden dolayı Fen Bilimleri dersinde Maddeyi Tanıyalım ünitesindeki kazanımların öğretimiyle paralel olarak beceriler kazandırılmaya çalışılmıştır.

Ders planlarının hazırlanmasında, Fen Bilimleri Dersi Programında (MEB, 2017) yer alan “Maddeyi Tanıyalım” ünitesine ait kazanımlar araştırmacı tarafından içerdikleri bilimsel süreç becerileri ile ilişkilendirilmiş ve uzman görüşü alınarak belirlenmiştir.

Kontrol grubunda ise Fen Bilimleri ders kitabı takip edilerek yürütülmüştür. Kontrol grubunda yapılan gözlemlerde öğretmenin eğitim platformunu kullanarak sunuş yolu öğretim stratejisi ile dersi işlediği gözlemlenmiştir. Ek 6'da ise derste takip edilen ders kitabının bir kısmı yer almaktadır.

3. 2. 2. 1. BSB Etkinliklerinin Tasarlanması

Bilimsel süreç becerilerinin kaynağı yapılandırmacı yaklaşıma dayanmaktadır (Padilla, 1990; Roth, 1989'dan akt., Roth, 1993, s. 128). Yapılan birçok araştırmada bilimsel süreç becerileri ile Piaget'in gelişim dönemleri arasında pozitif ilişki bulunmuştur (Brotherton ve Preece, 1995; Chiappetta, 1976; Padilla, Okey ve Dillashaw, 1983; Tobin ve Capie, 1982). Yapılan araştırmalar göz önünde bulundurularak bilimsel süreç becerileriyle ilgili etkinlikler tasarlanırken öğrencileri yaş seviyeleri dikkate alınmış ve yapılandırmacı yaklaşım çerçevesinde hazırlanmıştır. Sınıf içi etkinlikler oluşturulurken, buluş yoluyla öğrenme ilkeleri dikkate alınmıştır.

Araştırmacı tarafından hazırlanan ve BSB öğretim etkinliklerini içeren ders planları uzman görüşü alındıktan sonra uygulamaya konmuştur. Ders planları deney grubu öğretmeni ile paylaşılmış, derslerin plan dahilinde yürütülmesi sağlanmıştır. Araştırmacının sınıftaki varlığına alışılması için uygulama öncesinde 3 hafta boyunca Fen Bilimleri dersinde araştırmacı bulunmuştur. Uygulama ön testin ve son testin yapılmasıyla birlikte 8 hafta, 16 ders saati sürmüştür.

Tablo 5'te programda yer alan kazanımlara yönelik etkinlikler ve içerdikleri bilimsel süreç becerilerine yer verilmiştir. Ders planlarının içeriği Ek 3'te detaylı bir şekilde sunulmuştur.

Tablo 5. Kazanımlar ve BSB Etkinlikleri

Kazanımlar	Etkinlikler	Etkinliklerin İçerdiği Bilimsel Süreç Becerileri
Beş duyu organını kullanarak maddeyi niteleyen temel özellikleri açıklar.	Park Zamanı	Gözlem Yapma, Sonuçları Yorumlama, Sonuçları Açıklama
	Buz Parçası	Gözlem Yapma, Deney Planlama ve Yürütme, Sonuçları Yorumlama, Sonuçları Açıklama
Maddenin hallerini bilir ve aynı maddenin farklı hallerine örnek verir.	Katı ve Sıvıların Belirli Bir Şekli Var mı?	Gözlem Yapma, Sınıflandırma ve Sıralama, Deney Planlama ve Yürütme, Hipotez Kurma, Sonuçları Yorumlama, Sonuçları Açıklama
Maddenin hallerine ait temel özellikleri karşılaştırır.	Gazların Ortama Yayılması	Gözlem Yapma, Sınıflandırma ve Sıralama, Tahminde Bulunma, Deney Planlama ve Yürütme, Sonuçları Yorumlama, Sonuçları Açıklama

Tablo 5'in devamı

Kazanımlar	Etkinlikler	Etkinliklerin İçerdiği Bilimsel Süreç Becerileri
Farklı maddelerin kütle ve hacimlerini ölçerek karşılaştırır. Ölçülebilir özelliklerini kullanarak maddeyi tanımlar.	Alışveriş Zamanı	Gözlem Yapma, Tahminde Bulunma, Hipotez Kurma, Sonuçları Yorumlama, Sonuçları Açıklama
	Pazar Yeri	Ölçme, Deney Planlama ve Yürütme, Tahminde Bulunma, Hipotez Kurma, Sonuçları Yorumlama, Sonuçları Açıklama
	Kapladığım Yer	Gözlem Yapma, Hipotez Kurma, Tahminde Bulunma, Deney Planlama ve Yürütme, Sonuçları Yorumlama, Sonuçları Açıklama
Maddelerin ısı etkisiyle hal değiştirebileceğine yönelik deney yapar ve sonuçları yorumlar.	Eriyen Çikolata	Gözlem Yapma, Tahminde Bulunma, Hipotez Kurma, Deney Planlama ve Yürütme
	Kuymak Yapıyorum	Gözlem Yapma, Tahminde Bulunma, Hipotez Kurma, Deney Planlama ve Yürütme
	Dondurmayı Seviyorum	Gözlem Yapma, Tahminde Bulunma, Hipotez Kurma, Deney Planlama ve Yürütme
Günlük yaşamda karşılaştığı karışımların ayrıştırılmasında kullanılabilecek yöntemlere karar verir ve test eder.	Sepetimdeki Oyuncak	Sınıflandırma ve Sıralama, Deney Planlama ve Yürütme
	Karışımları Ayırıyorum	Gözlem Yapma, Tahminde Bulunma, Hipotez Kurma, Deney Planlama ve Yürütme

Tablo 5'te Maddeyi Tanıyalım ünitesinde bulunan kazanımlara yönelik hazırlanan etkinlikler sunulmuştur. Kazanımların öğretimine paralel olarak etkinliklerin odağı bilimsel süreç becerilerini kazandırmaya yöneliktir. Örneğin; öğrencilerin ölçme becerilerini geliştirmek için hazırlanan "Pazar Yeri" etkinliğinde sınıfta küçük bir pazar tezgâhı kurularak öğrencilerin farklı maddelerin kütle ve hacimlerini ölçmeleri sağlanmıştır. Bilimsel süreç becerilerini kazandırmaya yönelik hazırlanan diğer etkinliklere Ek 3'te detaylı bir şekilde yer verilmiştir.

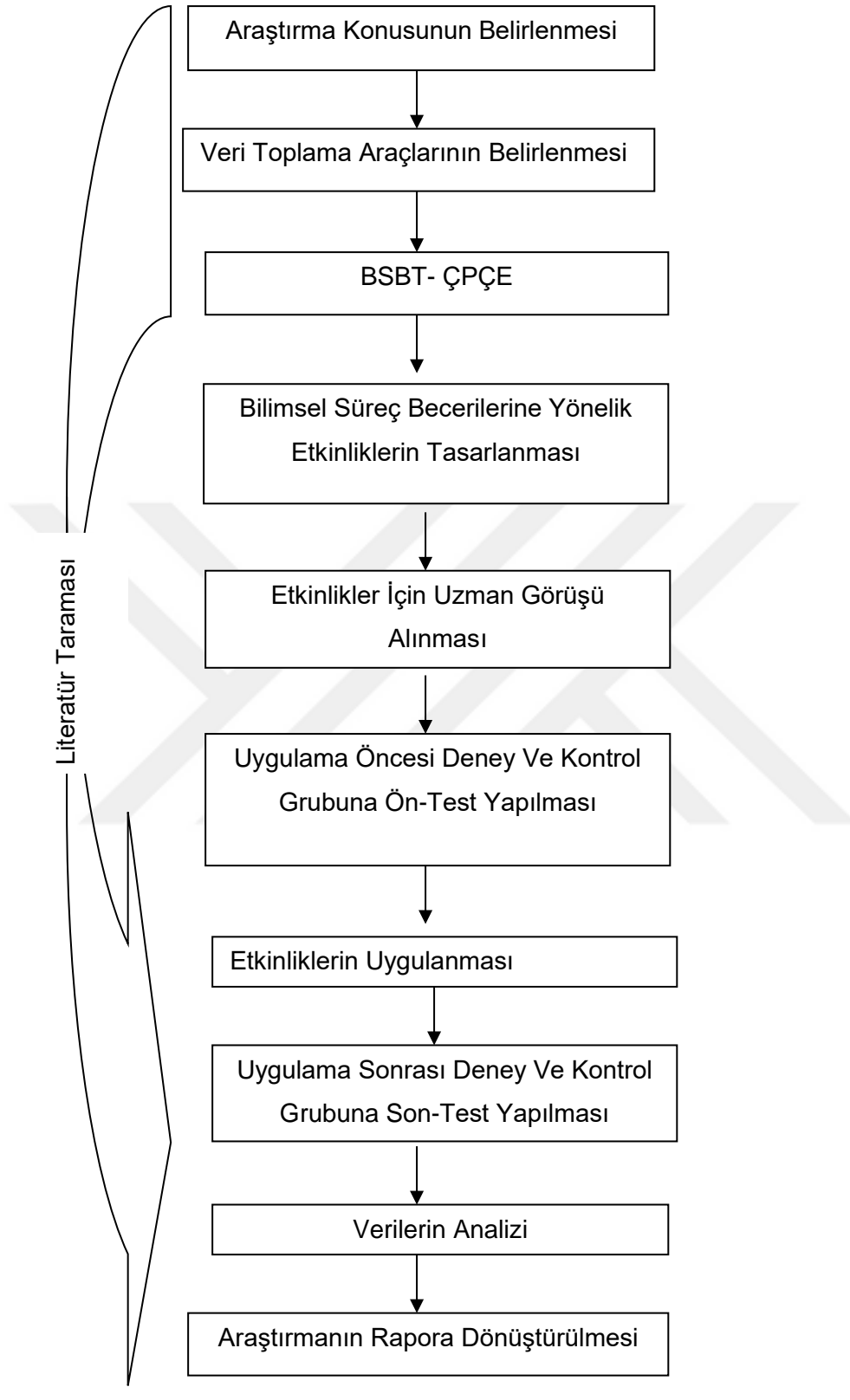
3. 4. Verilerin Analizi

Bilimsel süreç becerileri odaklı etkinliklerin öğrencilerin problem çözme becerilerinde etkili olup olmadığını belirlemek için grupların "Bilimsel Süreç Becerileri Testi" ve "Çocuklar için Problem Çözme Envanteri'nin" son test ve ön test puanları kullanılmıştır. Veriler, SPSS 20 programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Kontrol ve deney gruplarının puanları arasında anlamlı düzeyde bir farkın olup olmadığı, Mann Whitney U testi analiz edilmiştir. Mann Whitney U testi, bağımsız t testinin parametrik olmayan istatistikteki karşılığıdır (Ekiz, 2015). Bu test iki bağımsız örneklem grubundan elde edilen verilerin karşılaştırılmasında kullanılır (Çepni, 2014).

Kontrol ve deney grubunun kendi içindeki son test ve ön test puanları arasındaki farklılık Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi ile analiz edilmiştir. Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi, iki örneklem grubunun sayısının 30'dan az olduğunda son test ve ön testlerde manidar bir farkın olup olmadığının incelemesinde kullanılmaktadır (Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu, 2010).





Şekil 1. Tez uygulamasının akış diyagramı

4. BULGULAR

Bu araştırmada, bilimsel süreç becerileri odaklı etkinliklerin ilkokul dördüncü sınıf ğrencilerinin problem zme becerilerine olan etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu bölümde, araştırmanın amaç ve alt amaçlarına yönelik bulgular sunulmuştur.

4. 1. Kontrol ve Deney Grubu BSB Alt Boyut n ve Son Test Aritmetik Ortalama Puanları

Kontrol grubu ve deney grubu ğrencilerinin bilimsel süreç becerileri alt boyutlarıyla ilgili aritmetik ortalama puanları Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Deney ve Kontrol BSB Alt Boyut nve Son Test Aritmetik Ortalama Puanları

	n Test		Son Test	
	Deney	Kontrol	Deney	Kontrol
Gözlem Yapma	0,49	0,63	0,86	0,79
Sınıflandırma ve Sıralama	0,68	0,59	0,89	0,76
lme	0,54	0,51	0,93	0,83
Tahminde Bulunma	0,23	0,56	0,86	0,66
Hipotez Kurma	0	0,06	0,28	0,21
Deney Planlama ve Yürütme	0,09	0,07	0,37	0,13
Sonuçları Yorumlama	0,07	0,33	0,60	0,73
Sonuçları Açıklama	0,23	0,39	0,73	0,73

n test sonuçlarına bakıldığında kontrol grubunun; gözlem yapma, tahminde bulunma, sonuçları yorumlama ve sonuç açıklama becerileri aritmetik ortalamasının deney grubundan daha yüksek olduğu görülmektedir. Deney grubunun ise ön testte sınıflandırma ve sıralama beceri ortalamasınının kontrol grubundan yüksek, ölçmede ise birbirlerine yakın olduğu anlaşılmaktadır.

4. 2. Kontrol ve Deney Grubu ğrencilerinin BSBT n Test Puanları

Kontrol grubu ve deney grubu ğrencilerinin BSBT n test puanları arasındaki fark Mann Whitney U testi ile analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin BSBT Ön Test Puanları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P	η^2
Deney	15	13,27	199	79	0,163	0,25
Kontrol	15	17,73	266			

Tablo 7’de yer alan BSBT ön test sonuçlarına göre, kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin BSB puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılığın olmadığı bulunmuştur ($U=79$, $p > 0,05$). Bu bulguya göre grupların bilimsel süreç becerilerinin denk olduğunu söylenebilir.

Eta kare 0 ile 1 arasında değişmekte ve 1’e yaklaştıkça etki büyüklüğü artmaktadır (Can, 2016). Deney ve kontrol grubu BSBT ön test etki büyüklüğü değeri 0.25 olarak hesaplanmıştır. Hesaplama sonucu elde edilen değere göre etki büyüklüğünün küçük olduğu görülmektedir.

4. 3. Deney Grubu BSBT Ön Test ve Son Test Puanları

Deney grubu öğrencilerinin BSBTson test veön test puanları arasındaki fark “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” ile analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Deney Grubu Öğrencilerinin BSBT’den Aldıkları Son Test ve Ön Test Puanları

Son Test-Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	P	η^2
Negatif Sıralar	0	0	0	-3,42	0,001	0,88
Pozitif Sıralar	15	8	120			
Fark olmayan	0					

Tablo 8’de yer alan sonuçlara bakıldığında deney grubu son test ve ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($z=3,42$; $p < 0,05$). Fark puanlarının toplamaları ve sıra ortalamasına bakıldığında bu farkın son test puanlarının lehinde olduğu görülmektedir. Bu bulguya dayanarak, BSB’ye dayalı etkinliklerin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri düzeylerini geliştirdiği söylenebilir. Deney grubu ön test-son test BSBT etki büyüklüğü değeri 0.88 olarak hesaplanmıştır. Hesaplama sonucu elde edilen değere göre etki büyüklüğünün büyük olduğu görülmektedir.

