

**T.C.
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI**

Yüksek Lisans Tezi

**FEN EĞİTİMİNDE BİLİMSEL HİKÂYE
KULLANIMININ İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN
ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLERİNE ETKİSİNİN
İNCELENMESİ**

Yeşim İpek

Zonguldak 2019

**T.C.
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI**

Yüksek Lisans Tezi

**FEN EĞİTİMİNDE BİLİMSEL HİKÂYE
KULLANIMININ İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN
ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLERİNE ETKİSİNİN
İNCELENMESİ**

**Hazırlayan
Yeşim İpek**

**Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Özdemir**

Zonguldak 2019

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Hazırladığım Yüksek Lisans Tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, yazımda enstitü yazım kılavuzuna uygun davranıldığını taahhüt ederim.

17/09/2019

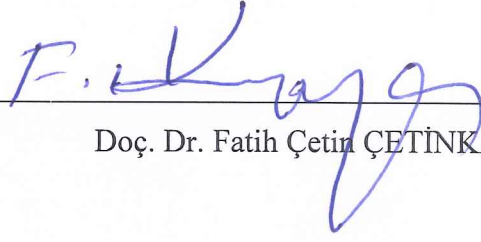
Yeşim İpek



T.C.
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEZ ONAYI


Enstitümüzün Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalında 2010628202002 numaralı Yeşim İPEK' in hazırladığı “Fen Eğitiminde Bilimsel Hikâye Kullanımının İlkokul Öğrencilerinin Çeşitli Değişkenlerine Etkisinin İncelenmesi” konulu DOKTORA/YÜKSEK LİSANS tezi ile ilgili TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 18/07/2019 Perşembe günü saat 09.00’da yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda tezinin onayına OYBİRLİĞİYLE/OYÇOKLUĞUYLA karar verilmiştir.

Başkan



Doç. Dr. Fatih Çetin ÇETİNKAYA

Üye



Dr. Öğr. Üyesi Muhammet ÖZDEMİR (Danışman)

Üye



Dr. Öğr. Üyesi Olcay ÖZDEMİR

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

17/07/2019


Doç. Dr. Ertuğrul YILDIRIM
Enstitü Müdürü

ÖZET

Kurum : ZBEÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı
Tez Başlığı : Fen Eğitiminde Bilimsel Hikâye Kullanımının İlkokul Öğrencilerinin
Çeşitli Değişkenlerine Etkisinin İncelenmesi
Tez Yazarı : Yeşim İpek
Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Özdemir
Tez Türü, Yılı : Yüksek Lisans Tezi, 2019
Sayfa Adedi : 117

Bu araştırmanın amacı fen eğitiminde bilimsel hikâye kullanımının ilkokul 4.sınıf öğrencilerinin “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesindeki başarı düzeyine, Fen Bilimleri dersine yönelik motivasyonlarına ve bilimsel süreç becerilerine olan etkisini araştırmaktır.

Araştırma, 2014-2015 eğitim öğretim yılında Zonguldak İli Ereğli ilçesinde bulunan Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı ilkokullarda 4. sınıfta öğrenim gören farklı iki okuldan toplam 37 öğrenci üzerinde yarı deneysel yöntem kullanılarak uygulanmıştır. Fen Bilimleri dersleri kontrol grubunda, Fen Bilimleri dersi öğretim programında öngörülen etkinlikler ile gerçekleştirilirken; deney grubunda ise bilimsel hikâyeler ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada nicel veriler uygulama yapılmadan önce ve sonra olmak üzere başarı testi, fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği ve bilimsel süreç becerisi ölçeği olarak uygulanarak elde edilmiştir. Uygulanan testlerin ve aktivitelerin geçerlilik ve güvenilirliğinin belirlenmesi için 2013-2014 eğitim öğretim yılında pilot uygulama yapılmış ve alınan sonuçlara göre testler asıl uygulamada kullanılmıştır. Deneysel çalışma her iki grupta da üçer saatlik dersler olmak üzere ortalama beş hafta süresince uygulanmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlar bağımsız örneklem (Independent Samples) t-testi ve bağımlı gruplar için (Paired-Samples) t-testi uygulanarak değerlendirilmiştir.

Araştırmanın sonucunda; başarı, fen motivasyonu ve bilimsel süreç becerilerine göre deneysel işlemlerden önce deney ve kontrol grubu arasında farklılık çıkmamış, bu sonuç sınıfların birbirine denk olduğunu göstermiştir. Uygulama sonrası yapılan son testlerde deney ve kontrol grupları arasında anlamlı fark çıkmış, bilimsel hikâyelerle fen dersi işleminin yararlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Deney grubunda ön testler ve son testler arasında başarı, fen motivasyonu ve bilimsel süreç becerileri içerisinde farklılığa

bakıldığında son test lehine başarı ve motivasyonda fark çıkmış, bilimsel hikâyelerin kullanımının başarı ve motivasyonu olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Bilimsel Hikâyeler, Başarı, Fen Bilimleri Dersine Yönelik Motivasyon, Bilimsel Süreç Becerileri.



