



GİRESUN
ÜNİVERSİTESİ . UNIVERSITY



Yüksek Lisans Tezi

Elif YILMAZ

2020

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Graduate School of Social Sciences

TEMEL EĞİTİM
ANA BİLİM DALI
Yüksek Lisans Tezi
Elif YILMAZ
172007014

2020

GİRESUN

T.C.
GİRESUN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI

SORGULAMAYA DAYALI ÖĞRETİM UYGULAMALARININ
İLKOKUL DÖRDÜNCÜ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ
DERSİNDEKİ AKADEMİK BAŞARILARI VE FEN BİLİMLERİNE
YÖNELİK TUTUMLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

THE EFFECT OF INQUIRY-BASED TEACHING PRACTICES ON
ACADEMIC ACHIEVEMENTS OF 4 TH GRADE STUDENTS OF
PRIMARY SCHOOL IN SCIENCE LESSON AND THEIR ATTITUDES
TOWARDS SCIENCE

Elif YILMAZ
(Yüksek Lisans Tezi)

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Elif ÖZTÜRK

Giresun – 2020

JÜRİ ÜYELERİ ONAY SAYFASI

Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nün 29.06.2020 tarihli toplantısında oluşturulan jüri, Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Elif YILMAZ'ın "Sorgulamaya Dayalı Öğretim Uygulamalarının İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersindeki Akademik Başarıları ve Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları Üzerindeki Etkisi" başlıklı tezini incelemiş olup aday 13.07.2020 tarihinde, saat 10.00'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Aday çalışma, sınav sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans/Doktora/Sanatta Yeterlik tezi olarak kabul edilmiştir.

Sınav Jürisi	Unvanı , Adı Soyadı	İmzası
Üye (Başkan)	Dr.Öğretim Üyesi Elif ÖZTÜRK	
Üye	Prof.Dr. Tolga ERDOĞAN	
Üye	Doç.Dr. Eser ÜLTAY	

ONAY

.../.../ 2020

Prof. Dr. Güven ÖZDEM

Enstitü Müdürü

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Sorgulamaya Dayalı Öğretim Uygulamalarının İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersindeki Akademik Başarıları ve Fen Bilimlerine Yönelik Tutumları Üzerindeki Etkisi” adlı çalışmamın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım kaynakların kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

08/06/2020

Elif YILMAZ

ÖN SÖZ

Bilim ve teknolojinin hızla geliştiği çağımızda insanın düşünsel becerilerinin sınırları genişledikçe insan davranışlarının altında yatan sebepler sorgulandıkça bireylerin sahip olduğu kavramlar ve düşünme biçimlerinde değişiklikler meydana gelmektedir. Bu sebeple düşünen bir varlık olan insanın bu süreçte kaçınılmaz olarak değişikliğe uğraması toplumu değiştirmekte, bilim adamını değiştirmekte, öğrenme ortamını ve bu ortamın uygulayıcısı öğretmeni ve istendik davranış değişikliğine tabi olan öğrenciyi de değiştirmektedir. Bu bağlamda bu çalışma Fen Bilimleri eğitiminde yenilikçi bir yöntem olan sorgulamaya dayalı öğretimin öğrencilerin Fen Bilimleri dersindeki akademik başarılarının artırılması ve Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisinin belirlenmesi noktasında eğitimcilerimize ışık tutacaktır.

Tez çalışmamın her aşamasında büyük emeği olan, bilgi ve tecrübesini sonuna kadar paylaşan ve bu süreçte güler yüzlülüğü ve tüm samimiyetiyle motivasyonumu her zaman yüksek tutan, değerli hocam ve tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Elif ÖZTÜRK'e teşekkür ederim.

İstatistiksel işlemlerde her sıkıntı yaşadığımda bilgisini paylaşan ve en doğru sonuca ulaşmak için değerli vaktini ayıran Sayın Volkan ODA'ya teşekkür ederim.

Tez çalışmamın “Abstract” bölümünde büyük yardımı bulunan ve yoğun çalışma programı arasında kıymetli zamanını ayıran e twinning il koordinatörümüz değerli meslektaşım Tuğba SAĞLAM'a teşekkür ederim.

Hayatımın her anında yanımda olup, desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen çalışmamı yazım-noktalama açısından değerlendirip eksiklerimi tamamlamamda yardımcı olan hayat arkadaşım sevgili eşim ve meslektaşım Sayın Burçin YILMAZ'a teşekkür ederim.

Küçük yaşına rağmen kendinden büyük bir anlayış gösteren, hayatımın kalbi her şeyim minik oğlum Yağız Batı YILMAZ'a teşekkür ederim.

Elif YILMAZ

Giresun, 2020

**SORGULAMAYA DAYALI ÖĞRETİM UYGULAMALARININ İLKOKUL
DÖRDÜNCÜ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİNDEKİ
AKADEMİK BAŞARILARI VE FEN BİLİMLERİNE YÖNELİK
TUTUMLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

Elif YILMAZ

Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Haziran, 2020

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Elif ÖZTÜRK

ÖZET

Bu çalışmada sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarının ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersindeki akademik başarıları ve Fen Bilimlerine yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemek amaçlanmıştır. Bu araştırmanın problemini: “Fen Bilimleri dersinde kullanılan sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi uygulamalarının ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve Fen Bilimlerine yönelik tutumlarına etkisi var mıdır?” sorusu oluşturmuştur. Araştırmanın bağımlı değişkeni öğrencilerin Fen Bilimleri dersindeki akademik başarıları ve Fen Bilimlerine yönelik tutumlarıdır. Bağımsız değişkeni ise uygulanan öğretim yöntemidir.

Fen Bilimleri dersinde sorgulamaya dayalı yöntemin öğrenme sürecinde ne kadar etkili olduğunu sınamak amacıyla yapılan bu çalışmada “ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen” kullanılmıştır. Araştırma deneysel bir çalışma olduğu için evren ve örneklem seçimi yapılmamış çalışma grubu baz alınmıştır. Çalışma grubu Giresun ili Merkez ilçesindeki devlete bağlı iki ayrı ilkökuldaki dördüncü sınıf öğrencileri olarak belirlenmiştir. Araştırmada çalışma grubunda yer alan dördüncü sınıf öğrencilerinin bir önceki yıl sahip oldukları akademik başarı ortalamaları ve ön test denklğine bakılarak biri deney (n=50) diğeri kontrol grubu (n=50) olarak atanmıştır. Araştırma 2019-2020 eğitim öğretim yılı dördüncü sınıf Fen Öğretim Programı’ndaki “Madde ve Doğası” ünitesiyle ve altı hafta (18 ders saati) olarak sürdürülmüştür. Deney grubundaki öğrencilere Sorgulamaya Dayalı

Öğretim Yöntemi aşamaları temel alınarak sorgulamaya dayalı öğretim yöntemine uygun olarak hazırlanan etkinliklerle öğretim yapılmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilere ise Fen Bilimleri Öğretim Programı'na uygun ders kitaplarındaki ve geleneksel yönetime göre etkinlikler hazırlanıp uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak “Akademik Başarı Testi”, “Fen Bilimleri Tutum Ölçeği” ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Akademik başarı testine eklenmiş açık uçlu sorular her iki gruptaki öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanarak araştırma nitel olarak desteklenmeye çalışılmıştır. Veriler IBM SPSS v24 (Statistical Package For The Social Sciences) paket programında analiz edilmiştir. Grupların normallik dağılımlarına bakmak için $n > 30$ olduğundan Kolmogorov Smirnov normallik testi uygulanmıştır. Grupların normal dağılım göstermemesinden dolayı ön test ve son testler Mann Whitney U testi ile, grupların ön test-son test puanları arasındaki ilişki ise Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analiz edilmiş ve yorumlanmıştır. Elde edilen verilere göre uygulama öncesi her iki gruptaki öğrencilerin başarı testleri ve Fen Bilimlerine yönelik tutum puanları arasında herhangi anlamlı bir fark bulunmamıştır. Uygulama sonunda ise başarı testi ve Fen Bilimlerine yönelik tutumlarında deney grubu öğrencilerinin lehine anlamlı fark bulunmuştur. Buna göre Sorgulamaya Dayalı Öğretim uygulamalarının ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersindeki akademik başarılarının artmasında ve Fen Bilimlerine yönelik olumlu tutum geliştirmelerinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimleri dersinde sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi ile ilgili hizmet içi eğitim ve seminerlerine alınarak bu yöntemi etkili bir şekilde fen derslerinde kullanmalarının sağlanması, Fen Bilimleri dersinde sorgulamaya dayalı öğretim yöntemine uygun etkinliklere daha çok yer verilerek ve uygun koşullar sağlanarak öğrencilerin sorgulama becerilerinin geliştirilmesinin sağlanması ve bu yöntemin farklı derslerde de uygulanarak etkililiğinin araştırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: sorgulama, sorgulamaya dayalı öğretim, akademik başarı, fen bilimleri yönelik tutum.

**THE EFFECT OF INQUIRY-BASED TEACHING PRACTICES ON
ACADEMIC ACHIEVEMENTS OF 4 TH GRADE STUDENTS OF
PRIMARY SCHOOL IN SCIENCE LESSON AND THEIR ATTITUDES
TOWARDS SCIENCE**

Elif YILMAZ

Giresun University Institute of Social Sciences

June, 2020

Thesis advisor: Dr. Elif ÖZTÜRK

ABSTRACT

In this study it has been aimed to investigate the effect of inquiry-based teaching practices on the academic achievement and attitudes towards science lesson at 4 th grade of primary school students. The question “Does the application of inquiry-based teaching method used in Science course have an effect on the academic success and attitudes of science in fourth grade?” has formed the problem of this study. The dependent variance of the research is the academic success of students and their attitudes towards science. The independent variance is the teaching methods applied.

In this study “semi-experimental design with pretest-posttest control group” has been to test the effectiveness of the inquiry-based teaching method in the Science lesson. Since there is an experimental study in the research, selection of the universe and sample hasn’t been made, and the study group has been involved. The study group consists of 4 th grade students in two primary schools in the centre of Giresun province. In the research, by examining the academic achievement averages of the 4 th year students in the previous year and the pre-test equivalence one of them has been assigned as experiment group (n=50) and the other as a control group (n=50). The research has been carried out with the unit “Matter and its Nature” in the 4th grade science lesson curriculum of the 2019-2020 academic year for 6 weeks (18 lesson hours). The students that are taking place in the experimental group has been

taught with activities prepared in accordance with the inquiry-based teaching method based on the stages of inquiry-based teaching method. Activities in the textbooks that are suitable for the Science education curriculum and include traditional method have been prepared and applied on students in the control group. Data collection tools “Academic Achievement Test” and “Science Attitude Scale” have been applied as a pre-test and post-test. The research has been tried to be supported qualitatively by applying open-ended questions to the students in both groups as pre-test and post-test. The data have been analyzed in IBM SPSS v24 (Statistical Package For The Social Sciences) package program. Kolmogorov Smirnov normality test has been applied to look at the distribution of normality of the groups since it is $n > 30$. Since the groups haven't showed normal distribution, the pretest and posttests have been analyzed and interpreted with the Mann Whitney U Test, and the relationship between the pretest-posttest scores of the groups have been analyzed with the Wilcoxon Signed Order Test. According to the data obtained, there hasn't been any significant difference between the achievement tests and science attitude scores of the students in both groups before the application. At the end of the application there has been a significant difference in favor of the experimental group students in their attitude towards science. Accordingly, it has been concluded that inquiry-based teaching practices have been effective in increasing the academic achievement of the 4th grade students of primary school in science lesson and in developing a positive attitude towards science.

In line with the results obtained from this study it has been recommended that primary school teachers should be directed to use in-service trainings and seminars related to inquiry-based teaching method in science lesson to be ensured that they use this method effectively in science lessons by giving more place to the activities based on inquiry-based teaching method in Science lesson and by providing appropriate conditions and to be improved students' inquiry skills and the effectiveness of this method applied in different courses and researched.

Keywords: inquiry, inquiry based teaching, academic success, attitude towards science.

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	I
ÖZET.....	II
ABSTRACT.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	VI
SİMGE VE KISALMALAR.....	XII
TABLolar.....	XIII
ŞEKİLLER.....	XVI

BÖLÜM 1

1.GİRİŞ.....	1
1.1.Problem Durumu.....	1
1.2.Araştırmanın Amacı.....	6
1.3.Araştırmanın Önemi.....	7
1.4.Araştırmanın Sınırlılıkları.....	8
1.5.Sayıtlar.....	8
1.6.Problem Cümlesi.....	9
1.7.Alt Problemler.....	9
1.8.Araştırmanın Hipotezleri.....	9
1.9.Tanımlar.....	10

BÖLÜM 2

2.ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ VE İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR.....	12
2.1.Araştırmanın Kuramsal Temeli.....	12
2.1.1.Fen Bilimleri.....	12
2.1.2.Fen ve Fen Eğitimi.....	13
2.1.3.Fen Eğitiminin Amaçları.....	13
2.1.3.1.Bilimsel Bilgileri Bilme ve Anlama.....	14
2.1.3.2.Araştırma ve Keşfetme.....	14
2.1.3.3.Tasarlama ve Yaratma.....	14
2.1.3.4.Duygulanma ve Değer Verme.....	14
2.1.3.5.Kullanma ve Uygulama.....	14
2.1.4.İlköğretim Programında Fen Bilimleri Dersinin Yeri.....	15
2.1.5.Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı.....	15
2.1.6.Sorgulamaya Dayalı Öğretim.....	17
2.1.7.Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi.....	18
2.1.8.Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimin Özellikleri, Öğrenme ve Öğretme Süreci.....	20
2.1.8.1.Gerçek Soruların Oluşturulması.....	21
2.1.8.2.Kaynaklar Bulma.....	22
2.1.8.3.Araştırma Planlama.....	23
2.1.8.4.Açıklamalar Geliştirme.....	24
2.1.8.5.Bulguları Raporlama.....	25

2.1.9.Sorgulamaya Dayalı Öğretimde Öğretmen ve Öğrencinin Rolü	27
2.1.10.Sorgulamaya Dayalı Öğretim Türleri	29
2.1.10.1.Yapılandırılmış sorgulama.....	29
2.1.10.2.Kontrollü sorgulama.....	30
2.1.10.3.Rehberli sorgulama.....	30
2.1.10.4.Açık uçlu (serbest) sorgulama.....	30
2.1.11.Sorgulamaya Dayalı Öğretim Modelleri.....	31
2.1.11.1.Kılavuzlu Keşfetme Modeli.....	31
2.1.11.2.Öğrenme Halkası Modeli.....	31
2.1.11.2.1.Araştırma Basamağı.....	32
2.1.11.2.2.Kavram Tanıtımı Basamağı.....	32
2.1.11.2.3.Kavram Uygulaması Basamağı.....	32
2.1.11.3. 5E Öğrenme Modeli.....	33
2.1.11.3.1.Girme Aşaması.....	33
2.1.11.3.2.Keşfetme Aşaması.....	33
2.1.11.3.3.Açıklama Aşaması.....	34
2.1.11.3.4.Derinleşme Aşaması.....	34
2.1.11.3.5.Değerlendirme Aşaması.....	34
2.1.11.4. Kavramsal Değişim Modeli.....	34
2.1.11.4.1.Tanıtım.....	34
2.1.11.4.2.Gözden Geçirme.....	35
2.1.11.4.3.Gelişim.....	35
2.1.11.4.4.Araştırmalar ve Etkinlikler.....	35

2.1.11.4.5.Sunum.....	35
2.1.11.4.6.Tartışma.....	35
2.1.11.4.7.Özet.....	35
2.1.12.Sorgulamaya Dayalı Öğretimin Avantajları.....	36
2.1.13.Sorgulamaya Dayalı Öğretimin Sınırlılıkları	37
2.2.İlgili Yayın Ve Araştırmalar.....	38
2.2.1.Sorgulamaya Dayalı Öğretime İlişkin Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar.....	38
2.2.2.Sorgulamaya Dayalı Öğretime İlişkin Yurtdışında Yapılan Çalışmalar.....	43

BÖLÜM 3

3.YÖNTEM.....	46
3.1.Araştırmanın Deseni.....	46
3.1.1.Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemi Etkinlik Geliştirme Süreci.....	47
3.1.2.Uygulama Süreci.....	47
3.2.Çalışma Grubu.....	48
3.2.1. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Özellikleri.....	48
3.3.Veri Toplama Araçları.....	49
3.3.1. “Madde ve Doğası” Ünitesine İlişkin Akademik Başarı Testi.....	49
3.3.2.Açık Uçlu Sorular.....	51
3.3.3.Fen Bilimleri Tutum Ölçeği.....	53

3.4.Verilerin Toplanması ve Analizi.....	54
3.5.Verilerin İşlenmesi ve Çözümlemesi.....	55

BÖLÜM 4

4. BULGULAR VE YORUMLAR.....	56
4.1.Problem Cümlesi.....	56
4.2.Alt Problemler.....	56
4.3. İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarılarının ve fen bilimlerine yönelik tutumlarının uygulamadan önceki düzeyi.....	57
4.3.1.Akademik Başarı.....	57
4.3.2.Fen Bilimlerine Yönelik Tutum.....	60
4.4. Sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarının ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarılarına ve fen bilimlerine yönelik tutumlarına etkisi.....	62
4.4.1.Akademik Başarı.....	62
4.4.2.Fen Bilimlerine Yönelik Tutum.....	64
4.5. İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarılarının ve fen bilimlerine yönelik tutumlarının uygulamadan sonraki düzeyi.....	65
4.5.1.Akademik Başarı.....	65
4.5.2.Fen Bilimlerine Yönelik Tutum.....	67

BÖLÜM 5

5.SONUÇ,TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	70
5.1.Sonuçlar ve Tartışma.....	70
5.1.1.Uygulama Öncesi Akademik Başarı Test Bulgularına İlişkin Tartışma Ve Sonuç.....	70
5.1.2.Uygulama Öncesi Tutum Ölçeği Test Bulgularına İlişkin Tartışma ve Sonuç.....	71
5.1.3.Uygulama Sonrası Akademik Başarı Test Bulgularına İlişkin Tartışma Ve Sonuç.....	71
5.1.4.Uygulama Sonrası Tutum Ölçeği Test Bulgularına İlişkin Tartışma ve Sonuç.....	73
5.2.Öneriler.....	75
KAYNAKÇA.....	78
EKLER.....	84
ÖZGEÇMİŞ.....	115

SİMGE VE KISALTMALAR

MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
MEB TTKB	: Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı
PISA	: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
TIMSS	: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması
OECD	: İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı
SDÖ	: Sorgulamaya Dayalı Öğrenme
NSES	: Ulusal Bilim Standartları (National Science Education Standards)
AAAS	: Amerikan Bilimsel Gelişme Birliği
VD	: Ve Diğerleri
SDÖY	: Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemi
NRC	: Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Fen Eğitimi Standartları
NCTS	: Ulusal Fen Öğretmenleri Birliği
ASDÖ	: Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretim
YYBÖ	: Yaparak Yazarak Bilim Öğrenme
SPSS	: Statistical Package For The Social Sciences
FeTeMM	: Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik
T1	: “Madde ve Doğası” Ünitesi Akademik Başarı Testi
T2	: Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği

TABLOLAR

Tablo 1. Gerçek Soruların Oluşturulması Aşaması

Tablo 2. Kaynaklar Bulma Aşaması

Tablo 3. Araştırma Planlama Aşaması

Tablo 4. Açıklamalar Geliştirme

Tablo 5. Bulguları Raporlama

Tablo 6. Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemi İle Geleneksel Öğretim Yönteminin Karşılaştırılması

Tablo 7. Sorgulamaya Dayalı Öğretimde Öğretmen ve Öğrencinin Roller

Tablo 8. Sorgulamaya Dayalı Öğretimin Avantajları

Tablo 9. Sorgulamaya Dayalı Öğretimin Sınırlılıkları

Tablo 10. Araştırma Deseninin Simgesel Gösterimi

Tablo 11. Öğrencilerin Cinsiyet Değişkenlere Göre Dağılımı

Tablo 12. “Madde ve Doğası” Ünitesi Akademik Başarı Testi Belirtke Tablosu

Tablo 13. “Madde ve Doğası” Ünitesi Akademik Başarı Testinin Madde Güçlüğü

Tablo 14. “Madde ve Doğası” Ünitesi Açık Uçlu Sorular Belirtke Tablosu

Tablo 15. Kavram Sayısal Değerlendirme Çizelgesi

Tablo 16. Akademik Başarı Ön Test Puanlarına Ait Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi Bulguları

Tablo 17. Deney ve Kontrol Grubunun Ön Test Puanlarına Göre Betimsel Bulgular

Tablo 18. Kontrol ve Deney Grupları Akademik Başarı Ön Test Puanlarına Ait Mann-Whitney U Testi Bulguları

Tablo 19. Deney ve Kontrol Grubunun Açık Uçlu Sorular Ön Test Puanlarına Göre Betimsel Bulgular

Tablo 20. Kontrol ve Deney Grupları Açık Uçlu Sorulara Ait Akademik Başarı Ön Test Puanlarına Ait Mann-Whitney U Testi Bulguları

Tablo 21. Fen Bilimlerine Karşı Tutum Ön Test Puanlarına Ait Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi Bulguları

Tablo 22. Deney ve Kontrol Grubunun Fen Bilimlerine Karşı Tutum Ön Test Puanlarına Göre Betimsel Bulgular

Tablo 23. Kontrol ve Deney Grupları Fen Bilimlerine Karşı Tutum Ön Test Puanlarına Ait Mann Whitney U Testi Bulguları

Tablo 24. Deney Grubu Akademik Başarı Ön Test-Son Test Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Bulguları

Tablo 25. Kontrol Grubu Akademik Başarı Ön Test-Son Test Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Bulguları

Tablo 26. Deney Grubu Fen Bilimlerine Karşı Tutum Ön Test-Son Test Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Bulguları

Tablo 27. Kontrol Grubu Fen Bilimlerine Karşı Tutum Ön Test-Son Test Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Bulguları

Tablo 28. Akademik Başarı Son Test Puanlarına Ait Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi Bulguları

Tablo 29. Deney ve Kontrol Grubunun Akademik Başarı Son Test Puanlarına Göre Betimsel Bulgular

Tablo 30. Kontrol ve Deney Grupları Akademik Başarı Son Test Puanlarına Ait Mann-Whitney U Testi Bulguları

Tablo 31. Deney ve Kontrol Grubunun Açık Uçlu Sorular Son Test Puanlarına Göre Betimsel Bulgular

Tablo 32. Kontrol ve Deney Grupları Açık Uçlu Sorulara Ait Akademik Başarı Son Test Puanlarına Ait Mann-Whitney U Testi Bulguları

Tablo 33. Deney ve Kontrol Grubunun Fen Bilimlerine Karşı Tutum Son Test Puanlarına Ait Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi Bulguları

Tablo 34. Deney ve Kontrol Grubunun Fen Bilimlerine Karşı Tutum Son Test Puanlarına Göre Betimsel Bulgular

Tablo 35. Kontrol ve Deney Grubunun Fen Bilimlerine Karşı Tutum Son Test Puanlarına Ait Mann Whitney U Testi Bulguları

ŞEKİLLER

Şekil 1. Fen Eğitiminin Amaçları

Şekil 2. Sorgulayıcı Öğrenme Döngüsü

Şekil 3. Sorgulamaya Dayalı Öğretimin Aşamaları

Şekil 4. Sorgulamaya Göre Tasarlanan Eğitimsel Modeller

Şekil 5. Öğrenme Halkası Modeli Basamakları

Şekil 6. 5E Öğrenme Modeli Aşamaları

Şekil 7. Kavramsal Değişim Modeli Basamakları

BÖLÜM 1

1.GİRİŞ

Çalışmamızın bu bölümü araştırmanın problem durumuna, araştırmanın taşıdığı amaca, sahip olduğu öneme, sınırlılık ve varsayımlara, araştırma sürecinde kullanılan tanım ve kavramların taşıdığı anlamlara yönelik bilgiler içermektedir.

1.1. Problem Durumu

Çağımız bilgi ve teknoloji çağıdır. Dolayısıyla bilgi ve teknoloji çağını yaşayan eğitim sisteminin temel amacı öğrenciye bilgiyi doğrudan aktarmak değil bilgiye nasıl ulaşacağının becerisini kazandırmaktır. İçinde bulunduğumuz bilgi ve teknoloji çağında insanın düşünsel becerilerinin sınırları genişledikçe insan davranışlarının altında yatan sebepler sorgulandıkça bireylerin sahip olduğu kavramlar ve düşünme biçimlerinde değişiklikler meydana gelmektedir. Bu sebeple düşünen bir varlık olan insanın bu süreçte kaçınılmaz olarak değişikliğe uğraması toplumu değiştirmekte, bilim adamını değiştirmekte, öğrenme ortamını ve bu ortamın uygulayıcısı öğretmeni ve istendik davranış değişikliğine tabi olan öğrenciyi değiştirmektedir. Bilgiye sahip olmaktan ziyade bunu üreten, bilgiye ulaşma yollarını kavrayabilen ve ulaştığı bilgileri gündelik yaşantısına yansıtabilen bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenlerle güçlü bir gelecek oluşturabilmek için, bireyler Fen ve Teknoloji eğitimi olarak yetiştirilmelidir. Bu süreçte de fen dersleri önemli bir yer tutmaktadır (Arslan, 2005).

Fen, yalnız dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı değil, aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur (Millî Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı [MEB TTKB], 2004). Fen Bilimleri tabiatı ve hadiseleri sistematik bir düzen içerisinde inceleme, ortaya çıkmamış gerçekleşmemiş olay ve durumları önceden sezebilme ve öngörebilme çalışmaları olarak nitelendirilebilir. Birey var

olduğu dünya ve tabiat üzerine merak duygusunu barındırdıkça ve ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla çeşitler çözüm yolları üretmeye çalıştıkça Fen Bilimlerinden yararlanmış ve sonuç olarak da gözlemlenebilir, çeşitli deneysel yöntemlerle kanıtlanabilir, birtakım ölçme teknikleriyle ölçüldükten sonra tekrarlanabildiği anlaşılabilir, tüm insanlık için ortak ve bireysel odaklı nesilden nesile aktarılabilir bilimsel bilgiye ulaşmıştır (Türkmen, 2006).

Eğitimin temelini oluşturan ilkökul kademesinde, programdaki derslerden öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerinin geliştirilmesine katkı sağlayacak derslerin başında Fen Bilimleri dersi gelmektedir. Bir ülkenin gelişmesinde önemli rol oynayan Fen Bilimleri diğer bilim dallarına nazaran yaparak yaşayarak günlük yaşantımıza uygun faaliyetleri bünyesinde barındırmakta ve kazandırdığı beceriler açısından ilkökul birinci kademe müfredatında öğrencilerimizin öğrenim sürecinde önemli bir yer tutmaktadır (Bozdoğan, 2007).

Son yıllarda Fen öğretiminin amaçları arasında ezber bilgidan ziyade bireyin bilgiyi kendisinin zihninde yapılandığı anlamlı öğrenmeye, eleştirel düşünme ve sorgulama becerilerinin gelişimine verilen önem artmıştır (Pringle, 2004). Ülkeler, eğitimin kalitesinin artırılması, sorgulayan, üreten bireyler yetiştirmek, Fen Bilimlerine uygun öğrenme alanları sağlamak adına eğitim sistemlerini gözden geçirme gereksinimi duymuşlardır (Aydın ve Balım, 2013).

Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırmasına (TIMSS) 2015 yılında dördüncü sınıf düzeyinde 47 ülke katılmıştır. Türkiye bu katılan ülkeler arasında 35. sırada yer almaktadır. Bu araştırmaya göre Türkiye'nin Fen alanındaki başarısı diğer yıllara oranla bir artış gösterse de Türkiye Fen alanında başarı sıralamasında elde ettiği puanla ortalamanın altında kalmıştır (TIMSS, 2015).

Ülkemizde uygulanan öğretim programlarımız diğer gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi Fen Bilimleri öğretim teknik ve modelleri açısından yenileşme ve gelişme gayretini taşımaktadır. Ülkemiz eğitim sisteminde öğretmenin daha aktif buna karşılık öğrencinin katılımının daha düşük olduğu bilginin öğretmen tarafından düz anlatım ve gelenekselleşmiş yöntemler vasıtasıyla öğrencilere kazandırılmaya çalışıldığı bunun da hedeflenen eğitsel amaçlara ulaşılmasında yetersiz kalınmasına yol açtığı bu sebeple de eğitim sistemi üzerine yapılan olumsuz

tenkitler sebebiyle 2005 yılında müfredat programlarının kapsamında ve öğretim metotlarında birtakım değişikliklere gidilmiştir (Keçeci, 2018).

Yenilenen program ile birlikte Fen Bilimleri Öğretim Programı yapılandırmacı yaklaşımı esas almıştır. Bu yaklaşım olayları ve olguları sorgulayıp keşfeden, öğrenme sürecinde aktif, teknolojiyi kullanabilen ve gelişimi için katkıda bulunan, sorumluluk sahibi, problem çözme becerisi gelişmiş ve öz denetimi olan bireyler toplumumuza kazandırmayı hedeflemektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005).

Ülkemizde eğitim sisteminde 2013 yılında değişikliğe gidilmiştir. İlköğretim olan sekiz yıllık kesintisiz eğitim 4+4+4 yani ilkokul-ortaokul-lise şeklinde üç kademeye ayrılarak zorunlu on iki yıla çıkarılmıştır. Yenilenen programla beraber Fen dersleri 3 ve 4. sınıflarda sınıf öğretmenleri, 5, 6, 7 ve 8. sınıflarda ise Fen ve Teknoloji dersi branş öğretmenleri tarafından okutulmaya başlanmıştır. 2013 senesinde yapılan düzenlemelerden biri de dersin adı olmuştur. Bahsedilen yıla kadar Fen ve Teknoloji dersi olarak adlandırılan ders Fen Bilimleri şeklinde değiştirilmiştir. Program gereği Fen Bilimleri dersi üçüncü sınıftan itibaren başlatılmış ve bundan dolayı üçüncü sınıftan sekizinci sınıfa kadar olan program kazanımlarında da birtakım düzenlemelere yer verilmiştir. Gerçekleştirilen değişikliklerden biri de benimsenen yaklaşım olmuştur. 2005 Fen Öğretim Programı'nda temel alınan yapılandırmacı yaklaşımın yerine 2013 yılında programda yapılandırmacı öğrenme yaklaşımlarından sorgulamaya dayalı öğrenme temele alınmıştır (MEB, 2013).