4. 4. Kontrol Grubu BSBT Ön Test ve Son Test Puanları

Kontrol grubu öğrencilerinin BSBT son test veön test puanları arasındaki fark “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” ile analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9. Kontrol Grubu Öğrencilerinin BSBT Ön Test ve Son Test Puanları

Son Test-Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	P	η^2
Negatif Sıralar	0	0	0	3,309	0,001	0,85
Pozitif Sıralar	14	7,5	105			
Fark olmayan	1					

Tablo 9'daki sonuçlara göre; kontrol grubuna ait son test ve ön test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir ($z=3,309$, $p < 0,05$). Fark puanlarının toplamları ve sıra ortalamasına göre farkın, son test puanlarının lehi yönünde olduğu görülmektedir. Bu durum, kontrol grubu öğrencilerinin son test puanlarının arttığını göstermektedir. Kontrol grubu ön test-son test BSBT etki büyüklüğü değeri 0.85 olarak hesaplanmıştır. Hesaplama sonucu elde edilen değere göre etki büyüklüğünün büyük olduğu görülmektedir.

Araştırma dahilinde hem kontrol grubu öğrencilerinin hem deney grubu öğrencilerinin BSBT son test ve ön test puanlarında anlamlı bir farklılığa ulaşılmıştır. Bu durum da bilimsel süreç becerileri odaklı etkinliklerin yürütüldüğü deney grubu ile mevcut uygulamanın sürdüğü kontrol grubundaki programın da öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği söylenebilir. Bu sonuçlara dayanarak, deney grubunda uygulanan etkinliklerin kontrol grubunda verilen mevcut öğretimden daha etkili olup olmadığını belirlemek amacıyla grupların aldıkları son test puanları karşılaştırılmıştır. İlgili sonuçlar Tablo 10'da sunulmuştur.

4. 5. Kontrol ve Deney Grubu BSBT Son Test Puanları

Kontrol ve deney grubunda öğrencilerinin BSBT son test puanları arasındaki fark "Mann-Whitney U Testi" ile analiz edilmiş, sonuçlar Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin BSBT Son Test Puanları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P	η^2
Deney	15	19,97	299,5	45,5	0,005	0,52
Kontrol	15	11,03	165,5			

Tablo 10'da yer alan sonuçlara bakıldığında kontrol ve deney gruplarına ait son test puanlarında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($U=45,5$, $p < 0,05$). Elde edilen bu bulguya göre deney grubu öğrencileri, kontrol grubundaki öğrencilere göre son testte daha fazla başarı göstermiştir. Bu bulgulara dayanarak; deney grubunda bilimsel süreç becerileri odaklı etkinliklerin etkili olduğu söylenebilir. Deney ve kontrol grubu son test

BSBT etki büyüklüğü değeri 0.52 olarak hesaplanmıştır. Hesaplama sonucu elde edilen değere göre etki büyüklüğünün orta olduğu görülmektedir.

Tablo 6'ya bakıldığında, son testte deney grubunun gözlem yapma, ölçme, tahminde bulunma, sınıflandırma ve sıralama, deney planlama ve yürütme beceri aritmetik ortalamalarının kontrol grubundan yüksek olduğu; sonuçları açıklama, hipotez kurma becerilerinin eşit ya da birbirine yakın olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun ise sonuçları yorumlama beceri aritmetik ortalamasının deney grubundan yüksek olmasına rağmen ön teste göre ilerleme oranı açısından deney grubun daha iyi durumda olduğu anlaşılmaktadır.

4. 6. Kontrol ve Deney Grubu Problem Çözme Alt Boyut Ön ve Son Test Aritmetik Ortalama Puanları

Kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin problem çözme alt boyutlarıyla ilgili aritmetik ortalama puanları Tablo 11'de sunulmuştur.

Tablo 11. Problem Çözme Alt Boyutlarıyla İlgili Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Son Test Aritmetik Ortalama Puanları

	Ön Test		Son Test	
	Deney	Kontrol	Deney	Kontrol
Problem Çözme Becerisine Güven	3,85	3,60	4,01	3,78
Öz denetim	3,22	3,69	3,81	3,55
Kaçınma	4,01	3,88	4,21	3,94

Ön test ortalamalarına bakıldığında problem çözme becerisine güven, kaçınma açısından ön testte deney grubu öğrencilerinin kontrol grubundan daha yüksek olduğu ve öz denetim açısından da kontrol grubunun deney grubundan daha yüksek aritmetik ortalamaya sahip olduğu görülmektedir.

4. 7. Kontrol ve Deney Grubu ÇPÇE Ön Test Puanları

Kontrol ve deney grubunda bulunan öğrencilerin ÇPÇE'den aldıkları ön test puanları arasındaki fark "Mann-Whitney U Testi" ile analiz edilmiş, sonuçlar Tablo 12'de sunulmuştur.

Tablo 12. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin ÇPÇE'den Aldıkları Ön Test Puanları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P	η^2
Deney	15	17,3	259,5	85,5	0,261	0,20
Kontrol	15	13,7	200,5			

Tablo 12’de yer alan sonuçlara bakıldığında kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin problem çözme becerileri puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılığın olmadığı bulunmuştur ($U=85,5$, $p > 0,05$). Bu bulguya göre grupların problem çözme becerileri denk olduğunu söylenebilir. Deney ve kontrol grubu ön test-son test ÇPÇE etki büyüklüğü değeri 0.20 olarak hesaplanmıştır. Hesaplama sonucu elde edilen değere göre etki büyüklüğünün küçük olduğu görülmektedir.

4. 8. Deney Grubu ÇPÇE Ön Test ve Son Test Puanları

Deney grubu öğrencilerinin ÇPÇEön test veson test puanları arasındaki fark “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” ile analiz edilmiş, sonuçlar Tablo 13’de sunulmuştur.

Tablo 13. Deney Grubu Öğrencilerinin ÇPÇE Ön Test ve Son Test Puanlarının

Son Test-Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	P	η^2
Negatif Sıralar	1	1,5	1,5	3,32	0,001	0,86
Pozitif Sıralar	14	8,46	118,5			
Fark olmayan	0					

Tablo 13’de yer alan sonuçlara bakıldığında deney grubu son test ve ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($z=3,32$, $p < 0,05$). Elde edilen bu bulguya göre, bilimsel süreç becerilerini içeren etkinliklerin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiği söylenebilir. Deney grubu ön test-son test ÇPÇE etki büyüklüğü değeri 0.86 olarak hesaplanmıştır. Hesaplama sonucu elde edilen değere göre etki büyüklüğünün büyük olduğu görülmektedir

4. 9. Kontrol Grubu ÇPÇE Ön Test ve Son Test Puanları

Kontrol grubu öğrencilerinin ÇPÇE’den aldıkları son test ve ön test puanları arasındaki fark “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” ile analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 14’de sunulmuştur.

Tablo 14. Kontrol Grubu Öğrencilerinin ÇPÇE’den Aldıkları Son Test ve Ön Test Puanlarının Sonuçları

Son Test-Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	P	η^2
Negatif Sıralar	2	8	16	2,512	0,12	0,64
Pozitif Sıralar	13	8	104			
Fark olmayan	0					

Tablo 14’de yer alan sonuçlara bakıldığında kontrol grubuna ait son test ve ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($z=2,512$, $p < 0,05$). Fark puanlarının toplamlarına ve sıra ortalamasına bakıldığında, bu farkın son test puanın lehinde olduğu görülmektedir. Bu duruma göre, kontrol grubunda öğrencilerinin son test puanlarının arttığı görülmektedir. Kontrol grubu ön test-son test ÇPÇE etki büyüklüğü değeri 0.64 olarak hesaplanmıştır. Hesaplama sonucu elde edilen değere göre etki büyüklüğünün orta olduğu görülmektedir.

Araştırma dahilinde hem kontrol grubu öğrencilerinin hem deney grubu öğrencilerinin ÇPÇE’den aldıkları ön ve son test puanları arasında manidar bir farklılığa ulaşılmıştır. Bu duruma göre, bilimsel süreç becerilerini içeren etkinliklerin uygulandığı deney grubu ile mevcut uygulamaların sürdüğü kontrol grubundaki programın öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiği söylenebilir. Bu sonuçlara göre, deney grubunda verilen bilimsel süreç becerileri odaklı etkinliklerin problem çözme becerilerini kazandırması yönünde kontrol grubundaki öğretimden daha etkili olup olmadığını belirlemek için grupların aldıkları son test puanları karşılaştırılmıştır. İlgili sonuçlar Tablo 15’de sunulmuştur.

4. 10. Kontrol ve Deney Grubu ÇPÇE Son Test Puanları

Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin ÇPÇE aldıkları son test puanları arasındaki fark “Mann-Whitney U Testi” ile analiz edilmiş, sonuçlar Tablo 15’ te sunulmuştur.

Tablo 15. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin ÇPÇE Son Test Puanları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P	η^2
Deney	15	18,83	282,5	62,5	0,038	0,38
Kontrol	15	12,17	182,5			

Tablo 15’te yer alan sonuçlara bakıldığında kontrol ve deney gruplarına ait son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($U=62,5$, $p < 0,05$). U Testi sonuçlarına bakıldığında deney grubu, kontrol grubuna göre son testte daha başarılı olmuştur. Deney ve kontrol grubu son test ÇPÇE etki büyüklüğü değeri 0.38 olarak hesaplanmıştır. Hesaplama sonucu elde edilen değere göre etki büyüklüğünün küçük olduğu görülmektedir. Bu bulgulara göre bilimsel süreç becerileri odaklı etkinliklerin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirme de etkisinin olduğu söylenebilir.

Tablo 11’e bakıldığında son testte ise deney grubunun bütün alt boyutları açısından kontrol grubundan daha fazla aritmetik ortalamaya sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

4. 11. BSBT ve ÇPÇE Arasındaki İlişki

Bilimsel Süreç Becerileri Testi ve “Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri” arasındaki puanlar arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı analiz edilmiş, ilgili sonuçlar Tablo 16’da sunulmuştur.

Tablo 16. Bilimsel Süreç Becerileri ve çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri Arasındaki İlişki

Korelasyon		Bilimsel Süreç Becerileri Testi	Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri
Bilimsel Süreç Becerileri Testi	Pearson Korelasyon	1	,261
	Sig. (2-tailed)		,163
	N	30	30
Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri	Pearson Korelasyon	,261	1
	Sig. (2-tailed)	,163	
	N	30	30

Tablo 16’da yer alan sonuçlara bakıldığında p değeri 0,05 den büyük olduğu için anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Bu bölümde; araştırma soruları alt başlığında incelenerek veri toplama araçlarından elde edilen bulgular ortaya konulmuştur. Tartışma bölümünde ise elde edilen veriler literatür destekli olarak araştırmanın amacı doğrultusunda tartışılacaktır.

5. TARTIŞMA

Bu araştırmada, ilkokul fen eğitiminde bilimsel süreç becerileri odaklı etkinliklerin uygulanmasının, problem çözme becerileri üzerinde etkisinin olup olmadığı incelenmiştir. Bu bölümde; dördüncü bölümde sunulan bulgulara dayanarak varılan sonuçlar, ilgili literatürle ilişkilendirilmeye çalışılmıştır.

Birinci araştırma sonucuna yönelik bulgularda deney ve kontrol grubu ğrencilerinin BSBT n test puanlarında istatikselsel açıdan bir farklılığın olmaması (Tablo 7), ğrencilerin mevcut ğretim programıyla birlikte benzer düzeyde BSB geliştirdikleri şeklinde yorumlanabilir. Başka bir ifadeyle mevcut ğretim programı öğrencilerde hemen hemen aynı becerileri geliştirdiği söylenebilir. Bu durum 2017 Fen Bilimleri ğretim Programı'nın BSB'yi açıkça bir öğrenme alanı olarak ele alması ve vurgulamasından kaynaklanabilir (MEB, 2017). Tablo 6'dan grldğu gibi sonuçları yorumlama ve sonuçları açıklama becerileri haricindeki diğer becerilerde deney ve kontrol grubu ğrencilerinin aritmetik ortalamalarının hemen hemen aynı olması bu durumun bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Sonuçları yorumlama ve sonuçları açıklama becerilerinde kontrol grubunun fazla olması sınıf öğretmeninin kendi öğrencilerine daha fazla konuşma ve ifade etme fırsatı vermesinden kaynaklanabilir.

İkinci araştırma sorusuna yönelik bulgular incelendiğinde (Tablo 8), deney grubu ğrencilerin BSBT n ve son test puanları arasında istatikselsel olarak anlamlı bir farklılığın olması ve etki büyüklüğünün büyük çıkması BSB temelli öğretimin etkili olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Başka bir ifadeyle, etkinliklerin planlanması ve BSB boyutlarına vurgu yapılması bu farklılığın ortaya çıkmasına sebep olmuş olabilir. Bu sonuç BSB'yi esas alan ğrenci merkezli etkinlikleri içeren çalışmaların sonuçlarıyla (r. Aktamış, 2007; Karahan, 2006; Kuhn ve Dean, 2005; Kurnaz, 2013) rtşmektedir.

nc araştırma sorusuna yönelik bulgular incelendiğinde (Tablo 9), kontrol grubunda BSBT n ve son test puanlarında son test lehinde istatikselsel açıdan anlamlı farklılığın olması ve etki büyüklüğünün büyük çıkması mevcut ğretim programına uygun olarak yapılan ğretiminde BSB'yi temel alınmasından kaynaklanabilir. Başka bir ifadeyle hem deney hem kontrol grubunda BSB'nin konuyla ilişkilendirilerek öğretilmesi bu farklılığın ortaya ıkmiş olmasına sebep olmuş olabilir. Becerilerin belirli bir derste herhangi bir konu kapsamında kavramların öğretimiyle eş zamanlı olarak kazandırılması becerilerin edinimine katkı sağladığı; ancak sınırlayıcı yönlerinin olduğunu vurgulanmaktadır. Bu sınırlıkların en önemlisi, becerilerin kazandırılmasında bağlamın daha fazla yoğunluk kazanmasıdır (Lawson, 1995; Reif, 1991).

Dördüncü araştırma sorusuna yönelik bulgular incelendiğinde (Tablo 10), kontrol ve deney gruplarına ait BSBT son test puanlarında anlamlı bir farklılık olması ve etki büyüklüğünün orta çıkması deney grubunda uygulanan BSB temelli etkinliklerin etkili olmasından kaynaklanabilir. Bu sonuç; Kurnaz'ın (2013) ulaştığı sonuçlarla örtüşmektedir.