ABSTRACT

Instution : ZBEÜ Institute of Social Sciences Class Teacher Department
Instruction Title : Investigation of the Effect of Scientific Story Use on Various
Variables of Primary School Students in Science Education
Author : Yeşim İpek
Advisor : Assoc. Prof. Dr. Muhammet Özdemir
Type of Thesis, Year : MSc. Thesis, 2019
Total Number of Pages : 117

The aim of this study is to investigate the effect of the use of scientific stories on the achievement level of the 4th grade students in the “Let's Recognize the Living World of Living Creatures” unit their motivation towards science course and their scientific process skills.

The study was conducted on 37 students from two different schools in the 4th grade in the primary schools of Eregli District of Zonguldak Province in 2014-2015 academic year.

While control group was taught with science courses curriculum activities, the experiement group was thaught with scientific stori activities, in the science courses.

Before and after the application of quantitative data, achievement test, motivation scale for science learning, scientific process skill scale were applied. In order to determine the validity and reliability of the tests and activities, a pilot application was practised in the 2013-2014 academic year and the tests were used according to the results. Experimental study was carried out in both groups for three weeks. The results obtained in this study were evaluated by using Independent Samples t-test and Paired-Samples t-test for dependent groups.

As a result of the research; there was no difference between experimental and control groups before the experimental procedures according to achievement, science motivation and scientific process skills, and this result showed that the groups were equivalent. In the post tests after the application, a significant difference was found between the experimental and control groups and it was concluded that science lessons were beneficial with scientific stories. When the difference between achievement, science motivation and scientific process skills were examined between the pre-tests and post-tests in the experimental group, a difference was found in the success and motivation in favor of

the post-test, and it was concluded that the use of scientific stories had a positive effect on success and motivation.

Keywords: Scientific Stories, Success, Motivation for Science Course, Scientific Process Skills.



ÖNSÖZ

Günümüzde bilimsel ve teknolojik gelişmeler hız kazanmış ve bu gelişmeler her alanda olduğu gibi eğitim alanında da önemli değişikliklere neden olmuştur. Teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte bilgiye ulaşmak kolaylaşmış fakat bilgiye ulaşmanın yanı sıra bilginin etkili bir şekilde kullanılması önemli hal almıştır. İşte bu noktada öğrencilere verilen fen eğitiminin önemi ortaya çıkmıştır (Akgündüz, 2013: 2).

Türkiye'nin belli dönemlerde katıldığı TIMMS, PISA gibi uluslararası sınav sonuçları ülkemizin fen eğitiminde istenilen başarı seviyesinde olmadığını göstermektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda okullarda verilen fen eğitiminin ve fen öğretim programının güncelleştirilerek öğrencilerin bilgiye ulaşabilen ve ulaştığı bilgiyi kullanabilen, teknolojik gelişmeleri takip edebilen, bilimsel süreç becerilerine sahip, yeniliklere açık, problem çözebilme becerisi olan bireyler olarak yetiştirilmesi hedeflenmiştir. Fen eğitiminde hedeflenen başarıya ulaşabilmek için öncelikle öğrencilere kazandırılmak istenen konuların ve kavramların onların ilgisini çekecek ve meraklarını uyandıracak özellikte olması gereklidir çünkü fen dersinde verilen kavramların anlaşılması çoğunlukla öğrenciler açısından güç olmaktadır. Uygun yöntemlerle gerçekleştirilen öğretimlerle öğrencilerin derse ve konuya karşı motivasyonlarının artması sağlanacak ve beraberinde öğrenciler öğrenmeye hazır hale gelerek hedeflenen başarıya ulaşmak onlar için daha kolay olacaktır (Aydın, 2010: 1).

Bilimsel hikâyeler öğrenciler tarafından anlaşılması zor olan fen kavramlarının hikâyelerin içerisinde bir olay kurgusu ile verilmesi sürecidir ve hikâyelerde kendi yaşamlarından bir parça bulan öğrenciler fene ve bilime karşı olumlu duygu ve düşünceye sahip olabilirler. Fen konularının günlük hayatla ilişkilendirilip hikâye ile birlikte verilmesi “ teori ile pratik” arasındaki bağlantı kurulmasını sağlamış olacaktır (Ayvaci ve Şenel Çoruhlu, 2009: 94).