Sorgulamaya dayalı öğrenme, öğrenme sürecinde “bilgiyi öğrenciye aktaran öğretmendir” düşüncesini kırarak öğrencinin bilgiyi kendi yapılandığı bu süreçte öğretmen kadar hatta daha fazla etkinliğinin olduğu doğrudan kendi katılımını içeren bir süreçtir düşüncesini yerleştirmiştir. SDÖ, soru sorma yoluyla sorgulama, bilgiye ulaşma yolunda araştırma çabası, ulaşılan olguyla yeni bir olguya bağlantı kurma köprüsüdür. SDÖ’de öğrenci neden – sonuç ilişkilerinden ve eleştirel düşünme becerisinden yararlanarak öğrenme sürecinde yapılandığı tüm bilgileri birleştirmektedir. SDÖ öğrencinin bildiği şeylerin neler olduğunu eksikliklerine nasıl ulaşabileceği yönündeki karar verme ve değerlendirme aşamasında Fen Bilimlerinin tabiatında yer alan öğeleri kavramasına hiçbir düşünceye bağımlı olmadan araştırma

becerisini kazanmasına bunun sonucunda da Fen Bilimlerine yönelik ilgi ve yatkınlığının artmasına yol açar (National Science Education Standards [NSES], 1996).

Başka bir deyişle Fen Bilimleri Eğitimi yalnızca öğrencinin bilimsel bilgiye ulaşmasını ve bilimsel araştırma basamaklarını kavramasını sağlamakla kalmayıp Fen Bilimlerine yönelik ilgi ve tutumlarını olumlu yönden etkileyerek bilimsel okuryazarlık becerisini de artırmayı hedef edinmektedir (Amerikan Bilimsel Gelişme Birliği [AAAS], 1990). Demirel (1993) tutumu “bireyi belli insanlar, nesneler ve durumlar karşısında belli davranışlar göstermeye iten öğrenilmiş eğilimler” olarak tanımlamıştır. Tutum kavramı genel olarak bireyin çevresindeki herhangi bir olgu veya nesneye ilişkin sahip olduğu tepki eğilimini ifade eder. Başka bir deyişle tutum, bireyin bir durum, olay ya da olgu karşısında ortaya koyması beklenen olası davranış biçimi olarak tanımlanabilir (İnceoğlu, 2010). Oppenheim (1992) tutumu bir tek cümlede, “bir inanç, bir tercih, bir karar, duygusal bir his ve herhangi bir şeye karşı alınan pozisyon” olarak tanımlamaktadır. Fen alanına yönelik tutumlar, basitçe bireylerin Fen’den hoşlanma ya da hoşlanmama durumları biçiminde ifade edilebilir (Yaşar ve Anagün, 2008). Öğrencilerin Fen’e ilişkin olumlu tutumlara sahip olması pek çok açıdan istendik eğitim çıktılarından biridir. Fen alanında okur-yazar bireylerin istenilen niteliklere sahip olması ancak Fen konularına karşı ilgi duymaları ve olumlu tutum geliştirmeleriyle sağlanabilir (Kozcu, vd., 2007). Olumlu tutumlar, öğrencilerin Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) alanında kariyer tercihlerini etkileyecektir (Karahana, vd., 2015). Diğer yandan bilim ile ilgili konularda bilinçli bir toplum oluşturmak, bilimsel açıdan okuryazar vatandaş yetiştirmek ve bilimin değerini takdir eden bireyler yetiştirmek bakımından da Fen’e yönelik tutumların geliştirilmesi önemlidir (Hillman, 2012; National Research Council [NRC], 2012).

Tutum ve ilgiler öğrenciler arasında birtakım farklılıklara neden olmaktadır. Öğrencilerin bazılarının Fen Bilimleri dersine yönelik ilgilerinin fazla olması bazılarının ise Sosyal Bilgiler ya da Türkçe’ye olan ilgilerinin fazla olması da bununla ilgilidir. Bir başka açıdan değerlendirildiğinde bazı öğrencilerin Fen Bilimleri dersini laboratuvarında işlemekten hoşlanmaları bazılarının ise doğada sınıf dışında işlemekten hoşlanmaları yine tutum ile ilgilidir. Bu yüzden öğrencinin ilgi ve tutumları karar

verme sürecini dolayısıyla da tavır ve davranışlarının şekillenmesini etkileyen önemli bir faktördür (Altınok ve Açıkgöz, 2006). Fen Bilimlerine yönelik tutumları ve bilimsel tutumları kazanan bireyler bilimsel düşünme sürecini öğrenerek, hayatları boyu ihtiyacı olacak bilgi edinme yollarını keşfetme, düşüncelerini test etme ve bu becerilerini geliştirme gibi davranışları, öğretim sürecindeki deneyimleri ile kazanabilecektir (Demirbaş ve Yağbasan, 2004). Ayrıca, bilimsel süreç becerilerini etkileyen faktörler arasında Fen Bilimlerine yönelik tutumlar da bulunmaktadır (Demir, 2007).

Fen Bilimleri dersi programında yapılan değişikliklerden sonra ülkemizde Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımı'na yönelik çalışmalar (Keçeci 2017; Sarioğlu ve Abacı 2017; Yıldırım 2017; Sarioğlu ve Bayırlı 2017; Atun 2016; Ulu ve Bayram 2015; Akben 2015; Çetin 2013; Sarı ve Güven 2013; Evren 2012; Çelik ve Çavaş 2012; Demir 2012; Çeliksöz 2012; Şen 2010) mevcuttur. Bu çalışmalardan bazıları şunlardır: Bilir ve Özkan (2018) çalışmasında sorgulamaya dayalı yaklaşımın öğrencilerin akademik başarılarına etkisini araştırmıştır. Araştırmasında nitel ve nicel veriler kullanmış gruplarına ön test-son test uygulamıştır. Araştırmasının sonunda ise sorgulamaya dayalı öğretimin akademik başarıyı artırmada gözle görülür bir fark yarattığını belirlemiştir. Ayrıca sorgulamaya dayalı öğretimin öğrencilerin tutumunu olumlu etkilediği, derse karşı ilgilerinin arttığı ve el becerilerinin geliştiği gibi nitel verileri sonuçlarını da elde etmiştir (Bilir ve Özkan, 2018). Bu alandaki diğer bir çalışma Keçeci'nin (2017) yedinci sınıf öğrencileri üzerinde uygulama yaptığı çalışmadır. Çalışmasında Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Stratejisi'nin 7. Sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve tutumlarına etkisini araştırmış ve araştırma sonunda öğrencilerin başarılarında artış olduğu bulgusuna ulaşmıştır (Keçeci, 2017). Diğer bir çalışma ise 2017 yılında Sarioğlu ve Abacı'nın yaptığı Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin 5. Sınıf Elektrik ünitesindeki "Lambanın Parlaklığı" kazanımındaki etkisinin araştırıldığı çalışmadır. Araştırma sonunda konu üzerinde anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Yani Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yönteminin uygulandığı çalışma grubunda başarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Ulaşılan veriler neticesinde öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi'ne yönelik öğrencilerin tutumlarının olumlu yönde olmasında ve dersteki başarılarının artmasında

Sorgulamaya Dayalı Öğretimin etkili olduğu sonucu elde edilmiştir (Yenice ve Evren, 2012).

Bu araştırma günümüze dek yapılan SDÖ üzerine çalışmalardan farklı olarak SDÖ'nün akademik başarısı üzerine etkisini ölçmeyi amaçlamasının yanında öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarının da belirlenmesi açısından önem taşımaktadır. Bu alanda yapılmış önceki diğer araştırmalarda hedef kitle olarak ortaokul kademesindeki öğrenci grupları belirlenmiştir. Ancak öğrenciler eğitim ve öğretim aldıkları okullara sahip oldukları tabi dünyadan elde edilmiş bilgilerle gelirler. Bu hayal ve düşünce dünyalarının altyapısında yer alan ve kendi etkinlikleriyle temellendirebilecekleri ve kendi etkin faaliyetleri ile çeşitlendirilebilecek bir eğitim – öğretim ortamı ve öğretme modellerine gereksinim vardır (Worth ve Grollman 2003). Yapılan çalışmalar çocukların düşünce ve hayal dünyalarının karmaşıklığına işaret etmektedir. Çocuklar mütemadiyen değişen tecrübelerini hep daha fazlasını almak isteyen arzularını, bilimsel bilginin temeli olan kavrama ve karar verme süreçlerini çok geniş bir alanda kullanma becerisine sahiptir (Duschl, vd., 2007). 4. sınıf seviyesinde Fen Bilimlerine dikkatini verme gereksinimi topluma tesir eden birçok etkene bağlıdır. Baskın olan görüş çocukların ön öğrenmelerinin gerçekleştiği küçük yaşlarda öğrenme becerisinin ve bu becerinin sınırlarının anlamlandırılması gerekliliğidir. Bu sebeple sahip oldukları öğrenme becerisine ne denli güçlü sahip olduklarını onlara sezdirmek, önceki dönemdeki öğrenme deneyimlerinin daha sonraki dönemde gerçekleşecek olan öğrenme süreci üzerindeki etkinliğinin önemini fark ettirmek, bilimin yalnızca ileriki dönemde bilimsel zihniyet için bir temel meydana getirmekten ziyade bunu destekler mahiyette öğrenme becerilerinin ve ilgilerinin de bir üst seviyeye ulaştırılmak olduğu hatırdan çıkarılmamalıdır (Bowman, vd., 2001). İşte bu nedenle bu çalışmayı diğerlerinden ayıran bir başka taraf da ilkokul öğrencileri üzerinde araştırmanın yapılmasıdır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Nitelikli insan gücüne ihtiyacın her an arttığı Türkiye’de zorunlu eğitim dönemini kapsayan kademelerden biri olan ilkokul çağında Fen Bilimleri öğretimi

çok önemli bir yere sahiptir. Son yıllarda fen öğretiminin amaçları arasında hatırlamaya verilen önem azalırken, sorgulamaya, anlamlı öğrenmeye ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine verilen önem ise artmıştır. Bu kapsamda ülkemiz son yıllarda öğretmenin aktif, öğrencinin pasif olduğu, bilginin öğretmenler tarafından tek düze bir şekilde öğrencilere aktarıldığı, öğrenme-öğretme sürecinde klasik metotların yerine öğrencinin aktif, öğretmenin rehber olduğu yapılandırmacı yaklaşımı temel alan sorgulamaya dayalı öğretim yöntemini kullanmaya başlamıştır. Ancak SDÖY'nin Ülkemizde İlkokul Fen Bilimleri dersinde kullanılarak öğrencilerin akademik başarıları ve Fen Bilimlerine karşı tutumlarına etkisini belirlemeye yönelik yapılan akademik çalışmalar oldukça yetersizdir.

Bu nedenler göz önüne alındığında araştırmanın amacı Sorgulamaya Dayalı Öğretim uygulamalarının ilkököl dördüncü sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersindeki akademik başarıları ve Fen Bilimleri'ne yönelik tutumları üzerindeki etkisini belirlemektir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Bu araştırmada, dördüncü sınıf Fen Bilimleri “Maddenin Özellikleri/Madde ve Doğası” ünitesindeki etkinlikler Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemine göre hazırlanarak öğrencilerin Fen Bilimlerine karşı tutumları ve Fen Bilimleri dersindeki akademik başarılarına etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu ünite konu içeriği zenginliği bakımından ve Fen Bilimlerinin en temel öğrenme alanlarından olması açısından yapılacak SDÖ uygulamalarının merkezine tercih edilmiştir. Dördüncü sınıfta “madde”ye ilişkin öğrenmede kalıcılığın sağlanabilmesi sarmal yaklaşımın temel alındığı üst sınıflardaki fen konularının da öğrenmesini kolaylaştırabilecektir. Ayrıca, bu çalışmanın sorgulamaya dayalı öğretim yöntemini uygulayacak sınıf öğretmenlerinin mesleki gelişimine katkıda bulunacağı tahmin edilmektedir.

Sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin öğrencilere sorgulama becerisi kazandırdığı ve bu sayede anlamlı ve kalıcı öğrenmenin sağlandığı düşünülmektedir.

Fen Bilimleri dersi temel hedeflerinden birisi olan ve günümüzde de çokça bahsedilmeye başlanan “bilimsel tutum ve beceriler” öğrencilerin fen bilimlerine

yönelik olumlu yönde tutum geliştirmesini yaşamlarının ileriki yıllarında Fen Bilimleri alanında çalışma arzularına sahip olmalarını öngörmektedir. Sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi uygulanarak işlenen derslerin öğrencilerin Fen Bilimlerine yönelik olumlu tutum geliştirmelerinde etkili olduğu düşünölmektedir.

Sorgulama yoluyla öğrenme ve öğretim çok kabul gören bir yöntem olmasına rağmen bunun etkinliği üzerine ölkemizde yeterince özellikle, İlkokul 1-4. Sınıfı kapsayan çalışmaların alan yazında yeterli düzeyde olmadığı görölmüştür. Bu sebeple, bu araştırma Fen Bilimleri dersinde sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin kullanılarak etkinliklerin hazırlanması ve konuların işlenmesi buna bağlı olarak da öğrencilerin akademik başarıları ve Fen Bilimlerine yönelik tutumları üzerinde etkisinin belirlenmesi adına önemlidir.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırmanın çalışma grubu 2019-2020 eğitim-öğretim yılı güz döneminde 4. sınıfa devam etmekte olan 100 öğrenciyle sınırlıdır.
2. Giresun ili Merkez ilçesinde yer alan devlete bağlı iki ayrı ilkokulun farklı ikişer şubesi ile sınırlıdır.
3. Araştırmada iki deney ve iki kontrol grubu bulunmaktadır.
4. Araştırma ‘‘Maddenin Özellikleri/Madde ve Doğası’’ Ünitesinin konularıyla sınırlıdır.
5. Uygulama süresi altı hafta 18 ders saati ile sınırlıdır.
6. Kullanılan yöntemler sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi ve geleneksel yöntem ile sınırlıdır.

1.5. Sayıtlar

1. .Kontrol ve deney grubunda yer alan öğrenciler, çalışma sırasında kendilerine uygulanan Akademik Başarı Testini, Fen Bilimlerine yönelik Tutum Ölçeğini içtenlikle cevaplamışlardır.

2. Deney grubuna uygulanan Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi, sorgulamanın doğasına uygun bir biçimde tasarlanmış ve uygulanmıştır.
3. Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler araştırma sırasında uygulamaya ek farklı bir çalışma daha yapmamışlardır.
4. Araştırmaya dışardan etki edebilecek ve kontrol edilemeyecek olan tüm değişkenler gerek deney grubu gerekse çalışma grubu için ortaktır.
5. Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler uygulama süresince sonucu etkileyebilecek bir araştırmanın sonucunu etkileyecek bir paylaşımda bulunmamışlardır.

1.6. Problem Cümlesi

Fen Bilimleri dersinde kullanılan sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi uygulamalarının ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve Fen Bilimlerine yönelik tutumlarına etkisi nasıldır?

1.7. Alt Problemler

1. Kontrol ve deney gruplarında yer alan ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin “Akademik Başarı Testi” puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Kontrol ve deney gruplarında yer alan ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin uygulama öncesi “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum” puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin sorgulamaya dayalı öğretim uygulamaları öncesi ve uygulama sonrası, Fen Bilimleri dersinde akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin sorgulamaya dayalı öğretim uygulamaları öncesi ve uygulama sonrasında Fen Bilimlerine yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

5. Sorgulamaya dayalı öğretim yöntemine göre işlenen Fen Bilimleri dersi ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin akademik başarıları üzerinde etkili midir?
6. Sorgulamaya dayalı öğretim uygulamaları ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin Fen Bilimlerine yönelik tutumları üzerinde etkili midir?

1.8. Araştırmanın Hipotezleri

Çalışmanın alt problemleriyle ilişkili olarak aşağıdaki hipotezler geliştirilmiştir:

H1: Sorgulamaya dayalı öğretim yöntemine göre uygulama yapılan deney grubu öğrencileri, geleneksel yöntemine göre uygulama yapılan kontrol grubu öğrencilerine göre “Maddenin Özellikleri/Madde ve Doğası” ünitesiyle ilgili akademik başarı testinde daha başarılı olacaklardır.

H2: Sorgulamaya dayalı öğretim yöntemine göre uygulama yapılan deney grubu öğrencileri, geleneksel yöntemine göre uygulama yapılan kontrol grubu öğrencilerine göre uygulamadan sonra Fen Bilimlerine yönelik daha olumlu tutum geliştireceklerdir.

1.9.Tanımlar

Eğitim: Belirli hedeflere ulaşmak ve belirli görevleri yerine getirmek amacıyla, dayandığı düşünce yapısına bağlı olarak istenilen insan ve buna bağlı olarak da istenilen toplum modeli oluşturmaya yönelik gerçekleştirilen istendik davranışların değiştirilmesidir.

Fen: Fen; bilimsel düşünme ve bu düşünceyi ortaya koymaktır.

Fen Eğitimi: Bireyin günlük hayatta karşılaştığı olayları, durumları ve bunlar arasındaki ilişkileri araştırıp sorgulayarak bulgulara ulaşması ve elde ettiği bulgulara yönelik değerlendirme yapıp nihai sonuca ulaşmasıdır.

Fene Yönelik Tutum: Fen Bilimlerine karşı olumlu eğilimler gösterme durumudur.

Akademik Başarı: Öğretim süreci sonunda edinilen kazanımların bilişsel bilgi düzeyindeki yansımasıdır.

Sorgulamaya Dayalı Öğrenme: Araştırmalar yaparak, sorgulayarak, edinilen bilgileri analiz ederek öğrenme ve aynı zamanda elde edilen verileri yararlı bilgilere dönüştürme sürecidir.

BÖLÜM 2

2.ARAŞTIRMANIN KURAMSAL TEMELİ-İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

2.1. Araştırmanın Kuramsal Temeli

2.1.1. Fen Bilimleri

Kaptan'a göre Fen Bilimleri; “doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları önceden kestirebilme gayretleri” olarak tanımlanabilir (Kaptan, 1999).

İnsanoğlu yaşadığı evreni merak ettikçe ve evrende olan olayları anlamlandırmaya çalışmak ve sorunların kaynağını bulup sorunları gidermek adına çareler aradıkça Fen Bilimlerine başvurmuş ve tüm dünyaya faydalı bir çok bilimsel bilgiye de ulaşmıştır. Bu bilgilere ulaşmak adına çeşitli gözlemler, deneyler yapmış tüm deneylerin merkezine insanı yerleştirmiştir (Türkmen, 2006). Fen Bilimlerinin ayırt edici en önemli özelliği, insanın sorular sorarak araştırmalar yapmasını, hipotez kurmasını, kurulan hipotezleri test etmesini, deney düzeneği planlamasını ve deney sonucu elde ettiği verileri yorumlamasını ve sonuca ulaşmasını sağlamasıdır (Çilenti, 1985). İnsanın yaşamındaki birçok soru Fen Bilimleri ile yanıt bulmuştur. Fen Bilimleri yaşamımızın bir parçası olup yaşamımızda kendine çok önemli bir yer edinmiştir (Aydın ve Balım, 2013).

Bilgilerin gitgide arttığı, teknolojinin hız kazandığı günümüzde Fen Bilimlerinin etkilerini her alanda hissetmekteyiz. Toplumların ilerlemesi ve kalkınması noktasında Fen Bilimlerinin önemi, çağımızda gelişmiş ülkelerce kabul edilmiştir. Bu ülkeler, her geçen yıl Fen ve Teknoloji Eğitimi'nin kalitesini artırma gayreti içindedir (Gömleksiz ve Bulut, 2007).

2.1.2. Fen ve Fen Eğitimi

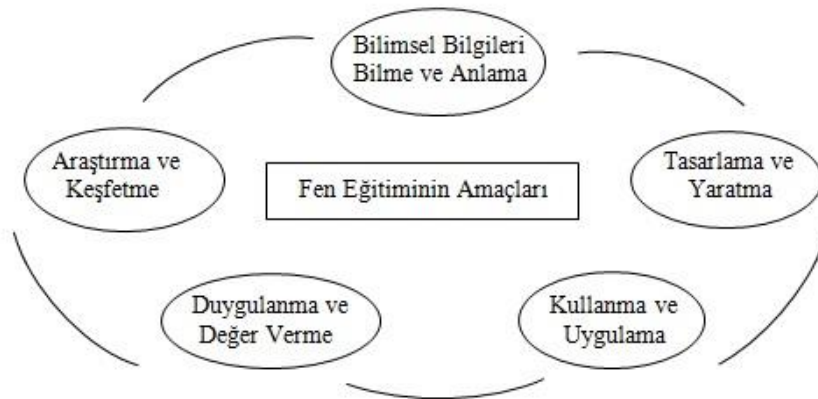
Fen, yaşamımızın önemli bir parçasıdır. Fen, dünyayı anlamaya ve anlatmaya çalışan bir bilim dalıdır (MEB, 2006). Her yaştan insan fen biliminin temel hedeflerini bilmek istemektedir. Öğrenciler, Fen Bilimleri ile ilk olarak ilköğretim senelerinde tanışır. Bundan dolayı ilköğretim 1.kademede verilen Fen Eğitimi oldukça önemlidir. Çünkü öğrencilerin dünyayı anlamlandırabilmesi adına sorduğu sorular bu kademede cevap bulur. Öğrencinin Fen Bilimleri dersinde başarılı olmak istemesi ve Fen'e yönelik geliştirdiği olumlu tutumlar yine bu kademede başlamaktadır.

Fen Eğitimi bilimsel kavramların anlaşılması noktasında gerekli donanımı bireye sağlamaktadır (Fischer, vd., 2005). Fen Eğitimi, ezber bilgi yerine bireye sorgulamaya yönelik bilgiler sunmakta ve bireyi araştırmaya sevk etmektedir (Jenkins, 2000). Fen Eğitimi'nin temel amaçlarından birisi bu değişen dünyaya ve hızla gelişen teknolojiye uyum sağlayabilecek ve gelişmeleri bir adım öte taşıyabilecek tüm imkanlardan yararlanabilecek bireyler yetiştirmektir (Hançer ve Yalçın, 2009).

2.1.3. Fen Eğitiminin Amaçları

Fen Eğitimi'nin beş temel amacı vardır. Bu amaçlar Şekil 1'de gösterilmiştir.

Şekil 1: Fen eğitiminin amaçları



Şekil 1'e göre Fen Eğitimi'nin bilimsel bilgileri anlama, tasarlama ve yaratma, araştırma ve keşfetme, duygulanma ve değer verme, kullanma ve uygulama gibi amaçları vardır. Bu amaçların içeriğinin bilgisini ise şu şekilde açıklayabiliriz:

2.1.3.1. Bilimsel bilgileri bilme ve anlama

Fen bilimlerinin tarihini bilme ve felsefesini anlamayı, Fen Bilimleri alanındaki olguları, kavramları, ilke ve kuramları bilmeyi içerir.

2.1.3.2. Araştırma ve keşfetme

Bilim adamlarının düşünme biçimlerini ve faaliyetlerini öğrenebilmek adına bilimsel süreç ve psikomotor becerileri kullanmayı içerir.

2.1.3.3. Tasarlama ve yaratma

İnsan beyninde çeşitli yenilikçi fikirler ortaya çıkarma ve bu fikirleri fark etme, düzene koyma, çeşitli problemleri çözme ve alışlagelmişin dışında projeler yaratmayı içerir.

2.1.3.4. Duygulanma ve değer verme

Bireyin kendisine ve çevresine ilişkin olumlu tutumlar geliştirme, başka insanların duygularına yönelik saygılı olma ve empatik yaklaşma, yapıcı olma, etrafındaki sorunlara karşı duyarlı olup bu sorunların çözümüne ilişkin kararlar vermeyi içerir.

2.1.3.5. Kullanma ve uygulama

Bilimsel olguların yaşamımızdaki kullanılışlarını görme, öğrenilen bilimsel bilgi ve becerileri günlük hayatında sorunların çözümü için kullanma, farklı alanlarda örneğin sağlık, spor, beslenme gibi konularda değerlendirmelerde bulunurken

söylentilere göre değil bilimsel bilgi ve becerilerini kullanarak karar vermeyi ve bunu Fen Bilimleri ile bütünleştirmeyi içerir.

2.1.4. İlköğretim Programında Fen Bilimleri Dersinin Yeri

Toplumların ilerlemesi fen bilimlerindeki buluşlarla sağlanmaktadır. Fen Bilimleri merak edilen her türlü olayın sebebini araştırmaktadır. Çocuklardaki merak tutku düzeyindedir ve bu durum Fen Bilimleri Programı'na bir olayın sebeplerini açıklamak için soru sorma, hipotez kurma, deney düzenleme ve gözlem yapma, elde edilen bilgileri depolama, sınıflama ve analiz etme davranışları olarak yansıtılmıştır.

Fen dersindeki süreç becerilerini ve temel kavramları anlamaları ve farklı durumlarda kullanabilmeleri Fen dersinin temel olarak öğrenciye kazandırdığı davranış biçimidir.

Teknolojinin insanın yaratıcı yetenekleri sonucu ortaya çıktığı ve bilimsel sonuçlardan faydalanma ve teknolojik yeniliklerin yaratılmasında uygulamalar yoluyla bu bilincin kazandırılması Fen Bilimleri dersiyle sağlanmaktadır.

Fen Bilimleri dersi öğretmen ve öğrenci açısından şans sayılabilecek yakın çevre dersidir diyebiliriz. Yakın çevre dediğimiz şey bireyin içinde yaşadığı, ihtiyacı olan her şeyi barındırdığı ve yaparak yaşayarak öğrenme ilkelerine uygun örtüşme noktasıdır.

2.1.5. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı

Fen Bilimleri dersi öğretim programı genel olarak öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, bilgiyi kendi zihninde yapılandıran, öğrenme-öğretme sürecine öğrencinin aktif olarak katılımını sağlayan Sorgulamaya Dayalı Öğretim Stratejisi'ni benimser. Öğrenme-öğretme sürecinde öğretmen rehber konumda iken öğrenci sorgulayan, tartışan, açıklayan birey rolünü üstlenir. Öğrenci görüşlerini rahatlıkla sınıf ortamında ifade edebilir. Öğretmen öğrencilerinin bilimsel

düşünme tarzını geliştirmek için onları cesaretlendirir, bilimsel etik ilkelerini benimsemesini sağlar.

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın (MEB, 2018) temel amaçları şunlardır:

1. Astronomi, Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer ve Çevre Bilimleri ile Fen ve Mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgiler kazandırmak,
2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip bu alanlarda karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
3. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark ettirmek; toplum, ekonomi ve doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
4. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
5. Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmek,
6. Bilim insanlarıncı bilimsel bilginin nasıl oluşturulduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
7. Doğada ve yakın çevresinde meydana gelen olaylara ilişkin ilgi ve merak uyandırmak, tutum geliştirmek,
8. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirerek güvenli çalışma bilinci oluşturmak,
9. Sosyo-bilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek,
10. Evrensel ahlak değerleri, millî ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamak (MEB,2018).

Son yıllarda Fen öğretiminin amaçları arasında ezbere dayalı bilgilerin verilmesinden ziyade sorgulama, anlamlı öğrenme, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişimi önem kazanmıştır (Pringle, 2004). Fen Bilimleri derslerinde öğrencilerin yaşadığı dünyayı ve yaşanan olayları bilimsel bilgiler

ışığında ele alıp incelemeleri ve değerlendirmeleri amaçlanır. Öğrencilerin yaşadıkları çevreye uyum sağlamaları çok iyi gözlem yapmalarına ve doğru değerlendirmelerde bulunmalarına bağlıdır. Bu nedenle Fen Bilimleri dersinde öğrenciye bilimsel bilgi ve becerilerin doğru bir şekilde kazandırılması çok önemlidir (Kaptan, 1999). Ülkelerin eğitimin kalitesini artırmak adına çeşitli çalışmaları olmuştur. Bu ülkelerin eğitimin kalitesini artırarak yeni fikirlere sahip üreten bireyler yetiştirmek ortak paydaları olmuştur. Bu sebeple Fen Bilimleri öğretiminde sürekli bir uğraşı içine girmişler ve yetersiz gördükleri öğretim programını gözden geçirip değişikliğe gitmişlerdir. Ülkemizde de diğer ülkelerde olduğu gibi zaman zaman öğretim programında değişikliğe gidilmiştir. Ülkemizde 1936, 1948, 1968, 1992, 2004, 2013 ile son olarak 2018 yılında Fen Öğretimi ile ilgili geliştirme çalışmaları yapılmıştır. Şubat 2013'te yapılan değişiklikte dersin adı Fen Bilimleri dersi olarak değiştirilmiştir. 2018 yılında kazanım sayısı genel olarak diğer yıllara göre bir miktar azalmıştır. Son programa göre haftalık okutulan ders saati 3-4. sınıflarda 3 saat, 5-8. sınıflarda ise 4 saat olarak belirtilmiştir. Yeniliklerden biri ise çalışma alanımızla ilgili, 2013 yılı öğretim programında “Madde ve Değişim” olarak ifade edilen konu alanı adı 2018 yılı öğretim programında “Madde ve Doğası” olarak ifade edilmiştir (MEB, 2018).

Sonuç olarak Ülkemiz de yenilenen tüm öğretim programı çalışmalarıyla gelişmiş diğer ülkelerde olduğu gibi Fen öğrenme ve öğretmeyi geliştirme yoluna gitmiştir.

2.1.6. Sorgulamaya Dayalı Öğretim

Sorgulama sözcüğü, Amerikan alan yazınında geçen inquiry veya İngiliz literatüründe enquiry sözcüğünün karşılığıdır (NRC, 1996).

Sorgulama için yapılan birçok tanımlama mevcuttur. Örneğin; Novak'a göre sorgulama, insanların var oluşlarından beri merak ettikleri olağanüstü olayların akla uygun cevaplarını arama çabalarını içeren davranışlar bütünüdür (Haury, 1993).

Sorgulamaya Dayalı Öğretim Perry ve Richardson'a (2001) göre; "sorular sorarak, araştırarak ve bilgileri analiz ederek öğrenme verilerini yararlı bilgiler haline dönüştürme sürecidir" (akt. Duban, 2014).

Keselman'a (1993) göre ise sorgulayıcı öğrenme şu şekildedir: "Sorgulayıcı öğrenme, öğrencilerin birer bilim adamı gibi dünya hakkında bilgiler edinme uğraşıdır." Öğrenciler, sorgulayıcı öğrenmenin sürecinde araştırmalarına hâkim, tüm hipotezlerini test eden bunun için deneyler tasarlayan ve bilgiler toplayan, araştırmasının sonunda da değerlendirmelerde bulunarak tüm süreci tamamlamalıdır (Keselman, 1993).

Sorgulamaya Dayalı Öğretim, öğrencileri bilimin bir parçası yaparak onları araştırmaya sevk eder. John Dewey'e göre öğrenilmek istenilen konu hakkında soru sorma, zihninde oluşan sorulara yönelik araştırma, yaptığı araştırmanın sonunda edindiği bilgiler ışığında bir şeyler yaratma, yaratılan ürünle ilgili tartışma ve yansıtma sorgulayıcı öğrenme becerileridir.