Deney grubunun BSB alt boyutlarının ön ve son testte aritmetik ortalamalarına bakıldığında (Tablo 6), artışın en fazla tahminde bulunma, sonuçları yorumlama ve sonuçları açıklama becerilerinde olduğu görülmektedir. Bu becerilerdeki artışın fazla olması, hemen hemen her etkinlikte bu becerilerin yer almasından kaynaklanabilir. Deney grubunda sınıflandırma ve sıralama becerisinin ortalama artışı en az olan beceri olduğu görülmektedir. Bunun nedeni ise, sınıflandırma ve sıralama becerisine yönelik etkinliklerin sınırlı sayıda olmasından kaynaklanabilir. Kontrol grubunun BSB alt boyutlarının ön ve son test aritmetik ortalamalarına bakıldığında artış en fazla sonuçları açıklama ve yorumlama becerilerinde olduğu görülmektedir. Bu artış öğretmenin öğrencilere kendilerini ifade etmelerini sağlamasından kaynaklanabilir. Tahminde bulunma becerisinin aritmetik ortalama artışı deney grubunda en fazla beceri iken, kontrol grubunda artışı en az olan beceri olduğu görülmektedir. Bu durum deney grubunda uygulanan hemen hemen her etkinlikte tahminde bulunma becerisinin olmasından, kontrol grubunda bu becerinin göz ardı edilmesinden kaynaklanabilir. Hipotez kurma ile deney planlama ve yürütme becerisinin aritmetik ortalama artışının, deney grubunda kontrol grubuna göre fazla olmasının nedeni öğrencilere hipotez kurma ve deney yapma imkânı verilmesinden kaynaklanabilir.

Yukarıda tartışılan durumlara ek olarak bilimsel süreç becerilerinin gelişimi için uzun zaman dilimine ihtiyaç olunabileceği dikkate alınmalıdır (Tifi vd., 2006). Bu çalışmada bilimsel süreç becerileri Fen Bilimleri dersinde Maddeyi Tanıyalım ünitesindeki kazanımların öğretimiyle paralel olarak kazandırılmaya çalışılmış ve bağlama bağlı kalınmıştır. Dolayısıyla bu durum öğrencilerde bağlama bağlı olarak bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine sebep olmuş olabilir (Lawson, 1995; Reif, 1991).

Beşinci araştırma sorusuna yönelik bulgulara bakıldığında (Tablo 12), deney ve kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme becerisinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın olmaması ve etki büyüklüğünün küçük olması öğrencilerin benzer seviyede problem çözme becerisine sahip olması şeklinde yorumlanabilir. Problem çözme, öğrenmenin en üst basamağı olmasından dolayı öğrencilerde henüz bu tür öğrenmenin tam olarak gelişmemesi bu durumu ortaya çıkarmış olabilir.

Altıncı araştırma sorusuna yönelik bulgulara bakıldığında (Tablo 13), deney grubunun ÇPÇE ön ve son test sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olması ve etki büyüklüğünün büyük çıkması BSB'ye yönelik hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin

problem çözme becerilerini geliştirdiği söylenebilir. Bu bulgu, BSB odaklı etkinliklerin problem çözme becerilerine etkisini incelemiş (Bati, 2010) olan çalışmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Yedinci araştırma sorusuna yönelik bulgulara bakıldığında (Tablo 14), kontrol grubunun ÇPÇE ön ve son test puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı farklılığın çıkması ve etki büyüklüğünün orta olması öğretim programındaki öğrenme alanlarından birisinin problem çözme becerilerinden olmasından kaynaklanabilir (MEB, 2017).

Sekizinci araştırma sorusuna yönelik bulgulara bakıldığında (Tablo 15), deney ve kontrol grubu ÇPÇE son test puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuş, etki büyüklüğü ise küçük olduğu görülmektedir. Deney grubu için planan ders planlarının mevcut kitaplardakilerden veya bilindik etkinliklerden çok fazla farklılık göstermemesi ve uygulama süresinin kısıtlı olması bu duruma sebep olabilir. Bu durum çalışmanın bir sınırlılığı olarak görülebilir.

Bu bölümde araştırma sorularına yönelik bulgular literatür destekli olarak tartışılmıştır. Bir sonraki bölümde elde edilen sonuçlar ve öneriler sunulacaktır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6. 1. Sonuçlar

Bu bölümde tartışmadan elde edilen sonuçlar maddeler halinde verilmiştir.

1. Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin BSBT ön test puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılığın olmaması mevcut öğretim programının öğrencilerde benzer BSB geliştirdiği sonucuna götürmektedir.
2. Deney grubu öğrencilerin BSBT son test ve ön test puanları arasında son test lehinde anlamlı bir farklılığın bulunması bilimsel süreç beceri temelli öğretimimin etkili olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır.
3. Kontrol grubu öğrencilerin BSBT son test ve ön test puanları arasında son test lehinde anlamlı bir farklılığın bulunması mevcut öğretim programında bilimsel süreç becerilerini etkili olarak geliştirdiğini göstermektedir.
4. Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin BSBT son test ve ön test puanlarında son test lehinde anlamlı bir farklılığın bulunması BSB'nin bağlam temelli olarak öğrenildiği sonucuna götürmektedir.
5. Kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin ÇPÇE ön test puanları arasında anlamlı bir farklılığın bulunmaması öğrencilerin öğrenmenin en üst basamağı olan problem çözme becerilerini kazanamadığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır.
6. Deney grubu öğrencilerinin ÇPÇE son test ve ön test puanları arasında son test lehinde anlamlı bir farklılık bulunması BSB temelli öğretimimin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiği sonucuna götürmektedir.
7. Kontrol grubuna ait ÇPÇE son test ve ön test puanları arasında son test lehinde anlamlı bir farklılığın olması problem çözmenin öğretim programında bulunan öğrenme alanlarından birisi olması sonucuna götürmektedir.
8. Kontrol ve deney grubunda bulunan öğrencilerin ÇPÇE son test ve ön test puanlarında son test lehinde anlamlı bir farklılığın bulunması BSB'ye yönelik hazırlanan etkinliklerin mevcut öğretim programından ve bilinen etkinliklerden farklı olmadığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır.
9. BSBT ve ÇPÇE arasında anlamlı bir ilişki bulunmaması, bilimsel süreç becerileri ve problem çözme becerisi arasında doğrudan ilişkilendirmenin yapılmadığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

6. 2. Öneriler

6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

1. Bilimsel süreç becerileri iki türlü öğretilenmektedir. Birincisi, bilimin doğasında olduğu gibi sadece BSB, bir diğeri ise konuya bağlı olarak BSB öğretilmektedir. Bu çalışmada ikinci tür tercih edilmiştir, gelecekteki çalışmalarda doğrudan BSB odaklı etkinlikler tasarlanabilir.
2. Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini etkili şekilde kullanabilmeleri öğrencilerin de bu becerileri kullanım düzeylerini etkileyebilir. Bu nedenle hem öğretmen adaylarının hem de öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri gelişimini olumlu etkileyecek etkinliklere katılmalarını sağlayacak çalışmalar yapılabilir.
3. Araştırmanın çalışma grubundaki öğrenciler 4. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Farklı sınıf seviyelerinde ve yaş gruplarında öğrencilere uygulanarak, öğrencilerin beceri düzeyindeki farklılıklar incelenebilir.

6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

1. Öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirebilecek farklı yöntem ve tekniklerle ilgili araştırmalar yapılabilir.
2. Problem çözme ve BSB arasında doğrudan ilişkilendirme yapılan etkinlikler geliştirilerek etkililiği araştırılabilir.
3. Fen Bilimleri dersinde yürütülen bu araştırmanın, ilkokulda yer alan farklı derslerde de (Türkçe, Matematik ve Sosyal Bilgiler) yürütülerek etkililiği araştırılabilir.
4. Araştırma da dahil edilmeyen BSB'nin diğer alt boyutları ileride yapılacak çalışmalarda dahil edilebilir.

7. KAYNAKLAR

- Aktamış, H. (2007). *Fen eğitiminde bilimsel süreç becerilerinin bilimsel yaratıcılığa etkisi: İlköğretim 7. sınıf fizik ünitesi örneği* (Yayımlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Aktamış, H. ve Pekmez, E. Ş. (2011). Fen ve teknoloji dersine yönelik bilimsel süreç becerileri ölçeği geliştirme çalışması. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 192-205.
- Anagün, Ş. S. ve Yaşar, Ş. (2009). İlköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 8, 843-865.
- Ango, M. L. (2002). *Mastery of science process skills and their effective use in the teaching of science: an educology of science education in the nigerian context*. *International Journal of Educology*, 16(1), 11-30.
- Aydoğdu, B. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Aydoğdu, B. and Buldur, S. (2013). An investigation of pre-service classroom teachers' science process skills in terms of some variables. *Journal of Theoretical Educational Science*, 6(4), 520-534.
- Aziz, M. S. and Zain, A. N. M. (2010). The inclusion of science process skills in yemeni secondary school physics textbooks. *European J of Physics Education*, 1(1), 44-50.
- Bahadır, H. (2007). *Bilimsel yöntem sürecine dayalı ilköğretim fen eğitiminin, bilimsel süreç becerilerine, tutuma, başarıya ve kalıcılığa etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Bağcı-Kılıç, G. (2003). Üçüncü uluslararası matematik ve fen araştırması (TIMSS): Fen öğretimi, bilimsel araştırma ve bilimin doğası. *İlköğretim Online*, 2(1), 42-51.
- Batı, K. (2010). *Bilimsel süreç becerilerine dayalı ilköğretim fen eğitiminin, bilimsel problem çözme becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Beaumont-Walters, Y. and Soyibo, K. (2001). An analysis of high school students' performance on five integrated science process skills. *Research in Science and Technological Education*, 19(2), 133-145.
- Bilgin, İ. (2004). Bilimsel süreç becerilerinin tanıtımı ve ilköğretim 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerindeki performansların incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(2), 13-37.

- Brotherton, P. N. and Preece, P. F. (1995). Science process skills: Their nature and interrelationships. *Research in Science and Technological Education*, 13(1), 5-11.
- Brotherton, P. N. and Preece, P. F. (1996). Teaching science process skills. *International Journal of Science Education*, 18(1), 65-74.
- Burns, J. G., Okey, J. R. and Wise, K. C. (1985). Development of an integrated process skill test: TIPS II. *Journal of Research in Science Teaching*, 22(2), 169-177.
- Büyüköztürk, S., Kiliç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, S. ve Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Campbell, R. L. (1979). A comparative study of the effectiveness of process skills instruction on reading comprehension of preservice and inservice elementary teachers. *Journal of Research in Science Teaching*, 16, 123-127.
- Can, A. (2016). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Carey S., Risa, E., Maya, H., Eileen J. and Christopher, U. (1989). An experiment is when you try it and see if it works": A study of grade 7 students, understanding of the construction of scientific knowledge. *International Journal of Science Education*, 11, 514-529.
- Carin, A. A. and Bass, J. E. (2001). *Teaching science as inquiry*. Upper Saddle River : Pearson/ Merrill Prentice Hall.
- Celep, A. ve Bacanak, A. (2013). Yüksek lisans yapan öğretmenlerin bilimsel süreç becerileri ve kazandırılması hakkındaki görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(1), 56-78.
- Chabalengula, V. M., Mumba, F. and Mbewe, S. (2012). How pre-service teachers' understand and perform science process skills. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 8(3), 167-176.
- Chiappetta, E. L. (1976). A review of Piagetian studies relevant to science instruction at the secondary and college level. *Science Education*, 60(2), 253-261.
- Choi, J. I. and Hannafin, M. (1995). Situated cognition and learning environments: Roles, structures and implications for design. *Educational Technology Research and Development*, 43(2), 53-69.
- Creswell, J. W. (2013). *Araştırma deseni* (S. B. Demir, Çev.). İstanbul: Eğiten Kitap.
- Çakar, E. (2008). *5. sınıf fen ve teknoloji programının bilimsel süreç becerileri kazanımlarının gerçekleştirme düzeylerinin belirlenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Çepni, S. (2014). *Araştırma projelerine giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.

- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, F. (1997). *Fizik öğretimi*. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi.
- Demir, M. (2007). *Sınıf öğretmeni adaylarının bilimsel süreç becerileriyle ilgili yeterliklerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirtaş, H. ve Dönmez, B. (2008). Secondary school teachers' perceptions about their problem solving abilities. *Journal of the Faculty of Education*, 9(16), 177-198.
- Ekiz, D. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erten, N. (2013). *Sınıf öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Fang, X. and Chen, Z. (2010). A study on the current status of teaching and learning science process skills in anhui province secondary schools. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 11(1), 14-25.
- Fraenkel, J. R. and N. E. Wallen (2003). *How to design and evaluate research in education*. McGraw-Hill International Edition.
- Frederickson, K. and Mayer, G. G. (1977). Problem solving skills: What effect does education have? *The American Journal of Nursing*, 77, 1167-1169.
- Ge, X. and Land, S. M. (2004). A Conceptual framework for scaffolding Ill-structured problem-solving processes using question prompts and peer interactions. *Educational Technology Research and Development*, 52(2), 5-22.
- Gelbal, S. (1991). Problem çözme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(6), 167-173.
- Geren, N. Ö. ve Dökme, İ. (2015). 5E öğrenme modeline dayalı etkinliklerin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve akademik başarılarına etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 76-95.
- Germann, P. J. (1994). Testing a model of science process skills acquisition: an interaction with parents' education, preferred language, gender science attitude, cognitive development, academic ability and biology knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(7), 749-783.
- Germann, P. J. and Aram, R. J. (1996). Student performances on the science processes of recording data, analyzing data, drawing conclusions, and providing evidence. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(7), 773-798.
- Gömlüksiz, M. N. ve Bozpolat, E. (2012). İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 23-40.

- Harlen, W. (1999). Purposes and procedures for assessing science process skills. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 6(1), 129-144.
- Hazır, A. (2006). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerini bilimsel süreç becerilerini edinebilme düzeyleri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Hızlıok, A. (2012). *İlköğretim birinci kademe 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde uygulanan bilimsel süreç becerileri temelli etkinliklerinin öğrencilerinin fen ve teknoloji öz yeterliklerine ve akademik başarılarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Niğde Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Jonassen, D. H. (1997). Instructional design models for well-structured and Ill-structured problem solving learning outcomes. *Educational Technology Research and Development*, 45, 65-94.
- Jonassen, D. H. and Kwon, H. I. (2001). Communication patterns in computer mediated versus face to face group problem solving. *Educational Technology Research and Development*, 49, 35-51.
- Kara, E. (2017). *Tahmin et – gözle - açıkla stratejisine dayalı fen öğretiminin ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ve başarısına etkisinin araştırılması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Karahan, Z. (2006). *Fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerine dayalı öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünlerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaya, E. (2016). *İlkokul 3. sınıf fen bilimleri ders kitabının yapılandırıcılık ve bilimsel süreç becerilerini geliştirmesi açısından incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Adıyaman Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adıyaman.
- Kıcır, S. (2014). *5. sınıf sosyal bilgiler dersindeki gerçekleşen düşler ünitesinin öğretiminde 5E modelinin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Koray, Ö. ve Azar, A. (2008). Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözme ve mantıksal düşünme becerilerinin cinsiyet ve seçilen alan açısından incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 125-136.
- Korkut, F. (2002). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23), 177-184.
- Kuhn, D. and Dean, D. (2005). Is developing scientific thinking all about learning to control variables? *Psychological Science*, 16(11), 866-870.