Bu bilgiler doğrultusunda bilimsel hikâye kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, fene öğrenmeye yönelik motivasyonlarına, bilimsel süreç becerilerine etkisini araştırmak amacıyla hazırlanan bu çalışmanın tamamlanmasında birçok kişinin katkısı bulunmaktadır.

Gerek yüksek lisans öğrenim sürecimde, gerekse tez yazım aşamam boyunca çalışmamda büyük pay sahibi olan, desteğini ve anlayışını hiçbir zaman esirgemeyen, zorlu ve uzun tez sürecim boyunca motivasyonumu yüksek tutan, bilgi ve tecrübesiyle bana yol gösteren değerli danışmanım Sayın Dr. Öğretim Üyesi Muhammet Özdemir'e ve aynı desteği gördüğüm sevgili eşi Dr. Öğretim Üyesi Olcay Özdemir'e çok teşekkür ederim. Çalışmalarım sırasındaki yardım ve önerileri için Doç. Dr. Aysel Memiş'e de teşekkürlerimi sunarım.

Başta en yakın arkadaşlarım Aysun Kalıncı ve Aysun Tepecik olmak üzere ihtiyacım olduğunda çekinmeden başvurduğum, bu süreçte desteklerini esirgemeyen tüm arkadaşlarıma,

Yaptığım uygulamalarda desteğini esirgemeyen okul müdürüm Cem Akbaş'a, meslektaşlarım Başak Kılınçaslan ve Nuray Deniz'e,

Varlığından güç aldığım, her zaman yanımda olan ve bana güvenen canım aileme,

Yüksek lisans öğrenim sürecim ve tez yazım aşamam boyunca bana sonuna kadar güvenen, her zaman yanımda olan, en büyük destekçim, değerli eşim Caner İpek'e çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
ÖNSÖZ	viii
İÇİNDEKİLER	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
TABLolar LİSTESİ	xiv
KISALTMALAR LİSTESİ	xv
GİRİŞ	1
1. PROBLEM DURUMU	3
1.1. Araştırmanın Amacı	3
1.2. Araştırmanın Önemi	3
1.3. Problem Cümlesi	5
1.4. Alt Problemler	5
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	6
1.6. Varsayımlar	6
1.7. Tanımlar	6
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	8
2.1. Bilim Nedir?.....	8
2.2. Bilimsel Okuryazarlık	9
2.3. Fen Bilimleri Dersi ve Fen Bilimleri Öğretim Programı	11
2.4. Bilimsel Hikâye.....	17
2.5. Akademik Başarı.....	23
2.5.1. TIMSS (Matematik ve Fen Eğilimleri Çalışması).....	26
2.5.2. PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı).....	29
2.6. Bilimsel Süreç Becerileri	32
2.6.1. Temel Bilimsel Süreç Becerileri	39
2.6.1.1. Gözlem Yapma	39
2.6.1.2. Sınıflama Yapma	40
2.6.1.3. Ölçüm Yapma	41
2.6.1.4. Çıkarım Yapma	41
2.6.1.5. Tahminde Bulunma.....	41
2.6.1.6. İletişim Kurma	42

2.6.2. Bütünleştirilmiş Süreç Becerileri	42
2.6.2.1. Operasyonel Tanımlama	42
2.6.2.2. Hipotez Kurma.....	43
2.6.2.3. Değişkenleri Tanımlama ve Kontrol Etme	43
2.6.2.4. Deney Yapma	43
2.6.2.5. Verileri Yorumlama	44
2.7. Motivasyon (Güdülenme)	45
2.7.1. Motivasyon Kuramları.....	47
2.7.1.1. Davranışçı Yaklaşım.....	47
2.7.1.2. Bilişsel Yaklaşım	48
2.7.1.3. Sosyal Öğrenme Yaklaşımı	48
2.7.2. Motivasyon ve Fen İlişkisi	49
3. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	51
3.1. Konuyla İlgili Araştırmalar	51
4. YÖNTEM.....	58
4.1. Araştırmanın Modeli	58
4.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi	58
4.3. Uygulama Süreci.....	59
4.3.1. Deney Grubu Uygulama.....	59
4.3.2. Kontrol Grubu Uygulama.....	60
4.4. Bilimsel Hikâyelerin Veriliş Tarihleri	61
4.5. Verilerin Toplanması	61
4.6. Veri Toplama Araçları	62
4.6.1. Başarı Testi.....	62
4.6.2. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği.....	63
4.6.3. Bilimsel Süreç Becerileri Testi.....	63
4.7. Verilerin Analizi.....	64
5. BULGULAR.....	65
5.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular	65
5.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular	66
5.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular.....	68
5.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular	69
SONUÇ.....	72
KAYNAKÇA	80