Harlen (2004), sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin günlük hayatında yaşanan olayları anlamlandırabilmek için bilişsel becerilerini kullanarak sonuçlarını algılama becerilerini geliştirdiğini belirtmektedir. Bu yolla bilimsel çalışmanın doğası hakkında öğrencilere yol göstermektedir. Sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğrencilere öğrenmeyi öğrettiğini ve öğrendiği bilgileri öğrencinin yaşamında kullanarak eğitimin kalitesinin artırılması sürecinde önemli bir adım atılabileceğini ifade etmektedir (NRC, 2004).

2.1.7. Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi

Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi bilimi ve bilimsel çalışmaları anlamaya yönelik yöntemlerden biridir. Bireyler birbirinden farklıdır ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme sürecinde hepsi farklı öğrenme yollarına sahiptir. Dünyayı kendi öğrenme yollarına göre anlamlandırır.

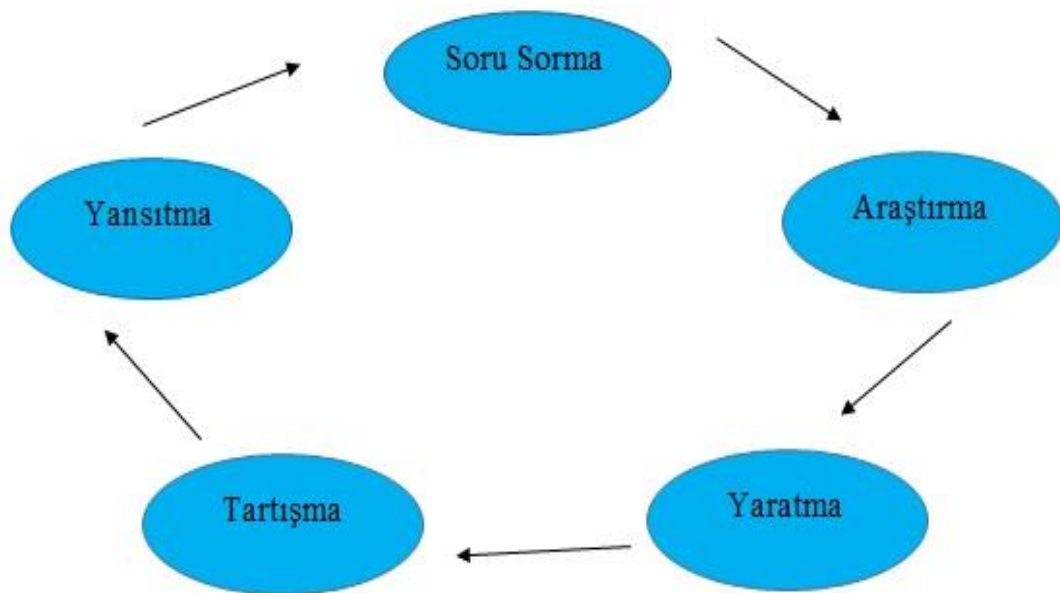
Amerika Birleşik Devleti Ulusal Fen Eğitimi Standartları (NRC, 2000) Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımı hakkında şunları söylemektedir:

- Bu yaklaşımda öğrencilerin deneyimlerinden üretilen sorularla Fen Bilimi öğretiminin merkez stratejisidir.
- Öğretmenler, öğrenci öğrenmesine rehberlik eder ve çabalarını artıracak biçimde sürekli teşvik ederler.
- Sınıftaki sorgulama birden fazla etkinliği içine alır.
- Öğretmen sürekli yöneltici sorular sorarak öğrencilerin sorgulama becerisi gelişimine destek olur.

Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi çok farklı şekillerde tanımlanmıştır. Araştırmacılardan birkaçı sorgulamayı deneysel yöntemle ilişkilendirmiş birkaçı öğrencilerin Sorgulamaya Dayalı Öğrenme sürecinde aktif olmalarını ele almış birkaçı ise Sorgulamaya Dayalı Öğretimi bilimsel süreç becerilerinin gelişimiyle ilişkilendirmiştir. Tüm bu araştırmacıların bahsettiği kavramlar birbiriyle ilişkili olsa da tek başlarına Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimini yansıtmamaktadır (akt. Haury, 1993).

Sorgulayıcı Öğrenme Döngüsü John Dewey'in eğitimdeki görüşlerinin ışığında şekilde görüldüğü gibi soru sorma, araştırma, yaratma, tartışma ve yansıtma biçiminde belirtilmiştir (Anonymus, 2006).

Şekil 2: Sorgulayıcı öğrenme döngüsü



Öğrencilerin Sorgulamaya Dayalı Öğrenme becerilerini geliştirmek, Fen Bilimlerinin içeriği ve içeriğinde yer alan bilimsel süreçleri anlamalarına yardımcı olacak bir makale yayımlamıştır (NCTS, 2004; Ketelhut ve Dede, 2006). Yayımlanan makalede Fen öğretiminde sorgulamanın önemi üzerinde durmaktadır (AAAS, 1990; NRC, 1996'dan aktaran Haetner ve Carla, 2001). Sorgulamaya dayalı öğretim öğrencilere geleneksel öğretim yöntemlerine göre ders kitaplarındaki etkinliklere dayalı uygulamalardan daha zengin içerikli deneyimler sunmaktadır (Bransford, vd., 1999'dan aktaran Keselman, 2003).

Evans'a göre Fen'de Sorgulamaya Dayalı Öğretim; "Öğrencinin sorular sorması, sorduğu sorulara yönelik araştırma yapması ve veriler toplaması, elde ettiği bulguları yorumlayıp sonuca vararak çok yönlü, eleştirel ve yaratıcı düşünmesi"dir (Evans, 2001). Sorgulamaya dayalı öğretimin önemiyle ilgili pek çok makale yayımlanmasına rağmen bu öğretim yöntemine dayalı uygulamalara pek rastlanmamaktadır (Sandoval; vd., 2002). Araştırmacılar, sorgulamaya dayalı öğretimin uygulanabilmesi için öğretmenlerin bu yöntemin gerektirdiği donanımına sahip olması gerektiğini söylemektedirler. Çünkü sorgulamaya dayalı öğretimin gerektirdiği donanımına sahip olmayan öğretmenler öğrencilerin Fen kavramlarını zihinlerinde yapılandırmalarına yardımcı olamayacak ve bu yapılandırma sürecine uygun bir yol izleyemediğinden öğretim sağlıklı bir şekilde yürütülemeyecektir (Hammer, 1997'den aktaran Sandoval, vd., 2002).

2.1.8. Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimin Özellikleri, Öğrenme ve Öğretme Süreci

Sorgulamaya dayalı öğretim; öğrencinin zihninde sorular oluşturmayı ve oluşan sorulara cevap bulmaya yönelik öğrenciyi araştırma yapmaya yönlendirmesi ve araştırma sonucunda da edindiği bulguları yorumlayarak anlamlı bilgiler haline getirmesi sürecini içerir.

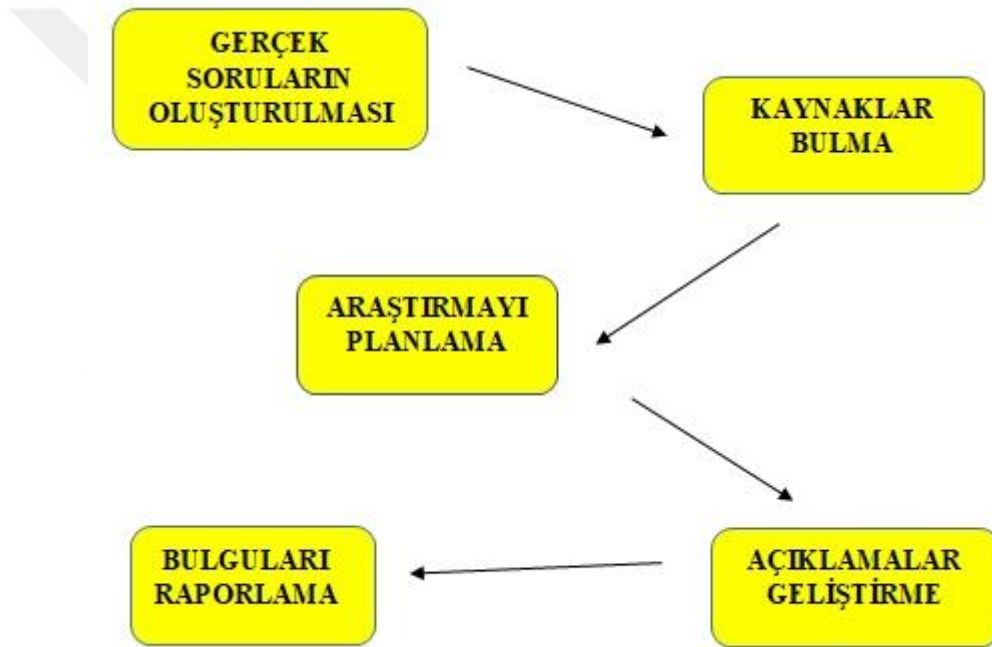
Sorgulamaya dayalı öğrenme süreci, merak ile başlar. Öğrencinin zihninde merak ettiği konuya yönelik sorular oluşur. Bu oluşan sorulara yönelik öğrenci cevaplar arar. Bunun için kaynaklar tarar, deneyler tasarlar ve uygular. Edindiği

bilgileri yorumlar ve anlamlandırır. Öğrenci bu süreçte karışık ya da basit kendi öğrenme yolunu seçer. Bu nedenle her öğrenci için tek bir yol bulunmaz. Bu süreçte önemli olan doğru ya da yanlış öğrencinin kendi yolunu bulup Fen kavramlarını daha iyi öğrenmesini ve bilgiyi doğru yapılandırmasını sağlamaktır.

Sorgulamaya Dayalı Fen öğretiminde her bireyin düşünüş biçimi farklı olduğundan ortaya pek çok öğrenme ve öğrenme yolu da çıkmaktadır.

Sorgulamaya dayalı öğretim beş aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar Şekil 3'te gösterildiği gibidir.

Şekil 3: Sorgulamaya dayalı öğretimin aşamaları



SDÖ' nün aşamaları yukarıdaki Şekil 3'te gösterilmiştir. Bu aşamaların içeriği ise aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

2.1.8.1. Gerçek soruların oluşturulması

Sorgulamaya dayalı öğretimin temelini oluşturan ilk basamak olan gerçek soruların oluşturulmasında birey öncelikle merak ettiği durum veya olaylarla ilgili

sorularını ortaya çıkarmalıdır. Böylelikle çocuk bilgiyi öğrenen rolünden çıkıp bilgiyi oluşturan kişi rolüne girer. Bu aşamada öğrenen bireyin kendine Tablo 1'deki soruları sorması beklenir.

Tablo 1: Gerçek soruların oluşturulması aşaması

No	Sorular
1	Bu konu hakkında neler bilmek istiyorum?
2	Sorduğum soru hakkında neler biliyorum?
3	Bu bildiklerimi nereden biliyorum?
4	Neleri bilmem gerekir?
5	Sorumun cevapları neler olabilir?

Tablo 1'deki ilk aşamada belirlenen sorulardan da anlaşıldığı üzere çocuğun öncelikle bilmek, öğrenmek istediği durum veya olay ortaya çıkartılır. Ardından merak edilen olay veya durumlar hakkında önceki bilgilerin ortaya çıkartılması gerekmektedir. Çünkü SDÖ'de ön bilgiler sonraki bilgilerin temelini oluşturur. Bu aşamada öğrenen bireylerin grup halinde çalışması öğretmenlere tavsiye edilir. Bu şekilde çocukların ön bilgilerinin ortaya çıkmasıyla beyin fırtınası yapmaları sağlanmış olur. Ardından merak ettiği problem temelinde hangi bilgilerin öğrenilmesi gerektiğine çocuklar birlikte karar verir. Son olarak ise temel bilimsel süreç becerilerinden birisi olan tahmin becerilerinin desteklenmesi gerekir. Bu son basamakta çocuklar, merak ettiği soru hakkında nasıl sonuçlar ortaya çıkabileceği üzerine tahminlerde bulunurlar.

2.1.8.2. Kaynaklar bulma

Bu aşamada çocuk, bir önceki aşamada gerekli olan bilgilerin nereden öğrenilebileceği üzerine kaynak taramasına geçer. İkinci aşamada da çocuk kendisine bazı sorular yöneltmelidir. Bu sorular ise Tablo 2'deki gibidir.

Tablo 2: Kaynaklar bulma aşaması

<i>No</i>	<i>Sorular</i>
1	Kaynaklar bize nasıl yardımcı olabilir?
2	Bu kaynakları nerede bulabiliriz?
3	Bilginin geçerli olduğunu nasıl bilebiliriz?
4	Başka ne gibi bağlantılı bilgiler vardır?
5	Diğer kaynaklara nereden ve nasıl ulaşırız?

Kaynaklar bulma aşamasında, gerekli olan bilgilerin ulaşılması özellikle çocuklar tarafından Tablo 2’deki soruların araştırılması gerekmektedir. Birinci elden yapılan araştırmalar sayesinde ulaşılan bilgiler kullanılarak merak ettiği sorular üzerine temeller oluşturulur. Araştırılan kaynaklar farklılıklar gösterebilir. Örneğin bir bitkinin büyümesi ilgili bir soru da internet üzerinden yapılan araştırmalar, bilim dergileri veya daha önce çekilmiş fotoğraflar kaynak olarak gösterilebilir.

2.1.8.3. Araştırma planlama

Bu aşamada çocuk, yapmış olduğu kaynak taranasının ardından merak ettiği soruya cevap bulabilmek için basit araştırmalar, planlar, fikirler oluşturur, tahminlerini devam ettirir. Aynı zamanda merak ettiği soru üzerine yapılacak olan bir deney veya bir projeyi gerçekleştirmesi için gerekli olan uygun araçların seçimi ve kullanımı bu aşamada gerçekleştirilir. Fikirler denenir. Fikirler sonucunda yapılan denemelerden ortaya çıkan veriler toplanır ve yorumlanmaya başlanır. Bu aşamada çocuğun kendisine Tablo 3’teki şu soruları sorması beklenir:

Tablo 3: Araştırma planlama aşaması

<i>No</i>	<i>Sorular</i>
1	Toplanan kaynakları nasıl kullanabiliriz?
2	Soru doğrultusunda nasıl fikirler oluşturabiliriz?

- 3 Oluşturulan fikirler üzerine nasıl bir plan gerçekleştirebiliriz?
 - 4 Plan doğrultusunda hangi araçları kullanmamız gerekir?
 - 5 Fikirlerim sonucunda ne gibi veriler ortaya çıkmıştır?
 - 6 Verileri nasıl kaydedeceğiz?
-

2.1.8.4. Açıklamalar geliştirme

Bu aşamada çocuk, bir önceki aşamada oluşturduğu fikirlerin deneme süreci sonucunda toplamış olduğu verileri, kanıtları bilimsel bilgilerle bütünleştirir. Bütünleştirdiği durum ile fikirlerini karşılaştırır. Eğer kurmuş olduğu fikirler sonucunda yaptığı denemelerden ortaya çıkan veriler ile bilimsel kaynaklardan almış olduğu veriler bütünleşiyorsa açıklamalar yapmaya başlar. Böylelikle bu aşamada çocuk, deneyip ortaya çıkardığı kanıt ile bilimsel bilgi arasındaki bağlantıyı kurar. Eğer çocuğun oluşturduğu fikir sonuçları doğrultusunda ortaya çıkan sonuç ile bilimsel bilgiler bütünleşmiyorsa, çocuk önceki aşamalara geri dönerek başka fikirler oluşturur ve yeni fikirleri dener. Aynı zamanda temel bilimsel süreç becerilerinden birisi olan çıkarım yapma becerisini de bu aşamada etkin olarak kullanır. Ek olarak açıklamaları geliştirme aşamasında fikirleri sonucunda ortaya çıkan verileri diğer akranları ile paylaşır. Temel bilimsel süreç becerisinden iletişim kurma becerisi de yine bu aşamada desteklenir. Açıklamalar geliştirme aşamasında çocuk Tablo 4'teki şu soruları kendisine sorar:

Tablo 4: Açıklamalar geliştirme

No	Sorular
1	Gerçekleştirdiğim fikirler sonucunda ortaya çıkan bulgularla topladığım kaynaklardaki bilimsel bilgiler paralellik gösteriyor mu?
2	Ortaya çıkan kayıtlar neden olmuş olabilir?

2.1.8.5. Bulguları raporlama

Bu aşamada, çocuğun merak ettiği problem doğrultusunda kurmuş olduğu fikirleri deneyerek elde ettiği verileri somut bir ürün haline getirmesi amaçlanır. Bu bazen bir çizim veya grafik olabilirken, bazen de bir kavram haritası şeklinde hazırlanabilir. Bu aşamadaki temel amaç, çocuğun bilimsel yolla gerçekleştirdiği süreç sonunda ispatlarını diğer akranlarıyla, öğretmenleriyle ve ebeveynleriyle paylaşmasının sağlanmasıdır.

Ayrıca bulguların raporlanması aşamasında, çocuk verileri hangi yolla sunabileceğine, hangi materyallere ihtiyacı olacağına, hangi verilerin önemli olduğuna karar vereceğine ve gerekirse hangi teknolojik araçları kullanarak mesajlarına yer vereceğine de karar verir. Aynı zamanda bu aşamada öğretmenlerin çocukları değerlendirme yapabilmesi içinde etkin olarak kullanılacak bir aşamadır. Çocuklar kendi merak ettikleri sorulara ne oranda cevaplar bulduğunu gözlemleyebileceği ve rehber olabileceği etkin bir değerlendirme aşaması imkânı sunar. Bulguları raporlama aşamasında ise çocuk kendisine Tablo 5'teki şu soruları yöneltir:

Tablo 5: Bulguları raporlama

No	Sorular
1	Kurduğum fikir sonucunda ortaya çıkan verilerdeki ana nokta nedir?
2	Hazırlayacağım raporu kimler izleyecek veya dinleyecek?
3	Raporum için başka önemli neler vardır?
4	Verilerimi diğer kişilerle nasıl paylaşabilirim?
5	Bulgularım doğrultusunda mesajımı ifade etmek için medyayı nasıl kullanabilirim?

Bahsettiğimiz SDÖ'nün safhaların her birinde öğretmen sadece çocuğun kendi öğrenme yolculuğunda rehber rolünde olmalıdır. Örneğin gerçek soruların oluşturulması aşamasında öğretmen çocukların neleri merak ettiğini çocuklara sorarak süreci başlatabilir. Ardından gelecek olan merak edilen sorular, o sorular üzerinde kaynak taraması, fikirlerin kurulması ve raporlama aşamasında öğretmen

çocuk yerine kararlar veremez. Aynı zamanda SDÖ'de çocuklar oluşturdukları fikirlerin doğruluğuna deneyerek, yaparak yaşayarak ulaşması beklenir. Merak ettiği soru çerçevesinde oluşturacağı fikirlere öğretmenler itiraz etmemelidir. Oluşturulan fikir çerçevesinde sonuca ulaşamadığında çocuk, kurduğu fikirlerin gerçekleşmediğini birinci elden gözlemler ve tekrardan eski aşamaya dönüp yeni fikirler oluşturmaya başlar. Zaten Sorgulamaya Dayalı Bilim Öğretimin de temel amacı budur. Önemli olan çocuğun doğru sonuca ilk denemesinde ulaşması değil, sonuç dışında gerçekleştirdiği bilimsel süreci anlamlandırması ve yaşamın diğer aşamalarında da bu süreçleri kalıcı hale getirmesidir.

Sorgulamaya dayalı öğretim; üründen çok süreç odaklıdır. Fen Bilimleri dersinde öğrenciler, yakın çevresinde olanları anlamlandırabilmek için sorgulama yaparlar. Bu süreçte, eleştirel düşünerek mantıklı çıkarımlar yaparlar.

Sorgulamaya dayalı öğretim ortamında herkes öğrenendir. Bireyler pek çok bilgiyi birbirinden öğrenme şansına sahiptirler. Öğretmen sorgulamaya dayalı öğretim sürecinde öğrenciye rehberlik eden ve öğrencilerin farklı öğrenme biçimlerine saygılı, sorumluluk sahibi bir liderdir. Sorgulama sürecinde öğrenciler Fen Bilimlerine yönelik kavramları üst düzey düşünme becerisi elde ederek öğrenirler.

Duban'a (2014) göre sorgulamaya dayalı öğrenme ortamları öğretmenin işlerini kolaylaştırıcı, öğrencinin ise üst düzey düşünme becerilerini sağlayacak biçimde düzenlenmiştir (Battista, 1999).

Sorgulamaya dayalı öğrenme ortamının geleneksel öğrenme ortamından farklı olması, öğretmen ve öğrencilerin üzerine düşen sorumlulukları yerine getirmeleri adına gereklidir. Geleneksel ve sorgulamaya dayalı öğretimin karşılaştırmalı tablosu aşağıdaki gibidir:

Tablo 6: Sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi ile geleneksel öğretimin karşılaştırılması

	<i>Sorgulamaya Dayalı</i>	<i>Geleneksel</i>
Dayandığı Yaklaşım	Yapılandırmacı	Davranışçı
Öğrenen	Aktif	Pasif
Öğrenci Sorumluluğu	Artan	Azalan

Öğrenenin Rolü	Problem çözen	Talimatlara uyan
Öğretmenin Rolü	Rehber	Yönetici
Öğretim	Süreçsel	Sonuçsal

(Franklin,2004)

Tablo 6’da görüldüğü gibi Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemi’nde öğrenci öğrenme sorumluluğunu alan, derse aktif katılan, problem çözücü olarak birçok düşünme becerisini kullanan bir role sahiptir. Geleneksel Öğretim’de ise öğrencinin sorumluluğun az olduğu ve pasif konumda olduğu, öğretimde sonuçların önem arz ettiği, öğrencinin öğretmen tarafından verilen talimatları yerine getirmesi gerektiği anlaşılmaktadır.

2.1.9. Sorgulamaya Dayalı Öğretimde Öğretmen ve Öğrencinin Rolü

Sorgulamaya dayalı öğrenme sürecinde öğrenen birey kendi araştırma faaliyetlerini yönetmektedir. Öğrenen bilimsel araştırmanın araştırma, hipotez oluşturma, deney yapma ve yaptığı deney sonucunu raporlama gibi tüm basamaklarında bizzat yer almaktadır (Keselman, 2003).

Öğretmen ise, bu süreçte öğrenen bireye etik düşünce şeklinin kazanmasına yardımcı olan ve onlara araştırma ruhunun oluşması için cesaret veren bilimsel bilgiye ulaşma yolunda sorumluluk ve heyecanını paylaşan rehber rolündedir. Öğrenciler, Sorgulamaya dayalı öğretim sürecinde birbirleriyle iş birliği ve etkileşim içerisinde oldukları (MEB, 2015).

Wadsworth (1978) Sorgulamaya Dayalı Öğretimde öğretmenin, öğrencilere belirli uygulamalarla deneyimler yaşayacağı çevrenin yaratıcısı olduğunu ve öğrencinin rolünün ise aktif ve kendi kendine keşfedici olması gerektiğini söylemektedir. Öğretmenler, çevreyi düzenleyen, öğrencileri düşünmeye sevk eden, değerlendirmeye yardımcı ve grup etkinliklerini başlatan bir rol üstlenmişlerdir (Teresa ve Dickson, 2002).

Öğretmenler sorgulamaya dayalı öğretimi sınıf ortamında sürekli olarak uygulanabilmesi için önemli bir çaba sarf etmelidirler. Eğitimciler, Sorgulamaya dayalı öğrenme ortamları oluşturulmasının oldukça güç olduğunu ifade

etmektedirler. Çünkü sorgulamaya dayalı öğrenmenin etkili olabilmesi için her birey farklı öğrenme stiline sahip olduğundan çok yönlü öğrenme ortamları sağlamalıdır.

Sorgulamaya dayalı öğrenmede öğretmenlerin kullanacağı değişik bilişsel yapılar söz konusudur. Öğretmenler bu yapıları oluştururken sadece sorgulama becerilerine ait bilgilerin ne olduğu değil bu becerileri gerektiğinde ne zaman ve nasıl kullanılacağını bilgisini de öğrenciye kazandırmalıdır. Sorgulamaya Dayalı Öğrenme ortamlarında öğretmenler model olma, öğreticilik, iş birliği ve tanılayıcılık gibi çeşitli roller üstlenirler (Duban,2024). Öğrenciler ise;

1. Hedefine ulaşmak için materyalleri, olayları ve nesneleri bir araya getirir.
2. İşbirlikli gruplar halinde çalışarak fikirleri paylaşır.
3. Zihninde sorular oluşturarak araştırmalar yapar ve sorularına cevap arar.
4. Gözlemlerinden elde ettiklerini kendi cümleleriyle açıklar.
5. Araştırmalarında düşündüğü fikirlerini test etmek için sonuçlar elde edilebilecek gözlemleri, doküman incelemelerini ya da deneysel etkinliklerini gerçekleştirir.
6. Elde ettiği sonuçları kendi cümleleriyle not eder.
7. Sonuçlar arasında bağlantı kurar.
8. Sonuçları elde etmek için gayret eder.

Sorgulayıcı öğrenmede öğretmen ve öğrenci rollerini aşağıdaki gibi sıralayabiliriz: (Windschitl, 2001; akt. NRC, 2004).

Tablo 7: Sorgulamaya dayalı öğretimde öğretmen ve öğrencinin rolleri

<i>Öğretmenin Roller</i>	<i>Öğrencinin Roller</i>
Materyallere, bilgi kaynaklarına ve deney malzemelerine öğrencilerin ulaşmalarını sağlamak	Keşfetmek için materyal ve malzemeleri bir araya getirmek
Öğrencilerin araştırma yaparken kullanacakları alet ve materyallerin nasıl kullanılacağını öğrencilere göstermek	Çalışırken işbirlikçi gruplar halinde, fikirleri paylaşmak ve bilgiyi birlikte yapılandırmak
Öğrencilere açık uçlu sorular yönelterek	Zihninde sorular oluşturarak araştırma yapmak

kendisinde var olan bilgisini açığa çıkarmak	ve araştırmadan elde ettiği yanıtlar üzerinde düşünmek
Öğrencilerin fikirlerini dinlemek ve fikirlerine değer vermek	Gözlemlerinin olası açıklamalarını sunmak
Öğrencilere fikirlerini doğru biçimde test edebilmeleri için gerekli olduğu yerlerde rehberlik etmek	Sorgulama yaparak yeni fikirler üretmek
Öğrencilerin araştırma sırasında doğru kaynaklara ulaşması için onlara yol göstermek	Araştırmayı planlamak ve uygulamak, gözlem ve incelemelerde bulunmak, düşüncelerini test etmek ve en doğru sonuçları elde etmek ya da farklı yolları denemek
Öğrencilerin bulgularını açıklayabilmeleri için onları cesaretlendirmek	Notlar almak ve sonuçları kaydetmek
Etkili iletişim ve iş birliğinin gerçekleşebileceği ortamlar yaratmak	Fikirlerini test ettikten sonra başlangıçta zihnindeki sorular ve cevaplar arasında ilişki kurmak ve açıklamalarda bulunmak.
Öğrencilerin süreç içerisindeki gelişimleri hakkında gözlem yaparak bilgiye ulaşmak	Bulduğu sonucu diğerleriyle de paylaşmak

Yukarıdaki tablo 7'ye göre öğrenen için son derece özgür bir ortam öğretmen tarafından sunulmuştur. Bu yüzden ilk olarak öğrenciler sürece adapte olamayacağından öğrenciler tarafından yapılandırılmış sorgulama ya da öğretmen tarafından tanımlanmış araştırma soruları ile süreç devam ettirilir (NRC, 2004).

2.1.10. Sorgulamaya Dayalı Öğretim Türleri

Sorgulamaya Dayalı Öğretim çeşitli yollarla yapılmaktadır. Öğrenme hedefleri ve istenilen kazanımlar doğrultusunda uygun sorgulama türü seçilebilir.

2.1.10.1. Yapılandırılmış sorgulama

Tıpkı yemek kitabından tarifi takip ederek yemeğin yapılmasına benzer. Öğretmen tarafından basamaklar verilir, öğrencinin üst düzey düşünme becerilerini

diğer sorgulama türlerinde olduğu kadar harekete geçirmez (Llewellyn,2002). Sorgulamaya Dayalı tüm öğrenme aşamaları öğretmen kontrolündedir. Öğretmen öğrencilerine başlangıç sorularını ortaya koyarak sorgulama sürecini başlatmaktadır. Ayrıca belirli öğrenme etkinliklerini, öğrencilerin anlayış oluşturmak için kullanacakları kaynakları ve toplam değerlendirme öğrencilerinin anlamalarını göstermek için tamamlayacaklarını da kontrol eder.

2.1.10.2. Kontrollü sorgulama

Öğretmen birkaç temel soru önermektedir. Öğrenciler bu temel sorular için kendi oluşturacakları cevaplara ve delillere öğretmen tarafından önceden belirlenmiş birkaç kaynağı kullanarak ulaşırlar. Tüm öğrenciler anladıklarını tipik olarak aynı özetleyici değerlendirme ile gösterirler.

2.1.10.3. Rehberli sorgulama

Öğretmen, yine öğrencilere birkaç temel soru verir. Ancak öğrencilerin cevaplarını araştırmak için kullanacakları kaynakları öğrencilere seçtirmekte ve onları nasıl anlamlandıracağına izin vermek suretiyle öğrencilerine rehberlik etmektedir. Öğrenme, bu kaynak seçimi ve özetleyici değerlendirme yoluyla gerçekleşir.

2.1.10.4. Açık uçlu (serbest) sorgulama

Öğrenen birey tamamıyla kendi prosedürlerinde özgürdür. Öğretmenlerin desteğiyle, öğrencilerin kendi bilimsel sorularını oluşturmakta, geniş bir kaynak yelpazesini kendileri seçerek araştırmakta, öğrenme etkinliklerini kişiselleştirmekte ve kendi öz değerlendirme sonuçlarını ve öğrenmelerini göstermektedir. Sorgulamada en üst düzeydir. Öğrenciler sorularını kendileri oluşturur, süreci

kendileri belirler ve buradan elde ettikleri sonuçları değerlendirir. Öğrenci odaklı açık sorgulama türünde öğrenci sadece problemi çözmekle kalmaz sonuca ulaşmış formüle eder (Llewellyn, 2002). Öğrenciler Açık Sorgulama türünde, ne çalışacaklarını da kendileri belirlediği için sorgulama süreci ve bilimsel yöntem basamaklarını tamamen özümsemiş olması gerekir.

2.1.11. Sorgulamaya Dayalı Öğretim Modelleri

Sorgulamaya dayalı öğretime yönelik tasarlanan eğitimsel modeller Şekil 4’te verilmektedir.

Şekil 4: Sorgulamaya dayalı tasarlanan eğitimsel modeller



2.1.11.1. Kılavuzlu keşfetme modeli

Sorgulamaya Dayalı Öğretimin başlangıcında kullanılan bu modelde öğretmen, sürecin başında sorular hazırlar, gerekli öğrenme ortamını oluşturur ve öğrencilere rehberlik eder, öğrencilerin keşfetme modellerine göz atar ve onları dinler.