- Kuhn, D., Black, J., Keselman, A. and Kaplan, D. (2000). The development of cognitive skills to support inquiry learning. *Cognition and Instruction*, 18(4), 495-523.
- Kunt, B. (2016). *60-72 ay okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin belirlenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- Kurnaz, F. B. (2013). *İlkokul 4. sınıf için hazırlanan bilimsel süreç becerileri programının etkililiğinin belirlenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Larkin, J. H., McDermott, J., Simon, D. P. and Simon, H. A. (1980). Models of competence in solving physics problems. *Cognitive Science*, 4(4), 317-345.
- Lawson, E. L. (1995). *Science teaching and the development of thinking*. California: Wadsworth Publishing Company.
- Letsholo, D. and Yandila, C. D. (2002). *Process skills in botswana primary school science lessons*. Retrieved March 17, 2017 from <http://citeserx.ist.psu.edu/viewdoc/dowland>.
- Lind, K. (1998). Science in early childhood: Developing and acquiring fundamental concepts and skills. *National Science Foundation*, 6, 120-150.
- Lohman, M. C. and Finkelstein, M. (2000). Designing groups in problem-based learning to promote problem-solving skill and self-directedness. *Instructional Science*, 28(4), 291-307.
- Longo, C. M. (2012). *Effects of an inquiry-based science program on critical thinking, science process skills, creativity and science fair achievement of middle school students* (Unpublished doctoral dissertation). Western Connecticut State University, Danbury.
- Martinez, M. E. (1998). What is problem solving? *The Phi Delta Kappa International*, 79(8), 605-609.
- Meador, K. S. (2003). Thinking creatively about science suggestions for primary teachers. *Gifted Child Today*, 26(1), 25-29.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2017). *Fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7, 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- Miller, M. and Nunn, G. D. (2001). Using group discussions to improve social problem-solving and learning. *Education (Chula Vista)*, 121(3), 470-475.
- Molitor, L. L and Kenneth, D. G. (1976). Development of a test of science process skills. *Journal of Research in Science Teaching*, 13, 405-412.
- Monhardt, L. and Monhardt, R. (2006). Creating a context for the learning of science process skills through picture books. *Early Childhood Education Journal*, 34, 67-71.

- Morrison, K. (2012). Integrate science and arts process skills in the early childhood curriculum. *Dimensions of Early Childhood*, 40(1), 31-38.
- Mutlu, S. (2012). *Bilimsel süreç becerileri odaklı fen ve teknoloji eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, motivasyon, tutum ve başarı üzerine etkileri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Myers, E. (2006). *A personal study of science process skills in a general physics classroom* (Unpublished master's thesis). Hamline University, Saint Paul.
- National Research Council [NRC]. (1996). *National science education standards*. Washington DC: National Academy Press.
- Nygho, T. J. (2009). Mastery of the science process skills. *Malaysian Education Deans Council Journal*, 5, 1-23.
- Ocak, İ. ve Tümer, H. (2014). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine sahip olma düzeyleri (Afyonkarahisar ili örneği). *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 14(1), 1-21.
- Ong, E. T., Ramiah, P., Ruthven, K., Salleh, S. M., Yusuff, N. A. N. and Mokhsein, S. E. (2015). Acquisition of basic science process skills among malaysian upper primary students. *Research in Education*, 94(1), 88-101.
- Opara, J. A. (2011). Some considerations in achieving effective teaching and learning in science education. *Journal of Educational and Social Research*, 1, 85-89.
- Ostlund, K. L. (1992). *Science process skills: assessing hands-on student performance*. New York: Addison-Wesley.
- Padilla, M. J. (1990). *The science proces skills*. Retrieved August 15, 2017 from <http://www.educ.sfu.ca/narstsite/publications/research/skill.htm>.
- Padilla, M. J., Okey, J. R. and Dillashaw, F. G. (1983). The relationship between science process skill and formal thinking abilities. *Journal of Research in Science Teaching*, 20(3), 239-246.
- Padilla, M. J., Okey, J. R. and Garrard, K. (1984). The effects of instruction on integrated science process skill achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 21(3), 277-287.
- Pekmez, E. S. (2000). *Procedural understanding: Teachers perceptions of conceptual basis of practical work* (Unpublished doctoral dissertation). Durham University, Durham.
- Prayitno, B. A., Corebima, D., Susilo, H., Zubaidah, S. and Ramli, M. (2017). Closing the science process skills gap between students with high and low level academic achievement. *Journal of Baltic Science Education*, 16(2), 266-277.

- Preece, P. F. and Brotherton, P. N. (1997). Teaching science process skills: long-term effects on science achievement. *International Journal of Science Education*, 19(8), 895-901.
- Rambuda, A. M. and Fraser, W. J. (2004). Perceptions of teachers of the application of science process skills in the teaching of geography in secondary schools in the free state province. *South African Journal of Education*, 24(1), 10-17.
- Rehorek, S. J. (2004). *Inquiry-based teaching: An example of descriptive science in action*. *The American Biology Teacher*, 66(7), 493-499.
- Reif, L. (1991). Cognition in scientific and everyday domains. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(9), 733-761.
- Renner, J. W. and Marek, E. A. (1990). An educational theory base for science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(3), 241-246.
- Rillero, P. (1998). *Process skills and content knowledge, science activities*. *Classroom Projects and Curriculum Ideas*, 35(3), 3-5.
- Rohaida, M. S. (2004). The acquisition of integrated science process skills in a web-based learning environment. *Journal of Research in Science and Technological Education*, 12, 23- 40.
- Roth, W. M and Roychoudhury, A. (1993). The development of science process skills in authentic contexts. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(2), 127-152.
- Rubin, L. R. and Norman, T. J. (1992). Systematic modelling versus the learning cycle: comparative effects on integrated science process skill achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 29, 715-727.
- Saban, Y. (2015). *Sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini kullanabilme yeterliliklerini incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Sabır, A. (2016). *İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etki eden faktörlerin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Saraçoğlu, S., Büyük, U. ve Tanık, N. (2011). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Tübat Bilim Dergisi*, 4(1), 20-30.
- Senemoğlu, N. (2011). *Gelişim öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Serin, O., Serin, N. B. ve Saygılı, G. (2010). İlköğretim düzeyindeki çocuklar için problem çözme envanteri'nin (ÇPÇE) geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 9(2), 446-458.

- Smith, D. W. (1997). *Elementary students' use of science process skills in problem-solving: the effects of an inquiry-based instructional approach* (Unpublished doctoral dissertation). The Ohio State University, Columbus.
- Smith, M. U. and Scharmann, L. C. (1999). Defining versus describing the nature of science: A pragmatic analysis for classroom teachers and science educators. *Science Education*, 83(4), 493-509.
- Suryanti, M., İbrahim, M. and Lede, N. S. (2018). Process skills approach to develop primary students' scientific literacy: A case study with low achievings students on water cycle. *Material Science and Engineering*, 296, 1-6.
- Sümbüloğlu, K. ve Sümbüloğlu, V. (2010). *Biyoistatistik*. Ankara: Hatiboğlu Yayımcılık.
- Temiz, K. B. (2007). *Fizik öğretiminde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin ölçülmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tifi, A., Natale, N. ve Lombardi, A. (2006). Scientists at play: Teaching science process skills. *Science in School*, 1(2), 37-40.
- Tobin, K. G. and Capie, W. (1982). Relationships between formal reasoning ability, locus of control, academic engagement and integrated process skill achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 19(2), 113-121.
- Turpin, T. J. (2000). *A study of the effects of an integrated, activity-based science curriculum on student achievement, science process skills, and science attitudes* (Unpublished doctoral dissertation). The University of Louisiana, Monroe.
- Türker, E. (2011). *Bilimsel süreç becerileri yaklaşımının model kullanılarak uygulanmasının öğrencilerin başarılarına, bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve motivasyonlarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Türköz, G. (2015). *Bilimin doğası etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlama, bilimsel süreç becerileri ve bilimin doğası anlayışlarına etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Türnüklü, E. B. ve Yeşildere, S. (2005). *Problem, problem çözme ve eleştirel düşünme*. Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25(3), 107-123.
- Yıldırım, C. (2012). *Bilimsel süreç becerileri etkinliklerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin yansıtıcı düşüncelerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Yıldırım, M., Çalik, M. ve Özmen, H. (2016). A meta-synthesis of turkish studies in science process skills. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(14), 6518-6539.
- Zeidan, A. H. and Jayosi, M. R. (2015). Science process skills and attitudes toward science among palestinian secondary school students. *World Journal of Education*, 5(1), 13-24.



8. EKLER

Ek. 1. Bilimsel Süreç Becerileri Testi

Bilimsel Süreç Becerileri Testi

1. Zeynep K ve L maddelerini incelemiş ve bu maddelerin özelliklerini aşağıdaki tabloda işaretlemiştir.

Maddeler	Maddelerin Özellikleri			
	Renksiz	Renkli	Suda batıyor	Suda batmıyor
K	✓		✓	
L		✓		✓

Tablodaki K ve L maddeleri aşağıdakilerin hangisinde birlikte verilmiştir?

K	L
A) Plastik	Sünger
B) Kum	Plastik
C) Cam	Kum
D) Cam	Tahta

2. Maddeler ışığı geçirme özelliklerine göre saydam (ışığı bir taraftan diğer tarafa geçiren), yarı saydam (ışığın bir kısmını geçiren) ve opak (ışığı geçirmeyen) olmak üzere gruplanırlar.

Aşağıdakilerden hangisi bu maddelere örnektir?

Saydam	Yarı Saydam	Opak
A) Yağlıkâğıt	Tül	Derimont
B) Çeliktencere	Demir çubuk	Cam şişe
C) Plastiktabak	Alüminyum folyo	Gömlek
D) Yün kazak	Tahta kalem	Tül

Ek 1'in devamı

3. Aşağıdaki tabloda günlük yaşamda kullanılmak üzere üretilecek ürünler ve bu ürünlerin yapımında kullanılacak maddeler verilmiştir.

Ürünler	Maddeler			
	Plastik	Cam	Demir	Tahta
Düdüklü Tencere	✓			
Sokak Kapısı			✓	
Kurşun Kalem				✓
Konserve kavanozu		✓		

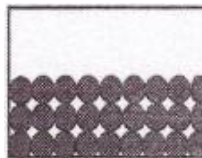
Buna göre, tablodaki ürünlerden hangisinin yapımında kullanılacak madde yanlış verilmiştir?

- A) Plastik
B) Cam
C) Demir
D) Tahta

4. Aşağıda Bilge'nin, "katıların belirli bir şekli olduğunu göstermek amacıyla" çizdiği üç resim verilmiştir.



1. Resim



2. Resim



3. Resim

Buna göre, katı maddelerin bir şekli olduğunu gösteren resim aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yalnız 1
B) Yalnız 3
C) 1 ve 2
D) 2 ve 3

Ek 1'in devamı

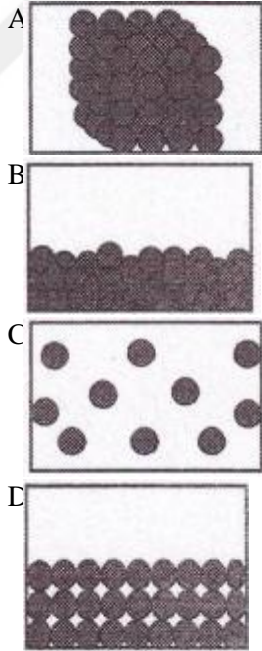
5. Ömer, fen dersinde oluşturduğu bir hipotezi test etmek amacıyla farklı şekillerdeki cam şişelere su dolduruyor.

Ömer yaptığı bu deneyle, aşağıdaki hipotezlerden hangisini test etmeye çalışmaktadır?

- A) Küçük taneli katı maddelerin sıvılara benzer davranacağını
 B) Sıvıların konuldukları kabın şeklini aldığını
 C) Gazların çok küçük gözeneklerden kaçabildiğine
 D) Soğumanın maddeler arasındaki ısı alışverişiniyle gerçekleştiğine

6. Cem bir miktar mercimeğin kutuya konduğunda alacağı şekli merak etmektedir.

Mercimeğin kutuya konduğunda alacağı şekil aşağıdakilerden hangisidir?



Ek 1'in devamı

7. Öğretmenin “Havanın varlığını nasıl fark ederiz?” sorusuna Elif, Mehmet ve Ayşe'nin verdiği yanıtlarşöyledir:

Elif: Denizde yüzmek için kullandığımız can simidi birpompayla şişirildiğinde genişler, içi havayla dolar.

Mehmet:Birbalonun içi suyla doldurulduğunda balon ağırlaşır ve attığımızda yeredüşer.

Ayşe: Fırtına çıktığında ağaçlar, rüzgarın gücüyleeğilir

Öğretmenin sorusuna hangi öğrenci/öğrenciler doğruyanıt vermiştir?

- A) YalnızMehmet
B) YalnızElif
C) Elif veAyşe
D) Mehmet veElif

8. Aşağıda “gazların buldukları ortama yayıldığını” gösteren bir deneyin yapılma aşamalarıverilmiştir:

- I. Gözlemlerinin kaydedilmesi
II. Balonun şişirilmesi
III. Balonunpatlatılması
IV. Balonun içine toz boyakonulması

Bu deneyin yapılma aşamalarının doğru sırası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I, III, II veIV
B) I, II, IV veIII
C) IV, II, III veI
D) II, IV, III veI

9. Aşağıdakilerden hangisi “gazların kütesinin olduğu”nu göstermek için tasarlanan bir deneyin basamakları arasında veralmaz?

- A) Boş balonun kütesi tartılır.
B) Balon şişirilir ve tartılır.
C) Balonun içi su ile doldurulur.
D) İlk küteden ikinci kütleçıkartılır.

Ek 1'in devamı

10. Sevda, arkadaşı Can'a "Gazların çok küçük gözeneklerden kaçabildiğini nasıl kanıtlarız?" diye sordu. Can, "Bunun için sana dört farklı deney önerebilirim." yanıtını verdi.
Can'ın önerdiği aşağıdaki deneylerden hangisi Sevda'nın sorusuna yanıt olamaz?

- A) Bir balonu şişirdikten sonra, iğneyle balonu patlatırım, balonun içini dolduran hava bulunduğu ortamayaılır.
- B) Bir peçeteyi bölerek küçük parçalara ayırırım, saç kurutma makinesini çalıştırarak peçetelere doğru tutarım. Peçeteler uçuşarakdağılır.
- C) Banyo yaptıktan sonra oluşan buharı dağıtmak için pencereyi az aralarım, buhar bu aralıktan dışarıçıkır.
- D) Tencerenin içine bir miktar su koyarım, kapağında küçük bir delik olan bir kapakla tencerenin kapağını kapatırım. Su kaynadıktan sonra buharlaşan su kapağın deliğinden dışarıçıkır.

11. Aşağıda maddelerin katı, sıvı ve gaz hallerine göre sınıflanmasını gösteren bir tablo verilmiştir:

Madde	Maddenin Hali		
	Katı	Sıvı	Gaz
Zeytinyağı		✓	
Buz	✓		
Tuz		✓	
Hava			✓

Buna göre, tablodaki maddelerden hangileriyanlış sınıflandırılmıştır?