EKLER.....	89
EK 1: Heidi	89
EK 2: Cedric Zamanda Yolculuk Yapıyor.....	91
EK 3: Pepe ve Annesi	93
EK 4: Yavru Peri ile Aristo.....	94
EK 5: Şirin Bahar	98
EK 6: Şirin Babanın Ülkesi.....	100
EK 7: Asuka İle Çöpüş.....	102
EK 8: Başarı Testi	104
EK 9: Motivasyon Ölçeği.....	107
EK 10: Bilimsel Süreç Beceri Testi	109
ÖZGEÇMİŞ.....	117

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1:TIMMS 2015'e Katılan Ülkelerin 4. Sınıf Fen Başarı Dağılımı.....	27
Şekil 2.2: TIMMS 2015 Yıllara Göre 4. Sınıf Fen Başarı Ortalaması	28
Şekil 2.3: Yıllara Göre PISA Döngülerindeki Temel ve Ağırlıklı Alanlar	30
Şekil 2.4: Fen Okuryazarlığı Yeterlilikleri	31



TABLULAR LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 4.1: Araştırmanın Deneysel Desenine İlişkin simgesel Görünüm.....	59
Tablo 4.2: Bilimsel Hikâyelerin Veriliş Tarihleri.....	61
Tablo 4.3: Veri Toplama Araçları.....	62
Tablo 5.1: Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Testi Ön test Puanlarına ilişkin Bağımsız Gruplar İçin t Testi Sonuçları.....	65
Tablo 5.2: Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Testi son test Puanlarına ilişkin Bağımsız Gruplar İçin t Testi Sonuçları.....	66
Tablo 5.3: Deney ve Kontrol Gruplarının Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğinde Ön test Puanlarına ilişkin Bağımsız Gruplar İçin t Testi Sonuçları.....	67
Tablo 5.4: Deney ve Kontrol Gruplarının Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğinde son test Puanlarına ilişkin Bağımsız Gruplar İçin t Testi Sonuçları.....	67
Tablo 5.5: Deney ve Kontrol Gruplarının Bilimsel Süreç Becerisi Testi Ön test Puanlarına ilişkin Bağımsız Gruplar İçin t Testi Sonuçları.....	68
Tablo 5.6: Deney ve Kontrol Gruplarının Bilimsel Süreç Becerisi Testi son test Puanlarına ilişkin Bağımsız Gruplar İçin t Testi Sonuçları.....	69
Tablo 5.7: Deney Grubunun Başarı Ön test ve Son Test Puanlarına ilişkin Bağımlı Gruplar İçin t Testi Sonuçları.....	69
Tablo 5.8: Deney Grubunun Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Ön test ve Son Test Puanlarına ilişkin Bağımlı Gruplar İçin t Testi Sonuçları.....	70
Tablo 5.9: Deney Grubunun Bilimsel Süreç Becerisi Testi Ön test ve Son Test Puanlarına ilişkin Bağımlı Gruplar İçin t Testi Sonuçları.....	71

KISALTMALAR LİSTESİ

Akt.	: Aktaran
BSBT	: Bilimsel Süreç Beceri Testi
BT	: Başarı Testi
FÖYMÖ	: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği
IEA	: International Association for the Evaluation of Educational Achievement
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
PISA	: Program for International Student Assessment
p	: Anlamlılık değeri
SS	: Standart Sapma
SPSS	: Statistical Package for the Social Science
t	: t değeri
TDK	: Türk Dil kurumu
TIMMS	: Trends in International Mathematics and Science Study
TYÇ	: Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi
\bar{X}	: Aritmetik Ortalama

GİRİŞ

Çocuklar çevrelerinde anlamlandıramadıkları ve merak ettikleri her şeyi soru sorarak öğrenmeye çalışırlar. En çok soru sordukları, ilgilerini çeken ve merak ettikleri konular fen konularıdır çünkü soluduğu havadan yağın yağmura, beslediği hayvandan çevresine, yediği yemekten içtiğine kadar hemen hemen her şey fen ile ilgilidir. Bu noktada Fen Bilimleri dersi günlük hayat ile ilişkilendirmenin kolay şekilde kurulduğu bir ders olarak gözükse de öğrencilerin en çok zorlandığı derslerden biridir.