2.1.11.2. Öğrenme halkası modeli

Bu model araştırma, kavram tanıtımı ve kavram uygulaması olmak üzere üç basamaktan oluşmaktadır.

2.1.11.2.1. Araştırma basamağı

Öğrenenin yeni bilgiyi fark ettiği aşamadır. Bu aşamada yapılan etkinlikler laboratuvar etkinliğidir. Öğrenci için gerekli veriler bu aşamada sağlanmaktadır. Fakat laboratuvar etkinliği dışında sınıf içi tartışmaları, öğrenci sunumları, alan gezileri ve bilgisayarlı fen öğretimi gibi çeşitli öğretim yöntemlerinin tasarlanmasına fırsat verilebilecek öğretim ortamları da yaratılabilir.

2.1.11.2.2. Kavram tanıtımı basamağı

Öğrenenin öğretmenden bilgi aldığı aşamadır. Öğretmen öğrencinin verileri yorumlamasına rehberlik eder ve bilgiyi yapılandırmasını sağlar.

2.1.11.2.3. Kavram uygulaması basamağı

Öğrenenin yeni bilgiyi fark edip öğretmenden edindiği bilgiler ışığında yeni bilgiler oluşturduğu aşamadır. Diğer bir adı ise genişleme aşamasıdır. Öğrenenin bildikleri ile yeni öğrendikleri bilgiler arasında bağlantı kurması beklenir.

Şekil 5: Öğrenme halkası modeli basamakları



Öğrenme halkası modelini uygulayan eğitimciler bu modelin öğrencilerin davranışlarında kalıcı değişiklikler oluşturduğunu belirtmişlerdir (Gerber vd., 2001).

2.1.11.3. 5E Öğrenme Modeli

Beş aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar; sırasıyla girme, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme aşamalarıdır.

Şekil 6: 5E Öğrenme modeli aşamaları



2.1.11.3.1. Girme aşaması

Öğrencilere olayın nedenleri hakkında soruların sorulduğu ilk aşamadır. Bu aşamada tanımlara ya da açıklamalara yer verilmez. Önemli olan öğrencinin doğru cevabı bulması değil yeni fikirler üretmeye teşvik edilmesidir.

2.1.11.3.2. Keşfetme aşaması

Öğrenciler bu aşamada öğretmenin rehberliğinde laboratuvar, kütüphane gibi ortamlarda çalışır ve kafasındaki sorunun çözümü için çözüm yolları düşünür. Öğretmen doğru bir şekilde yönlendirmede bulunarak öğrencilerin düşüncelerini süzgeçten geçirmesini sağlar ve sorunun çözümü için çözüm yolları bulunur. Öğrencinin oldukça aktif olduğu aşamadır.

2.1.11.3.3. Açıklama aşaması

Öğretmenin, öğrencilerin bir önceki aşamada oluşturduğu eksik düşünceleri yenileriyle değiştirmesine rehberlik ettiği aşamadır. Bu aşamada öğretmen aktiftir ve merkezdedir. Düz Anlatım Yöntemi ya da öğrencinin yaptıklarını ifade etmesine olanak tanıyan teşvik edici bir etkinlik bu aşamada uygulanabilir.

2.1.11.3.4. Derinleşme aşaması

Öğrenciler işbirliği içinde elde ettikleri bilgileri veya problem çözme yaklaşımlarını yeni problemlerin çözümü için kullanırlar. Bu yolla zihinlerinde daha önce var olmayan yeni edindikleri bilgileri farklı problemlerin çözümü için kullanarak tam anlamıyla kavramış olurlar. Öğretmen bu aşamada öğrencilerden daha çok sorumluluk isterler.

2.1.11.3.5. Değerlendirme aşaması

Bu aşama, öğrencilerin kendi gelişimlerini değerlendirdikleri aşamadır. Öğrenciler, yeni kavram ve becerileri öğrenmede kendini değerlendirerek bir sonuca ulaşırlar.

Sorgulamaya dayalı öğretim yönteminde kullanılan 5E Öğrenme Modeli öğrencilerin yaşadığı dünyayı algılamalarını kolaylaştırarak sorunlarının çözümü için gerekli olan fene dayalı ilke ve yasaları kullanmalarına olanak tanır. Bu durum toplumların hayal ettikleri ve bunun için çaba harcadıkları bireylerin yetişmesine önemli bir katkı sağlar.

2.1.11.4. Kavramsal değişim modeli

Bu model yedi basamaktan oluşmaktadır. Bu basamaklar tanıtım, gözden geçirme, gelişim, araştırmalar ve etkinlikler, sunum, tartışma ve özetir.

2.1.11.4.1. Tanıtım

İlk basamaktır ve öğretmen öğrenciyi derse motive etmek için dersin amacını ve içeriğini, etkinlikleri öğrenciye önceden sunar.

2.1.11.4.2. Gözden geçirme

Bu basamakta öğretmen öğrencilerin dersle ilgili ne bildiğini yoklamak adına tartışma ortamı oluşturur.

2.1.11.4.3. Gelişim

Öğretmen tarafından problem veya bilgi sunulur. Öğrencilerin bilgileri, tartışmaları ve açıklamalarından yeni bilgiler sağlanabilir.

2.1.11.4.4. Araştırmalar ve etkinlikler

Bu aşamada geniş çaplı araştırma etkinlikleri yapılarak öğrencilerin fikirleri çeşitli materyaller kullanılarak test edilir.

2.1.11.4.5. Sunum

Öğrenciler araştırma sonuçlarını yazılı yahut sözlü olarak sunarlar.

2.1.11.4.6. Tartışma

Araştırmadan elde edilen sonuçlar tartışılarak öğretmen öğrencilerin eksik ya da yanlış öğrenmelerini düzeltme yoluna gider.

2.1.11.4.7. Özet

Elde edilen sonuç diğer derslerle de ilişkilendirilir ve özetlenir.

Şekil 7: Kavramsal değişim modeli basamakları



2.1.12. Sorgulamaya Dayalı Öğretimin Avantajları

Sorgulamaya Dayalı Öğretimin avantajlarını Tablo 8’deki gibi sıralayabiliriz:

Tablo 8: Sorgulamaya dayalı öğretimin avantajları

No	Sorgulamaya Dayalı Öğretimin Avantajları
1	Öğrencilerin akademik başarılarını artırmada Fen’e yönelik olumlu tutum geliştirilmesinde laboratuvar ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde, Fen kavramlarını anlamada etkili olduğu tespit edilmiştir.
2	Fen’e yönelik tutumlarını olumlu olarak artırmıştır.
3	Öğrenme esnektir. Bu sebeple çeşitli projelere adapte edilebilir.
4	Öğrenci eğlenirken aynı zamanda öğrenir.
5	Tüm yaş gruplarındaki bireylere uygulanabilir.
6	Öğrencilerin problemlere somut öneriler getirebilmesini sağlar.
8	İşbirlikçi öğrenme ortamının oluşmasına zemin hazırlar.

(Wollman Lawson, 1978; Schneider ve Renner, 1980; Purser vd., Renner, 1983; Staver ve Walberg, 1986; Saunders ve Shepardson, 1987; Mattheis ve Nakayama, 1988; De Boer, 1991, s.209; Geban, vd., 1992; Ertapinar ve Geban, 1996; Faik ve Drayton, 2000; Haetner ve Carla, 2001; Keller, 2001; Krajcik, vd., 2002; Haskell, 2002; Jorgenson ve Vanosdall, 2002; akt. Gibson ve Chase, 2002; Schneider, vd., 2002; Roehrig ve Luft, 2004; Hofstain, vd., 2004; Volkmann, vd., 2005; Volkmann, vd., 2005; Yaman ve Yalçın, 2005).

Yukarıda Tablo 8’de sayılan sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin avantajları sayesinde toplumların sahip olmak istedikleri fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi yolunda önemli adımlar atılmaktadır.

2.1.13. Sorgulamaya Dayalı Öğretimin Sınırlılıkları

Sorgulamaya dayalı öğretimin sınırlılıklarını Tablo 9’daki gibi sıralayabiliriz:

Tablo 9: Sorgulamaya dayalı öğretimin sınırlılıkları

No	Sorgulamaya Dayalı Öğretimin Sınırlılıkları
1	Birçok öğretmen Fen Biliminin süreçlerini nasıl öğretecekleri ile mücadele eder.
2	Öğrencilerin sınıfta kendi öğrenimleri için sorumluluğun paylaşılmasına izin vermek birçok öğretmen için bir engel olabilir.
3	Öğrenciler deneysel süreç ile deneylerin ilişkili olduğu önemli Fen kavramları arasında bağlantı kuramadığı zaman sorgulamalı öğretim karışıklığa götürebilir.
4	Eğitim programının yoğunluğundan dolayı konuların yetiştirilemeyeceği düşünülmektedir.
5	Sorgulama materyallerinin hazırlanması daha zaman alıcıdır ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenim öğretmenin daha fazla enerji kullanmasını gerektirir.
6	Sınıftaki otoriter rolünün değişmesi öğretmenlerin kendilerini huzursuz hissetmelerine neden olabilir.
7	Öğretmenin bilimsel bilgi içeriği zayıf olduğunda, bir Sorgulama Temelli

- Öğrenme yaklaşımı bir sınıf yürütmek zordur.
- 8 Öğretmenler sınıfta doğru sorgulama gerçekleştirmede özgüven ve eğitimden yoksundur.
- 9 Sorgulama projeleri planlamak ve uygulamak için gerekli zaman miktarı, standartlaştırılmış test ortamındaki bir başka engelleyicidir.
-

(Wollman Lawson, 1978; Schneider ve Renner, 1980; Purser vd., Renner, 1983; Staver ve Walberg, 1986; Saunders ve Shepardson, 1987; Mattheis ve Nakayama, 1988; De Boer, 1991, s.209; Geban, vd., 1992; Ertapinar ve Geban, 1996; Faik ve Drayton, 2000; Haetner ve Carla, 2001; Keller, 2001; Krajcik, vd., 2002; Haskell, 2002; Jorgenson ve Vanosdall, 2002; akt. Gibson ve Chase, 2002; Schneider, vd., 2002; Roehrig ve Luft, 2004; Hofstain, vd., 2004; Volkmann, vd., 2005; Volkmann, vd., 2005; Yaman ve Yalçın, 2005).

Sorgulamaya dayalı öğretimde, öğrenenlerin sorunlarını çözmeye yönelik izledikleri yollar her zaman kolay olmayacaktır. Öğrenen, araştırma yaptıkça ve buna yönelik deneyler tasarladıkça yeni yollar ve bulgular ortaya çıkacaktır ve bu durum öğreneni farklı yollara yöneltecektir. Yenilenen öğretim programı Sorgulamaya Dayalı Öğretime uygun olsa bile yukarıda sayılan sebepler bu yöntemin sınıfta uygulanmasını güç kılmaktadır.

2.2. İlgili Yayın ve Araştırmalar

2.2.1. Sorgulamaya Dayalı Öğretime İlişkin Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar

Son 10 yıl içerisinde öğretim yöntemlerinden sorgulamaya dayalı öğretim yöntemine verilen önem arttığı için bu konuda yapılan çalışmaların sayısı artmıştır. Bu çalışmaların birçoğu Sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin diğer yöntemlere göre öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmalardır. Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemi'ne ilişkin farklı sınıf seviyelerinde yapılan uygulama örnekleri olduğu gibi Fen Bilimleri dersinin farklı konularında da

uygulanmıştır. Bu araştırmaların sonucunda sorgulamaya dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı tespit edilmiştir.

Bilir ve Özkan (2018) çalışmasında, Fen Bilimleri öğretiminde Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımı'nın öğrencilerin akademik başarısına etkisini incelemiştir. Araştırmada nicel verileri nitel verilerle desteklemiştir. Elde ettiği test sonuçlarına göre ön test ve son test puanları arasındaki farkın yüksek olduğu tespit edilmiştir. Nitel verilerden elde edilen sonuçlara göre ise Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımı'nın öğrencilerin derse olan ilgilerini ve merak duygularını arttırdığı, deneyerek daha iyi ve eğlenerek öğrendikleri ve derse daha aktif bir şekilde katıldıkları sonucuna varılmıştır.

Keçeci (2017), bir çalışmasında Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Stratejisi kullanılan Fen dersinin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin başarılarına ve Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumlarına etkisini tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir artış olduğunu tespit etmiştir.

Sarioğlu ve Abacı (2017), çalışmasında, sorgulamaya dayalı öğrenmenin 5. sınıf “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinin “Lamba Parlaklığı” ile ilgili kazanımı üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda ise araştırılan konu üzerinde anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Yani Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemi'nin uygulandığı çalışma grubunda başarı oranının daha yüksek olduğu görülmüştür.

Yıldırım (2017), çalışmasında, ilkokul 4. sınıf “Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim” ünitesinde Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme (ASDÖ) yaklaşımına uygun etkinlikler yaptırılarak bu yaklaşımın 4. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi incelemiştir. Çalışmanın sonucunda deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinde kontrol grubu öğrencilerine göre daha çok artış sağlandığı görülmüştür.

Sarioğlu ve Bayırlı (2017), sorgulamaya dayalı öğretimin “Ay'ın Evreleri” konusunda öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisi adlı çalışmasında Sorgulamaya Dayalı Öğretim'in öğrencilerin başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırmanın sonunda ise sorgulamaya dayalı öğretim modelinin “Ay'ın Evreleri” kavramı ile ilgili öğrencilerin bilimsel cevap vermelerinde etkili olduğu görülmüştür.

Atun (2016), yüksek lisans tez çalışmasında sorgulamaya dayalı fen öğretiminin öğrencilerde öğrenmeye yönelik öz düzenleme becerileri gelişimine etkisini belirlemeye çalışmıştır. Araştırma sonucunda sorgulamaya dayalı yaklaşımın kullanıldığı bir sınıf ortamında öğrenmeye yönelik bazı öz düzenleme becerilerinin gelişebileceği görülmüştür.

Keçeci (2016), diğer bir çalışmasında, Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Stratejisi'nin, 6. sınıf ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine, bilimsel tutumlarına ve Fen ve Teknoloji'ye karşı tutumlarına etkilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmaya göre öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin, bilimsel ve Fen'e karşı tutumlarının, Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Stratejisi'ne göre işlenen derse bağlı olarak anlamlı bir şekilde değiştiği sonucuna ulaşmıştır.

Ulu ve Bayram'ın (2015), deneysel çalışmasında Araştırma Sorgulamaya Dayalı Yapararak Yazarak Bilim Öğrenme (YYBÖ) yaklaşımını temel alan öğretim yönteminin bilimsel süreç becerileri üzerine etkisini araştırmıştır. Veri toplama aracı olarak Aydoğdu (2006) tarafından geliştirilen Bilimsel Süreç Becerileri Testi kullanılmıştır. Deney grubunda YYBÖ yaklaşımını temel alan aktiviteler, kontrol grubunda ise Klasik Yaklaşım'ı temel alan aktiviteler kullanılmıştır. Uygulamanın sonucuna bakıldığında deney grubu lehine bilimsel süreç becerilerinden değişkenleri tanımlama, hipotez kurma ve tanımlama, işlemsel açıklamalar yapma ile araştırma tasarlama aşamalarında anlamlı bir fark tespit edilmiştir.

Akben (2015), sınıf öğretmeni adayları ile yürüttüğü çalışmasının sonucunda, Açık Sorgulama'nın düzeyi arttıkça daha fazla beceri kazandırıldığını, öğrencilerde geliştirilebilecek becerileri, deneylerin günlük yaşamla ilgisini ve deney yapmanın derse olan ilgiyi arttırdığını ve Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemini de kavrayarak, bu yöntemi uygulamada kendilerinin özgüven geliştirdiklerini ifade etmişlerdir.

Bayram (2015), çalışmasında öğretmen adaylarının Sorgulamaya Dayalı Fen etkinlikleri tasarlariken hangi zorluklarla karşılaştıklarını betimlemiştir. Öğretmen adayları ile 14 hafta süren Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi seçmeli dersinde çeşitli etkinliklere yer verilmiştir. Sorgulama Temelli etkinliklerin video örnekleri de izletilmiş, dersin sonunda ikiyeşerli gruplarla etkinlikler tasarlatılmıştır. Bu süreçte yaşadıkları sıkıntıları tespit etmek amacıyla mülakatlar yapılmıştır. Çalışmanın

sonucunda, öğretmen adaylarının öğrencinin hazırbulunuşluğu, malzeme ve zaman gibi dışsal zorlukların yanında, rehberlik, içerik bilgisi, süreç bilgisi ve paradigma değişimi gibi içsel zorluklarla karşılaştıkları belirlenmiştir.

Çetin (2013), çalışmasında Araştırmacı-Sorgulayıcı ve Açıklayıcı Öğretim Yöntemlerini 9. sınıflarda Elektrik konusundaki Fizik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve Fizik'e karşı tutumlarına etkilerini ortaya çıkarmaya çalışmışlardır. Veri toplamada üç ölçme aracını ön test ve son test olarak kullanmıştır: Elektrik başarı testi, bilimsel süreç becerileri testi ve Fizik tutum ölçeği. Elde edilen veri MANCOVA kullanılarak analiz edilmiştir. Sonucunda, Araştırmacı-Sorgulayıcı Öğretim Yönteminin öğrencilerin kavramsal anlamalarını ve bilimsel süreç becerilerini desteklemede ve Fizik'e karşı tutumlarında olumlu etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Sarı ve Güven (2013), araştırmasında Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemi'ne uygun etkileşimli tahta destekli modern Fizik öğretiminin akademik başarı ve motivasyona etkisini belirlemeye çalışmıştır. Deney grubunda araştırmacılar tarafından geliştirilen simülasyonlar, video görüntüleri ve animasyonlarla zenginleştirilmiş etkinlikler etkileşimli tahta ortamında Sorgulamaya Dayalı etkinliklerle ders yapılırken kontrol grubunda Geleneksel Öğretim tercih edilmiştir. Sonucunda deney grubundaki öğrencilerin motivasyonlarının ve akademik başarılarının önemli ölçüde arttığı bilgisine ulaşılmıştır.

Evren (2012), Fen ve Teknoloji Öğretiminde Sorgulayıcı Öğrenme Yaklaşımı'nın öğrencilerin sahip oldukları eleştirel düşünme eğilim düzeylerine ve Fen ve Teknoloji Dersi'ne yönelik tutumlarına etkisi adlı yüksek lisans çalışmasında Fen ve Teknoloji öğretiminde Sorgulayıcı Öğrenme Yaklaşımı'nın ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin sahip oldukları eleştirel düşünme becerilerine ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisinin belirlenmesini amaçlamıştır. Çalışmasının sonunda, öğrencilerin Sorgulayıcı Öğrenme becerileri ile eleştirel düşünme becerileri arasında bir ilişki olduğu, öğrencilerin sahip oldukları Sorgulayıcı Öğrenme becerileri ile Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları arasında bir ilişki olduğu, öğrencilerin sahip oldukları eleştirel düşünme becerileri ile Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları arasında, bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çelik ve Çavaş (2012), çalışmasında sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin akademik başarıya, bilimsel süreç becerilerine ve Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırmada sadece tek bir sorgulama yöntemi kullanılmamış olup yapılandırılmış, rehberli ve açık uçlu(serbest) sorgulama türlerine uygun olarak etkinlikler geliştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak akademik başarı testi, bilimsel süreç becerileri testi ve Fen Bilimlerine yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonunda, sorgulamaya dayalı öğretimin öğrencilerin Fen dersine yönelik akademik başarılarını arttırdığı, bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği, Fen Bilimlerine yönelik öğrencilerin tutumlarını da olumlu yönde değiştirdiği sonucuna varmıştır.

Demir (2012), araştırmasında sorgulamaya dayalı öğretimi “Yaparak Yazarak Bilim Öğrenme” olarak adlandırmıştır. Araştırmasında, öğrencilerin fen akademik başarılarına, fen dersine karşı tutumlarına, bilgilerin kalıcılığına ve öğrencilerin fen kavramları öğrenimine etkisini belirlemeye çalışmıştır. Yarı deneysel çalışmada, deney grubu öğrencilerine Araştırma-Sorgulama Temelli aktivitelerle, kontrol grubu öğrencilerine ise geleneksel öğretime uygun etkinliklerle ders yapılmıştır. Araştırma sonunda deney grubu lehine akademik başarılarında, Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarında ve Fen kavramlarının öğreniminde ve kalıcılıkta anlamlı fark tespit edilmiştir.

Çeliksöz (2012), çalışmasında 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesindeki “Karışımlar” konusunda farklı düzeylerdeki sorgulayıcı-araştırmaya dayalı öğretim yönteminin (çiftli sorgulayıcı-araştırmaya dayalı öğretim yöntemi ve yapılandırılmış sorgulayıcı-araştırmaya dayalı öğretim yöntemi) ilköğretim öğrencilerinin başarı, bilimsel tutum, bilimsel süreç becerisi ve bilgi kalıcılıklarına etkilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Yapılan analizlerle bilimsel süreç becerisi ve bilgi kalıcılığının anlamlı derecede arttığı görülmüştür.

Gül (2011), yüksek lisans tez çalışmasında, sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin “T-diyagramı” aracılığıyla uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarına etkisini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Bu çalışmada öğrencilerin görüşleri de “T-diyagramı değerlendirme ölçeği” ile ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. T- diyagramı değerlendirme ölçeğinden elde edilen veriler öğrencilerin T- diyagramına karşı olumlu bir tutum gösterdiklerini, T-diyagramının bilimsel süreç

becerilerine ve öğrenme ortamına olumlu katkı sağladığı düşüncesini ortaya koymuştur.

Şen'in (2010), doktora çalışmasında Sorgulama Temelli Öğretim ve Düz Anlatım Metotlarının öğrencilerdeki bilişsel stilleri ve diğer bağımsız değişkenler ile etkileşiminin fizik başarısına ve tutumuna etkisini araştırmıştır. Veri toplama aracı olarak fizik başarı testi, fizikğe karşı tutum testi, gözlem kontrol listesi ve GEFT kullanılmıştır. Veriler MANCOVA ile analiz edilmiştir. Sonucunda hem Sorgulama Temelli Öğretimde hem de Düz anlatım metodunda artış olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca diğer bağımsız değişkenler için de anlamlı bir değişim gözlenmemiştir.

Literatür taramasına bakıldığında, öğrencilerin Sorgulamaya Dayalı Öğretimin Fen Bilimlerine yönelik tutuma ve Fen Bilimleri dersindeki akademik başarısına etkisinin birlikte araştırıldığı çalışmalara pek rastlanmadığı akademik başarı ve tutumun ayrı ayrı etkisinin araştırıldığı farklı çalışmaların da daha çok ortaokul ve lise düzeyinde yoğunlaştığı belirlenmiştir. İlkokul öğrencilerinin özellikle ilkokul 4. Sınıf öğrencilerinin Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yönteminin Fen Bilimlerine yönelik tutumlarına ve Fen dersindeki akademik başarısına etkisinin incelendiği çalışmalara ise yeterince rastlanmamıştır. Bu nedenle, yapılan bu araştırmanın yerli literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2.2.2. Sorgulamaya Dayalı Öğretime İlişkin Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemine yönelik son 10 yılı içeren yurtdışı araştırmalarında Sorgulamaya Dayalı Fen eğitimiyle işlenen dersler neticesinde öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik olumlu tutumlar geliştirdiği ve SDÖ'nün öğrencilerin akademik başarısına da olumlu yönde katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Assem, vd., (2018), yaptıkları bir çalışmada Sorgulamaya Dayalı müfredat kullanılmasının etkisini tespit etmek istemişlerdir. Araştırmanın sonucunda ise Sorgulama Yoluyla Öğrenme Yaklaşımı'nın Fen derslerinde öğrenciler üzerinde olumlu etkiler bıraktığı ve icatlarının kapısını açtığı ayrıca bu yaklaşımın öğrenciler tarafından beğenildiği sonucuna ulaşmıştır.

Teig, vd., (2018), çalışmalarında, Araştırma Sorgulamaya Dayalı eğitim ve başarı arasındaki doğrusallığı araştırmış ve yüksek sorgulama faaliyetleri sıklığı ve başarı arasında negatif bir ilişki olduğunu tespit etmiştir.

Mcgrath ve Hughes (2017), öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler üzerinde Sorgulamaya Dayalı Fen öğretiminin etkisini araştırmıştır. Araştırmanın sonunda ise öğrencilerin çoğunun bilimsel süreç becerilerini elde etmekte zorlandığı ve bu öğrencilerin akran desteğine ihtiyaç duydukları sonucuna ulaşmışlardır.

Boukhobza (2015), çalışmasında yüksek öğrenim öğrencilerinin sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımıyla desteklenen öğrenme süreci boyunca bilimsel beceriler geliştirip geliştiremeyeceğini araştırmıştır. Araştırmanın sonucunda Zayed Üniversitesi öğrencileri bilimsel beceriler alanında iyi bir gelişme göstermiştir ve ayrıca öğrencilerin süreç sonunda yüksek düzeyde performans gösterdiklerini ve derse karşı memnuniyet gösterdiklerini saptamıştır.

Maxwell, vd., (2015), çalışmalarında sorgulamaya dayalı öğrenmenin 5. sınıf öğrencilerinin tutumları ve başarıları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonunda Sorgulamaya Dayalı Öğretimin derse katılımı ve ilgiyi artırdığı görülmüştür.

Abdi (2014), çalışmasında sorgulamaya dayalı öğretimin öğrencilerin Fen dersinde akademik başarıları üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Araştırmanın sonunda ise Sorgulamaya Dayalı Öğrenme yoluyla öğretilen öğrencilerin, Geleneksel Yöntem’le öğretilen öğrencilere göre daha yüksek puan aldıkları sonucuna varmıştır.

Jocz ,vd., (2014), sorgulama faaliyetlerinin öğrencilerin Fen Bilimine ilgisi ile nasıl ilişkili olduğunu araştıran bir çalışma yapmışlardır. Araştırmanın sonunda ise sorgulama faaliyetlerinin öğrencilerin Fen dersine olan ilgilerini büyük ölçüde artırdığını tespit etmişlerdir.

Velooa, vd., (2013), çalışmasında sorgulama yoluyla öğretimin, öğrencilerin bilime karşı tutumlarına ve fen başarısına olan etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın sonunda ise öğrencilerin bilime karşı tutumlarını ve beşinci sınıf öğrencilerinin fen başarısını önemli ölçüde etkilediğini ortaya koymuşlardır.

Amaral, vd., (2013), çalışmasında İngilizce öğrenenlerle kırsal bir ortamda yürütülen Fen Eğitimi’nde dört yıllık bir projenin sonuçlarını ortaya koymuştur. Öğrencilerin Fen defterlerinin kullanımını içeren kit ve sorgulamaya dayalı fen

öğretimine katıldığı yıl sayısına göre sonuçlar analiz edilmiş ve İngilizce öğrenenlerinin başarılarının projeye katıldıkları yıllara göre arttığı görülmüştür.

Areepattamannil (2012), araştırmasında sorgulamaya dayalı fen öğretiminin fen başarısı ve bilime ilgisi üzerindeki etkilerini araştırmaya çalışmıştır. Araştırmanın sonunda sorgulamaya dayalı fen öğretimi ve öğreniminin öğrencilerin akademik başarısı ve bilime ilgisi üzerine odaklanarak önemli olumlu etkilerini ortaya çıkarmıştır.

Samarapungavan, vd., (2011), çalışmasında sorgulamaya dayalı bir bilim programına katılan anaokulu öğrencilerinin Fen öğrenimini ve motivasyonunu nasıl etkilediğini incelemiştir. Araştırma sonunda ise öğrencilerin bilimsel araştırma konusunda gelişmiş bir işlevsel anlayış geliştirdikleri sonucuna ulaşmıştır.

Secker (2010), çalışmasında Sorgulamaya Dayalı modele geçişin öğrencilerin başarısına etkisini, öğrencileri ne ölçüde teşvik ettiğini ve öğrenciler arasındaki başarı farkını azaltmada etkili olup olmadığını araştırmış ve mükemmelliği artıran öğretmen uygulamalarının öğrenciler arasında başarı farkını arttırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Witt ve Ulmer (2010), ortaokulda yapısalcı yaklaşım'a dayanan sorgulamaya dayalı öğretimin başarı üzerindeki etkisini ve geleneksel yöntem ile etkililiğini karşılaştıran bir araştırma yapmıştır. Sonuç olarak ise yapısalcı yaklaşıma dayanan Sorgulamaya Dayalı Öğretimin etkili olduğu sonucuna varmıştır.

Son 10 yıla yönelik ilgili literatür incelendiğinde, sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin İlkokul öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarına ve akademik başarıya etkisinin ne olduğuna dair yapılan çalışmalara pek rastlanmamıştır. Bu nedenle, yapılan bu araştırmanın yabancı literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

BÖLÜM 3

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizi, verilerin işlenmesi ve çözümlenmesiyle ilgili başlıklara yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Deseni

Bu araştırmada, Sorgulamaya Dayalı Öğretim uygulamalarının ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersindeki akademik başarıları ve Fen Bilimlerine yönelik tutumları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaçla çalışmada ikisi kontrol, ikisi deney grubu olmak üzere ön test-son test gruplu yarı deneysel desen (Büyüköztürk, 2014) kullanılmıştır.

Araştırmada bağımlı değişken araştırmacının açıklamasını istediği durum yani bir tür sonuçtur. Bağımsız değişken ise araştırmacının yaptığı uygulamadan etkilenen yani uygulamanın sonucunda etkili olan değişkendir (Karasar, 2005). Araştırmanın bağımlı değişkenini öğrencilerin akademik başarıları ve Fen Bilimlerine yönelik tutumları oluştururken bağımsız değişkenini ise kullanılan öğretim yöntemleri oluşturmaktadır. Araştırmanın simgesel görünümü Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10: Araştırma deseninin simgesel gösterimi

<i>Gruplar</i>	<i>Ön test</i>	<i>Süreç</i>	<i>Son Test</i>
Kontrol	T1, T2, T3	Geleneksel Yöntem	T1, T2, T3
Deney	T1, T2, T3	Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemi	T1, T2, T3

T1= “Madde ve Doğası Ünitesi Akademik Başarı Testi”

T2= “Madde ve Doğası Ünitesine ait Açık Uçlu Sorular”

T3= “Fen Bilimlerine Yönelik Tutum Ölçeği”

3.1.1. Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemi Etkinlik Geliştirme Süreci

SDÖY etkinliklerini geliştirirken aşağıdaki basamaklar takip edilmiştir:

- 4. sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı incelenerek, uygulama yapılacak konu “Madde ve Doğası” ünitesi olarak belirlenmiş ve konunun kazanımları irdelenmiştir.
- Türkiye’de ve yabancı ülkelerde sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi ile ilgili yapılan çalışmalar incelenmiştir.
- Uygulama altı hafta olmak üzere toplam 18 ders saati olarak belirlenmiştir.
- Fen Bilimleri dersi kaynaklarından konu ile ilgili farklı ve alternatif etkinlikler incelenerek sorgulamaya dayalı öğretim yöntemine uygun olarak etkinlikler geliştirilmiştir ve ders planları hazırlanmıştır (Ek 1). Uygulama etkinlik planları aynı standartta ve sorgulama aşamalarına göre oluşturulmuştur.
- Etkinlik planı geliştirmede Sorgulamaya Dayalı Öğretim Süreci aşamaları temel alınmıştır (Gerçek soruların oluşturulması, kaynaklar bulma, araştırmayı planlama, açıklamalar geliştirme, bulguları raporlama).
- Uygulama planı hazırlandıktan sonra SDÖY konusunda uzman görüşüne başvurulmuş ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

3.1.2. Uygulama Süreci

Altı hafta boyunca (18 ders saati) örneklemin kontrol grubuna ders kitabındaki etkinlikler temele alınarak geleneksel öğretim, deney grubuna ise

sorgulamaya dayalı öğretim yöntemine yönelik etkinlikler araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırma deneysel bir çalışmadır. Bu nedenle evren ve örneklem seçimi yapılmayıp onun yerine çalışma grubu atanmıştır.