- A) Zeytinyağı
B) Buz
C) Tuz
D) Hava

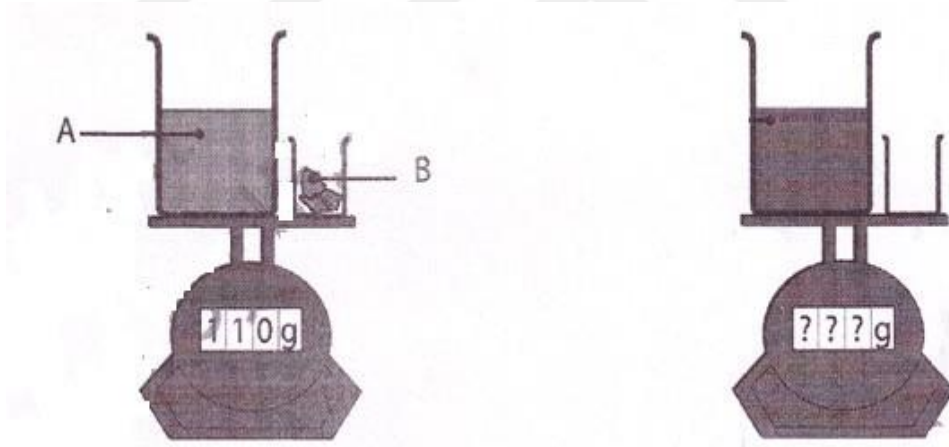
Ek 1'in devamı

12. Ali ile Ahmet farklı ülkelere gitmişler ve bu ülkelerden 15 karış uzunluğunda kumaş almışlardır. Türkiye'ye döndüklerinde arkadaşları bu kumaşların aynı uzunlukta olmadığını söylemiştir.

Bu örnekte, arkadaşların iddiasına aşağıdakilerden hangisi desteklemektedir?

- A) Kumaşların farklı ülkelerde üretilmesi
 B) Kumaşların farklı türde olması
 C) Ölçen kişilerin dikkatsiz olması
 D) Karış uzunluklarının farklı olması

13. Şekil 1'de A ve B maddelerinin kütlelerinin 110 g olduğu, Şekil 2'de ise B maddesinin teraziden alındığı görülmektedir.



Buna göre, Şekil 2'de terazinin göstergesi aşağıdaki ölçme durumlarından hangisi gibi olur?

- A) 110 g'dan daha az gösterir.
 B) 110 g'ı gösterir.
 C) 110 g'dan daha fazla gösterir.
 D) 0 g'ı gösterir.

Ek 1'in devamı

14. Y maddesinin kütlesi 1000 g, Z maddesinin kütlesi 2 kg olarak belirlenmiştir. **Buna göre aşağıdakilerden hangisinde Y maddesinin kg, Z maddesinin ise g cinsinden kütesiverilmiştir?**

	Y	Z
A)	1 kg	200gram
B)	1 kg	2000gram
C)	2 kg	200gram
D)	2 kg	2000gram

15. Bir marketteki X maddesinin üzerinde 1500 mL, Z maddesinin üzerinde 1 L yazıyor.

Buna göre X maddesinin hacmi L'ye, Z maddesinin hacmi mL'ye çevrilirse aşağıdakilerden hangisi elde edilir?

	Y	Z
A)	1	10
B)	1,5	1000
C)	1,5	10
D)	1	100

16. Yeşim elindeki 5 adet misketi Can'a göstererek, "Bu misketlerin toplam hacmini nasıl ölçebiliriz?" diye sordu. Can, "Bunun için sana dört farklı deney önerebilirim." yanıtınıverdi.

Can'ın önerileri:

- deney: İçinde bir miktar su bulunan dereceli silindire misketleri atarım. Yükselen miktar, misketlerin toplam hacminigösterir.
- deney: Boş bir kaba önce misketleri koyarım. Sonra içine su doldururum. Su miktarı, misketlerin toplam hacminigösterir.
- deney: İçinde bir miktar su bulunan dereceli silindire misketleri atarım. Toplam su miktarı, misketlerin toplam hacminigösterir.
- deney: Ağızına kadar su dolu bir kabın içine misketleri atarım. Taşan su miktarı misketlerin toplam hacminigösterir.

Buna göre, Yeşim'in sorusuna yanıt olabilecek doğru deneyler aşağıdakilerden hangisinde birlikte verilmiştir?

- 1 ve2
- 1 ve4
- 2 ve3
- 3 ve4

Ek 1'in devamı

17. Aşağıda “petrol, toprak ve plastik eldiven” maddelerini, “doğal, işlenmiş ve yapay” maddeler olarak sınıflayarak tabloda işaretleyiniz.

Maddeler	Türü		
	Doğal	İşlenmiş	Yapay
Yün			
Toprak			
Plastik Eldiven			

18. Murat, Cem'e doğa olaylarının madde üzerinde nasıl bir etkisi olduğunu sormuş; Cem Murat'a dört farklı deneyle bunu açıklayabileceğini söylemiştir.
Aşağıdakilerden hangisi Murat'ın sorduğu soruya uygun bir deney değildir?

- A) İçinde su bulunan iki bardaktan birine şeker diğerine nohut ekleyelim, eklediğimiz maddelerde görülen değişimi gözleyelim
- B) Plastik bir şişede suyu dondurucuda bırakalım ve çikardığımızda şişedeki suda meydana gelen değişimleri belirleyelim
- C) Bir sabunu damlayan bir musluğun altına koyalım, bir gece bekleyelim, sabah sabunun şeklini inceleyelim.
- D) Bir elmayı saç kurutma makinesi ile uzun süre ısıtalım ve daha sonra elmadaki değişiklikleri gözleyelim

19. Tarık, gazetede aşağıdaki haberi okumuş ve çok etkilenmiştir.

İklim değişiyor, dünya ısınıyor. Olumsuz değişimin nedeni insan! Küresel ısınmanın yakın zamanda Dünya üzerinde tahrip edici etkileri olacak.

Tarık küresel ısınmanın etkilerini azaltabilmek için neler yapılması gerektiğini araştırmış ve arkadaşlarını bu konuda bilinçlendirmek istemiştir.

Tarık aşağıdakilerden hangisini araştırmasında gerekçe olarak kullanamaz?

- A) Hayvan türlerinin yok oluşunu
- B) Temiz su kaynaklarının azalmasını
- C) Salgın hastalıkların artmasını
- D) Tarım ekimi yapılan alanların artmasını

Ek 1'in devamı

20. Aşağıdakilerden hangisi denizin tuzlu olmasına neden olarak gösterilebilir?

- A) Yağmur sularının topraktaki tuzu taşıması
- B) Denizdeki kayaçların erimesi
- C) Deniz canlılarının solunum yapması
- D) Toprağın deniz suyuna çekmesi

21. Aşağıdakilerden hangisi “sıvıların soğutulduğunda katı hale dönüştüğüne” kanıttır?

- A) Farklı sıvılar ısıtılır ve kaynama noktaları kaydedilir.
- B) Soğutucudan alınan farklı büyüklükteki buzlar oda ısısında bırakılır. Erime hızları kaydedilir.
- C) Farklı sıvılar soğutucuda bırakılır, bir süre sonra bu maddelerdeki hal değişimi incelenir.
- D) Soğutucudan alınan buzların üzerine tuz serpilir ve değişimi incelenir.

22. Aynı miktarda, aynı kaplarda ve aynı ortamda bulunan 0 °C'deki üç saf su, aynı derecedeki ateş üzerinde ısıtılmıştır. I. su 10, II. su 20 ve III. su 30 dakika ısıtılmış ve suların sıcaklıkları termometreyle ölçülmüştür.

Aşağıdakilerden hangisi suların sıcaklıklarını doğru olarak gösterir?

A)	I.	II.	III.
Suyun Sıcaklığı	10°C	10°C	10°C

B)	I.	II.	III.
Suyun Sıcaklığı	30°C	20°C	10°C

C)	I.	II.	III.
Suyun Sıcaklığı	10°C	20°C	30°C

D)	I.	II.	III.
Suyun Sıcaklığı	10°C	30°C	30°C

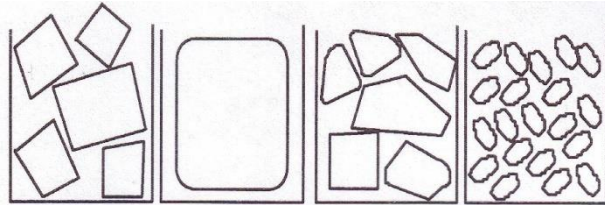
Ek 1'in devamı

23. Bir öğrenci şeker, buz parçaları, un, mum ve çikolata parçalarını aynı sıcaklıkta ısıtıyor ve maddelerin ısınma sonucunda ortaya çıkan değişimleri bir kâğıda not alıyor. **Bu öğrenci aşağıdaki sorularda hangisine yanıt aramaktadır?**

- A) Isıtılan katı maddelerde erime ve bozunma değişimi nasıl gerçekleşir?
 B) Küçük taneli katı maddeler akışkan mıdır?
 C) Katı maddeler konulduğu kabın şeklini alır mı?
 D) Katı maddeler bulunduğu ortamda yer kaplar mı?

24. Aşağıda “sıcak ve soğuk maddelerin teması sırasında meydana gelen sıcaklık değişimlerini gösteren” bir deneyin aşamaları karışık sırayla verilmiştir.

- I. Her kabın içine aynı sıcaklıkta su konulur.
 II. Sonuçları yorumlanır.
 III. Farklı şekillerde dört buz kalıbı alınır.



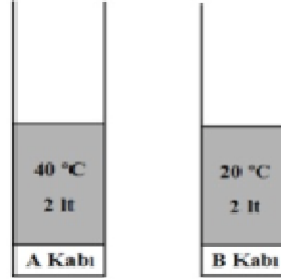
- IV. Buzların erime hızları kaydedilir.

Bu deneyin yapılabilmesi için hangisi rayla gerçekleştirilmesi gerekir? Yazınız.

.....

Ek 1'in devamı

25. Aşağıdaki şekilde miktarları aynı, sıcaklıkları farklı olan A ve B kapları verilmiştir.



Normal şartlar altında, tüm koşullar sabit tutularak her iki kaba ayrı ayrı, sıcaklığı 20°C olan 2 lt su eklenmiştir

Isı alışverişi tamamlandığında kaplardaki suyun sıcaklık değişimleri hakkında aşağıdakilerden hangisi söylenir?

- A) A kabındaki suyun sıcaklığı azalırken, B kabındakideğişmez.
 B) A kabındaki suyun sıcaklığı artarken, B kabındakideğişmez.
 C) Her iki kaptaki suyun sıcaklığıdeğişmez.
 D) Her iki kaptaki suyun sıcaklığıazalır.
26. Bir deneyde zeytinyağı, su ve süt farklı şekillerdeki kalıplara konularak soğutucuda bırakılmış ve ertesi gün bu maddelerin biçimlerinde meydana gelen değişimkaydedilmiştir.
Bu deney sonunda aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşmıştır?
- A) Sıvılar konuldukları kabın şeklinialır.
 B) Sıvılar akışkan özelliğesahiptir.
 C) Sıvıların kaynama noktalarıdeğişebilir.
 D) Sıvı maddeler donduğunda hacimlerideğişir.

Ek 1'in devamı

27.

Havuçları ve salatalıkları rendeleyerek salata

Suya şeker ve limon ekleyerek limonata yaptım.



EFE



ECE

Bu örnekte Efe e Ece karışım elde etmişlerdir.

Buna göre, karışım elde etmenin temel koşulu nedir?

- A) Maddeleri birlikte ısıtma
- B) Maddeleri birlikte soğutma
- C) Maddeleri bir aradapişirme
- D) Maddeleri bir arayagetirme

28. Aşağıdaçeşitli addelerverilmiştir.

Maddeler	Türü	
	Saf Madde	Karışım
Ayran		
Şekerli su		
Taze sıkılmış portakal suyu		
Salata		
Tuz		

Bu maddeleri "saf madde ya da karışım" olduklarını tablo üzerinde çarpı (X) ile işaretleyiniz.

Ek 1'in devamı

29. Aşağıda bir gazete haberi verilmiştir.

Hazır gıdalar, en fazla kanser riski taşıdığı için eleştirilmektedir. İçlerindeki bazı katkı maddelerinin, gıda boyalarının ve dayanıklılığı artıcı kimyasalların kanserojen özellikte olduğu, özellikle çocuklar üzerinde daha da fazla olumsuz etkileri olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır.

Bu gazete haberini okuyan Sevda Hanım, kızı Ceren'e marketten satın aldığı meyve suları yerine evde taze sıkılmış meyve sularını içmesini söylemiştir.

Buna göre, Sevda Hanım evde sıkılmış meyve sularının neden sağlığa zararlı olmadığını düşünmektedir?

- A) Evde hazırlanan meyve suları saf maddedir.
- B) Evde hazırlanan meyve suları daha temiz ortamlarda hazırlanmaktadır.
- C) Hazır gıda olan meyve suları çokşekerlidir.
- D) Hazır gıda olan meyve suları dahamasraflıdır.

30. Aşağıdakilerden hangisi "karışan maddelerin karışma sonunda kimliklerini koruduğuna" kanıt olarak gösterilemez?

- A) Suya kahve eklendiğinde elde edilen karışımın kahve aroması içermesi
- B) Su ve yoğurt karışımıyla elde edilen ayranın sıvı olma özelliğini taşıması
- C) Süt ve un karıştırılarak pişirildiğinde muhallebi olması
- D) Kumun içine dökülen talaşın karışımdan ayrılabilme

31. Berk, içtiği çaya şeker atarak karıştırmış ve şekerin suyun içine dağıldığını görmüştür. Berk şekerin çayın içinde yok olduğunu düşünmüştür.

Berk'in, doğruya da yanlış düşündüğünü anlatan anlatım aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Doğrudur. Çünkü şeker çayın renginden görünmez.
- B) Yanlıştır. Çünkü şeker görünmeyecek biçimde çözünmüştür.
- C) Doğrudur. Çünkü şeker sıcak çayın içinde erimmiştir.
- D) Yanlıştır. Çünkü katı madde olan şeker sıvıya dönüşmüştür.

Ek 1'in devamı

32. Çikolata ısıtıldığında erirken, şeker suda çözünmektedir.
Buna göre çözünmeyi, erimeden ayıran temel koşul nedir?

- A) Sıcaklığın artması
- B) Sıcaklığın azalması
- C) Sudadağılma
- D) Sudabatma

33. Esin, “suda çözünen maddenin kaybolmadığını” gösteren bir deney tasarlamıştır.

Esin'in deneyi:

Bir bardağa su doldurmuş ve içine bir yumurta koymuştur.Yumurta suyun içinde batmıştır.Esin sonucu kaydetmiştir.Daha sonra Esin aynı suyun içine tuz eklemiş ve yumurtayı tekrar suya koymuştur.Yumurtanın suyun içinde batmadığını gören Esin, “tuz suyun içinde çözünmüştür, ancak kaybolmamıştır” sonucuna ulaşmıştır.

Esin aşağıdaki deneylerden hangisini yaparsa aynı sonuca ulaşır?