Günümüzde yaşanan hızlı bilimsel, teknolojik ve toplumsal değişimlere uyum sağlama zorunluluğu kaçınılmaz duruma geldiğinden, bireylerin yetiştirilmesi ve bu hızlı değişimlere ayak uydurabilmesinde ilkokulun yeri oldukça önemlidir çünkü eğitimin temeli ilkokulda atılmaktadır. Bu nedenle ilkokulda elde edilen başarı çoğunlukla uygulanan öğretim programlarının etkililiği ile ilişkilidir. Öğretim programları arasında ise fen bilimleri dersi öğretim programı ayrı bir öneme sahiptir (Başibeyaz, 2016: 2). İlkokul 3. sınıfta vermeye başlanan Fen bilimleri dersi öğrencilerin ileriki yıllarda karşılaşacakları fen kavramlarının temelini oluşturması açısından önemli bir derstir. Türkiye'nin çeşitli dönemlerde girdiği TIMMS, PISA gibi uluslararası sınav sonuçlarına bakıldığında birçok ülkenin gerisinde olduğu ve fen eğitimi ile ilgili sorunlar yaşandığı görülmektedir. Bu sorunların öğrenme ortamı, öğretim programları, öğretim yöntemleri, öğretmen yetersizliği gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanmasının yanında fen bilimleri programında bilimsel süreç becerileri, bilimsel araştırma, bilimin doğası gibi kavramlara önem verilmesi gerekliliğini gün yüzüne çıkarmıştır (Duran, 2008: 22).

Ülkemizin gelişmiş ülkeler arasında yer alabilmesi için fen okuryazarı bireylere ihtiyacı vardır. Bu bireyler ise okullardaki fen bilimleri dersleri ile yetiştirilebilir (Koç, 2007: 14). Öğrenmenin gerçekleşebilmesindeki en temel öğe öğrencinin derse karşı duyduğu ilgi ve meraktır. Öğrencinin dikkatini çekmek, derse karşı ilgi ve merakını artırmak onları derse kazandırmanın ve fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmenin en temel basamağıdır (Gölcük, 2017: 17). Bu nedenle fen öğretimi gerçekleştirilirken öğretilecek kavramlar olabildiğince somutlaştırılarak daha kalıcı öğrenmeler sağlanmak amaçlanmalı, kullanılan yöntemler öğrencilerin merakını canlı tutacak, ilgilerini çekecek, düşünme

yeteneklerini geliştirici yöntemler olmalıdır. Fen konuları öğrencinin anlamakta zorlandığı soyut konulardan oluştuğundan her öğrenci bilim dilini, bilimsel kavramları ve olguları kolaylıkla algılayamayabilir. Bu soyut kavramlar öğrencilere bilimsel hikâyeler aracılığıyla anlatılabilir. Bilimsel hikâyelerle anlatılan kavramlar eğlenceli, ilgi uyandırıcı, günlük yaşamla ilişkilendirilebilir şekilde sunulduğunda daha etkili bir yöntem haline gelecektir (Gölcük, 2017: 18).

Bu kapsamda yaptığımız tez çalışmasında “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesi kazanımlarında yer alan terim ve kavramlar hikâyelerin içinde bir olay zinciriyle öğrencilere sunularak bu kavramların daha eğlenceli, ilgi çekici, günlük hayatla ilişkilendirilebilir hale getirilmesi sağlanmıştır. Böylelikle öğrencilerin fen dersine karşı duyduğu ilgi ve merakın artırılarak fen öğrenme ile ilgili motivasyonlarının artmasına, fen için gerekli zihinsel becerilerini geliştirmelerine, fen dersine bakış açılarının değişmesine ve dolayısıyla akademik başarılarının artmasına katkı sağlamak amaçlanmıştır.

Fen eğitiminde bilimsel hikâye kullanımının ilkökul öğrencilerinin çeşitli değişkenlerine etkisinin incelendiği bu çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm, problem durumunun kısa tanımı, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, problem cümlesi, alt problemleri, sınırlılıkları, varsayımlar ve tanımlardan oluşmaktadır. İkinci bölümde, alan yazında yer alan konu ve ilgili kavramlar açıklanıp incelenmiştir. Üçüncü bölümde, konu ile ilgili yapılan araştırmalara yer verilmiştir. Dördüncü bölüm, araştırmanın modeli, evren ve örneklem, uygulama süreci, verilerin toplanması, veri toplama araçları ve verilerin analizinde kullanılan istatistiksel yöntemlerle ilgili açıklamalardan oluşmuştur. Beşinci bölüm ise araştırmadaki alt problemlere ilişkin bulguların istatistiksel çözümlemesine ve bunun sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Son bölümde ise, araştırma kapsamında elde edilen bulgulardan ulaşılan sonuçlara ve sonuçların ilgili literatürle karşılaştırılmasına yer verilmiş, uygulamaya ve araştırmaya yönelik önerilerde bulunulmuştur.

1. PROBLEM DURUMU

Bilimsel bilginin katlanarak arttığı, teknolojik gelişmelerin hızlandığı, fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamımızın her alanında gördüğümüz bilgi ve teknoloji çağında bilimsel süreç becerilerini kullanan, bilimin doğasını anlayan, fen ile ilgili çalışmalarda istekli olan, hedeflenen bilgi düzeyine ulaşmış bireylere gereksinim duyulmaktadır.