Çalışma grubunda Giresun ilinin Merkez ilçesindeki devlete bağlı iki ayrı ilkokulun farklı iki şubesindeki 4. sınıf öğrencileri yer almaktadır. Araştırmada gruplar farklı iki ilkokuldaki 4. sınıfların ilk dönem sınav puan ortalamalarının denkliğine bakılarak biri deney biri kontrol grubu olarak oluşturulmuştur. Öğrencilerin sınav puan ortalamaları denkliği arasında uygulamayı etkileyebilecek bir fark olmamasından dolayı deney ve kontrol grupları göreceli olarak atanmıştır.

3.2.1. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Özellikleri

Araştırmada yer alan deney grubunda elli (n=50), kontrol grubunda elli (n=50) öğrenci bulunmaktadır. A okulunda bulunan 14 kız, 11 erkek toplam 25 öğrenci ve B okulunda bulunan 13 kız, 12 erkek toplam 25 öğrenci deney grubunu yine A okulunda bulunan 12 kız ve 13 erkek toplam 25 öğrenci ve B okulunda bulunan 10 kız ve 15 erkek toplam 25 öğrenci kontrol grubunu oluşturmaktadır.

Gruplardaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre yüzde ve frekans dağılımları aşağıdaki Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11: Öğrencilerin cinsiyet değişkenlere göre dağılımı

Grup	Cinsiyet				
	Kız		Erkek		Toplam
	N	%	N	%	N
Deney	27	54	23	46	50

Kontrol	22	44	28	56	50
Toplam	49	49	51	51	100

Tablo 11’de deney grubunda 27 (%54) kız, 23 (%46) erkek, kontrol grubunda ise 28 (%56) erkek 22 (%44) kız öğrenci yer almaktadır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu bölümde ölçme araçlarının geliştirilme süreci, amacı, kimler tarafından geliştirildiği ve güvenirlikleriyle ilgili bilgiler yer almaktadır.

3.3.1. “Madde ve Doğası” Ünitesine İlişkin Akademik Başarı Testi

Araştırmada deney ve kontrol gruplarına uygulanan yöntemlerin akademik başarıya etkisini ölçmek için fen bilimleri dersi “Madde ve Doğası” ünitesine ilişkin Akademik Başarı Testi kullanılmıştır (Ek 3). Bu amaçla geliştirilen akademik başarı testi deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Ölçülecek davranışların hangi bilişsel düzeyde bulunduklarını belirlemek amacıyla bir belirtke tablosu hazırlanmıştır (Tablo 12) (Ek 2). Hazırlanan bu tablonun akademik başarı testinin kapsam geçerliliğini sağladığı düşünülmektedir.

Tablo 12: “Madde ve Doğası” ünitesi akademik başarı testi belirtke tablosu

Bilişsel Alan Basamakları Kazanımlar						
	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Toplam soru sayısı	Yüzde

Beş duyu organını kullanarak maddeyi niteleyen temel özellikleri açıklar.	1			1	2	14
Farklı maddelerin kütle ve hacimlerini ölçerek karşılaştırır.			1		1	7
Ölçülebilir özelliklerini kullanarak maddeyi tanımlar.	2				2	14
Maddenin hallerine ait temel özellikleri karşılaştırır.	1				1	7
Aynı maddenin farklı hallerine örnekler verir.		3			3	21
Maddelerin ısınıp soğumasına yönelik deneyler tasarlar.		1	1		2	14
Günlük yaşamında sıklıkla kullandığı maddeleri saf madde ve karışım şeklinde sınıflandırarak aralarındaki farkları açıklar.			1		1	7
Günlük yaşamda karşılaştığı karışımların ayrılmasında kullanılabilecek yöntemlerden uygun olanını seçer.		1		1	2	14
BİLİŞSEL ALAN TOPLAM SORU SAYISI	4	5	3	2	14	
YÜZDE	29	36	21	14	100	

Tablo 12’de ölçülmek istenen davranışlar belirlendi ve buna göre 14 maddelik 4 seçenekli bir başarı testi hazırlandı. Bu test uzman görüşleri alındıktan sonra pilot uygulaması için Giresun ili Merkez İlçesinde Ortaokul 5. sınıfta okuyan 33 öğrenciye uygulanmıştır. Bu ön uygulama yapıldıktan sonra veri çözümlemesinde testin ortalama madde gücüne bakılmıştır.

Bir maddenin bilenle bilmeyeni, farklı başarı seviyelerini ayırt etmesi hazırlanan testin ortalama güçlük düzeyine bağlıdır ve bu düzeyin testlerde 0,5 civarında olması istenir (Tan, vd., 2002). Hazırladığımız testte de testin ortalama güçlüğü 0,59 olarak bulunmuştur.

Tablo 13: “Madde ve Doğası” ünitesi akademik başarı testinin madde güçlüğü

<i>Madde No</i>	<i>Madde Güçlüğü</i>
1	1
2	0,63
3	0,30
4	0,57
5	0,96
6	0,48
7	0,33
8	0,48
9	0,15
10	0,81
11	0,66
12	0,60
13	0,87
14	0,51
TESTİN ORTALAMA GÜÇLÜĞÜ	0,59

Tablo 13’e göre madde güçlüğü hesaplanmış ve hazırlanan bu test tüm gruplara ön test- son test olarak uygulanmıştır. Böylece kontrol ve deney grupları arasında uygulama öncesi bir farklılığın olup olmadığı ayrıca kontrol ve deney gruplarının da kendi içerisinde ve birbirleri arasında uygulama öncesi ve sonrasında akademik başarı açısından herhangi bir fark yaratıp yaratmadığı ölçmek istenmiştir.

3.3.2. Açık Uçlu Sorular

Öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek amacıyla sadece alt biliş seviyeleri değil üst biliş seviyelerini de ölçebilecek soruların uygulamada yer alması istenmiştir. Bloom taksonomisinde üst düzey bilgi seviyelerini gösteren sentez ve değerlendirme düzeyindeki sorular öğrencilere açık uçlu soru şeklinde sorularak akademik başarı testi desteklenmek istenmiştir. Bu sayede öğrencilerin şans

başarısını ortadan kaldırarak tamamen kendi fikirlerini uygulama sınavına yansıtacağı düşünülmektedir.

Açık uçlu soruların hazırlanması aşamasında ilk olarak İlkokul 4. sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda "Madde ve Doğası" ünitesi ile ilgili öncelikle davranışların hangi bilişsel düzeyde bulunduklarını belirlemek amacıyla bir belirtke tablosu hazırlanmıştır (Tablo 14) (Ek 2). Hazırlanan soru sayıları belirtke tablosunda verilmiştir.

Tablo 14: "Madde ve Doğası" ünitesi açık uçlu sorular belirtke tablosu

Bilişsel Alan Basamakları	Sentez	Değerlendirme	Toplam soru sayısı	Yüzde
Kazanımlar				
Maddelerin ısı etkisiyle hal değiştirebileceğine yönelik deney tasarlar.	1		1	50
Karışımların ayrılmasını, ülke ekonomisine katkısı ve kaynakların etkili kullanımı bakımından tartışır.		1	1	50
Bilişsel Alan Toplam Soru Sayısı	1	1	2	
YÜZDE	50	50	100	

Belirtke tablosu doğrultusunda çeşitli ders kitaplarından yararlanılarak iki maddelik açık uçlu sınav hazırlanmıştır (Ek 3). Bu Açık Uçlu Sınav uzman görüşleri alındıktan sonra pilot uygulaması için Giresun ili Merkez İlçesinde devlete bağlı bir Ortaokul'da beşinci sınıfta okuyan 33 öğrenciye uygulanmıştır.

Açık uçlu soruların değerlendirilmesi yapılırken değerlendirme ölçütü olarak Dereceli Puanlama Anahtarı kullanılmıştır. Okuyucu güvenirliliğinin sağlanması adına Açık uçlu sorulara verilen yanıtların değerlendirilmesinde bir araştırmacı, bir dil uzmanı öğretmen ve alandan bir akademisyen olmak üzere üç uzman verilen yanıtları incelemiş ve görüşleri dikkate alınarak açık uçlu sorulara dair değerlendirme yapılmıştır. Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri cevapların doğruluk düzeyleri

dikkate alınarak Tam Doğru için 4, Kısmen Doğru için 3, Az doğru için 2, Daha az doğru için 1 ve cevap yok için 0 şeklinde puanlamaya gidilmiştir.

Tablo 15: Dereceli puanlama anahtarı

<i>Sayısal Değer veya Kavramın Öğrenilmiş Olma Derecesi</i>	<i>Değerlendirmede Kullanılan Ölçüt</i>
0- Cevap Yok	Yanıt yok ya da hiç doğru yok
1- Daha Az Doğru	Çok yanlış, az doğru bilgi
2- Az Doğru	Doğru cevaplar fazla fakat yanlış cevaplar da var
3- Kısmen Doğru	Doğru bilgi çok olmasına rağmen yetersiz
4- Tam Doğru	Bilgi doğru ve eksiksiz

Açık uçlu sorular deney ve kontrol grubundaki öğrencilere akademik başarı testinin devamında öğrencilerin üst düzey bilişsel seviyelerini ölçmek adına ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Açık uçlu sorular deney ve kontrol gruplarına deneysel çalışma öncesi uygulanarak öğrencilerin ön bilgileri tespit edilmeye çalışılmıştır. Son test olarak deneysel çalışmanın sonunda, öğrencilerin üst düzey bilgi seviyelerini belirlemek ve gruplara uygulanan akademik başarı testini desteklemek amaçlanmıştır.

3.3.3. Fen Bilimleri Tutum Ölçeği

Araştırmada ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin Fen Bilimlerine yönelik tutumlarını belirlemek için Oğuz (2002) tarafından hazırlanan 20 maddelik 5’li Likert tipinde tutum ölçeği kullanılmıştır. Tutum maddelerinde olumsuz cümlelerde Tamamen Katılıyorum 1, Katılıyorum 2, Fikrim yok 3, Katılmıyorum 4 ve Hiç Katılmıyorum 5 puan; olumlu cümlelerde ise Tamamen Katılıyorum 5, Katılıyorum 4, Fikrim yok 3, Katılmıyorum 2 ve Hiç Katılmıyorum 1 puan olarak hesaplanmıştır. Tutum ölçeğinden alınabilecek en düşük puan 20, en yüksek puan ise 100’dür. Oğuz

(2002) tarafından hazırlanan ölçeğin güvenirlik çalışması sonucunda testin güvenirliği Oğuz tarafından 0.85 olarak bulunmuştur. Fen Bilimlerine yönelik tutum Ölçeği Ek 5'te verilmiştir.

Fen Bilimleri Tutum Ölçeği uygulama öncesinde ve sonrasında deney ve kontrol grubundaki öğrencilere uygulanarak fen bilimlerine yönelik öğrencilerin tutumları arasında anlamlı fark olup olmadığı belirlenmek istenmiştir.

3.4. Verilerin Toplanması ve Analizi

Veri toplama araçlarının uygulanışı sırasında aşağıdaki basamaklar takip edilmiştir:

- İlgili alan yazın ışığında veri toplama araçları hazırlandı.
- Uygulamaya başlamadan önce, kazanımlara uygun Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemine göre altı haftalık (18 saat) etkinlikler ve ders planları hazırlandı.
- Giresun ili Merkez İlçesinde yer alan iki ayrı İlkokuldaki toplam 20 tane 4. sınıf arasından 1. dönem sınav notları ortalamalarının denkliğine bakılarak ayrı ayrı olmak üzere aralarından biri deney biri kontrol grubu olmak üzere toplam dört tane 4. sınıf, uygulama grupları olarak belirlendi.
- Hazırlanan akademik başarı testinin pilot uygulaması Giresun ili Merkez İlçesinde yer alan bir Ortaokul' un 5. sınıfında okuyan 33 öğrenciye uygulanarak madde gücü ölçülmeye çalışılmıştır.
- Çalışmalar sürdürülürken okulun haftalık ders programlarında belirlenen Fen Bilimleri ders saati sürelerine uyulmuştur (Altı hafta).
- Deney ve kontrol gruplarına, hazırlanan akademik başarı testi, Fen Bilimleri tutum ölçeği ve açık uçlu sorular ön test olarak uygulandı.
- Deney grubunda Sorgulayıcı Öğrenme basamaklarına uygun etkinlikler yapılarak dersler işlendi. Kontrol grubunda ise 4. sınıf Fen Bilimleri ders kitabındaki etkinlikler Geleneksel Yöntem kullanılarak işlendi. Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemine göre hazırlanan günlük plan örnekleri ve etkinlik uygulamaları Ek.1'de verilmiştir.

- Uygulama bittikten sonra akademik başarı testi, Fen Bilimleri Tutum Ölçeği ve Açık Uçlu Sorular deney ve kontrol gruplarına son test olarak uygulandı.

3.5. Verilerin İşlenmesi ve Çözümlemesi

Verilerin analizi yapılırken ön test ve son test olarak deney ve kontrol gruplarına uygulanan akademik başarı testi ve fen bilimleri tutum ölçeği verileri IBM SPSS v24 paket programına girilerek karşılaştırmalar yapılmış ve sonuçlar tablolastırılmıştır. Karşılaştırmalar .05 düzeyinde yorumlanmıştır.

Deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanan açık uçlu soruların analizi yapılmadan önce dereceli puanlama anahtarına göre puanlandırılmış ve IBM SPSS v24 programına girilerek açık uçlu puan ortalamaları değerlendirilmiş ve .05 düzeyinde yorumlanmıştır.

Gruplardaki gözlenecek kişi sayısı $n > 30$ olduğundan Kolmogorov Smirnov normallik testi yapılarak grupların normal dağılım gösterip göstermediğine bakılmış ve alınan sonuca göre gruplara parametrik olmayan Mann Whitney U Testi uygulanmıştır. Ayrıca deney ve kontrol gruplarının ön ve son test karşılaştırılmasında ise grupların normal dağılım göstermemesinden dolayı Wilcoxon İşaretli Sıralar testi ile analiz edilmiştir.

BÖLÜM 4

4.BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölüm, uygulama sonunda elde edilen verilerin her bir alt problemle ilgili yapılan istatistik analizlerini, bu analizlerden elde edilen bulguları ve bu bulgularla ilgili yorumları içermektedir.

Bu araştırmanın amacı sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarının ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersindeki akademik başarıları ve Fen Bilimlerine yönelik tutumları üzerindeki etkisini araştırmaktır.

Önceki bölümde de belirtildiği gibi araştırmada ortaya konulan problem cümlesi ve alt problemler şöyledir:

4.1. Problem Cümlesi

Fen Bilimleri dersinde kullanılan sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi uygulamalarının ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve fen bilimlerine yönelik tutumlarına etkisi var mıdır?

4.2. Alt Problemler

1. Deney ve kontrol gruplarında yer alan ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin uygulama öncesi “Akademik Başarı Testi” puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

2. Deney ve kontrol gruplarında yer alan ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerin uygulama öncesi Fen Bilimlerine yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

3. İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin sorgulamaya dayalı öğretim uygulamaları öncesi ve uygulama sonrası Fen Bilimleri dersinde akademik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4. İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin Sorgulamaya Dayalı Öğretim uygulamaları öncesi ve uygulama sonrası Fen Bilimlerine yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

5. Sorgulamaya dayalı öğretim yöntemine göre işlenen Fen Bilimleri dersi ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin akademik başarıları üzerinde etkili midir?

6. Sorgulamaya Dayalı Öğretim uygulamaları ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin Fen Bilimlerine yönelik tutumları üzerinde etkili midir?

Araştırmada elde edilen veriler üzerinde gerekli analizler yapılmıştır. Her bir alt probleme ait bulgular sırasıyla aşağıda sunulmuştur.

4.3. İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarılarının ve fen bilimlerine yönelik tutumlarının uygulamadan önceki düzeyi

4.3.1. Akademik Başarı

1. Alt Problem: Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin uygulama öncesi “Akademik Başarı Testi” puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? şeklindedir.

Akademik başarı puanları kullanılarak yapılacak analizlere karar vermek için ön test başarı puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği gözlem sayısı $n > 30$ olduğundan Kolmogorov-Smirnov testi ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 16’da sunulmuştur.

Tablo 16: Akademik başarı ön test puanlarına ait Kolmogorov-Smirnov normallik testi bulguları

<i>Testler</i>	<i>Gruplar</i>	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	<i>p</i>
Ön Test	Kontrol Grubu	.129	,036
Ön Test	Deney Grubu	.152	,006

Tablo 16 incelendiğinde kontrol ve deney grubunun ön test puanlarının normal dağılım göstermediği görülmektedir ($p < .05$).

Uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarının ön test başarı puanları arasında istatistiksel bir anlamlı farkın olup olmadığına bakılmak istenmiş olup bu amaçla grupların normal dağılım göstermemesinden dolayı parametrik olmayan test yapılması uygun görülmüştür. Testin hangi grubun lehine ya da aleyhine anlamlılığını yorumlayabilmek için önce betimsel istatistik yapılmıştır. Bulgular Tablo 17’de gösterilmiştir.

Tablo 17: Deney ve kontrol grubunun ön test puanlarına göre betimsel bulgular

<i>GRUP</i>	<i>N</i>	<i>Ortalama</i>	<i>Standart Sapma</i>
Deney	50	46,18	13,48573
Kontrol	50	42,56	16,63799

Tablo 17’ye göre deney grubu kontrol grubuna göre 3,62 puan farkla daha başarılıdır.

Kontrol ve deney gruplarının ön test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı puanların normal dağılım göstermemesinden dolayı Mann-Whitney U Testi ile analiz edilmiştir. Bu verilere ilişkin bulgular Tablo 18’ de görülmektedir.

Tablo 18: Kontrol ve deney grupları akademik başarı ön test puanlarına ait Mann Whitney U testi bulguları

	<i>PUANLAR</i>
Mann-Whitney U	1076,500
Wilcoxon W	2351,500
Z	-1,208
Asymp. Sig.(2-tailed)	,227

Yapılan betimsel istatistiğe göre deney grubu 3,62 puan farkı ile başarılı görünse de bu farkın anlamlılığı test edildiğinde, Tablo 18’de verildiği gibi deney ve kontrol gruplarının akademik başarı ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($p>.05$). Bu durum deney ve kontrol grupları ön test sonuçlarına göre uygulama öncesi gruplar arasında akademik olarak bir başarı farkı olmadığını ve grupların homojen olduğunu göstermektedir.

Grupların sentez ve değerlendirme düzeyinde bilişsel alan basamaklarındaki bilgi seviyelerini ölçmek adına Bölüm 3.3.2’de de belirtildiği gibi gruplara açık uçlu sorular sorularak, daha derinlemesine nitel veriler elde ederek akademik başarı desteklenmek istenmiştir. Açık uçlu soruların değerlendirilip puana çevrilmesinde dereceli puanlama anahtarı kullanılmıştır.

Uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarının açık uçlu sorulara dair ön test başarı puanları arasında istatistiksel bir anlamlı farkın olup olmadığına bakılmak istenmiş olup bu amaçla grupların normal dağılım göstermemesinden dolayı parametrik olmayan test yapılması uygun görülmüştür. Testin hangi grubun lehine ya da aleyhine anlamlılığını yorumlayabilmek için önce betimsel istatistik yapılmıştır. Bulgular Tablo 19’da gösterilmiştir.

Tablo 19: Deney ve kontrol grubunun açık uçlu sorular ön test puanlarına göre betimsel bulgular

<i>GRUP</i>	<i>N</i>	<i>Ortalama</i>	<i>Standart Sapma</i>
Deney	50	3,96	2,68754
Kontrol	50	3,02	1,92184

Tablo 19’a göre ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinden deney grubu kontrol grubuna göre 0,94 puan farkla daha başarılıdır.

Kontrol ve deney gruplarının ön test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı puanların normal dağılım göstermemesinden dolayı Mann-Whitney U Testi ile analiz edilmiştir. Bu verilere ilişkin bulgular Tablo 20’de görülmektedir.

Tablo 20: Kontrol ve deney grupları açık uçlu sorulara ait akademik başarı ön test puanlarına ait Mann-Whitney U testi bulguları

	<i>PUANLAR</i>
Mann-Whitney U	1284,000
Wilcoxon W	23619,000
Z	-2,528
Asymp. Sig.(2-tailed)	,202

Tablo 20 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının Açık Uçlu sorulara ait akademik başarı ön test puanları arasında betimsel istatistik Tablo 19’da verildiği gibi deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($p>.05$). Bu sonuç uygulama öncesi gruplar arasında açık uçlu sorulara ait ön test akademik başarılarında farklılık olmadığını göstermektedir.

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin uygulama öncesi “Akademik Başarı Testi” puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var olup olmadığı test edilmiş olup, elde edilen verilere göre gruplar arasında akademik başarı farkı olmadığı görülmüştür. Aynı zamanda, grupların daha derinlemesine bilgi seviyelerini ölçmek için hazırlanan açık uçlu sorular ön test sonuçlarında ise gruplar arasında da akademik başarı farkı olmadığı görülmüştür.

4.3.2. Fen Bilimlerine Yönelik Tutum

- Alt Problem: Deney ve kontrol gruplarında yer alan ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerin uygulama öncesi fen bilimlerine yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? şeklindedir.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin Fen Bilimlerine yönelik tutum ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Fen

Bilimlerine yönelik tutum puanları kullanılarak yapılacak analizlerin belirlenebilmesi için grupların ön test puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği gözlem sayısı $n>30$ olduğundan Kolmogorov- Smirnov testi ile sınanmıştır. Bulgular Tablo 21’de yer almaktadır.

Tablo 21: Fen bilimlerine karşı tutum ön test puanlarına ait Kolmogorov-Smirnov normallik testi bulguları

<i>Testler</i>	<i>Gruplar</i>	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	<i>p</i>
Ön Test	Kontrol Grubu	,088	,200
Ön Test	Deney Grubu	,168	,001

Yapılan Kolmogorov-Smirnov testi, kontrol ve deney gruplarının Fen Bilimlerine karşı deney grubunun ön test puanlarının normal dağılım göstermediğini ortaya çıkarmıştır ($p<.05$). Kontrol grubu ön test puanları ise normal dağılım göstermektedir ($p>.05$).

Uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarının tutumlarını ölçmeye yönelik ön test tutum ölçeği puanları arasında istatistiksel bir anlamlı farkın olup olmadığına bakılmak istenmiş olup bu amaçla gruplardan deney grubunun normal dağılım göstermemesinden dolayı parametrik olmayan test yapılması uygun görülmüştür. Testin hangi grubun lehine ya da aleyhine anlamlılığını yorumlayabilmek için önce betimsel istatistik yapılmıştır. Bulgular Tablo 22’de gösterilmiştir.

Tablo 22: Deney ve kontrol grubunun fen bilimlerine karşı tutum ön test puanlarına göre betimsel bulgular

<i>GRUP</i>	<i>N</i>	<i>Ortalama</i>	<i>Standart Sapma</i>
Deney	50	85,52	11,19081
Kontrol	50	75,08	17,04956

Tablo 22’ye göre deney grubunun Fen Bilimlerine karşı olan tutumu kontrol grubuna göre 10,44 puan farkla daha olumludur diyebiliriz.

Bu sonuç ile kontrol ve deney gruplarının Fen Bilimleri dersine karşı tutum ön test puanları arasından anlamlı bir fark bulunup bulunmadığını ortaya çıkarmak için Mann Whitney U Testi yapılmıştır. Bulgular Tablo 23’ te sunulmuştur.

Tablo 23: Kontrol ve deney grupları fen bilimlerine karşı tutum ön test puanlarına ait Mann Whitney U testi bulguları

	<i>PUANLAR</i>
Mann-Whitney U	1769,210
Wilcoxon W	2555,500
Z	-3,762
Asymp. Sig.(2-tailed)	,101

Yapılan Mann Whitney U Testi, kontrol ve deney gruplarının Fen Bilimlerine karşı tutum ön test puanları arasında betimsel bulgular Tablo 22’de verildiği gibi deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmadığını ortaya koymuştur ($p>.05$).

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin uygulama öncesi ‘‘Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutumları’’ arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı gruplar arasında normal dağılım olmamasından dolayı Mann Whitney U testi yapılarak test edilmiş ve test sonucuna göre gruplar arasında tutum ön test puanlarında deney grubu lehine farklılık görülmemiştir. Bu durum uygulama öncesi grupların Fen Bilimlerine karşı tutumlarının benzer olduğunu göstermektedir.

4.4. Sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarının ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarılarına ve fen bilimlerine yönelik tutumlarına etkisi

4.4.1. Akademik Başarı

3. Alt Problem: İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersinde akademik başarılarının Sorgulamaya Dayalı öğretim uygulamaları öncesi ve uygulama sonrası arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin akademik başarı ön test ve son test puanları arasında manidar bir fark olup olmadığını belirlemek için bağımlı gruplar t testi yapılmak istenmiş ancak son test-ön test fark puanlarının normal dağılmaması nedeniyle Wilcoxon İşaretli Sıralar testi yapılmış ve bulgular Tablo 24 ve Tablo 25’te verilmiştir.

Tablo 24: Deney grubu akademik başarı ön test-son test Wilcoxon İşaretli Sıralar testi bulguları

<i>Son test-Ön test</i>	<i>N</i>	<i>Sıra Ort.</i>	<i>Sıralar Toplamı</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
Negatif Sıralar	2	24,75	49,50	-5,450	,000
Pozitif Sıralar	45	23,97	1078,50		
Eşit Sıralar	3				

Tablo 24’e göre deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p < .05$). Buna göre Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yönteminin akademik başarıyı artırmada etkili olduğunu söyleyebiliriz.

Tablo 25: Kontrol grubu akademik başarı ön test-son test Wilcoxon İşaretli Sıralar testi bulguları

<i>Son test-Ön test</i>	<i>N</i>	<i>Sıra Ort.</i>	<i>Sıralar Toplamı</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
Negatif Sıralar	1	49,00	49,00	-5,620	,000
Pozitif Sıralar	48	24,50	1176,00		
Eşit Sıralar	1				

Tablo 25’e göre kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p < .05$).

4.4.2. Fen Bilimlerine Yönelik Tutum

4. Alt Problem: İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin Fen Bilimlerine yönelik tutumlarının Sorgulamaya Dayalı Öğretim uygulamaları öncesi ve uygulama sonrası arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin Fen Bilimlerine yönelik tutum ön test ve son test puanları arasında manidar bir fark olup olmadığını belirlemek için bağımlı gruplar t testi yapılmak istenmiş ancak son test-ön test fark puanlarının normal dağılmaması nedeniyle Wilcoxon İşaretli Sıralar testi yapılmış ve bulgular Tablo 26 ve Tablo 27’de verilmiştir.

Tablo 26: Deney grubu fen bilimlerine karşı tutum ön test-son test Wilcoxon İşaretli Sıralar testi bulguları

<i>Son test-Ön test</i>	<i>N</i>	<i>Sıra Ort.</i>	<i>Sıralar Toplamı</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
Negatif Sıralar	13	29,58	384,50	-2,270	,023
Pozitif Sıralar	36	23,35	840,50		
Eşit Sıralar	1				

Tablo 26’ya göre deney grubu öğrencilerinin tutum ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p < .05$). Buna göre Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yönteminin ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimlerine olan tutumunu olumlu yönde etkilediğini söyleyebiliriz.

Tablo 27: Kontrol grubu fen bilimlerine karşı tutum ön test-son test Wilcoxon İşaretli Sıralar testi bulguları

<i>Son test-Ön test</i>	<i>N</i>	<i>Sıra Ort.</i>	<i>Sıralar Toplamı</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
Negatif Sıralar	23	22,65	521,00	-,912	,362
Pozitif Sıralar	26	27,08	704,00		
Eşit Sıralar					

Tablo 27’ye göre kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($p > .05$).

4.5. İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarılarının ve fen bilimlerine yönelik tutumlarının uygulamadan sonraki düzeyi

4.5.1. Akademik Başarı

5. Alt Problem: Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemine göre işlenen Fen Bilimleri dersi ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin akademik başarıları üzerinde etkili midir?

Akademik başarı son test puanları kullanılarak yapılacak analizlere karar vermek için son test başarı puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği gözlem sayısı $n > 30$ olduğundan Kolmogorov-Smirnov testi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 28’de sunulmuştur.

Tablo 28: Akademik başarı son test puanlarına ait Kolmogorov-Smirnov normallik testi bulguları

<i>Testler</i>	<i>Gruplar</i>	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	<i>p</i>
Son Test	Kontrol Grubu	.170	,001
Son Test	Deney Grubu	.107	,200

Tablo 28 incelendiğinde kontrol grubunun son test puanlarının normal dağılım göstermediği görülmektedir ($p < .05$). Deney grubu son test puanları ise normal dağılım göstermektedir ($p > .05$).

Uygulama sonrası deney ve kontrol gruplarının son test başarı puanları arasında istatistiksel bir anlamlı farkın olup olmadığına bakılmak istenmiş olup bu amaçla kontrol grubunun normal dağılım göstermemesinden dolayı parametrik olmayan test yapılması uygun görülmüştür. Testin hangi grubun lehine ya da aleyhine anlamlılığını yorumlayabilmek için önce betimsel istatistik yapılmıştır. Bulgular tablo 29’da gösterilmiştir.

Tablo 29: Deney ve kontrol grubunun akademik başarı son test puanlarına göre betimsel bulgular

<i>GRUP</i>	<i>N</i>	<i>Ortalama</i>	<i>Standart Sapma</i>
Deney	50	68,96	20,88741
Kontrol	50	59,02	16,19711

Tablo 29'a göre deney grubu kontrol grubuna göre 9,94 puan farkla daha başarılıdır.