- A) Farklı büyüklükteki buz parçaları aynı sıcaklıkta bırakılır, gözlemler kaydedilir.
- B) Su soğutularak dondurulur ve suyun şekli incelenerek gözlemler kaydedilir.
- C) Suyun içine bir miktar şeker konulur ve karıştırılır. Suyun tadına bakılarak sonuçları yorumlanır.
- D) Sıcak bir suyun içine kızgın bir demir parçası atılır, suyun ve demirin sıcaklığındaki değişimler gözlenir

34. Barajlarda biriken su, kum tabakalardan geçirilir, bulanıklık veren maddelerden arındırılır.

Buna göre, barajlarda karışımları ayırmada hangi yöntem kullanılmaktadır?

- A) Süzme
- B) Yüzdürme
- C) Buharlaştırma
- D) Mıknatısla ayırma

Ek 1'in devamı

35. Aşağıdakilerden hangisi talaşı sudan yüzdürerek ayırabilmenin temel koşuludur?

- A) Batmaması
- B) Suyu çekmesi
- C) Sudaislanmaması
- D) Sudaerimesi

36. Ece çayının içine şeker yerine yanlışlıkla tuz atmıştır. Tuzu ayırmak için çay süzgeciyle tuzu çaydan ayırabileceğinin düşünmüştür.

Ece'nin bu karışımı ayırmada kullandığı yöntemle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Doğrudur, su ve tuz karışımı süzdürülerek ayrılır.
- B) Yanlıştır, su ve tuz karışımı yüzdürülerek ayrılır.
- C) Yanlıştır, su ve tuz karışımı buharlaştırılarak ayrılır.
- D) Yanlıştır, çözünen maddeler ayrıştırılamaz.

37. Aşağıda bir çöplüğün resmi verilmiştir:



İnsan yaşamını tehdit eden bu çöplükte bazı maddelerin birbirinden ayrılması isteniyor.

Aşağıdakilerden hangisi çöplükteki demirli atıkları ayırmada bir teknik olarak kullanılabilir?

- A) Buharlaştırma
- B) Mıknatısla ayırma
- C) Süzme
- D) Yüzdürme

Ek 1'in devamı

38.

Tatlının şerbeti için şeker ve suyu kaynattım. Soğuduktan sonra şerbetin yeterince tatlı olmadığını fark ettim. Daha tatlı olması için, şerbete şeker ekleyerek yeniden kaynattım.



Burcu

Burcu tatlıının şerbetine şeker eklemeyerek aşağıdakilerden hangisini yaparsa aynı amaca ulaşır?

- A) Şerbete su eklerse
- B) Şerbete şeker eklerse
- C) Şerbete kaynatırsa
- D) Şerbete limon eklerse

39. Mustafa, talaş kullanarak köpeğine bir uyku yeri hazırlamaktadır. Sıcak tutması için talaş kullanmaya karar vermiştir, ancak talaşlar talaşları taşıırken yere dökülmüş ve kumla birbirine karışmıştır.

Mustafa, aşağıdaki yöntemlerden hangisini kullanırsa talaşlarla kumu birbirinden ayırarak istediği yeri hazırlayabilir?

- A) mıknatısla ayırma
- B) Süzme
- C) Buharlaştırma
- D) Yüzdürme

Ek.2.İlköğretim Düzeyindeki Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri (ÇPÇE)

“Hiçbir zaman böyle davranmam (1)”, “Ender olarak böyle davranırım (2)”, “Arada sırada böyle davranırım (3)”, “Sık sık böyle davranırım (4)”, “Her zaman böyle davranırım (5)”

Çocuklar için Problem Çözme Envanteri		Hiçbir Zaman Böyle Davranmam	Ender Olarak Böyle Davranırım	Arada Sırada Böyle Davranırım	Sık Sık Böyle Davranırım	Her Zaman Böyle Davranırım
1	Sorunlarımdan kaçma yerine sorunumu çözmeye çalışırım					
2	Ne zaman sorun yaşasam içimde hep bir karamsarlık olur ve kendimi kolay kolay toplayamam.					
3	Karşıma sorunlar çıktığında sakın olmaya çalışırım.					
4	Kafama bir şeyler takıldığında sinirli olurum ve istemediğim sözler söylerim.					
5	Yaşadığım problemlerin herkesin başına gelebileceğine inanırım.					
6	Başıma bir problem geldiğinde çabucak üzülürüm.					
7	Sorun yaşadığımda onu çözmek için bulduğum çözüm yolu işe yarayana kadar vazgeçmem.					
8	Sorun yaşadığımda uzun süre etkisinden kurtulamam.					
9	Sorunlarım olduğunda hep kendi kendime sorular sorarım ve çözüm yolları ararım.					
10	Sorunlarımı çözemediğim zaman her şeyden soğurum.					
11	Karşılaştığım sorunlardan kurtulmak için vazgeçmeden bütün çözüm yollarını denerim.					
12	Sorun yaşadığımda kendimi kolay kolay derse veremem.					
13	Öncelikle sorunlarımın neden kaynaklandığını bulmaya çalışırım.					

Ek 2'nin devamı

14	Arkadaşlarımla sorun yaşadığımda konuşmak yerine kavga ederim.					
15	Sorunlardan kaçmak yerine işe yarayan bir çözüm yolu bulana kadar uğraşırım.					
16	İş ve sorumluluklarımdan kaçmak için bir çok bahane uydururum.					
17	Sorunlar karşısında oldukça sabırlı ve kararlı davranırım.					
18	Bir sorunum olduğunda ne yaparsam yapayım çözülmeyeceğini düşünürüm.					
19	Sorunlarımı çözemediğimde zamanlarda ailemden ya da arkadaşlarımdan yardım isterim.					
20	Sorunlarımı çözme konusunda genellikle başarılı değilimdir.					
21	Sorunlarım karşısında genellikle yaratıcı ve etkili çözüm yolları bulurum.					
22	Sorunlarım olduğunda küçük çocuk gibi davranmak beni rahatlatır.					
23	Bir sorunla karşılaştığımda tüm çözüm yollarını düşünerek çözeceğime inanırım.					
24	Bir sorunum olduğunda çözüm yolları aramak yerine her şeyi olurluna bırakırım.					

Problem Çözme Becerisine Güven” (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23)

“Öz Denetim” (2, 4, 6, 8, 10, 12, 14) (Bu faktördekilerin tamamı olumsuz olduğundan, hesaplama sırasında ters çevrilecektir.)

“Kaçınma” (16, 18, 20, 22, 24) (Bu faktördekilerin tamamı olumsuz olduğundan, hesaplama sırasında ters çevrilecektir.)

Ek 3. Ders Planları

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Ünite Adı	Maddeyi Tanıyalım
Konu Alanı Adı	Madde ve Doğası
Önerilen Süre	3 Ders Saati
Sınıf	4.Sınıf
Kazanım	Beş duyu organını kullanarak maddeyi niteleyen temel özellikleri açıklar.
Konu/Kavramlar	Suda yüzme ve batma, suyu emme ve emmeme ve mıknaatısla çekilme
Etkinliklerin İçerdiği BSB	Park Zamanı: Gözlem Yapma, Sonuçları Yorumlama, Sonuçları Açıklama
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Soru-Cevap, tartışma, örnek olay, rol oynama, anlatım
Dikkat Çekme	<p>Öğrencilerin dikkatlerini çekecek bir hikâye (Park Zamanı) ile derse giriş yapılacaktır. Hikâyecanlandırılarak ve öğrencilere sorular sorularak konuya dikkat çekilmesi sağlanacaktır.</p> <p><u>Etkinlik 1.Park Zamanı</u></p> <p>Günlerden pazardı, Yiğit kardeşi Burcu ile ödevlerini yapmış, odalarını düzenliyorlardı. Burcu abisine dönerek ağabeycim ödevlerimizi yaptık, odamızı düzenledikten sonra parka gideli mi?</p> <p>Yiğit: Tabi gidelim kardeşim ama önce dışarıda hava nasıl bakalım ona göre üzerimizi giyeriz.</p> <p>Burcu: Tamam ağabeycim bakalım.</p> <p>Yiğit: Havada kara kara bulutlar var, belki yağmur yağabilir o yüzden yağmurluğumuzu giyelim.</p> <p>Burcu: Ama ağabey şimdi yağmıyor ki bence giymemize gerek yok.</p> <p>Yiğit: Ben yağmurluğumu yanıma alacağım, sen de almalısın.</p> <p>Burcu: Hadi ağabey gidelim, bir an önce parka gitmek istiyorum.</p> <p>Yiğit: Tamam kardeşim gidelim.</p> <p>Yiğit ve Burcu parka gitmişler, kaykaydakaymışlar, salıncaktasallanmışlar, tahterevalliye binmişler çok güzel vakit geçirmişler. Burcu abisine ağabeycim bak yağmur yağmadı iyi ki yağmurluğumu yanıma almadım derken birden yağmur yağmaya başlamış.</p> <p>Burcu: Hadi ağabey gidelim, yoksa ıslanacağım.</p> <p>Yiğit: Bak Burcu beni dinlemedin, şimdi ıslanıyorsun.</p> <p><u>SORULAR:</u> Çocuklar Yiğit ıslanmadı peki Burcu neden ıslandı?</p> <p>Yağmurluk suyu geçiriyor mu? Soruları sorularak tartışmaları sağlanır.</p>
Keşfetme	<p>Öğrenciler gruplara ayrılır, her gruba çeşitli malzemeler verilerek kuru halde gözlemlenmeleri istenir. Dahasonra yere su döküldüğünde hangi maddelerle temizlenebileceği sorulur ve gözlem notlarını kaydetmeleri istenir. Gruplar arası sonuçların tartışılması istenir.</p>

	<p>Gruplara ayrılan öğrencilere içerisinde su olan kova verilir. Her gruba farklı maddeler verilerek hangilerinin suda yüzüp yüzmediğini gözlemleri istenir. Gözlem notlarını kaydetmeleri istenir. Ve gruplar arasında sonuçların tartışılması istenir.</p> <p>Öğrencilere sizinle mıknatıs oyunu oynayalım denir. Bir öğrenciye mıknatıs diğer öğrencilere çeşitli maddelere verilir. Öğrencilerin mıknatıs çeken ve çekmeyen maddeleri deneyerek gözlemleri sağlanır. Bu sırada mıknatıs şarkısı eşliğinde oyun oynanır. Öğrencilerin gözlem notlarını kaydetmesi istenir.</p>
Açıklama	<p>Öğrencilerle birlikte suyu çeken-çekmeyen, suda yüzen-batan, mıknatıs çeken-çekmeyen maddelerle ilgili kavram haritası oluşturulur.</p>
Değerlendirme	<p>Öğrencilere konuya yönelik sorular sorulur, cevapları tartışmaları istenir.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plastik su şişem içi boşken su üzerinde yüzüyor, suyun dibinde durması için ne yapabilirim? 2. Yağmur yağdığında ıslanmamak için şemsiye yapmak istiyorum, bunun için gazete kâğıdını kullanabilir miyim? 3. Bütün ataşlarımı yere döktüm hepsini tek tek nasıl toplayabilirim? <p>Bir diğer etkinlikte ise öğrencilere maddelerin görselleri gösterilerek mıknatıs çeken-çekmeyen maddeler, suda yüzen-batan, suyu çeken-çekmeyen maddeler olarak sınıflandırmaları istenir.</p>

Ek 3'ün devamı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Ünite Adı	Maddeyi tanıyalım
Konu Alanı Adı	Madde ve Doğası
Önerilen Süre	3 ders saati
Sınıf	4.Sınıf
Kazanım	Maddenin hallerini bilir ve aynı maddenin farklı hallerine örnek verir. Maddenin hallerine ait temel özellikleri karşılaştırır.
Konu/Kavramlar	Katı, Sıvı, Gaz
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Soru-Cevap, eğitseloyun, tartışma, örnekolay, anlatım
Etkinliklerin İçerdiği BSB	<i>Buz Parçası:</i> Gözlem yapma, Deney planlama ve yürütme, Sonuçları yorumlama, sonuçları açıklama
	<i>Katı ve Sıvıların Belirli Bir Şekli Var mı:</i> Gözlem yapma, Sınıflandırma ve sıralama,Deney planlama ve yürütme,Hipotez kurma, Sonuçları yorumlama, sonuçları açıklama
	<i>Gazların Ortama Yayılması:</i> Gözlem yapma,Sınıflandırma ve sıralama,Tahminde bulunma, Deney planlama ve yürütme, Sonuçları yorumlama,sonuçları açıklama
Dikkat Çekme	Öğrencileri derse güdülemek için derse oyun oynanarak başlanacağı söylenir. Giriş etkinliğinde öğrenciye maddenin halleriyle ilgili oyun oynatılarak(üçüncü sınıfta öğrendiği) maddenin farklı halleri hatırlatılır.Bir poşet içerisinde farklı maddelerin yazılı olduğu kâğıtlaröğrencilere rastgele seçtirilir ve maddenin hallerinden hangisi olduğu sorulur. Cevabı alınan öğrenciden tahtaya katı, sıvı ve gazlardan oluşan kartonlarından uygun olanına yapıştırması istenir.
Keşfetme	Aynı maddenin farklı hallerinin olduğunu fark ettirmek için etkinlik 1 uygulanır. <u><i>Etkinlik 1.Buz Parçası</i></u> Sınıfa bir buz parçası getirilir, buz kaptaki bir süre durduktan sonra sıvı hale geçtiği gözlemlenir. Daha sonra sıvı halden gaz haline geçtiğini fark ettirmek için su damlası camın önüne halka içine alınarak damlatılır ve dersin sonunda su damlasına ne olduğu gözlemlendikten sonra tartışılır. Daha sonra öğrencilere aynı maddenin farklı hallerine örnek vermeleri istenir. Maddenin katı ve sıvı hallerinin benzerlik ve farklılıklarını fark ettirmek için öğrencilerin gözlem yapmaları sağlanır. Etkinlik2 uygulanır. <u><i>Etkinlik2.Katı ve Sıvıların Belirli Bir Şekli Var mı?</i></u> Sıvıların buldukları kabın şeklini almalarıyla ilgili olarak; farklı şekillerdeki kapların içinde süt vardır. Öğrencilere bu kapları incelemeleri istenir. Sütün her bir kaptaki farklı şekilde olduğu fark ettirilir. Sütün bir sürü şekli olmasıyla ilgili fikirleri alınır. Başka sıvı maddelerin şeklinin olup olmadığıyla ilgili örnek vermeleri istenir. Katıların belirli bir şekli olmasıyla ilgili olarak; masanın