Öğretimi gerçekleştirirken kullandığımız yöntemler öğrencilerin akademik başarıları için önemlidir çünkü öğrencilerin bilim ve fenin doğasını anlamalarına, fen öğrenme ile ilgili motivasyonlarının artmasına, fen için gerekli zihinsel becerilerini geliştirmelerine, fene karşı olumlu tutum sergilemelerine katkı sağlar. Dolayısıyla akademik başarıları etkilenir (Baran, 2013: 9-10). Bu kapsamda bu araştırmada bilimsel hikâyeler ile gerçekleştirilen fen öğretiminin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin fen dersi akademik başarılarına, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına, bilimsel süreç becerilerine etkisi araştırılmıştır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı fen eğitiminde bilimsel hikâye kullanımının ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesindeki başarı düzeyine, Fen Bilimleri dersine yönelik motivasyonlarına, bilimsel süreç becerilerine etkisini araştırmaktır.

1.2. Araştırmanın Önemi

İçinde yaşadığımız yüzyıldaki hızlı bilimsel ve teknolojik gelişmeler gösteriyor ki bu gelişmeler gelecekte de artan bir hızla devam edecektir. Bu hızlı gelişmelere ayak uydurabilen ülkelerin gelişmişlik seviyelerinde ise önemli bir artış gözlemlenmektedir. Bunun sonucunda ise ülkeler arasında birçok alanda rekabet oluşmuş, ülkeler bu değişime ve rekabete ayak uydurabilmek için fen bilimleri dersi öğretim programlarını incelemeye alarak değişikliğe gitmek zorunda kalmıştır.

İçinde bulunduğumuz yüzyıldaki bu hızlı değişim sonucunda eğitim, gelişmişlik seviyesi ne olursa olsun ülkelerin en büyük toplumsal sorunlarından biri haline gelmiştir. Eğitim alanında karşılaşılan problemler ayrıntısıyla ele alınarak birçok çalışma yapılmış, çeşitli bilimsel raporlar yayınlanmıştır. PISA (Program for

International Student Assessment) ve TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) gibi uluslararası değerlendirme programları bunlardan bazılarıdır. Gelişmiş ülkelere baktığımızda eğitim, bilim, sanayi, teknoloji alanlarında ileri düzeyde olduklarını ve bu sayede elde ettikleri güçle diğer ülkelere liderlik ettiklerini görmekteyiz. İşte bu noktada problem çözme becerisine sahip, bilgiyi üretebilen ve gerekli olan bilgiyi arayıp bulabilen, teknolojiden faydalanabilen, yaratıcı, yeniliklere ayak uydurabilen bireylerin yetiştirilmesinin önemi karşımıza çıkmaktadır. Şüphesiz ki bu bireylerin yetiştirilmesinde fen bilimleri dersi önemli bir yer almaktadır. Tüm bunlardan yola çıkarak daha iyi bir gelecek için her bireyin fen okuyazarı bireyler olarak yetiştirilmesinin zorunluluk haline geldiği görülmektedir (Akgündüz, 2013: 1).

Okullarda verilen fen eğitiminin temel amaçları arasında bilimin ve fenin doğasını kavratmak, fen öğrenmeye karşı motivasyonu artırmak, fen için gerekli zihinsel becerileri kazandırmak böylelikle öğrenme-öğretme sürecinde akademik başarıyı artırarak fene ve bilime karşı olumlu tutum geliştirmek yer almaktadır (Mutlu, 2012: 1). Çevremizde gözlemlediğimiz tüm olayların bilimle ilişkisi vardır ve dolayısıyla fenle de ilişkilidir çünkü fen ile bilim ayrılmaz bir bütündür. Fen bilimleri dersindeki bilimsel kavramlar çoğunlukla öğrencilere soyut ve karmaşık geldiğinden bu kavramları zihinlerinde anlamlandıramazlar ve ezberleme yoluna giderler. Bu nedenle fen bilimleri dersinde öğretilecek kavramlar mümkün olduğunca somutlaştırılmalı ve öğrencilerin merak duygularını harekete geçiren, araştırmaya ve sorgulamaya teşvik eden, düşünme yeteneklerini geliştiren, süreçte aktif oldukları öğretim materyalleri kullanılmalıdır. Bu öğretim materyallerinden biri de bilimsel hikayelerdir (Demircioğlu vd., 2006: 111; Gölcük, 2017: 2-3).