Kontrol grubunun son test puanlarının normal dağılım varsayımını ihlal etmesi sebebiyle ($p < .05$) parametrik olmayan test olan Mann Whitney U testi uygulanmıştır.

Tablo 30: Kontrol ve deney grupları akademik başarı son test puanlarına ait Mann-Whitney U testi bulguları

	<i>PUANLAR</i>
Mann-Whitney U	862,500
Wilcoxon W	2137,500
Z	-2,694
Asymp. Sig.(2-tailed)	,007

Tablo 30 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının akademik başarı son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ($p < .05$).

Uygulama sonrası deney ve kontrol gruplarının açık uçlu sorulara dair son test başarı puanları arasında istatistiksel bir anlamlı farkın olup olmadığına bakılmak istenmiş olup bu amaçla grupların normal dağılım göstermemesinden dolayı parametrik olmayan test yapılması uygun görülmüştür. Testin hangi grubun lehine ya da aleyhine anlamlılığını yorumlayabilmek için önce betimsel istatistik yapılmıştır. Bulgular Tablo 31'de gösterilmiştir.

Tablo 31: Deney ve kontrol grubunun açık uçlu sorular son test puanlarına göre betimsel bulgular

<i>GRUP</i>	<i>N</i>	<i>Ortalama</i>	<i>Standart Sapma</i>
Deney	50	5,68	1,96334
Kontrol	50	4,88	1,50699

Tablo 31'e göre deney grubu kontrol grubuna göre 0,80 puan farkla daha başarılıdır.

Kontrol ve deney gruplarının açık uçlu sorulara ait son test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı deney ve kontrol gruplarının son test puanlarının normal dağılım göstermemesinden dolayı Mann-Whitney U Testi ile analiz edilmiştir. Analizin sonuçları Tablo 32' te görülmektedir.

Tablo 32: Kontrol ve deney grupları açık uçlu sorulara ait akademik başarı son test puanlarına ait Mann-Whitney U testi bulguları

	<i>PUANLAR</i>
Mann-Whitney U	894,000
Wilcoxon W	2169,000
Z	-2,528
Asymp. Sig.(2-tailed)	,011

Tablo 32 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının Açık Uçlu Sorulara ait akademik başarı son test puanları arasında betimsel istatistik tablo 31'de de verildiği gibi deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ($p < .05$).

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin uygulama sonrasında "Akademik Başarı Testi" puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı test edilmiştir. Yapılan son test sonucuna göre deney grubunun kontrol grubuna göre akademik olarak daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.

4.5.2. Fen Bilimlerine Yönelik Tutum

- Alt Problem: Sorgulamaya Dayalı Öğretim uygulamaları ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin Fen Bilimlerine yönelik tutumları üzerinde etkili midir?

Deney ve kontrol grubundan yer alan öğrencilerin Fen Bilimlerine yönelik tutum son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Fen Bilimleri dersine yönelik tutum puanları kullanılarak yapılacak analizlerin belirlenebilmesi için grupların son test puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği gözlem sayısı $n > 30$ olduğundan Kolmogorov-Smirnov testi ile sınanmıştır. Bulgular Tablo 33'te yer almaktadır.

Tablo 33: Deney ve kontrol grubunun fen bilimlerine karşı tutum son test puanların ait Kolmogorov-Smirnov normallik testi bulguları

<i>Testler</i>	<i>Gruplar</i>	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	<i>p</i>
Son Test	Kontrol Grubu	,143	,012
Son Test	Deney Grubu	,249	,000

Tablo 33'e göre Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin Fen Bilimlerine yönelik tutum son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Yapılan Kolmogorov-Smirnov testi kontrol ve deney gruplarının Fen Bilimleri dersine karşı deney grubu ve kontrol grubu tutum son test puanlarının normal dağılım göstermediğini ortaya çıkarmıştır ($p < .05$).

Uygulama sonrası deney ve kontrol gruplarının tutumlarını ölçmeye yönelik son test tutum ölçeği puanları arasında istatistiksel bir anlamlı farkın olup olmadığına bakılmak istenmiş olup bu amaçla deney ve kontrol grubunun normal dağılım göstermemesinden dolayı parametrik olmayan test yapılması uygun görülmüştür. Testin hangi grubun lehine ya da aleyhine anlamlılığını yorumlayabilmek için önce betimsel istatistik yapılmıştır. Bulgular Tablo 34'te gösterilmiştir.

Tablo 34: Deney ve kontrol grubunun fen bilimlerine karşı tutum son test puanlarına göre betimsel bulgular

<i>GRUP</i>	<i>N</i>	<i>Ortalama</i>	<i>Standart Sapma</i>
Deney	50	89,04	13,41483
Kontrol	50	76,12	14,99511

Tablo 34'e göre deney grubunun Fen Bilimlerine karşı olan tutumu kontrol grubuna göre 12,92 puan farkla daha olumlu olduğu görülmektedir.

Kontrol ve deney gruplarının Fen Bilimleri dersine karşı tutum son test puanları arasından anlamlı bir fark bulunup bulunmadığını ortaya çıkarmak için parametrik olmayan test olan Mann Whitney U Testi yapılmıştır. Bulgular Tablo 35'te sunulmuştur.

Tablo 35: Kontrol ve deney grubunun fen bilimlerine karşı tutum son test puanlarına ait Mann Whitney U testi bulguları

	<i>PUANLAR</i>
Mann-Whitney U	574,500
Wilcoxon W	1849,500
Z	-4,672
Asymp. Sig.(2-tailed)	,000

Tablo 35'te görüldüğü gibi kontrol ve deney gruplarının Fen Bilimlerine karşı tutum son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunduğu ortaya koyulmuştur ($p < .05$).

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin uygulama sonrasında Fen Bilimlerine yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı test edilmiş ve deney grubunun kontrol grubuna göre fen bilimleri dersine yönelik tutumunun daha olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

BÖLÜM 5

5.SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, İlkokul 4. sınıf Fen Bilimleri dersinde sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin akademik başarısına ve Fen Bilimlerine yönelik tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Araştırmada sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin etkisini ölçmek adına akademik başarı ve tutum puanları kullanılmıştır. Bu bölümde araştırmanın amacına yönelik elde edilen bulgular özetlenmekte, bulgulardan elde edilen sonuçlar sıralanmakta, ilgili başka araştırmaların sonuçlarıyla karşılaştırılmakta ve bulgular yorumlanmakta, bu bulgulara dayalı olarak bazı öneriler sunulmaktadır.

5.1. Sonuçlar ve Tartışma

5.1.1. Uygulama Öncesi Akademik Başarı Test Bulgularına İlişkin Tartışma ve Sonuç

Araştırmanın birinci alt probleminde deney ve kontrol gruplarında yer alan ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin uygulama öncesi “Akademik Başarı Testi” puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön testlerinden elde edilen sonuçlara (bkz. Tablo 18) göre, “Madde ve Doğası” Ünitesindeki erişiler ve akademik başarıları bakımından iki grup arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Yine elde edilen açık uçlu sorulara dair test bulgularına (bkz. Tablo 20) göre de iki grup arasında uygulama öncesi test sonuçlarına göre anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarını ölçmek için sorular Bloom taksonomisine göre hazırlanmış ve bilgi, kavrama, uygulama ve analiz düzeyindeki bilişsel seviyelerini ölçmek için hazırlanan akademik başarı test

sonuçlarına göre iki grubun bilişsel seviyelerinin birbirine yakın olduğu görülmüştür. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ayrıca üst düzey bilgi seviyeleri yani sentez ve değerlendirme düzeyindeki erişilerini ölçmek adına açık uçlu sorular sorulmuş ve iki grubun yine ön test sonuçlarına göre birbirine yakın bilişsel seviyede olduğu tespit edilmiştir. Bu durum bize grupların uygulama öncesi akademik başarı test sonuçlarına göre grupların denk olduğunu yani başlangıçta akademik başarı seviyelerinin birbirinden farklı olmadığını göstermektedir.

5.1.2. Uygulama Öncesi Tutum Ölçeği Test Bulgularına İlişkin Tartışma ve Sonuç

Deney ve kontrol grubunun uygulama öncesi Fen Bilimlerine yönelik tutumları arasında bir fark olup olmadığı test edilmek istenmiştir. Gruplara toplamda 20 soruluk bir tutum ölçeği testi uygulanmıştır. Test sonuçlarının analizi için önce grupların normal dağılıp dağılmadığına bakılmış ve Kolmogorov Smirno testi yapılmıştır. Buna göre gruplar normal dağılım göstermediğinden gruplar arasındaki tutum farkına bakmak için parametrik olmayan test olan Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Analiz sonucuna göre ise deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin Fen Bilimlerine yönelik tutumları arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür (bkz. Tablo 23).

Bu verilere dayanarak tutum puanları ön test sonuçlarına göre öğrencilerin araştırmanın başlangıcında kontrol değişkenlikleri bakımından eşit olduğu görüşüne varılmıştır. Bir başka deyişle, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrenciler başlangıçta fen bilimlerine yönelik benzer tutum sergilemektedir.

5.1.3. Uygulama Sonrası Akademik Başarı Test Bulgularına İlişkin Tartışma ve Sonuç

Deney ve Kontrol gruplarının ön test ve son test puanları arasındaki ilişkiyi görebilmek için grupların normal dağılım göstermemesinden dolayı gruplara

Wilcoxon İşaretili Sıralar testi uygulanmış ve sonuçlar analiz edilmiştir. Buna göre sorgulamaya dayalı etkinlikler uygulanan deney grubundaki öğrencilerin ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır (bkz. Tablo 24 ve 25). Öğrencilerin akademik başarıları sorgulamaya dayalı yöntemin uygulamalarından sonra anlamlı düzeyde artmıştır. Aynı şekilde kontrol grubundaki öğrencilerin de ön test- son test akademik başarı puanları arasında da anlamlı fark bulunmaktadır. Kontrol grubundaki öğrencilerin de geleneksel yöntemle dayalı işlenen dersler sonucunda akademik başarıları artmıştır. Ancak bu artışın deney grubundaki öğrencilere göre daha az olduğu görülmüştür (bkz. Tablo 19 ve 29). Kontrol ve deney gruplarının ön test-son test başarı puanı verilerine bakıldığında kontrol grubundaki artış %38,6 iken deney grubundaki artış %49,3'tür. Buna göre sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin geleneksel yöntemle göre akademik başarının artırılmasında daha etkili olduğu görülmektedir.

Literatüre bakıldığında çalışmamızı destekleyen ve benzer sonuçlara ulaşılan bazı çalışmalara rastlanmıştır. Velooa vd. (2013) sorgulamaya dayalı öğretimin bilime ve fen başarısına etkisini araştırmış ve çalışmasını beşinci sınıf öğrencileri üzerinde yapmıştır. Araştırmanın sonunda sorgulamaya dayalı öğretimin etkili olduğunu saptamıştır. Yapılan araştırma uygulandığı yaş grubu olarak farklı olsa da bu çalışmayla benzer sonuçlar içermektedir.

Abdi (2014), Witt ve Ulmer (2010) sorgulamaya dayalı öğretimin öğrencilerin fen başarısındaki etkisini araştırmış ve geleneksel yöntemle göre sorgulamaya dayalı öğretimin akademik başarı üzerinde yüksek puan farkı yaratarak etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çalışma, bu araştırmada yer alan bağımsız değişkenler bakımından (SDÖ ve geleneksel yöntem) ve ulaştığı sonuç bakımından benzerlik göstermektedir.

Çeliksöz (2012) Yedinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi "Madde ve Yapısı" ünitesindeki "Karışımlar" konusunda deney grubuna SDÖ yöntemini uygulamış ve sorgulamaya dayalı öğretimin konunun öğrenciye kavratılmasında ve akademik başarının artırılmasında etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu araştırmada yer verilen Fen Bilimleri dersi ünitesi "Maddenin Yapısı/Madde ve Doğası" ünitesinin yer alması bakımından benzerlik gösterse de ilgili çalışma yalnız "Karışımlar" ünitesini ele almıştır. Halbuki bu araştırma ilgili ünitenin tamamını kapsamaktadır. Ayrıca

uygulamanın yapıldığı yaş grupları da farklıdır. Fakat ulaşılan sonuç bakımından her iki çalışma da benzerlik göstermektedir. Bir başka deyişle her iki çalışmada da sorgulamaya dayalı öğretimin akademik başarı üzerinde olumlu etkisi tespit edilmiştir.

Secker (2010), Areepattamannil (2012), Çetin (2013), Sarı ve Güven (2013), Ulu ve Bayram (2015), Keçeci (2016), Atun (2016), Sarıoğlu ve Bayırlı (2017), Yıldırım (2017), Keçeci (2017), Bilir ve Özkan (2018) yaptıkları çalışmalarda sorgulamaya dayalı öğretimin farklı beceriler üzerinde etkilerini incelemekle beraber akademik başarı üzerinde etkisini de irdelemiştir. Yapılan araştırmalar farklı yaş gruplarını içermektedir. Fakat tüm sonuçlar bu çalışmada olduğu gibi sorgulamaya dayalı öğretimin akademik başarı üzerinde etkili olduğu sonucunu göstermektedir.

Yukarıda bahsedilen çalışmaların aksine Şen (2010) yılında yaptığı doktora çalışmasında sorgulama temelli öğretimin ve düz anlatım yönteminin öğrencilerin Fizik başarısına ve derse karşı tutumlarına etkisini araştırmış ve araştırmanın sonunda sorgulama temelli öğretimin başarıyı artırmada herhangi bir etkisi olmadığını tespit etmiştir. Bu çalışma bağımsız değişkenler bakımından çalışmamızla aynı olsa da uygulamanın yapıldığı ders, yaş grubu ve ulaşılan sonuç bakımından farklıdır.

Özet olarak literatür ile karşılaştırıldığında bu araştırmada yapılan çoğu çalışmayla benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

5.1.4. Uygulama Sonrası Tutum Ölçeği Test Bulgularına İlişkin Tartışma ve Sonuç

Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yönteminin ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin Fen Bilimlerine yönelik tutumları üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla deney ve kontrol gruplarının tutum ön test ve son test puanları üzerinde Wilcoxon İşaretli Sıralar testi yapılmıştır. Buna göre, sorgulamaya dayalı öğretim yöntemine göre işlenen Fen Bilimleri dersinin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin ön test-son test tutum puanları üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunduğu görülmüştür. Yine elde edilen bulgulara göre kontrol grubunun ön test-son test puanları üzerinde

anlamli etkisinin bulunmadığı görülmüştür (bkz. Tablo 26 ve 27). Bu durumda sorgulamaya dayalı öğretim yöntemine göre işlenen Fen Bilimleri dersinin, geleneksel yöntemle göre işlenen Fen Bilimleri dersine oranla öğrencilerin Fen Bilimlerine yönelik olumlu tutum geliştirmelerinde etkisinin olduğu söylenebilir. Uygulama sonrası tutum puanlarına bakıldığında gerek deney grubunun gerekse kontrol grubunun puanlarında artış gözlemlense bile bu artış kontrol gruplarının ön test -son test tutum puanlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmamıştır.

İlgili literatüre bakıldığında elde edilen bulgulara ilişkin araştırma sonucunu destekleyen bazı çalışmalara rastlanmıştır. Evren (2012), Fen ve Teknoloji dersinde sorgulayıcı öğrenme yaklaşımının Fen ve Teknoloji dersi tutumlarına yönelik etkisini araştırdığı yüksek lisans tezinde Fen ve Teknoloji dersinde sorgulayıcı yaklaşım ile derse yönelik tutum arasında olumlu bir ilişki olduğunu ifade etmiştir.

Çelik ve Çavaş (2012) sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin akademik başarıya, bilimsel süreç becerilerine ve Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisini araştırdığı çalışmasının sonucunda, sorgulamaya dayalı öğretimin öğrencilerin Fen dersine yönelik akademik başarılarını arttırdığını, bilimsel süreç becerilerini geliştirdiğini, Fen Bilimlerine yönelik öğrencilerin tutumlarını da olumlu yönde değiştirdiğini ifade etmişlerdir.

Demir (2012), sorgulamaya dayalı öğretimin öğrencilerin fen akademik başarılarına, Fen dersine karşı tutumlarına, bilgilerin kalıcılığına ve öğrencilerin fen kavramları öğrenimine etkisini belirlemeye çalıştığı araştırmasında sorgulamaya dayalı öğretimin öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarında ve Fen kavramlarının öğreniminde ve kalıcılıkta anlamlı fark tespit ettiğini belirtmiştir.

Jocz, vd., (2014), Sorgulama faaliyetlerinin öğrencilerin Fen Bilimine ilgisi ile nasıl ilişkili olduğunu araştıran bir çalışma yapmışlardır. Araştırmanın sonucunda ise sorgulama faaliyetlerinin öğrencilerin Fen dersine olan ilgilerini büyük ölçüde artırdığını tespit etmişlerdir.

Maxwell, vd., (2015), çalışmalarında sorgulamaya dayalı öğrenmenin 5. sınıf öğrencilerinin tutumları ve başarıları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonunda Sorgulamaya Dayalı Öğretimin derse katılımı ve ilgiyi artırdığı görülmüştür.

Boukhobza (2015), çalışmasında yükseköğrenim öğrencilerinin sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımıyla desteklenen öğrenme süreci boyunca bilimsel beceriler geliştirip geliştiremeyeceğini araştırmıştır. Sonuçta, Zayed Üniversitesi öğrencileri bilimsel beceriler alanında iyi bir gelişme göstermiştir ve ayrıca öğrencilerin süreç sonunda yüksek düzeyde performans gösterdiklerini ve derse karşı memnuniyet gösterdiklerini saptamıştır.

Yukarıdaki çalışmalarda sorgulamaya dayalı öğretimin tutum üzerindeki etkisinin yanı sıra farklı beceriler üzerindeki etkisi incelense de tutum üzerinde benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Çeliksöz (2012), Gül (2011), Assem (2018) yaptıkları çeşitli araştırmalarında sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin farklı beceriler üzerinde etkilerini araştırırken Fen Bilimlerine karşı tutumlarına etkisini de incelemişlerdir. Yapılan araştırmalar farklı yaş gruplarını içermektedir. Araştırmalarının sonucunda ise sorgulamaya dayalı öğretimin tutum üzerinde olumlu yönde etkisi olduğunu ifade etmişlerdir.

Sonuç olarak bu çalışma, ilgili literatürle karşılaştırıldığında benzer sonuçlara rastlanmıştır. Yukarıdaki bahsedilen çalışmalarda sorgulamaya dayalı öğretimin tutum üzerinde olumlu etkilerinin olduğu saptanması bu çalışmayla örtüşmektedir. Fakat araştırmaların yapıldığı yaş grupları birbirinden farklıdır. Yine de sorgulamaya dayalı öğretim farklı yaş gruplarında da benzer sonuçlar vermiştir. Yani farklı yaş gruplarında sorgulamaya dayalı öğretimin, Fen Bilimlerine yönelik olumlu etkisinin olduğu görülmekte ve desteklenmektedir.

5.2.Öneriler

Elde edilen veriler ve tartışılan bulgular sonucunda öneriler aşağıda özetlenmiştir:

Araştırma uygulayıcı tarafından yürütülmüş olup bu durum sonucun güvenilir olmasını sağlamıştır. Fakat şartların buna uygun olmadığı araştırmalarda Sınıf öğretmenlerinin SDÖ Yöntemi gibi yenilikçi yöntemlerin eğitimlerinin verildiği hizmet içi seminerlerine alınarak mesleki donanımlarının sağlanması gerekmektedir.

Edinilen bilgi donanımı Fen Bilimleri dersinde uygulamalı olarak derse yansıtılmalıdır.

Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemi gerçek soruların oluşturulması aşamasıyla başlar. Öğrenci sorduğu soruların cevabını bulmak için çeşitli kaynaklar tarar ve araştırmalar yapar. Araştırmalarının ışığında deney tasarlar. Tüm bunları öğrencinin yapabilmesi için öğretmenin öğrenciye uygun ortamı sağlaması gerekmektedir. Bu ortamlardan biri de hiç kuşkusuz fen laboratuvarıdır. Uygulamanın başarılı olabilmesi için öğretmen laboratuvar araç gereçlerinin yeterli sayıda olması konusunda dikkatli davranmalıdır.

SDÖ Yöntemi öğrencilerin merak duygusuyla başlar ve öğrenciyi çeşitli sorular sormaya yöneltir. Tüm bu sorular ve edindiği yanıtlar öğrencinin anlamlı ve kalıcı öğrenmesini sağlar. Bu nedenle Fen Bilimleri ders kitaplarında daha çok sorgulamaya dayalı etkinliklere yer verilmelidir.

Öğrencilerin SDÖ yöntemini kullanarak yakın çevresindeki fen olaylarını daha rahat yorumladığı, günlük yaşamda karşılaştığı olayları sınıf ortamına getirerek sorgulama yoluyla anlamlandırdığı, fenle günlük yaşamdaki olayları daha kolay ilişkilendirdiği görülmüştür. Sınıf öğretmenlerinin Fen Bilimleri dersinde günlük yaşamdan örneklerle daha sık yer vermesi öğrencilerin bunları sorgulayarak daha rahat öğrenmelerini sağlayacaktır.

Bu araştırma İlkokul 4. sınıf Fen Bilimleri dersi “Madde ve Doğası” ünitesinde uygulanarak öğrencilerin akademik başarıları ve Fen Bilimlerine yönelik tutumları incelenmiştir. İleride SDÖ Yöntemi Fen derslerinde farklı ünitelerde ya da farklı disiplinlerde uygulanarak etkililiği araştırılabilir.

Araştırmada SDÖ yönteminin Fen Bilimleri dersinde öğrencilerin akademik başarıları ve Fen Bilimlerine yönelik tutumları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Sorgulamaya dayalı öğretimin farklı beceriler üzerinde örneğin eleştirel düşünme ya da problem çözme becerileri üzerindeki etkisi araştırılabilir.

Araştırma İlkokul 4. sınıf düzeyinde yapılmıştır. SDÖ yönteminin akademik başarı ya da derse olan etkisi farklı sınıf düzeylerinde de uygulanabilir ve sınıf seviyelerine göre etkililiği araştırılabilir.

SDÖ yönteminin basamaklarından bir tanesi kaynak taramadır. Öğrenciler bu aşamada sorguladıkları konu hakkında araştırmalar yaparlar. Bu yüzden öğrencilerin kaynak taraması yapabilmesi için okul bilgisayar laboratuvarı ve kütüphanelerin öğrencilerin rahat kullanımına dair imkân sunulabilir. Kütüphaneler zenginleştirilebilir.

Bilimsel sorgulama süreci okul öncesi dönemden başlar. Erken çocukluk döneminde kazanılan bu beceriler bireyin tüm eğitim ve öğretim hayatını etkileyecektir. Eğitim kalitesinin yükselmesi için okulöncesinden itibaren öğrencilere sorgulamaya dayalı öğrenme algısı kazandırılmaya ve programda tüm alanlar göz önüne alınarak daha fazla yer verilmeye başlanabilir.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K. (1990,25-28 Eylül). *İşbirliğine Dayalı Öğrenme Ve Geleneksel Öğretimin Üniversite Öğrencilerinin Akademik Başarısı, Hatırda Tutma Düzeyleri Ve Duyuşsal Özellikleri Üzerindeki Etkileri*, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi I. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresinde sunuldu, Ankara.
- Akpullukçu, S. (2011). *Fen ve Teknoloji Dersinde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Akademik Başarı, Hatırda Tutma Düzeyi ve Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Altınok, H. ve Açıkgöz, K. (2006). İşbirlikçi ve Bireysel Kavram Haritalamanın Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum Üzerindeki Etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 21-297.
- Arslan, C. (2005). Eğitimde Reform. Web: <http://mimas.politics.ankara.edu.tr/~aksoy/reform/erlist05b.html> adresinden 1 Aralık 2019 tarihinde alınmıştır.
- Aydın, G. ve Günay Balım, A. (2013). Kavramsal Değişim Stratejilerine Dayalı Olarak Hazırlanan Fen ve Teknoloji Plan ve Etkinlikleri, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi (Journal of Research in Education and Teaching)*, 22, 54-66.
- Alkan Dilbaz, G. (2013). *Araştırma Temelli Öğrenmenin Tutum, Akademik Başarı Problem Çözme ve Araştırma Becerilerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Aycan, D. (2008). *Gezi-Gözlem Yönteminin Biyoloji Öğretimindeki Önemi Ve Diğer Öğretim Yöntemleri Arasındaki Yeri*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akpınar, E. (2003). *Fen Öğretiminde Soyut Kavramların Yapılandırılmasında Bilgisayar Desteği: “Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik Ünitesi”*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Bozdoğan, A. (2007). *Bilim ve Teknoloji Müzelerinin Fen Öğretimindeki Yeri ve*

- Önemi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bowman, Donovan ve Burns. (2001). Eager To Learn: Educating Our Preschoolers. *National Academy of Science*, 8-9.
- Bagcı, N. (2003). Öğretim Sürecinde Öğrenciye ve Öğrenim Amacına Yönelik Yeni Yaklaşımlar. *Milli Eğitim Dergisi*, 159, 285-307.
- Başer, M. (2006). Zihinsel Gelişim ve Yapısalcılık. Web: http://mbaser.web.ibu.edu.tr/fenbilgisi/4_zihinsel_gelisim_yapisalcilik.pdf adresinden 10 Ocak 2020 tarihinde alınmıştır.
- Çeliksöz, M. (2012). *Farklı Düzeylerdeki Sorgulayıcı-Araştırmaya Dayalı Öğretim Yöntemlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Başarı, Tutum, Bilimsel Süreç Becerisi Ve Bilgi Kalıcılıklarına Etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Çibir, A. ve Özden, M. (2017). İlkokul Öğrencilerinin Fen Dersine Yönelik Tutumları: Kütahya Örneği. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi - Journal of Educational Sciences Research*, 7(2), 45-61.
- Durmuş, S. (2001). Matematik Eğitimine Oluşturmacı Yaklaşımlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8, 91-107.
- Demirel, Ö. (1993). *Eğitim Terimleri Sözlüğü*. Ankara: USEM.
- Demirbaş, M. ve Yağbasan, R. (2004). Fen Bilgisi Öğretiminde, Duyuşsal Özelliklerin Değerlendirilmesinin İşlevi ve Öğretim Süreci İçinde Öğretmen Uygulamalarının Analizi Üzerine Bir Araştırma. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 177-193.
- Duban, N. ve Yaşar, Ş. (2009). Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımına İlişkin Öğrenci Görüşleri. *Elementary Education Online*, 8(2), 457-475.
- Duban, N. (2008). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinin Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımına Göre İşlenmesi: Bir Eylem Araştırması*, Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Demir, M. (2007). *Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileriyle İlgili Yeterliliklerini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Doğanay, A. ve Karip, E. (2006). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*. (2. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Ergün, M.(2007). Öğrenme ve Öğretmenin Kuramsal Temelleri. Web: <http://www.egitim.aku.edu.tr/kuramsal.html> adresinden 5 Aralık 2019 tarihinde alınmıştır.
- Evren, B. (2012). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Sorgulayıcı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Sahip Oldukları Eleştirel Düşünme Eğilim Düzeylerine ve Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Gençtürk, A.H. ve Türkmen, L. (2007). İlköğretim 4. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Sorgulama Yöntemi ve Etkinliği Üzerine Bir Çalışma. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 277-292.
- Garipağaoğlu, N. (2001). Gezi-Gözlem Metodunun Coğrafya Eğitimi Ve Öğretimindeki Yeri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 4, 13-30.
- Gönen, M. ve Dalkılıç, N. U. (2002). *Çocuk Eğitiminde Drama Yöntem ve Uygulamalar*. (4. Baskı). İstanbul: Epsilon Yayıncılık.
- Gömleksiz, M. ve Bulut, İ. (2007).Yeni Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Uygulamadaki Etkililiğinin Değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 76-88.
- Güler, P. (Editör). (2017). *Fen Bilimleri Öğretimi*. (1.Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Hançer, A. H. ve Yalçın, N. (2009). Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Problem Çözme Becerilerine Etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 55-72.
- Hillman, S. J., Zeeman, S. I., Tilburg, C. E., & List, H. E. (2012). My Attitudes Toward Science (MATS): The Development Of A Multidimensional Instrument Measuring Students. *Science Attitudes. Learning Environments Research*, 19(2), 203–219.
- Inquiry Based Approaches to Science Education: Theory and Practice. (2006). Web: <http://www.brynmawr.edu/biology/franklin/InquiryBasedScience.html> adresinden 25 Kasım 2019 tarihinde alınmıştır.

- Korkmaz, H. (2002). *Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H.(2001). *İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı Modül 7*. Ankara: Meb Yayınları.
- Keçeci G. ve Kırbağ F. (2016). *Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretiminin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine ve Tutumlarına Etkisi*, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Kozcu-Çakır, N., Şenler, B. ve Göçmen-Taşkın, B. (2007). İlköğretim 2. Kademe Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(4), 637-655.
- Köksal, E. A. (2008). *Öğretmen Rehberliğindeki Sorgulayıcı Araştırma Yöntemi İle Bilimsel Süreç Becerilerinin Kazandırılması*, Doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Ankara.
- Kula, Ş. G. (2009). *Araştırmaya Dayalı Fen Öğrenmenin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri, Başarıları, Kavram Öğrenmeleri ve Tutumlarına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Keçeci, G. (2014). *Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretiminin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine ve Tutumlarına Etkisi*, Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Karahan, E., Canbazoğlu-Bilici, S., & Ünal, A. (2015). Integration of media design processes in science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education. *Eurasian Journal of Educational Research*, 60, 221-240.
- Küçükahmet, L. (2006). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Meriç, G. ve Tezcan, R. (2005). Fen Bilgisi Öğretmeni Yetiştirme Programlarının Örnek Ülkeler Kapsamında Değerlendirilmesi (Türkiye, Japonya, Amerika ve İngiltere Örnekleri). *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Dergisi*, 7, 62-82.
- MEB, TTKB (2018). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (3.,4.,5.,6.,7.,8. sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara: Devlet Kitapları Basım Evi.