<p style="text-align: center;">Keşfetme</p>	<p>üzerine legolar getirilir. Legolar farklı iki sepete koyulur. Dahasonra çocuklara iki sepete de bakmaları istenir ve çocuklar bu legoları sepete koyulduğunda şekillerinin değişip değişmediği fark ettirilir. Şekilleri değişmeyen başka maddelere örnek vermeleri istenir.</p> <p>Katıların dışarıdan bir kuvvet geldiğinde şekil değiştirmesiyle ilgili olarak şekli değişmiş katı maddeler gösterilerek öğrencilerin tartışması sağlanır.</p> <p>Öğrencilere mercimek dolu, iki farklı şişe gösterilir. Daha sonra İki şişe arasında fark olup olmadığına dair gözlem yapmaları istenir. Aralarındaki benzer ve farklılıkları kâğıda yazılır. Öğrencilerin cevapları tartışmaları istenir ve küçük tanecikli katıların buldukları kabın şeklini aldığını fark ettirilir.</p> <p>Gazların varlığına dikkat çekmek ve buldukları ortama yayıldıklarını fark ettirmek için Ek.3'teki etkinlikler uygulanır.</p> <p><u>Etkinlik 3. Gazların Ortama Yayılması</u></p> <p>Öğrencilere nefes almaları ve nefesini verirken ellerini burnuna yaklaştırmaları istenir. Hissedileneşeyin hava olduğu fark ettirilir. Hava madde midir? Maddenin hangi halindedir, soruları sorularak gaz halinde bulunan farklı maddelere örnek vermeleri istenir.</p> <p>Öğrencilerin gazları fark etmeleri içinsınıfa hava pompası getirilir. Her gruba pompa verilir ve balonları pompa yardımıyla şişirmeleri söylenir. Gazları fark etmeleri sağlanır. Gazların buldukları ortama yayıldıklarını fark ettirmek için grup çalışması yaptırılır. Üç grup belirlenir her gruba balon dağıtılır; bir grupta balon şişirilmesi, bir grupta içine su doldurulması ve diğer grupta balonun içine taş doldurulması istenir. Daha sonra grupların altına kap koyularak balonlarda delik açılması istenir(Balonu şişiren gruptan küçük bir delik açılması istenir).Gruplardan balonların içindeki maddelere ne olduğunu gözlemleri ve gözlem notlarını yazmaları istenir. Daha sonra her grubun sonuçlarını tartışmaları istenir.</p>
<p style="text-align: center;">Açıklama</p>	<p>Etkinliklerde öğrencilerin keşfederek öğrendikleri maddelerin hallerine ait özellikleri anlatan kısa animasyon film izlettirilerek ve görsel sunuyla süreç içerisinde öğrenilen bilgilerin açıklaması yaptırılır.</p>
<p style="text-align: center;">Değerlendirme</p>	<p>Öğrencilere konuya yönelik sorular sorulur, cevapları tartışmaları istenir.</p> <p>1.Öğrencilere senaryo verilerek içerisindeki soruyu cevaplamaları istenir. Aslı'nın kardeşi okulda sıvıların kabın şeklini aldığını öğrenmiştir ve eve geldiğinde bir şişede bulunan pirinçlerin kabın şeklini aldığını görüp pirinçler de sıvı maddelere örnektir demiştir. Aslı'nın kardeşi doğru mu söylemektedir?</p> <p>2. Öğrencilere senaryo verilerek içerisindeki soruyu cevaplamaları istenir. Bazen evimiz güzel koksun diye annem salonda oda spreyi sıkıyor, odama gidiyorum odamda bu kokudan kokuyor. Ama annem sadece salonda sprey sıkıyordu, sence bu nasıl oluyor?</p> <p>Bir diğer etkinlikte, öğrencileri madde isimleri verilir ve katı, sıvı, gaz olarak sınıflandırmaları istenir.</p>

Ek 3'ün devamı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Ünite Adı	Maddeyi tanıyalım
Konu Alanı Adı	Madde ve Doğası
Önerilen Süre	3 ders saati
Sınıf	4.Sınıf
Kazanım	Farklı maddelerin kütle ve hacimlerini ölçerek karşılaştırır. Ölçülebilir özelliklerini kullanarak maddeyi tanımlar.
Konu/Kavramlar	Kütle-Hacim
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Soru-Cevap, tartışma, örnekolay, roloynama, anlatım
Etkinliklerin İçerdiği BSB	<i>Alışveriş Zamanı:</i> Gözlem yapma, Tahmindebulunma, Hipotez kurma, Sonuçları yorumlama, sonuçları açıklama
	<i>Pazar Yeri:</i> Ölçme, Deney planlama ve yürütme, Tahmindebulunma, Hipotez kurma, Sonuçları yorumlama, Sonuçları açıklama
	<i>Kapladığım Yer:</i> Gözlem yapma, Hipotez kurma, Tahminde bulunma, Deney planlama ve yürütme, Sonuçları yorumlama, sonuçları açıklama
Dikkat Çekme	<p>Öğrencilerin dikkatlerini çekecek bir hikâye ile derse giriş yapılacaktır. Hikâyecanlandırılarak ve öğrencilere sorular sorularak konuya dikkat çekilmesi sağlanacaktır. İlgili hikâye etkinlik 1'de mevcuttur.</p> <p><u><i>Etkinlik 1. Alışveriş Zamanı</i></u> Gül evde kitap okurken annesi pazardan gelmiş. Gül :”Pazardan ne aldın annecim?” demiş. Anne:”1kg salatalık;1kg marul aldım kızım” demiş. Gül:Annecim emin misin bence marullar 1kg dan fazla gibi görünüyor. Annesi:”Hayır kızım 1kg marul aldım. Gül: Ama annecim bir marul poşetine bir salatalık poşetine bakıyorum, marulların miktarı fazla gibi görünüyor. Annesi: O zaman marul ve salatalığın miktarını ölçelim, bakalım marullar fazla mı? <u><i>Soru: Çocuklar salatalık ve marulun miktarını eşit mi? Ve miktarlarını nasıl ölçebilir soruları yöneltilir.</i></u> <i>(Cevaplar alındıktan sonra, öğrencilere sınıfa getirilen 1kg marul ve salatalığı ölçmeleri ve sonucunu kaydetmeleri istenir. Ölçüm yapıldıktan sonra hikâyenin devamı öğrencilere okunur.)</i> Annesiyle Gül marul ve salatalıkların miktarını ölçmüşler ve her ikisi de 1 kg çıkmış. Gül:”Annecim haklıymışsın ikisi de eşit miktara sahipmiş.” Annesi Gül’e dönerek evet kızım her ikisi de eşit miktarda. Bundan sonra maddelerin görünüşlerine bakıp miktarlarına hemen karar verme, bugün olduğu gibi eşit miktarda maddeler olabilir. <u><i>Soru: Çocuklar Gül’ün annesi maddenin miktarı olduğundan bahsetti acaba siz biliyor musunuz, maddenin miktarına ne diyoruz?</i></u> <i>Peki, kütlelerin birimini biliyor musunuz? (Kg-gr ilişkisi).</i></p>

<p style="text-align: center;">Keşfetme</p>	<p>Katı ve sıvı maddelerin kütlelerini ölçmeye yönelik etkinlik 2 uygulanmıştır.</p> <p><u>Etkinlik 2. Pazar Yeri</u></p> <p>Öğrencilere pazarcılık oyunu oynanacağı söylenir. Oyun içerisinde katı ve sıvı maddelerin kütlelerinin ölçümü yaptırılır. Sınıfa getirilen meyvelerden küçük bir tezgaholuşturulur. Öğrenciler dönüşümlü olarak pazarcı olur ve istenen miktar kadar meyveleri tartarak katı maddelerin kütleleri bulmaları sağlanır.</p> <p>Daha sonra pazarda meyve tezgahının yanında turşu suyu satmak isteyen bir amcanın yardıma ihtiyacı olduğu söylenir. Öğrencilere turşu suyunu nasıl tartıp satabileceği sorulur. Alınan cevaplara göre öğrencilere sıvıların bir kapta tartıldığı ve kabın da kütlesi olduğu(dara) fark ettirilerek önce boş kabın kütlelerinin ölçümünün yapıp daha sonra sıvıyla doluyken ölçülüp brüt kütlede kabın kütlelerini çıkarılınca sıvının net kütlelerine ulaşıldığı fark ettirmek için ölçümler yaptırılır. Küçük taneli katıların kütlelerinin nasıl bulunacağı tahmin ettirilerek sıvılar gibi bulunduğu dair ölçümler yaptırılır.</p> <p>Katı ve sıvı maddelerin hacimlerini ölçmeye yönelik etkinlik 3 uygulanmıştır.</p> <p><u>Etkinlik 3. Kapladığım Yer</u></p> <p>Sınıfın ortasına bütün öğrencilerin içine sığamayacağı bir bardak şekli çizilir. Öğrencilerin bu şeklin içine girmeleri istenir. Çizilen şeklin içine bazı öğrencilerin yer bulamamasından faydalanarak hacmin, yer kaplamak olduğu gerçeği sezdirilir.</p> <p>Daha sonra kütle konusunda örnek verilen 1 kg marul ve 1 kg salatalığın kapladıkları yer ile ilgili Gül'ün annesinin pazardan aldığı salatalık ve marulların miktarı eşitti. Peki, çocuklar salatalık ve marulun kapladıkları yer aynı mıydı sorusu sorularak öğrencilerin tartışması istenir. Maddelerin boşlukta kapladıkları yere ne denildiği sorulur. Hacmin birimi sorulur.(l-ml ilişkisi)</p> <p>Maddelerin hacimlerinin neyle ölçüldüğü sorulur? Dereceli kaplarla sıvıların hacmin ve düzgün şekle sahip olmayan katıların hacimlerinin belirleyecek ölçümler yaptırılır. Düzgün şekle sahip olmayan katılarda su seviyesinin artışının katının hacmi olduğu belirtilir. Ve öğrencilere ölçümler yaptırılarak sonuçları kaydetmeleri istenir.</p> <p>Düzgün geometrik şekle sahip katıların matematiksel formüllerle hacimlerinin hesaplanacağı vurgulanır.</p>
<p style="text-align: center;">Açıklama</p>	<p>Katı ve sıvı maddelerin kütle ve hacmini keşfederek bulan öğrencilere konuların toparlanması için genel çerçevede kısa animasyon izlettirilir.</p>

Değerlendirme	<p>Öğrencilere konuya yönelik sorular sorularak cevaplamaları istenir.</p> <ol style="list-style-type: none">1.Öğrencilere küçük taneli katıların hacmini nasıl ölçecekleri sorulur.2.Geometrik şekli olmayan katıların hacimlerinin nasıl hesaplanacağı sorulur.3.Sıvıların kütesinin nasıl hesaplanacağı sorulur.4.Kartonda yazılı olan varlıkların madde ve madde değil şeklinde sınıflandırmaları istenir.
----------------------	---



Ek 3'ün devamı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Ünite Adı	Maddeyi tanıyalım
Konu Alanı Adı	Madde ve Doğası
Önerilen Süre	3 ders saati
Sınıf	3.Sınıf
Kazanım	Maddelerin ısı etkisiyle hal değiştirebileceğine yönelik deney yapar ve sonuçları yorumlar.
Konu/Kavramlar	Isıma, soğuma, haldeğişimi, erime, donma
Etkinliklerin İçerdiği BSB	<i>Eriyen Çikolata</i> : Gözlem yapma, Tahmindebulunma, Hipotez kurma, Deney planlama ve yürütme
	<i>Kuymak yapıyorum</i> : Gözlem yapma, Tahmindebulunma, Hipotez kurma, Deney planlama ve yürütme
	<i>Dondurmayı Seviyorum</i> : Gözlem yapma, Tahminde bulunma, Hipotez kurma, Deney planlama ve yürütme
Dikkat çekme	Öğrencilerin dikkatini çekmek için sınıfa buz parçalarının olduğu kap getirilir ve bir müddet bekledikten sonra buz parçalarındaki değişim sorulur.
Keşfetme	Bu aşamada Eriyen Çikolata, Kuymak Yapıyorum ve Dondurmayı Seviyorum etkinlikleri yapılacaktır. <u>Etkinlik 1. Eriyen Çikolata</u> Öğrencilere ekmeğe çikolata sürmek istendiği ancak çikolatanın katı halde olduğu söylenir. Ekmeğe sürebilmek için ne yapılabileceği sorulur, öğrencilerin konu üzerinde düşünceleri ve tartışmaları sağlanır. Dahasonra sınıfa getirilen ocak yardımıyla çikolata eritilir ve ekmeğe sürülür. <u>Etkinlik 2. Kuymak Yapıyorum</u> Öğrencilere kuymak yapmayı bilen olup olmadığı sorulur, nasıl yapılacağıyla ilgili tarifler alınır. Daha sonra getirilen malzemelerle ocak yardımıyla kuymak yapılır. <u>Etkinlik 3. Dondurmayı Seviyorum</u> Öğrencilere dondurma yapmayı bilip bilmedikleri sorulur, nasıl yapabilecekleri konusunda fikirleri alınır ve dondurma için gereken malzemeler gösterilir. Öğrencilerle birlikte karışım hazırlanır ve bu aşamada dondurma elde etmek için ne yapılabileceği sorulur. Okulun kantinindeki buzluğa koyulan dondurmanın olup olmadığı kontrol edilir.
Açıklama	Öğrencilere konuyla ilgili sunu izlettirilir.
Değerlendirme	Öğrencilere konuya yönelik senaryo verilerek ve cevaplamaları istenir. 1. Ayşe evde pasta yapmak istiyormuş; ancak annesi evde sıvı yağın bittiğini margarin olduğunu söylemiş. Ayşe sıvı yağ elde etmek için ne yapabilir? Öğrencilere hal değişimi ile ilgili görseller gösterilerek hangi değişime örnek olduğu sorulur.

Ek 3'ün devamı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Ünite Adı	Maddeyi tanıyalım
Konu Alanı Adı	Madde ve Doğası
Önerilen Süre	3 ders saati
Sınıf	4.sınıf
Kazanım	Günlük yaşamda karşılaştığı karışımların ayrıştırılmasında kullanılacak yöntemlere karar verir ve test eder.
Etkinliklerin İçerdiği BSB	<i>Sepetimdeki Oyuncak</i> : Sınıflandırma ve Sıralama, Deney Planlama ve Yürütme <i>Karışımları Ayırıyorum</i> :Gözlem Yapma, Tahminde Bulunma, Hipotez Kurma, Deney Planlama ve Yürütme.
Konu/Kavramlar	Eleme, süzme, mıknatısla ayırma
Dikkat Çekme	<u><i>Etkinlik 1. Sepetimdeki Oyuncak</i></u> Öğrencilere derse güdülemek için öğrenciler gruplara ayrılır ve her bir gruba içinde oyuncaklar olan sepet verilir. Ve oyuncakları ayırmaları istenir. Karışımları ayırma konusu hissettirilir.
Keşfetme	<u><i>Etkinlik 2. Karışımları Ayırıyorum</i></u> Bu aşama da öğrenciler gruplara ayrılır, karışımları ayırıyorum etkinliği yaptırılarak her bir gruba farklı karışımlar verilerek nasıl ayrılacağı sorulur. Gruplar kendi içinde karara vardıldıktan sonra öğretmen yardımıyla her grubun karışımları sırasıyla ayrıştırılır.(Örneklere eleme, süzme ve mıknatısla ayırma yöntemleri kullanılacaktır).
Açıklama	Bu aşama da öğrencilerden karışımları nasıl ayırdıklarını anlatmaları istenir.
Değerlendirme	Öğrencilere konuya yönelik senaryo verilerek soruyu cevaplamaları istenir. 1.Selin dışarıda kumlarla oynuyormuş. Kovaasına kürekle kum dökmüş; ancak kumun içinde taşlar varmış. Bu taşları kumdan ayırmak istiyormuş. Selin ne yapmalı? Karışımların yazılı olduğu kartonda eleme, süzme ve mıknatıs yönteminden hangilerine göre karışımların ayrılacağına karar vermeleri istenir.