Hikâyeler karmaşık tecrübeleri anlamlı hale getirerek bu sayede hem öğrencinin derse olan motivasyonunu artırır, hem de öğrenmenin anlamlı olmasını sağlar (Turgut ve Kışla, 2015: 98). Öğrencilerin günlük hayatta izledikleri ve sevdikleri çizgi film karakterlerini hikâye kahramanı olarak kullanıp bu hikâyeleri ders içinde fen kavramları ile uyarladığımızda, onlarda hem derse karşı ilgi ve merak uyandırılacak, hem de fen kavramlarını sevmelerine yardımcı olunacaktır (Coşkun, 2012: 2). Böylece öğrenciler fene karşı ön yargı oluşturmadan, kolaylıkla bilgiye ulaşabilecekler ve etkili öğrenmeler gerçekleştirebileceklerdir. Bu şekilde

sağlanan öğrenmeler yeni öğrenmelerin önünü açarak bilgiye ulaşma yollarını bilen, bilimsel süreç becerilerini kullanabilen, gelişime açık bireyler yetişmesini sağlayacaktır (Gölcük, 2017: 3).

Literatüre bakıldığında bilimsel hikâyeler ile ilgili yapılan çalışmaların kısıtlı sayıda olduğu görülmektedir. Bu noktadan hareketle bu araştırma, bilimsel hikâye kullanımının öğrencilerin başarı düzeyini, Fen Bilimleri dersine yönelik motivasyonlarını, bilimsel süreç becerilerini etkileyip etkilememesini araştırması bakımından önem taşımaktadır.

1.3. Problem Cümlesi

İlkokul 4. sınıflarda Fen Bilimleri dersi “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesinde yer alan kavramların öğretilmesinde bilimsel hikâyelerle öğretimin uygulandığı sınıfla müfredatın öngördüğü öğretim yöntemlerinin uygulandığı sınıftaki öğrencilerin Başarı Testinden, Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğinden ve Bilimsel Süreç Becerisi Ölçeğinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

1.4. Alt Problemler

1. Deney grubunda ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin;
 - a) Uygulama öncesinde **Başarı Testinden** aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
 - b) Uygulama sonrasında **Başarı Testinden** aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
2. Deney grubunda ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin;
 - a) Uygulama öncesinde **Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğinden** aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
 - b) Uygulama sonrasında **Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğinden** aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney grubunda ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin;
 - a) Uygulama öncesinde **Bilimsel Süreç Becerisi Ölçeğinden** aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
 - b) Uygulama sonrasında **Bilimsel Süreç Becerisi Ölçeğinden** aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

4. Deney grubunda yer alan öğrencilerin;

a) **Başarı Testi ön test ve son test** puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

b) **Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği ön test ve son test** puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

c) **Bilimsel Süreç Becerisi Ölçeği ön test ve son test** puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

1.5.1. Araştırmanın örneklemini 2014-2015 eğitim öğretim yılı Zonguldak ili Ereğli ilçesi'nde farklı iki ilkokulun 4. sınıfında eğitim gören toplam 37 öğrenci ile sınırlıdır.

1.5.2. “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesi ile sınırlıdır.

1.5.3. Başarı testinden elde edilen veriler ile sınırlıdır.

1.5.4. Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğinden elde edilen veriler ile sınırlıdır.

1.5.5. Bilimsel süreç becerileri testinden elde edilen veriler ile sınırlıdır.

1.5.6. Beş hafta boyunca gerçekleştirilen etkinliklerle sınırlıdır.

1.6. Varsayımlar

1.6.1. Öğrencilerin araştırmada kullanılan veri toplama araçlarına gerçekçi cevap verdikleri varsayılmaktadır.

1.6.2. Araştırmacının süreç boyunca objektif davrandığı varsayılmaktadır.

1.6.3. Bu çalışmada kullanılan ölçme araçları araştırmanın amacına hizmet eder nitelikte olduğu varsayılmaktadır.

1.7. Tanımlar

Akademik Başarı: Öğretmenin verdiği notlar, test puanları ve her ikisi ile birlikte kazanılan bilgi ve beceri ifadesidir.

Bilim: Bilim insanlığın çabası sonucu doğmuş, geçmiş kuşaklardan günümüze kalan ve gelecek nesillerin yararına olacak şekilde aktarılan evrensel bir değerdir (Şimşek, 2011: 119).

Bilimsel Hikâye: Bilimsel hikâyeler anlaşılması zor olan soyut terim ve kavramların hikâyelerin içinde bir olay örgüsüyle öğrencilere sunulmasıdır (Gölcük, 2017: 13).

Bilimsel Okuryazarlık: Bilimsel gelişmeleri takip edebilme, anlama, yorumlama ve günlük hayatta kullanabilme; karşılaştığı sorunlara bilimsel süreç basamaklarını kullanarak çözüm üretebilme, açıklama ve tahmin etme yeteneğine sahip olunmasıdır.