- Nuhoğlu, H. (2008). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Bir Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 7(3), 627-638.
- Niymet, D. (2015). *Fen Bilimleri Dersinde Üst Bilişsel Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarılarına ve Üst Bilişsel Süreçlerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- NSES (1996). National Science Education Standarts. National Academy Press, Washington, DC. Web: <http://www.nap.edu/catalog/4962.html> adresinden 25 Şubat 2020 tarihinde alınmıştır.
- Ortakuz, Y. (2006). *Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkisini Kurmasına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Öcal, E. ve Doğan A. (2016). Eğitici Drama Yönteminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersinde Akademik Başarılarına Etkisi, *Kafkas Üniversitesi, e – Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2, 1-2.
- Özmen, H. (2004). Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme. *Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 14, 3.
- Özer, Ö. (2002). *İşbirlikçi Öğrenme ve Öğrencilerin Güdülenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Öğretimde Planlama ve Değerlendirme. (2004). Web: <http://kisi.deu.edu.tr/eli.israel/bruner.html> adresinden 20 Ekim 2019 tarihinde alınmıştır.
- Pringle, R. M. (2004). Journal of Elementary Science Education. *Scholarship in Science Education*, 16(1), 9-19.
- Saka, T., Akcanca, N., Aydın, N. ve Alhan, S. (2018). Araştırma Sorgulamayla İlgili Verilen Eğitimin Öğretmen Adaylarının Planlama ve Uygulama Süreçlerine Etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 12, 180-204.
- Sever, D. (2012). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Araştırma Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Dirençlerine Etkisi*, Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

- Sağlamer Yazgan, B. (2013). *Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuar Etkinliklerinin Öğrencilerin Araştırma- Sorgulama Becerilerine ve Çevreye Karşı Tutumlarına Etkisi*, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tan, Ş. (2005). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. (1. Baskı). Ankara: Pegem A Akademi Yayıncılık.
- Tan, Ş. (2010). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. (14. Baskı). Ankara: Pegem A Akademi Yayıncılık.
- Taşkoyan S. (2008). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Sorgulayıcı Öğrenme Stratejilerinin Öğrencilerin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri, Akademik Başarıları ve Tutumları Üzerindeki Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ulu, C. (2011). *Fen Öğretiminde Araştırma Sorgulamaya Dayalı Bilim Yazma Aracı Kullanımının Kavramsal Anlama, Bilimsel Süreç ve Üst Biliş Becerilerine Etkisi*, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Uzunboylu, H., ve Hürsen, Ç. (2011). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Ankara: Pegem A Akademi Yayıncılık.
- Üstündağ, T. (2002). *Yaratıcılığa Yolculuk*. Ankara : Pegem A Akademi Yayıncılık.
- Yaşar, Ş., ve Anagün, Ş. (2008). İlköğretim Beşinci Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeğinin Güvenirlik ve Geçerlik Çalışmaları. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 223-234.
- Yüksel, R., Ergen, A. ve Benzer, S.(2018). İlköğretim Fen Bilimleri Dersi Öğretmenlerinin Yeni Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Hakkındaki Tutum Ve Görüşleri. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 2, 57-70.

EKLER

EK 1. Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemine Göre Hazırlanan Fen Bilimleri Dersi “Madde ve Doğası” Ünitesi Günlük Ders Planı ve Etkinlik Örnekleri

FEN BİLİMLERİ GÜNLÜK DERS PLANI VE ETKİNLİK ÖRNEĞİ 1

BÖLÜM I:

Süre: 3 Ders Saati	
DERS	FEN BİLİMLERİ
SINIF	4
KONU ALANI	MADDE VE DOĞASI
ÜNİTE BAŞLIĞI	MADDENİN ÖZELLİKLERİ
KAVRAMLAR	Suda yüzme ve batma, suyu çekme ve çekmeme, mıknatısla çekilme

BÖLÜM II:

KAZANIMLAR	F.4.4.1.1. Beş duyu organını kullanarak maddeyi niteleyen temel özellikleri açıklar.
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemi
KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER	Su, leğen, sünger, mıknatıs, tahta, toplu iğne, kağıt, internet, bilgisayar
DERS ALANI	Sınıf, Bilgisayar laboratuvarı
ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ	
KONU	Suda Yüzen ve Batan Maddeler Suyu Emen ve Emmeyen Maddeler Mıknatısla Çekilebilen Maddeler
DERS İŞLENİŞİ	
1. AŞAMA: GERÇEK SORULARIN OLUŞTURULMASI	
Aşağıda konuya ilişkin örnek durum içeren hikaye öğrencilere anlatılır. Öğrencilerin zihninde yüzen ve batan maddeler hakkında sorular oluşması sağlanır. Cemil, evlerinin önündeki küçük havuzda kağıt gemiler yüzdürmeye bayılıyordu. Oyunun en tatlı yerinde, yaptığı kâğıt geminin suya batması canını sıkmıştı. Babası, Cemil’e ahşap bir gemi maketi yapmak için eve malzemeler getirince Cemil çok sevindi. Babası ve Cemil elbirliği ile kısa sürede bir gemi maketi yaptılar. Cemil, maket gemiyi alarak havuza koydu. Yeni gemisi çok güzel yüzyordu. Özel bir boya ile boyandığı için de suyu emmiyordu. - Gemiler suyun üzerinde nasıl dururlar? - Gemiler ile ilgili bu bilgileri nereden öğrendiniz? - Cemil’in kâğıttan yaptığı gemi niçin batmış olabilir? - Cemil’in babasıyla yaptığı gemi niçin batmamış olabilir? - Cemil’in yüzdürdüğü gemiler hangi maddelerden yapılmış olabilir? - Bu maddelerin özellikleri nelerdir? Yukarıdaki sorulara ilişkin öğrencilerden muhtemel hipotez cümleleri beklenir. Bu sorulara yanıt niteliğinde olası hipotezler not ettirilir. Bu aşamadan sonra öğrenciler kaynak taramasına yönlendirilir.	
2. AŞAMA: KAYNAK BULMA	
Öğretmen çocuklar ile birlikte bilgisayar laboratuvarına iner ve öğrenciler internette kaynak taraması yapar.	

3. AŞAMA: PLANLAMA Öğretmen leğenin içinde su ve yanında sünger, mıknatıs, kağıt, tahta, toplu iğne gibi maddelerle sınıfa girer. Bu maddelerden hangilerinin suda batacağını, hangilerinin yüzeceği, hangilerinin suyu emeyeceği, hangilerinin birbirini çekeceğine yönelik olarak öğrencilerin tahminlerini tahtaya yazar. Öğrenciler bu maddeleri leğene tek tek atarak denerler ve gözlem yaparak not alırlar.
4. AŞAMA: BULGULARI RAPORLAMA Öğrenciler gözlem notlarını paylaşırlar. Sonuçlar tartışılır. • Neler gözlemlediniz? • Hangi maddeler suda batar, hangileri yüzer, hangileri suyu çeker? • Hangi maddeler birbirini çeker?
5. AŞAMA: GENİŞLETME VE HAYATA TRANSFER ETME Öğrenciler suda batmayan bir gemi tasarlarlar ve suda yüzdürürler.
DEĞERLENDİRME Maddelerin bu özelliklerinden faydalanılarak yapılan teknolojik ürünlere örnekler veriniz.

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme:	Çoktan seçmeli başarı testi ile değerlendirilecektir.
----------------------	---

FEN BİLİMLERİ GÜNLÜK DERS PLANI VE ETKİNLİK ÖRNEĞİ 2

BÖLÜM I:

Süre: 1 Ders Saati	
DERS	FEN BİLİMLERİ
SINIF	4
KONU ALANI	MADDE VE DOĞASI
ÜNİTE BAŞLIĞI	MADDENİN ÖZELLİKLERİ
KAVRAMLAR	Kütle

BÖLÜM II:

KAZANIMLAR	F.4.4.2.1. Farklı maddelerin kütlelerini ölçerek karşılaştırır.
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemi
KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER	Ölçme ve tartma araç gereçleri, internet, bilgisayar, su, elma
DERS ALANI	Sınıf, fen laboratuvarı, bilgisayar laboratuvarı
ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ	

KONU	MADDENİN ÖLÇÜLEBİLİR ÖZELLİKLERİ
<u>DERSİN İŞLENİŞİ</u> 1. AŞAMA: GERÇEK SORULARIN OLUŞTURULMASI Aşağıda konuya ilişkin örnek durum içeren hikaye öğrencilere anlatılır. Öğrencilerin zihninde maddelerin kütleleri hakkında sorular oluşması sağlanır. Ömer, annesiyle market alışverişine çıkmıştı. Ömer alışveriş yaparken şeker, pirinç, makarna paketlerinin üzerinde 1 kilogram, 500 gram; su, süt, meyve suyu gibi sıvı maddelerin üzerinde ise 2 litre, 1 litre, 250 mililitre gibi yazıların olduğunu fark etti. Ömer, bu farklılığın sebebini düşünmeye başladı. • Ürünlerin üzerindeki birimler neden farklıdır? • Katı ve sıvı maddeler nasıl ölçülüyor olabilir? Yukarıdaki sorulara ilişkin öğrencilerden muhtemel hipotez cümleleri beklenir. Bu sorulara yanıt niteliğinde olası hipotezler not ettirilir. Bu aşamadan sonra öğrenciler kaynak taramasına yönlendirilir.	
2. AŞAMA: KAYNAK BULMA Öğretmen çocuklar ile birlikte bilgisayar laboratuvarına iner ve öğrenciler internetten kaynak taraması yapar.	
3. AŞAMA: PLANLAMA Öğrencilerle birlikte fen laboratuvarına inilir. Laboratuvarda bulunan çeşitli ölçme tartma aletlerini incelerler. Öğretmen tartılacak maddeleri ortaya koyar. Öğrenciler ilk önce tartma aletlerine ve maddelere bakarak aralarında hangi maddeleri nasıl tartacaklarını tartışır. Kaynak taramasından da edindikleri bilgiler ışığında maddeleri tartmaya başlarlar.	
4. AŞAMA: BULGULARI RAPORLAMA • Musluktan alınan bir bardak suyu dökmeden dijital tartıda nasıl ölçebilirsiniz? Öğrenciler aralarında beyin fırtınası yaparlar. Tahminler tahtaya yazılır. Daha sonra öğrenciler fikirlerini test ederler. • Hangi sonuca ulaştınız? • Kütle nedir ve nasıl ölçülür(Hangi ölçme aracı ölçüm için uygundur)?	
5. AŞAMA: GENİŞLETME VE HAYATA TRANSFER ETME Çeşitli nesnelerle ölçme yaparlar ve ölçme sonuçlarını not edip sonucu tablolaştırır. Sınıf panosunda yapılan tablolar paylaşılır.	
<u>DEĞERLENDİRME:</u> Ölçme ve tartma aletlerinin kullanıldığı meslekler hangileridir?	

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme:	Çoktan seçmeli başarı testi ile değerlendirilecektir.
----------------------	---

FEN BİLİMLERİ GÜNLÜK DERS PLANI VE ETKİNLİK ÖRNEĞİ 3

BÖLÜM I:

Süre: 2 Ders Saati	
DERS	FEN BİLİMLERİ
SINIF	4
KONU ALANI	MADDE VE DOĞASI
ÜNİTE BAŞLIĞI	MADDENİN ÖZELLİKLERİ
KAVRAMLAR	Hacim

BÖLÜM II:

KAZANIMLAR	F.4.4.2.1. Farklı maddelerin hacimlerini ölçerek karşılaştırır. F.4.4.2.2. Ölçülebilir özelliklerini kullanarak maddeyi tanımlar.
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemi
KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER	Ölçme ve tartma araç gereçleri, internet, bilgisayar, su, taş, misket, süt, tahta parçası, zeytin yağı
DERS ALANI	Sınıf, fen laboratuvarı, bilgisayar laboratuvarı
ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ	
KONU	MADDENİN ÖLÇÜLEBİLİR ÖZELLİKLERİ
<u>DERSİN İŞLENİŞİ</u> 1. <u>AŞAMA: GERCEK SORULARIN OLUSTURULMASI</u> Aşağıda konuya ilişkin örnek durum içeren hikaye öğrencilere anlatılır. Öğrencilerin zihninde maddelerin hacimleri hakkında sorular oluşması sağlanır. Ali tatile çıkarken yanına çeşitli eşyalar almak istiyordu. Bu eşyaları bavuluna koyacaktı. Fakat bavula eşyalarının hepsini koymakta zorlanıyordu. • Ali neden bavula tüm eşyalarını sığdıramıyor olabilir? • Hangi eşyalarını bavula koyabilir? • Maddenin hacmi nedir? • Hacmi nasıl ölçebiliriz? Yukarıdaki sorulara ilişkin öğrencilerden muhtemel hipotez cümleleri beklenir. Bu sorulara yanıt niteliğinde olası hipotezler not ettirilir. Bu aşamadan sonra öğrenciler kaynak taramasına yönlendirilir.	
2. <u>AŞAMA: KAYNAK BULMA</u> Öğretmen çocuklar ile birlikte bilgisayar laboratuvarına iner ve öğrenciler internetten ve okul kütüphanesinden kaynak taraması yapar.	
3. <u>AŞAMA: PLANLAMA</u> Öğretmen daha önceden hazır hale getirdiği fen laboratuvarına öğrencilerle birlikte giderler. Öğrenciler masanın üzerindeki malzemelerin ne kadar yer kapladıklarını bulmak için beyin fırtınası yaparlar. Tahminlerini deneyerek, sıvı maddelerin hacmini kaynak taramasından da edindikleri bilgilerle dereceli kapla ölçebilecekleri sonucuna ulaşırlar.	
4. <u>AŞAMA: BULGULARI RAPORLAMA</u> Öğretmen masanın üzerindeki taşın hacmini nasıl bulabileceklerini sorar. • Taşın hacmini sıvı maddeyi kullanarak bulabilir miyiz? Nasıl? Öğrenciler çeşitli tahminlerde bulunur ve bu tahminleri not ederler. Daha sonra tahminlerini kontrol etmek için deney yaparlar. Dereceli kabın içinde bulunan sıvı maddenin içine taş attıklarında sıvı seviyesinin yükseldiğini görürler. Sıvının önceki seviyesi ve sonraki seviyesi arasındaki farkın taşın hacmi olduğu sonucuna ulaşırlar.	

5. AŞAMA: GENİŞLETME VE HAYATA TRANSFER ETME

Öğrenciler farklı miktarlarda evden getirdikleri su, zeytin yağı, süt, tahta parçası ve misketin hacmini dereceli kaplarla ölçerler ve ölçüm sonuçlarını çizdikleri tabloya kaydederler. Ölçüm sonuçlarını karşılaştırırlar. Sonuçları tartışır.

DEĞERLENDİRME:

Günlük hayatta kullandığınız çantalarınızı alırken içine koyacağınız eşyaları da göz önünde bulundurur musunuz?

BÖLÜM III**Ölçme-Değerlendirme:**

Çoktan seçmeli başarı testi ile değerlendirilecektir.

FEN BİLİMLERİ GÜNLÜK DERS PLANI VE ETKİNLİK ÖRNEĞİ 4**BÖLÜM I:**

Süre: 3 Ders Saati	
DERS	FEN BİLİMLERİ
SINIF	4
KONU ALANI	MADDE VE DOĞASI
ÜNİTE BAŞLIĞI	MADDENİN ÖZELLİKLERİ
KAVRAMLAR	Katı, sıvı, gaz

BÖLÜM II:

KAZANIMLAR	F.4.4.3.1. Maddelerin hâllerine ait temel özellikleri karşılaştırır F.4.4.3.2. Aynı maddenin farklı hâllerine örnekler verir.
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemi
KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER	Su, plastik şişe, oda parfümü, kalem, internet, bilgisayar
DERS ALANI	Sınıf, bilgisayar laboratuvarı
ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ	
KONU	Maddenin Hâlleri

DERSİN İŞLENİŞİ**1. AŞAMA: GERÇEK SORULARIN OLUŞTURULMASI**

Aşağıda konuya ilişkin örnek durum öğrencilere anlatılır. Öğrencilerin zihninde maddelerin temel özellikleri hakkında sorular oluşması sağlanır.

Ayşe bir gün ödevini yaparken masanın üzerindeki su dolu bardağa elini çarpmış ve bardak devriliş içindeki su masanın üzerine dağılmış. Bardağa herhangi bir şey olmazken su akıp gitmiş.

- Sizce bu durumun sebebi ne olabilir?
- Maddelerin temel özellikleri neler olabilir?

Yukarıdaki sorulara ilişkin öğrencilerden muhtemel hipotez cümleleri beklenir. Bu sorulara yanıt niteliğinde olası hipotezler not ettirilir. Bu aşamadan sonra öğrenciler kaynak taramasına yönlendirilir.

2. AŞAMA: KAYNAK BULMA

Öğrencilerin gerekli kaynaklara ulaşabilmesi için uygun bir süre verilir.

3. AŞAMA: PLANLAMA

Birlikte sınıfa giderler. Bir deney ortamı oluşturulur. Öğrenciler kaynaklardan edindikleri bilgileri test ederek gözlem yaparlar. Elleri bulunduran kalemi önce plastik su şişesinin içine koyarlar gözlem sonucunu not ederler. Daha sonra plastik şişenin içindeki suyun bir kısmını yere bir kısmını bardağa koyarlar ve gözlemlerini not ederler. Son olarak ise oda parfümünü sıkırlar ve gözlemlerler, gözlem sonuçlarını not ederler.

4. AŞAMA: BULGULARI RAPORLAMA

Katı sıvı ve gaz maddelerin özelliklerine dair not ettikleri gözlemlerini birbirleriyle paylaşırlar ve tartışılır.

- Neler gözlemlediniz?
- Maddeler doğada hangi hallerde bulunur?

5. AŞAMA: GENİŞLETME VE HAYATA TRANSFER ETME

Tartışma sonucu ve kaynaklardan da edindikleri bilgiler ışığında katı, sıvı ve gaz maddelerin özelliklerine ait bir sunum hazırlarlar ve birbirlerine sunarlar.

DEĞERLENDİRME

Maddelerin bu özellikleri dikkate alınarak hangi araç ve gereçler ortaya çıkmış olabilir? Örnekler verilir.

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme:

Çoktan seçmeli başarı testi ile değerlendirilecektir.

FEN BİLİMLERİ GÜNLÜK DERS PLANI VE ETKİNLİK ÖRNEĞİ 5**BÖLÜM I:**

Süre: 3 Ders Saati	
DERS	FEN BİLİMLERİ
SINIF	4
KONU ALANI	MADDE VE DOĞASI

ÜNİTE BAŞLIĞI	MADDENİN ÖZELLİKLERİ
KAVRAMLAR	Isınma, soğuma, hâl değişimi, erime, donma

BÖLÜM II:

KAZANIMLAR	F.4.4.3.2. Aynı maddenin farklı hâllerine örnekler verir. F.4.4.4.1. Maddelerin ısınıp soğumasına yönelik deneyler tasarlar.
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemi
KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER	Kase, buz, musluk suyu, termometre
DERS ALANI	Sınıf
ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ	
KONU	MADDENİN ISI ETKİSİYLE DEĞİŞİMİ ISININ ETKİSİ a. Maddenin Isınması ve Soğuması b. Maddelerin Hâl Değiştirmesinde Isının Etkisi
DERSİN İŞLENİŞİ	
1. AŞAMA: GERÇEK SORULARIN OLUŞTURULMASI Aşağıda konuya ilişkin örnek durum içeren hikaye öğrencilere anlatılır. Öğrencilerin zihninde maddelerin ısınıp soğuması hakkında sorular oluşması sağlanır. Özlem, kahvaltıda süt ve tereyağında yumurta istedi. Babası, Özlem'e kahvaltıyı birlikte hazırlamayı teklif etti. Özlem, dolaptan tereyağını ve sütü çıkardı. Babası tavayı ve içine süt boşaltacağı kabı ocağın üstüne koyup ocağı yaktı. Bir miktar tereyağını tavanın içine koydu. Katı hâldeki tereyağını kısa sürede eriyerek sıvı hâle geldi. Babası, Özlem'in uzattığı yumurtaları tavada pişirdi. Özlem ve babası yumurta pişirirken sütü ocakta unutmuşlardı. Ocağın üstünde unutulmuş süt çok fazla ısınmıştı. Özlem sütü ılık içmeyi severdi. Babası, sıcak süte dolaptan çıkardığı soğuk süttten ilave edince süt, Özlem'in istediği gibi ılık oluverdi. • Tereyağının katı hâlden sıvı hâle gelmesini sağlayan nedir? • Özlem'in babası sıcak sütü ılık hâle nasıl getirdi? • Siz sıcak sütü ılık hâle getirmek için ne yaptınız? • Maddelerde ısı alış veriş nasıl olur? Yukarıdaki sorulara ilişkin öğrencilerden muhtemel hipotez cümleleri beklenir. Bu sorulara yanıt niteliğinde olası hipotezler not ettirilir. Bu aşamadan sonra öğrenciler kaynak taramasına yönlendirilir.	
2. AŞAMA: KAYNAK BULMA Öğrenciler ortaya çıkan bu sorulara cevap bulabilmek için anne ve babalarına örnek hikayeyi anlatır ve anne babalarından bu duruma ilişkin bilgi alırlar. Öğrencilerden değişik kaynaklara ulaşması istenir.	
3. AŞAMA: PLANLAMA Öğrenciler varsayımlarıyla ilgili verilen malzemelerle kendileri bir deney tasarlar. Gözlemlerini not ederler. Araştırmaya dayanarak "Sıcak ve soğuk maddelerin birbirine temas etmesi sonucu ısı alışverişi olur. Isı, sıcak maddeden soğuk maddeye doğru akış gösterir." şeklinde sonucuna ulaşmaları beklenir.	
4. AŞAMA: BULGULARI RAPORLAMA Gözlem sonuçlarını birbiriyle paylaşırlar ve tartışırlar. • Neler gözlemlediniz? • Maddeler arasında ısı alış veriş nasıl oldu? • Maddelerin sıcaklıklarında nasıl bir değişim gözlemlediniz? Deneyde gözlemledikleri ve termometre ile ölçtükleri sıcaklık değerindeki değişimin grafiğini çizer.	

5. AŞAMA: GENİŞLETME VE HAYATA TRANSFER ETME Öğrencilerden dörder kişilik gruplara ayrılarak kendi oluşturdıkları ısı alış verişi gösteren bir model tasarımları istenir.
DEĞERLENDİRME Evde annenizle ya da babanızla bir deney tasarlayınız. Sonucu okulda yaptığınız deneyle karşılaştırınız.

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme:	Çoktan seçmeli başarı testi ile değerlendirilecektir.
----------------------	---

FEN BİLİMLERİ GÜNLÜK DERS PLANI VE ETKİNLİK ÖRNEĞİ 6

BÖLÜM I:

Süre: 1 Ders Saati	
DERS	FEN BİLİMLERİ
SINIF	4
KONU ALANI	MADDE VE DOĞASI
ÜNİTE BAŞLIĞI	MADDENİN ÖZELLİKLERİ
KAVRAMLAR	Isınma, soğuma, hâl değişimi, erime, donma

BÖLÜM II:

KAZANIMLAR	F.4.4.4.1. Maddelerin ısınıp soğumasına yönelik deneyler tasarlar. F.4.4.4.2. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik deney tasarlar.
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemi
KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER	Akıllı tahta, beherglass, ispirto ocağı, bir parça buz
DERS ALANI	Sınıf, fen laboratuvarı
ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ	
KONU	MADDENİN ISI ETKİSİYLE DEĞİŞİMİ ISININ ETKİSİ a. Maddenin Isınması ve Soğuması b. Maddelerin Hâl Değiştirmesinde Isının Etkisi
DERSİN İŞLENİŞİ	
1. AŞAMA: GERÇEK SORULARIN OLUŞTURULMASI Aşağıda konuya ilişkin örnek durum öğrencilere anlatılır .Öğrencilerin zihninde maddelerin hâl değişimi hakkında sorular oluşması sağlanır. Öğretmen derse girer ve öğrencilerden dün yağan yağmurda okulun bahçesinde küçük bir gölet oluştuğunu fakat sabah geldiğinde o göleti göremediğini söyler.Acaba su nereye gitmiştir? Yukarıdaki sorulara ilişkin öğrencilerden muhtemel hipotez cümleleri beklenir. Bu sorulara yanıt niteliğinde olası hipotezler not ettirilir. Bu aşamadan sonra öğrenciler kaynak taramasına yönlendirilir.	

2. AŞAMA: KAYNAK BULMA Öğrenciler hal değişimini anlatan ve örnek olaylar içeren eğitici video izler.
3. AŞAMA: PLANLAMA Suya ne olduğuna dair tahminlerde bulunur. Öğrencilerin tahminleri not edilir. Fen laboratuvarında Bu durumu öğrenciler deney yaparak somutlaştırır. Öğrencilerin güvenliği için ispiro ocağını öğretmen yakar. Öğrenciler videodan edindikleri bilgiler ışığında bir parça buz bu beherglass içine atar ve ispiro ocağının üstünde ısıtır. Değişimleri gözlemler ve not eder.
4. AŞAMA: BULGULARI RAPORLAMA Öğrenciler gözlemlerini paylaşır ve tartışır. Tahminleriyle karşılaştırır. - Neler gözlemlediniz? - Maddeler ısı aldığında hallerinde nasıl bir değişim gözlemlediniz?
5. AŞAMA: GENİŞLETME VE HAYATA TRANSFER ETME Öğrenciler maddenin hal değişimiyle ilgili gözlemlerini tablolastırır.
DEĞERLENDİRME Yağmur oluşumu ile yaptığınız deneyi karşılaştırın.

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme:	Çoktan seçmeli başarı testi ile değerlendirilecektir.
----------------------	---

FEN BİLİMLERİ GÜNLÜK DERS PLANI VE ETKİNLİK ÖRNEĞİ 7

BÖLÜM I:

Süre: 2 Ders Saati	
DERS	FEN BİLİMLERİ
SINIF	4
KONU ALANI	MADDE VE DOĞASI
ÜNİTE BAŞLIĞI	MADDENİN ÖZELLİKLERİ
KAVRAMLAR	SAF MADDE, KARIŞIM

BÖLÜM II:

KAZANIMLAR	F.4.4.5.1. Günlük yaşamında sıklıkla kullandığı maddeleri saf madde ve karışım şeklinde sınıflandırarak aralarındaki farkları açıklar.
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemi
KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER	su, şeker, limon,
DERS ALANI	Sınıf, kütüphane
ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ	
KONU	Saf Madde ve Karışım

DERSİN İŞLENİŞİ**1.AŞAMA:GERÇEK SORULARIN OLUŞTURULMASI**

Aşağıda konuya ilişkin örnek durum içeren hikaye öğrencilere anlatılır. Öğrencilerin zihninde karışımlar hakkında sorular oluşması sağlanır.

Ayşegül, dedesinin hazırladığı limonataya bayılırdı. Dedesi o kadar güzel limonata hazırlardı ki kimse onun limonatasının tadına doyamazdı. Dedesi kimseye bir bardaktan fazla limonata vermezdi. Limonatasının sırrını da hiç kimselere söylemezdi. Soranlara da “Deneye deneye bulun.” diyecek kadar açık sözlü biriydi. Çevresindeki insanlar dedesinin açık sözlü olduğunu bildikleri için bu sözlerine alınmazlardı.

- Siz hiç limonata yaptınız mı?
- Limonatanın yapımında hangi malzemeler kullanılır?
- Karışım nedir?

Yukarıdaki sorulara ilişkin öğrencilerden muhtemel hipotez cümleleri beklenir. Bu sorulara yanıt niteliğinde olası hipotezler not ettirilir. Bu aşamadan sonra öğrenciler kaynak taramasına yönlendirilir

2. AŞAMA: KAYNAK BULMA

Öğrenciler kütüphaneden kaynak taraması yaparlar.

3. AŞAMA: PLANLAMA

Öğrenciler kaynak videodan edindikleri bilgiler ışığında evden önceden getirdikleri malzemelerle kendi limonatalarını yaparlar. Limonata yapımında farklı maddeleri karıştırdıklarını fark ederler.

4. AŞAMA: BULGULARI RAPORLAMA

Limonata yapım aşamasında hangi maddeleri kullandıklarını ve neler gözlemlediklerini birbirleriyle paylaşırlar.

- Neler gözlemlediniz?
- Karışım için hangi maddeleri kullandınız?

5. AŞAMA: GENİŞLETME VE HAYATA TRANSFER ETME

Karışımlara örnek verir. Farklı karışımlar bulup içinde yer alan maddeleri sıralar. Bu Karışımlar ve içinde yer alan maddelerin listesini çıkarır, tablo haline getirir.

DEĞERLENDİRME

Günlük yaşamımızda yer alan karışımlar içeren resimler bulup arkadaşlarıyla paylaşır. Evde değişik malzemeler kullanarak kendi kokteyli hazırlar.

BÖLÜM III**Ölçme-Değerlendirme:**

Çoktan seçmeli başarı testi ile değerlendirilecektir

FEN BİLİMLERİ GÜNLÜK DERS PLANI VE ETKİNLİK ÖRNEĞİ 8**BÖLÜM I:**

Süre: 3 Ders Saati

DERS	FEN BİLİMLERİ
SINIF	4
KONU ALANI	MADDE VE DOĞASI
ÜNİTE BAŞLIĞI	MADDENİN ÖZELLİKLERİ
KAVRAMLAR	Saf Madde, karışım

BÖLÜM II:

KAZANIMLAR	F.4.4.5.2. Günlük yaşamda karşılaştığı karışımların ayrılmasında kullanılabilecek yöntemlerden uygun olanı seçer. F.4.4.5.3. Karışımların ayrılmasını, ülke ekonomisine katkısı ve kaynakların etkili kullanımı bakımından tartışır.
ÖĞRENME-ÖĞRETME YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemi
KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER	Süzgeç, mıknaş, elek, demir tozu, su, pirinç, mercimek ,internet, bilgisayar
DERS ALANI	Sınıf, bilgisayar laboratuvarı
ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİ	
KONU	KARIŞIMLARI AYIRMA YÖNTEMLERİ KARIŞIMLARI AYIRMANIN SAĞLADIĞI FAYDALAR
DERSİN İŞLENİŞİ	
1. AŞAMA: GERÇEK SORULARIN OLUŞTURULMASI Aşağıda konuya ilişkin örnek durum içeren hikaye öğrencilere anlatılır. Öğrencilerin zihninde karışımları ayırma yöntemleri hakkında sorular oluşması sağlanır. Okuldan gelmiştim. Annem evde yoktu. Ağabeyim ise odasında ders çalışıyordu. O kadar çok acıkmıştım ki annemin eve gelmesini bekleyemeyecektim. Kolay hazırlanan bir yemek olduğunu duyduğum makarnayı yapmaya karar vermiştim. Ama nasıl yapabileceğim konusunda hiçbir fikrim yoktu. Tencere ve makarnayı bulup ağabeyimden yardım istemeye karar verdim. Tencereyi bulmak için bile o kadar çok dolabı açıp kapattım ki çıkardığım seslere dayanamayan ağabeyim gelip ne yaptığımı sordu. Çok acıktığımı ve makarna yapmaya karar verdiğimi söyledim. Ağabeyim önce şaşırdı, sonra tek başıma yemek yapmak için küçük olduğumu söyledi. Ağabeyim haklıydı. Ondan özür diledim. Ona makarna yapmayı öğrenmek istediğimi söyledim. Ağabeyim de bana “Makarna yaparken beni izleyebilirsin. Böylece makarna yapmayı öğrenirsin.” dedi ve işin başına geçti. Dikkatle onun makarnayı suya koyuşunu izledim. Bir süre sonra makarnanın pişmesini bekledik. Sonra benden süzgeci istedi. Pişen makarnaları sudan süzgeçle ayıracağımızı öğrendim. • Sizce tenceredeki pişmiş makarnayı başka bir yolla sudan ayırabilir miyiz? • Karışımları ayırma yöntemleri nelerdir? Yukarıdaki sorulara ilişkin öğrencilerden muhtemel hipotez cümleleri beklenir. Bu sorulara yanıt niteliğinde olası hipotezler not ettirilir. Bu aşamadan sonra öğrenciler kaynak taramasına yönlendirilir	
2. AŞAMA: KAYNAK BULMA Öğrenciler karışımları ayırmak için kullanılan yöntemleri hakkında kaynak taraması yaparlar.	
3. AŞAMA: PLANLAMA Evden getirdikleri malzemeleri masalarının üzerine çıkarırlar. Farklı maddeleri istedikleri gibi birbiriyle karıştırırlar. Daha sonra kaynaktan edindikleri bilgiler ışığında süzgeç, elek ya da mıknaşla birbirinden ayırmaya çalışırlar. Yaptıkları çalışmaya dair not tutarlar.	
4. AŞAMA: BULGULARI RAPORLAMA Arkadaşları ile notlarını paylaşırlar. Yaptıkları deneyi ve gözlem sonuçlarını tartışırlar. • Neler gözlemlediniz? • Hangi karışımı hangi yöntemle ayırdınız?	