Ek 4. MEB'den Alınan İzin Yazısı Örneği



T.C.
ARTVİN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 791433831/605.01/17913159

27.10.2017

Konu: Sevim Burçin GÜLTEKİN'e
Bilimsel Çalışma İzni verilmesi

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

İlgi : a) 12/10/2017 tarih ve 25919855-044-K84 sayılı yazınız.

b) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2017/25 nolu genelgesi

c) Valilik Makamının 26/10/2017 tarih ve 17793907 sayılı olur yazısı.

Üniversiteniz Rektörlüğü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Yüksek Lisans Öğrencisi Sevim Burçin GÜLTEKİN merkez ilçedeki Vakıfbank İlkokulu 4. sınıf öğrencilerine "**Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Eğitimin**" ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerine Etkisi ile ilgili yazı ve ekleri ilgi (a) yazı ile Müdürlüğümüze bildirmiştir.

Söz konusu etkinlik ilgi (b) genelge doğrultusunda incelenmiş olup; Vakıfbank İlkokulunda Bilimsel Süreç Becerileri Testinin uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Söz konusu etkinlik çalışmasının genelgede belirtilen esaslar doğrultusunda yapılarak mühürlü nüshanın kullanılması hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Abdulcelil KAHVECİ
Millî Eğitim Müdürü

EKLER

1-Valilik Onayı (1 Sayfa)

2-Etkinlik Çalışması(7 Sayfa)

Artvin İMEM
Elektronik Ağ: artvin.mem.gov.tr
e-posta: istatistik08@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Aysel YÜCEL Ayniyat Saymanı
Tel: (0 466) 2125951
Faks: (0 466) 2123618

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden bc81-b4d3-36fb-bad8-870D kodu ile teyit edilebilir.

Ek 5. Araştırmacı İzni

Bilimsel Süreç Becerileri Testi Araştırmacı İzni



Gmail

Burçin Gültekin <burcin.gultekin93@gmail.com>

5 ileti

Burçin Gültekin <burcin.gultekin93@gmail.com>

25 Ağustos 2017 13:10

Alıcı: betulkurnaz@windowslive.com

Sayın Hocam merhaba, öncelikle kendimi tanıtmak isterim.İsmim Sevim Burçin Gültekin, Artvin Çoruh Üniversitesi Eğitim Fakültesi Temel Eğitim Bölümünde araştırma görevlisi olarak görev yapmaktayım.Karadeniz Teknik Üniversitesi'nde Sınıf Öğretmenliği programında yüksek lisans öğrencisiyim.Yapmayı planladığım tezimin bir bölümünde bilimsel süreç becerileriyle ilgili bir kısım var.Literatürü taradığımda sizin yapmış olduğunuz çalışmaya ulaştım.Çalışmamda geliştirmiş olduğunuz Bilimsel Süreç Becerileri testinin referans göstererek yer alması mümkün müdür?

İyi günler, iyi çalışmalar sayın hocam. Saygılarımla...

BETÜL KURNAZ <betulkurnaz@windowslive.com>

27 Ağustos 2017 11:27

Alıcı: Burçin Gültekin <burcin.gultekin93@gmail.com>

Sevgili Gültekin,

testi kullanmanızda sakınca yok, çalışmanız tamamlandıktan sonra sonuçlarla ilgili beni de bilgilendirirseniz sevinirim. İyi çalışmalar dilerim.

Dr. Fatma Betül Kurnaz

Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri Araştırmacı İzni



Gmail

4 Aralık 2017

09:33

Burçin Gültekin <burcin.gultekin93@gmail.com>

Alıcı: oguzserin@gmail.com

Sayın Hocam merhaba, öncelikle kendimi tanıtmak isterim. İsmim Sevim Burçin Gültekin, Artvin Çoruh Üniversitesi Eğitim Fakültesi Temel Eğitim Bölümünde araştırma görevlisi olarak görev yapmaktayım. Karadeniz Teknik Üniversitesi'nde Sınıf Öğretmenliği programında yüksek lisans öğrencisiyim. Yapmayı planladığım tezimin bir bölümünde problem çözme becerileriyle ilgili bir kısım var. Literatürü taradığımda sizin yapmış olduğunuz çalışmaya ulaştım. Çalışmamda geliştirmiş olduğunuz Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri, referans gösterilerek yer alması mümkün müdür?

İyi günler, iyi çalışmalar sayın hocam. Saygılarımla...

Oguz Serin <oguzserin@gmail.com>

4 Aralık 2017

15:57

Alıcı: Burçin Gültekin <burcin.gultekin93@gmail.com>

Merhaba

Öncelikle şahsım ve çalışma arkadaşlarım adına ölçeği kullanma izninizi kabul ediyoruz. Ölçeği kullanmanızda hiçbir sakınca yoktur. Ölçeğe ilişkin bilgilere ve puanlamasına kişisel web sayfamdan ulaşabilirsiniz <http://kisi.deu.edu.tr/oguz.serin/> . İyi çalışmalar diliyorum.

Ek.6. Kontrol Grubu Ders Uygulaması Örneği

3

Maddeyi Tanıyalım

A Maddeyi Niteleyen Özellikler

Aşağıdaki resmi inceleyelim.



Yukarıdaki resim, Terazi ailesinin akşam yemeği hazırlıklarında yaşanan olayları göstermektedir. Masayı silen Ebru'nun masadaki suyu temizleyebilmesi için kullandığı maddenin hangi özelliklere sahip olması gerekir? İşten eve dönen Yavuz Bey, kıyafetlerinin yağmurda ıslanmasını engellemek için ne yapmalıydı? Tezgahın üzerinde bulunan kaptaki ıspanaklar suyun üzerinde yüzerken toprakları suyun dibindedir. Bunun sebebi ne olabilir? Buzdolabı kapağının üzerindeki magnetlerin, kapakta durmasını sağlayan etken nedir? Arkadaşlarımızla tartışalım.

Üçüncü sınıfta maddelerin duyu organlarıyla hissedilebilen özelliklerine niteleyici özellik denildiğini öğrenmiştik. Kullandığımız maddeleri birtakım özelliklerine göre incelemiştik. Peki, maddelerin bu özellikleri dışında, duyu organlarımızla ayırt edebileceğimiz başka özellikleri de var mıdır? Aşağıdaki etkinlik yardımıyla bu sorumuza cevap arayalım.



Etkinlik / Maddeleri Sınıflandıralım

Deneyelim

- Sınıfımızda beşer kişilik gruplar oluşturalım.
- Sıramızın üzerine çok az miktarda su dökelim.
- Sıra üzerindeki suyu, önce alüminyum folyo ile ardından kâğıt havlu ve süngerle temizlemeye çalışalım.
- Mıknatısı; ataş, çivi, silgi, kalem, odun talaşı ve toplu iğneye yaklaştıralım.
- Su dolu kovanın içine odun talaşını, kuru yaprakları, toprağı ve anahtar atalım.
- İncelediğimiz maddelerin sahip oldukları özellikleri defterimize aşağıdaki gibi bir tablo oluşturarak belirtelim.

Maddeler	Mıknatısla çekilir	Suyu çeker	Suda batar
Silgi			
Çivi			
Ataş			
...			

Malzeme Listem

- Sünger
- Mıknatıs
- Su dolu kova
- Kâğıt havlu
- Ataş
- Çivi
- Silgi
- Kalem
- Odun talaşı
- Kuru yaprak
- Toprak
- Anahtar
- Toplu iğne
- Alüminyum folyo



Bulalım

- Maddeleri belirtilen özelliklerine göre incelerken hangi duyu organlarımızı kullandık?
- Suda batan ve suda yüzen maddeler nelerdir?

Ek 6'nın devamı

3

Maddeyi Tanıyalım

Duyu organları ile algılanabilen ve bulunduğu ortamda yer kaplayan her şeye madde denildiğini biliyoruz. Doğadaki tüm canlı ve cansız nesnelere maddedir. Örneğin masa, ağaç, su, ev, dağ vb.

"Maddeleri Sınıflandırma" etkinliğinde maddeleri, suda yüzmeye ve batmaya, suyu çekmeye ve çekmemeye, mıknatısla çekilme özelliklerine göre sınıflandırdık. Etkinlikte kullandığımız maddeler dışında bu özelliklere sahip maddeler var mıdır?

Üzme ve Batma

Kuru yapraklar, odun talaşı, tahta kalem gibi maddeler suya bırakıldıklarında suda yüzerken; metal bıçak, porselen tabak, dolma kalem gibi maddeler ise suya bırakıldıklarında suda batar.

İyi ki beni tahtadan yapmışlar. Suda yüzebiliyorum.



Suyu Çekme-Çekmeme

Temizlik bezi, kâğıt peçete, pamuklu kumaş, havlu gibi su ile temas ettiğinde suyu emerek yapısına hapseden maddelere "suyu çeken maddeler" denir. Bazı maddeler ise su ile temas ettiğinde suyu çekmez. Plastik oyuncak, yağmurluk, suyu çekmeyen maddelere örnektir.



Ek 6'nın devamı

Maddeyi Tanıyalım

3

Mıknatısla Çekilme

Demir, nikel, kobalt gibi maddelerden yapılan nesnelere mıknatıs tarafından çekilebilir özelliğe sahiptir. Çivi, toplu iğne ve taşların bulunduğu bir kaba mıknatıs yaklaştırdığımızda çivi ve toplu iğne mıknatısla çekilirken taşlar çekilmez.



Öğrenmeden Geçmeyelim

Aşağıda Kaya'nın elinde tuttuğu pankartta çeşitli maddelerin isimleri yazılıdır. Bu maddelerin niteleyen özellikleri, kupaların altındaki kutuların içerisinde yazılmıştır. Bu niteleyen özelliklerin hangi maddeye ait olduğunu kupaların içindeki noktalı yerlere yazalım.



Suda batar - Mıknatısla çekilmez.



Suda batar - Mıknatısla çekilir.



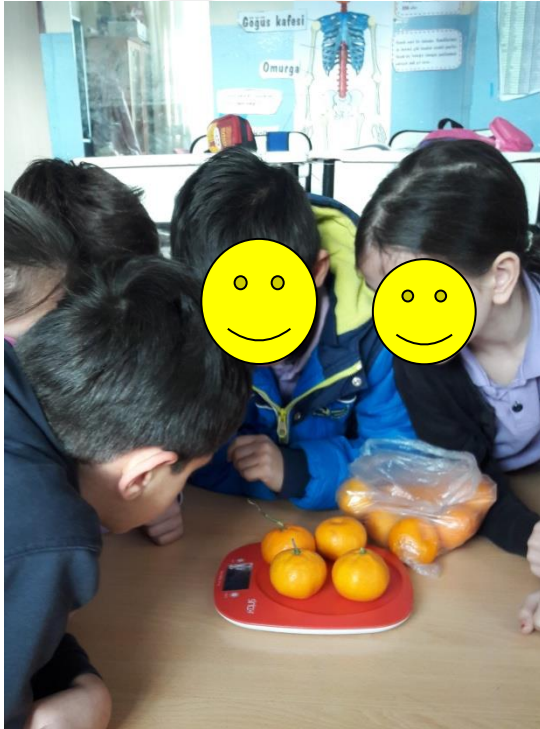
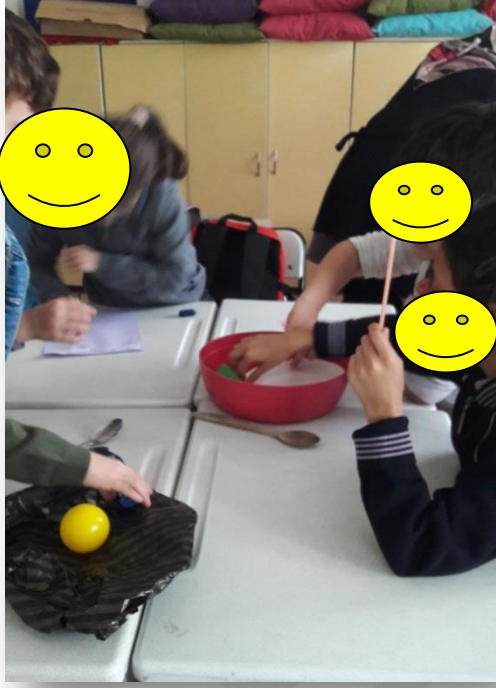
Suda yüzer - Mıknatısla çekilmez.



Kaya



Suyu çeker - Mıknatısla çekilmez.

Ek 7. Uygulama Fotoğrafları

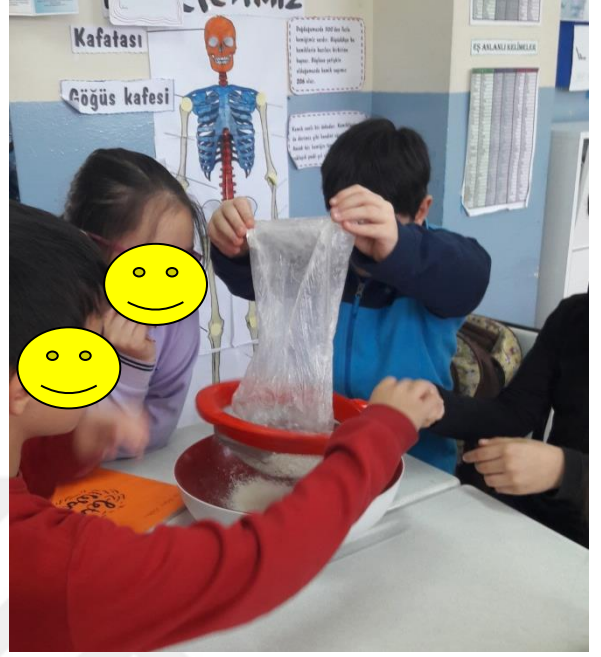
Ek 7'nin devamı



Ek 7'nindevamı



Ek7'nindevamı



9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

04.08.1993 yılında Artvin'de doğdu. İlköğretimi, Artvin Gazi İlköğretim Okulu'nda, liseyi Artvin Anadolu Lisesi'nde tamamladı. 2015 yılında Artvin Çoruh Üniversitesi, Eğitim Fakültesi İlköğretim ABD, sınıf öğretmenliği bölümünden mezun oldu. Aynı yıl Artvin Çoruh Üniversitesi Eğitim Fakültesi'ne araştırma görevlisi olarak atandı.2016 yılı bahar döneminde KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, sınıf öğretmenliği bilim dalı tezli yüksek lisansını kazandı. Halen, Artvin Çoruh Üniversitesi'nde araştırma görevlisi olarak görev yapmaktadır.

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Adres : Sevim Burçin GÜLTEKİN

E-Posta : burcin.gultekin93@gmail.com