5. AŞAMA: GENİŞLETME VE HAYATA TRANSFER ETME Karışımları ayırmak için kendileri bir yöntem tasarlar.	
DEĞERLENDİRME Karışımları ayırmanın ülke ekonomimiz için katkısı ne olabilir ve bunun için ne yapabiliriz?	
BÖLÜM III	
Ölçme-Değerlendirme	Çoktan seçmeli başarı testi ile değerlendirilecektir.



EK 2. “Madde ve Doğası” Ünitesi Akademik Başarı Testi Belirtke Tablosu

Bilişsel Alan Basamakları	Kazanımlar	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Toplam soru sayısı	Yüzde
	Beş duyu organını kullanarak maddeyi niteleyen temel özellikleri açıklar.	1			1	2	14
	Farklı maddelerin kütle ve hacimlerini ölçerek karşılaştırır.			1		1	7
	Ölçülebilir özelliklerini kullanarak maddeyi tanımlar.	2				2	14
	Maddenin hallerine ait temel özellikleri karşılaştırır.	1				1	7
	Aynı maddenin farklı hallerine örnekler verir.		3			3	21
	Maddelerin ısınıp soğumasına yönelik deneyler tasarlar.		1	1		2	14
	Günlük yaşamında sıklıkla kullandığı maddeleri saf madde ve karışım şeklinde sınıflandırarak aralarındaki farkları açıklar.			1		1	7
	Günlük yaşamda karşılaştığı karışımların ayrılmasında kullanılabilecek yöntemlerden uygun olanını seçer.		1		1	2	14
	BİLİŞSEL ALAN TOPLAM SORU SAYISI	4	5	3	2	14	
	YÜZDE	29	36	21	14	100	

“Madde ve Doğası ” Ünitesi Açık Uçlu Sorular Belirtke Tablosu

Bilişsel Alan Basamakları	Kazanımlar	Sentez	Değerlendirme	Toplam soru sayısı	Yüzde
	Maddelerin ısı etkisiyle hal değiştirebileceğine yönelik deney tasarlar.	1		1	50
	Karışımların ayrılmasını, ülke ekonomisine katkısı ve kaynakların etkili kullanımı bakımından tartışır.		1	1	50
	Bilişsel Alan Toplam Soru Sayısı	1	1	2	
	YÜZDE	50	50	100	

EK 3. “Madde ve Doğası” Ünitesi Akademik Başarı Testi ve Açık Uçlu Sorular

“MADDE VE DOĞASI” ÜNİTESİ AKADEMİK BAŞARI TESTİ

Sevgili öğrenciler, aşağıda 4. Sınıf “Maddenin Özellikleri/Madde ve Doğası” ünitesiyle ilgili 14 adet çoktan seçmeli ve 2 adet açık uçlu olmak üzere toplam 16 adet soru bulunmaktadır. Çoktan seçmeli sorular 4 seçenekli olup sadece bir doğru yanıt bulunmaktadır. Lütfen soruları dikkatlice okuyup boş bırakmayınız.

BAŞARILAR DİLERİM

Elif YILMAZ

Öğrencinin Adı-Soyadı:

1.Selin, gözleri bağlı olarak aşağıdaki maddeleri kokluyor. Hangi maddeyi kokusundan tanıyamaz?

- A) soğan B) benzin C) Süt D) su

2.“Eren; topladığı malzemeleri su dolu bir tencereye atıyor ve gözlemlerini not alıyor”. Bu etkinlikte Eren aşağıdakilerden hangisini öğrenmeye çalışıyor?

- A) Suyun derinliğini
B) Maddelerin nasıl ıslandığını
C) Maddelerin suda gösterdikleri özellikleri
D) Maddelerin suya etkilerini

3.Yiğit, elindeki dereceli kaba, bir taş atıyor. Dereceli kabı ölçtüğünde 350 ml geldiğini görüyor. Sonradan taşı çıkarttığında su seviyesinin 235 ml’ye indiğini görüyor.” Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)Taşın kütlesi 115 ml’dir.
B)Taşın hacmi 125 ml’dir.
C)Suyun hacmi 350 ml’dir.
D)Taşın hacmi 115 ml’dir.

4.“Boşlukta yer kaplayan, hacmi ve ağırlığı olan bütün varlıklara denir.” Noktalı yere hangi kelime gelir?

- A) Cisim B) Eşya
C) Madde D) Kütle

5.Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Sıvılar bulunduğu kabın şeklini alır.
B) Gazlar bulunduğu ortama yayılır.
C) Katıların belli bir şekli vardır.
D) Gazların belli bir hacmi vardır.

6. *I. Suyun donması*
II. Mumun erimesi
III. Suyun buharlaşması
IV. Su buharının yoğunlaşması

Yukarıdaki olayların hangisi ya da hangilerinde madde dışarıdan ısı almıştır?

- A) yalnız III B) I ve IV
 C) III ve IV D) II ve III

7. Bir bardak limonatanın içine bir parça buz atılmıştır. Buna göre, aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Buz ısı alır.
 B) Her iki maddenin de sıcaklığı artar.
 C) Limonata ısı verir.
 D) Her iki maddenin de toplam ısı miktarı değişmez.

8. Elif öğretmenin sorduğu soruya, Celal pencereye bakıp: “ İşte yağan kar öğretmenim.” diye cevap verdi.”

Buna göre, Elif öğretmen, Celal’e hangi soruyu sormuştur?

- A) Erimeye bir örnek verir misin?
 B) Buharlaşmaya bir örnek verir misin?
 C) Donmaya bir örnek verir misin?
 D) Yoğunlaşmaya bir örnek verir misin?

9. Az şişirilmiş ve ağzı bağlı bir balonu üflemeden ve ağzını açmadan daha şişkin hale nasıl getirebiliriz?

- A) Üzerine bir kuvvet uygulayarak B) Soğuk bir yerde soğutarak
 C) Basıncını arttırarak D) Isı karşısında daha da ısıtarak

10.



Annesi, Sıla’ya çayının içine kaşığı koyarsa çayın daha çabuk soğuyacağını söyledi. Sıla’nın annesi aşağıdaki bilgilerden hangisine dayanarak bunu söylemiştir?

- A) Sıcak çaydan kaşığa ısı akışı olacağı
 B) Çayın bardağı ısıtacağı
 C) Kaşığın soğuyacağı
 D) Çayın buharlaşacağı

11.



Doğa, bir bardak suya bir miktar süt ekleyerek sudaki değişikliği gözlemledi. Doğa, bu deney sonucunda aşağıdakilerden hangisini gözlemlemiştir?

- A) Suyun üzerinde süt biriktiğini
- B) Sütün suyun dibinde kaldığını
- C) Sütün suyun içinde dağıldığını
- D) Suyun sütü yok ettiğini

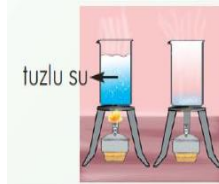
12.Aşağıda bazı karışımlarla, karışımı ayırmak için uygulanacak yöntemler eşleştirilmiştir. Hangi eşleştirme yanlıştır?

- A) toplu iğne - talaş mıknatısla ayırma
- B) pirinç - su süzme
- C) cam - yaprak yüzdürme
- D) un - mercimek buharlaştırma

13.Maddenin ölçülebilir özellikleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A) Hacim-renk B) Kütle-berklik
- C) Hacim-kütle D) Hacim-koku

14.



Erinç, tuzlu suyu ocakta kaynatarak suyu buharlaştırdı. Su tümüyle buharlaştığında tuzun kabın dibinde biriktiğini gözlemledi. Erinç'in yaptığı deneyin sonucuyla aşağıdakilerden hangisi arasında bir ilişki vardır?

- A) Yazın Tuz Gölü'nün kıyısında tuz birikmesi
- B) Topraktaki tuzun aşınarak denize karışması
- C) Çok yağmur yağması nedeniyle Karadeniz'in az tuzlu olması
- D) Yer altı sularının yer altındaki tuzu çözmesi

Açık Uçlu Sorular

1.Maddelerin hal değişimini gözlemleyebileceğimiz bir deney tasarlayınız ve tasarladığınız deneyi aşamalarıyla anlatınız.

2.Karışımları ayırmanın ülke ekonomisi açısından önemini anlatınız.

Sınavınız bitti, yanıtlarınızı kontrol ediniz.

EK 4. Akademik Başarı Testi Cevap Anahtarı

1	D
2	C
3	D
4	C
5	D
6	D
7	B
8	C
9	D
10	A
11	C
12	D
13	C
14	A

EK 5. Fen Bilimleri Tutum Ölçeği

FEN BİLİMLERİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Sevgili Öğrenciler,
Aşağıdaki sorular sizin Fen Bilimleri dersiyle ilgili duygu ve düşüncelerinizi belirleyebilmek için Hazırlanmıştır. Her cümlede ifade edilen fikre katılma derecenizi beş seçenekten birini işaretleyerek belirleyebilirsiniz. Bu seçenekler her soru için şunlardır:

Hiç katılmıyorum
Katılmıyorum
Fikrim yok
Katılıyorum
Tamamen katılıyorum

Lütfen her soruda size en uygun olan bir seçeneği karşısına {X} işareti koyarak belirtiniz. Teşekkürler

	Hiç katılmıyorum	Katılmıyorum	Fikrim yok	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1.Fen Bilimleri dersini seviyorum.					
2.Fen Bilimleri dersinde yararlı pek çok bilgi öğreniyorum.					
3.Fen Bilimleri dersindeki konulardan hoşlanmıyorum.					
4.Fen Bilimleri dersi çok eğlenceli bir derstir.					
5.Fen Bilimleri dersinde gereksiz pek çok konu var.					
6.Fen Bilimleri dersinde öğrendiklerimi her zaman uyguluyorum.					
7.Fen Bilimleri dersiyle ilgili konuları zevkle dinlerim.					
8.Fen Bilimleri dersi bence yararlı bir ders değildir.					
9.Fen Bilimleri dersini hiç sevmem.					
10.Fen Bilimleri deneylerini çok seviyorum.					
11.Fen Bilimleri dersi zevkli bir derstir.					
12.Fen Bilimleri dersinin bana yararlı olacağını düşünmüyorum.					
13.Fen Bilimleri dersiyle ilgili soruları cevaplamayı seviyorum.					
14.Fen Bilimleri ödevlerimi zevkle yapıyorum.					
15.Fen Bilimleri dersi düşünmeyi gerektiren bir derstir.					
16.Fen Bilimleri dersiyle ilgili kitapları okumayı seviyorum.					
17.Fen Bilimleri dersinde kendimi başarılı buluyorum.					
18.Fen Bilimleri dersinde öğretmenimi zevkle dinlerim.					
19.Kendi kendime fen deneyleri yapabilirim.					
20.İleride fen ile ilgili bir meslek seçmeyi düşünmüyorum.					

EK 6. Araştırma Sürecine Ait Uygulama Fotoğrafları





DENEY GRUBU ÖN TEST**KONTROL GRUBU ÖN TEST**

DENEY GRUBU SON TEST**KONTROL GRUBU SON TEST**

EK 7. Araştırma İzni



T.C.
GİRESUN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 29409993-605.01-E.23627581
Konu : Araştırma İzni
(Elif YILMAZ)

28.11.2019

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 2017/25 nolu Genelgesi.
b) Giresun Üniversitesinin 12.11.2019 tarih ve 61980 sayılı yazısı.

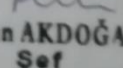
Giresun Üniversitesinin Sosyal Bilimleri Enstitüsü Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi Elif YILMAZ "Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretiminin İlkokul Öğrencilerinin Akademik Başarısına ve Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi" konulu araştırma ve anket yapmak istemektedir. Çalışma; Giresun Namık Kemal İlkokulu, Yeşilgiresun İlkokulu ve Gazipaşa İlkokulu 4. Sınıf Öğrencileriyle gerçekleştirilecektir. İlgili (b) yazı ile eklerinin (a) Genelge kapsamında incelenmesi sonucu oluşturulan "Araştırma Değerlendirme Komisyonu Raporu" ekte sunulmuştur.

Söz konusu çalışmanın yukarıda sözü edilen öğrencilerle 06.01.2020 – 06.03.2020 tarihleri arasında, Müdürlüğümüzce mühürlenmiş ve ekte sunulan veri toplama araçlarını kullanarak; tüm çalışmaların okul yönetiminin sorumluluğunda/gözetiminde yürütülmesi, yapılacak çalışmaların eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmadan, okul yönetiminin planlayacağı çalışma takvimine göre yapılması, çalışmalara katılımın gönüllülük esasına dayalı olarak sağlanması, uygulama ile toplanacak verilerin sadece bu araştırma dâhilinde kullanılması ve araştırma sonucunun Müdürlüğümüz AR-GE Birimine basılı veya elektronik doküman olarak teslim edilmesi koşulları ile gerçekleştirilmesinde herhangi bir sakıncanın olmadığı Müdürlüğümüzce uygun değerlendirilmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde, olurlarınıza arz ederim.

Ergin AYBAR
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

OLUR
28.11.2019
Ertuğrul TOSUNOĞLU
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

Güvenli Elektronik İmza
Aslı ile Aynıdır
28.11.2019

Kerem AKDOĞAN
Şef

Adres: Hükümet Köşkü A/Blok Kat:1
Elektronik Ağı: arge28@meh.gov.tr
e-posta: kakedogan@hotmail.com

Bilgi için: Kurum Akademi-184
Tel: 0 (454) 215 75 25
Faks: 0 (454) 215 75 22

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meh.gov.tr> adresinden 0504-90a7-39ad-b388-dfd3 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
GİRESUN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 29409993-605.01-E.23642146
Konu : Araştırma İzni
(Elif YILMAZ)

29.11.2019

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi : Giresun Üniversitesinin 12.11.2019 tarih ve 61980 sayılı yazısı.

Giresun Üniversitesinin Sosyal Bilimleri Enstitüsü Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi Elif YILMAZ'ın İlimiz Merkez Namık Kemal İlkokulu, Yeşilgiresun İlkokulu ve Gazipaşa İlkokulu 4. sınıf öğrencileriyle yapacağı araştırma izni ile ilgili Valilik Makamının 28.11.2019 tarih ve 23627581 sayılı onayı ve ekleri yazımız ekinde gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Fazlı ÇİÇEK
Müdür a.
Şube Müdürü

EK: Makam Onayı ve Ekleri

DAĞITIM:
Namık Kemal İlkokulu
Yeşilgiresun İlkokulu
Gazipaşa İlkokulu

Adres: Hükümet Konağı A Blok Kat:1
Elektronik Ağ: arge28@meh.gov.tr
e-posta: kakdogan@hotmail.com

Bilgi için: Şef-Kezban Akdoğan-184
Tel: 0 (454) 215 75 25
Faks: 0 (454) 215 75 22

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden b456-251f-3d0c-8716-1dc7 kodu ile teyit edilebilir.

Araştırma Değerlendirme Komisyonu Raporu

Adı Soyadı Elif YILMAZ

Ünvan Tezli Yüksek Lisans Programı Öğrencisi

Üniversite GİRESUN ÜNİVERSİTESİ

Fakülte / Enstitü Sosyal Bilimler Enstitüsü

Ana Bilim Dalı Temel Eğitim Anabilim Dalı

Üniversite Bölüm

Telefon No

ePosta

Araştırmanın Türü Tezli Yüksek Lisans

Araştırmanın Konusu Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretiminin İlkokul Öğrencilerinin Akademik Başarısına ve Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi

Araştırmanın Evreni Giresun Merkez Namık Kemal İlkokulu, Yeşilgiresun İlkokulu ve Gazipaşa İlkokulu 4. sınıf öğrencileri

Veri Toplama Tarihi (Başlangıç) 06.01.2020

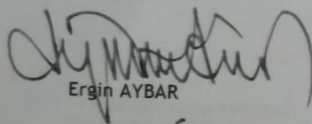
Veri Toplama Tarihi (Bitiş) 06.03.2020

Veri Toplama Aracı/Araçları -Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği
-Çoktan Seçmeli Başarı Testleri

Komisyon Görüşü Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi Elif Yılmaz'ın talebi doğrultusunda Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğünü 12.11.2019 tarih ve 61980 sayılı (22448293 DYS kayıtlı) yazısı ve eklerinde belirtilen "Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretiminin İlkokul Öğrencilerinin Akademik Başarısına ve Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi" konulu çalışmasına katkı sağlamak amacıyla yukarıda belirtilen veri toplama araçlarının MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2017-25 sayılı Genelgesi doğrultusunda incelenerek değerlendirilmiş ve 06.01.2020 - 06.03.2020 tarihleri arasında, yukarıda belirtilen okullarda, Müdürlüğümüzce mührülenmiş veri toplama aracını kullanarak, tüm çalışmaların okul yönetiminin sorumluluğunda/gözetiminde yürütülmesi, yapılacak çalışmaların eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmadan okul yönetiminin planlayacağı çalışma takvimine göre yapılması, çalışmalara katılımın gönüllülük esasına dayalı olarak sağlanması, uygulama ile toplanacak verilerin sadece bu araştırma için kullanılması ve araştırma sonucunun "Taahhütname Tutanağı"nda belirtilen "Araştırma Sonucu Teslim Tarihi"ne kadar Müdürlüğümüz AR-GE Birimine Basılı veya Elektronik Doküman olarak teslim edilmesi koşulları ile gerçekleştirilmesi ile ilgili komisyon görüşü aşağıda belirtilmiştir.

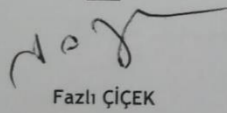
ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME KOMİSYONU

KOMİSYON BAŞKANI


Ergin AYBAR

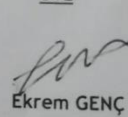
Uygundur ☒
Uygun Değildir ☐

ÜYE


Fazlı ÇİÇEK

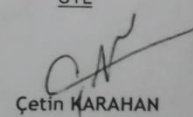
Uygundur ☒
Uygun Değildir ☐

ÜYE


Ekrem GENÇ

Uygundur ☒
Uygun Değildir ☐

ÜYE


Çetin KARAHAN

Uygundur ☒
Uygun Değildir ☐



T.C.
GİRESUN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : 89840054-100-E.61980
Konu : Tez Araştırma / Uygulama İzin Dilekçesi (Elif
YILMAZ)

12.11.2019

GİRESUN İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : Temel Eğitim Anabilim Dalı Başkanlığı'nın 04.11.2019 tarihli ve
70341831-100-E.60268 sayılı yazınız.

Dr. Öğr. Üyesi Elif ÖZTÜRK'ün danışmanı olduğu, Enstitümüz Temel
Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı 172007014 numaralı
öğrencisi Elif YILMAZ'ın tez çalışmasına veri toplamak amacıyla Giresun ilindeki Namık
Kemal İlkokulu, Yeşilgiresun İlkokulu ve Gazipaşa İlkokulu 4. sınıf öğrencilerine ölçek/anket
uygulaması yapabilmesi için Müdürlüğünüzden izin alınması hususunda;
Gereğini bilgilerinize arz ederim.

e-imzalıdır

Prof.Dr. Güven ÖZDEM
Enstitü Müdürü

Ek :

- 1 - Tez Araştırma/Uygulama İzin Dilekçesi (1 sayfa)
- 2 - Uygulama Formları (13 sayfa)
- 3 - Tez Konusu Önerme Formu (5 sayfa)

BELGENİN ASLI
ELEKTRONİK İMZALIDIR.
13.11.2019

DYS'ye Tarandı

13.11.2019

22448293

Özal ÇAKIR
Enstitü Sekreteri

Not: 5070 sayılı elektronik imza kanunu gereği bu belge elektronik imza ile imzalanmıştır.

Evrak Doğrulama Kodu: NBRHCNUGJFHGXNUJFRNY Evrak Takip Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/giresun-universitesi-zbys>
Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Güre Yerleşkesi Gaziler Mah.Prof. Ahmet
Taner Kışlalı Cad. 28200 Merkez / GİRESUN
0 454 310 14 18 - 0 454 310 14 15
0 454 310 17 39

Bilgi için: Elif TOPCU
Bilgisayar İşletmeni
Telefon No:(454) 310 17 36

GİRESUN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEZ KONUSU ÖNERME FORMU

I- ÖĞRENCİ BİLGİLERİ

NUMARASI, ADI, SOYADI : 172007014 ELİF YILMAZ

ANABİLİM DALI : TEMEL EĞİTİM.....KODU :

DANIŞMANI : ELİF ÖZTÜRK.....KODU :

PROGRAMI : ☒ TEZLİ YÜKSEK LİSANS ☐ LİSANS SONRASI DOKTORA ☐ DOKTORA

II- TEZ BİLGİLERİ

1. TEZİN ADI : SORGULAMAYA DAYALI FEN ÖĞRETİMİNİN İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARISINA VE FEN BİLİMLERİ DERSİNE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ

2. TEZİN İNGİLİZCE ADI : THE EFFECT OF INSURANCE BASED SCIENCE EDUCATION ON THE ACADEMIC SUCCESS OF GRADUATE SCHOOL STUDENTS AND THE RELATIONSHIP BETWEEN SCIENCE

3. TEZİN ANABİLİM DALI VE ALANI : TEMEL EĞİTİM SINIF ÖĞRETMENLİĞİ

4. ANAHTAR KELİMELER : Sorgulama yöntemi,,fen bilimleri,,akademik başarı ,tutum

5. KEYWORDS : Inquiry method, science, academic achievement, attitude.

6. TEZ ÇALIŞMASINI DESTEKLEYEN KURUM YA DA KURULUŞLAR :

7. ÖĞRENCİNİN ALDIĞI DERSLER VE KREDİLERİ

DERSLER (KODU, ADI)	KREDİSİ
1.ORTADOĞU VE TÜRKİYE	7/7
2.BİLİM ETİĞİ	7/6
3.BİLİMSEL ARAŞTIRMA TEKNİKLERİ VE YAYIN ETİĞİ	6/6
4.İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLER	8/8
5.BİLİM FELSEFESİNİN TEMELLERİ	7/6
6.TÜRK MEDENİYET TARİHİ	7/6
7.BİLGİSAYARDA İSTATİSTİK UYGULAMALARI	7/6
8.SEMİNER	2/2
9.UZMANLIK ALAN DERSİ-II	6/6
10.İLK. FEN. EĞT. LAB. KUL. TEK. VE GÜVEN ÇALIŞ.	7/6

Tarih: 06/07/2018..

Öğrenci (Adı, Soyadı, İmza)
Elif YILMAZ

Danışman (Unvan, Adı, Soyadı, İmza)
Dr. Öğr. Üyesi Elif ÖZTÜRK

Anabilim Dalı Başkanı (Unvan, Adı, Soyadı, İmza)
Prof. Dr. Ramazan SEVER

ENSTİTÜ YÖNETİM KURULU KARARI Tarih : 22/09/2018 Karar No: 2018/32

☐ UYGUNDUR ☐ UYGUN DEĞİLDİR

Doç. Dr. Güven ÖZDEM
Müdür
Enstitü Müdürü



FORM-41

T. C.
 GİRESUN ÜNİVERSİTESİ
 SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Tez Araştırma/Uygulama İzin Dilekçesi

1. Öğrenci Bilgileri Tarih: 01.11.2019

Ad Soyad:	ELİF YILMAZ	Anabilim Dalı:	TEMEL EĞİTİM ANABİLİMDALI
Öğr. Numarası:	172007014	Bilim Dalı:	SINIF EĞİTİMİ
Danışman:	ELİF ÖZTÜRK	Programı:	☐ Doktora ☒ Yüksek Lisans

2. Tez ve Araştırma Tarihi Bilgileri

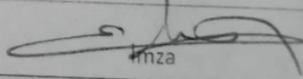
Tez / Uygulama / Araştırma Konusu:	Sorgulamaya dayalı Fen Öğretiminin ilkökul öğrencilerinin akademik başarısına ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisi		
Tez / Uygulama / Araştırma Tarihi:	6 Ocak 2020	Grup/Örneklem: 4. Sınıf öğrencileri	
	6 Mart 2020		

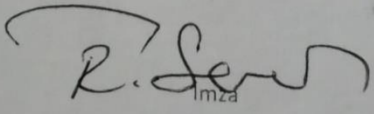
3.

Uygulama / Araştırmanın Yapılacağı Kişi veya Kurumlar:

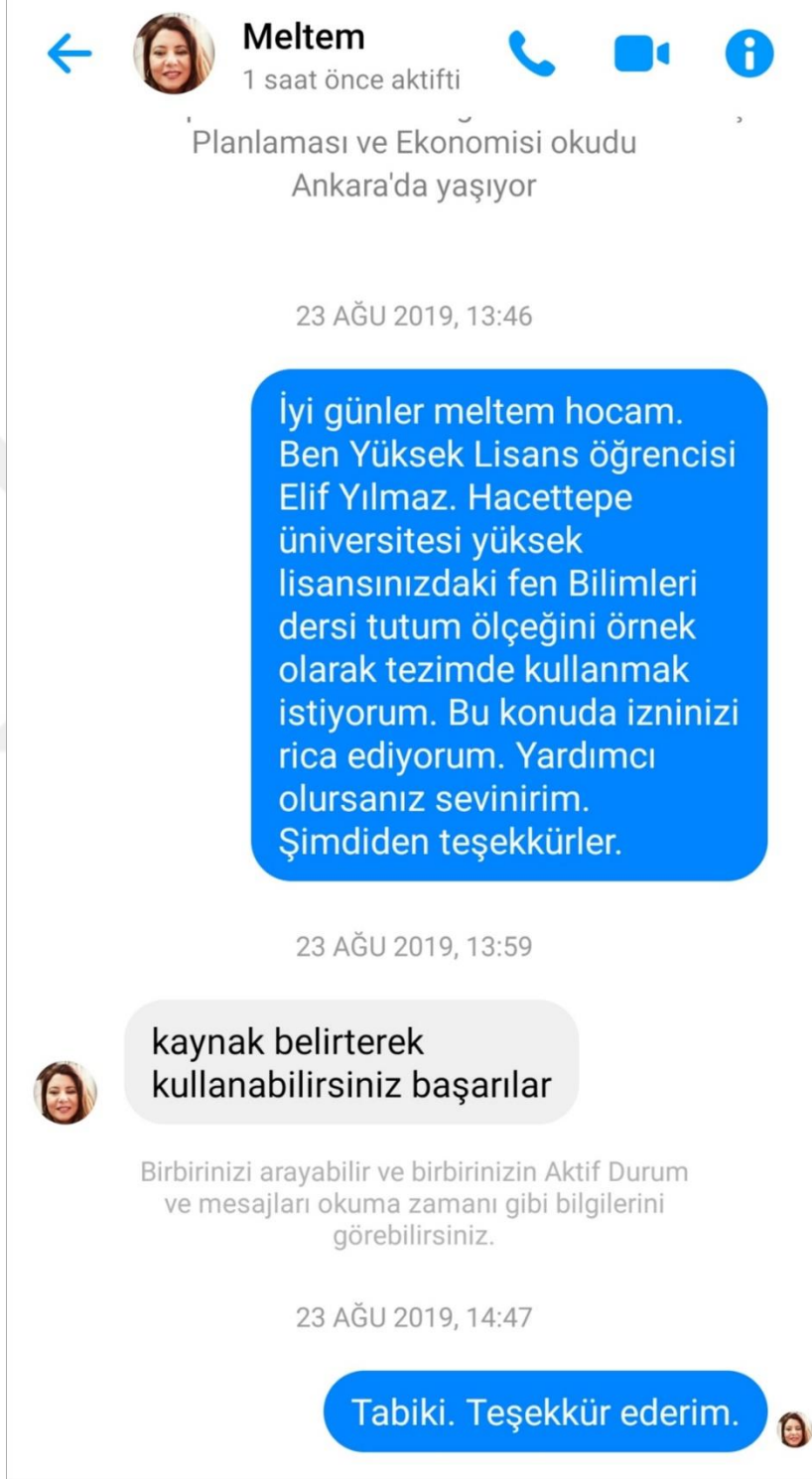
1	Giresun Merkez Namık Kemal İlkokulu	5	
2	Giresun Merkez Yeşilgiresun ilkokulu	6	
3	Giresun Merkez Gazipaşa İlkokulu	7	
4		8	

Not:


 Danışman
 Adı Soyadı
 Dr. Elif Öztürk


 Uygundur
 Anabilim Dalı Başkanı
 Adı Soyadı

EK 8. Fen Bilimleri Tutum Ölçeği İzin Talebi



ÖZGEÇMİŞ

Elif YILMAZ

Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı

Yüksek Lisans Programı

Eğitim

Lisans: 2009 Karadeniz Teknik Üniversitesi, Giresun Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği Bölümü

Lise: 2004 Giresun Lisesi / Giresun

İş / İstihdam

2010 75. Yıl Geçitboyu İlköğretim Okulu, Şırnak/Merkez

2011 Doğankent Çatak İlkokulu, Doğankent/Giresun

2019 Giresun Bilim ve Sanat Merkezi, Giresun/Merkez

Mesleki Çalışmalar

2014 TÜBİTAK Proje Danışmanı

2016 Sabancı Üniversitesi ERG Sunum

2017 TÜBİTAK Proje Danışmanı

2017 Gazi Üniversitesi USOS Bildiri Sunum

2020 Sabancı Üniversitesi ERG Sunum

2013, 2014, 2015, 2016, 2019, 2020 Giresun Eğitimde İyi Örnekler Sunum

Kişisel Bilgiler

Doğum Yeri Ve Yılı: 16 Temmuz 1987, Tirebolu/Giresun

Yabancı Dil

İngilizce