Bilimsel Süreç Becerileri: Bilimsel süreç becerileri, araştırma yapmak amacı ile kullanılan araçlar, gerekli bilgi ve becerilerdir (Yıldırım vd., 2013: 28).

Fen: Fen deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi, sürekli sorgulamayı temel alan; gözlem yapma, hipotez kurma, veri toplama ve yorumlama, sonuçları açıklama süreçlerini içeren bir araştırma ve düşünme yoludur (Çağlar, 2014: 7).

Fen Bilimleri: Fizik, kimya, biyoloji gibi bilim dallarının birleşmesiyle oluşan; çevremizde canlı-cansız tüm varlıklarda gerçekleşen ya da gerçekleşebilecek olayların açıklanmasını sağlayan bir bilim dalıdır (Akdaş, 2014: 2).

Motivasyon: Kişinin hedefine ulaşmak için harekete geçtiği, bu hareketin daha etkin ve güçlü olmasını sağlayan ve onu kararlı adımlarla hedefine yönelten içsel güçtür (Başaran, 1982: 176).

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Bilim Nedir?

Tarihsel geçmişe baktığımızda yaşamları tamamen doğaya bağlı olan insanların doğayı anlama, olan olayları açıklama ve bu olaylara hükmetme çabasını görmektedir. Bilim de insanlığın bu çabası sonucu doğmuş, geçmiş kuşaklardan günümüze kalan ve gelecek nesillerin yararına olacak şekilde aktarılan evrensel bir değerdir (Şimşek, 2011: 119).

Bilim dünyayı anlamamızı sağlayan, zihinsel hayallerin gerçekleştirilmesinde bilişsel becerilerin kullanıldığı bir süreçtir. Olaylara ve olgulara neden sonuç ilişkisi ile bakan, problemi doğru tespit eden ve ettikten sonra verilerini toplayıp hipotezini kurabilen, kurduğu hipotez ya da hipotezlerini test edip genelleme yapabilen kişiler bilimsel bakış açısına sahiptirler (Dökme, 2005: 7-17).

Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlüğü (2019) bilimi üç şekilde tanımlamaktadır. Bunlar:

1-) “Evrenin veya olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneye dayanan yöntemler ve gerçeklikten yararlanarak sonuç çıkarmaya çalışan düzenli bilgi, ilim.”

2-) “Genel geçerlik ve kesinlik nitelikleri gösteren yöntemli ve dizgesel bilgi.”

3-) “Belli bir konuyu bilme isteğinden yola çıkan, belli bir amaca yönelen bir bilgi edinme ve yöntemli araştırma süreci.”

İnsanoğlu dünyaya geldiğinden bu yana çevresini ve çevresinde yaşanan olayları sürekli olarak sorgular, öğrenmeye çalışır ve öğrendiklerini geliştirir. Bu nedenle bilim, insan zihnindeki soruların cevaplandığı bir yoldur (Arduç, 2018: 5).

Aslında bilim, insanoğlunun uzun yıllar boyunca açıklamaya çalıştığı bir kavramdır. Bilimin birçok tanımı yapılmış olmakla birlikte herkesçe kabul gören net bir tanımı yoktur. Bilimle ilgili yapılan farklı tanımlamalardan, bilimin geniş

kapsamlı bir kavram olduğu ve tanımlamaların öznel yani kişiden kişiye değişebileceği anlamı çıkmaktadır (Doruk, 2018: 7).

Bilim toplumsal etkinliğin bir parçasıdır. Dolayısıyla bir toplumun bilimsel etkinliklerle olumlu yönde etkilenmesi, bilimin toplumun ortak düşünce ve yaşam biçimi haline getirilmesi ile olacaktır. Bu da en iyi şekilde eğitimle gerçekleşir. Okul öncesi dönemden başlayarak bilimsel bakış açısına sahip bireyler yetiştirmek eğitimin başlıca amaçlarından biri olmalıdır. Bu anlayışla yetiştirilen öğrenciler bugün ve gelecekte karşılaşılabileceği problemlere etkili çözüm yolları bulabilecektir (Polat, 2011: 5).

İnsan yaşamında azımsanmayacak bir yer kaplayan bilim ve teknolojiye yenilikler, bilim yaşantımızı nasıl şekillendirir ve insanlar bu yenilikleri doğru bir şekilde nasıl değerlendirebilir sorularını akıllara getirmektedir. Bu nedenle bilimin anlaşılabilirliği için ve toplumun da bilimsel gelişmelere katkı sağlayabilmesi için bilimsel okuryazarlık düzeyi yükseltilmelidir (Aliyazıcıoğlu, 2012: 8).

2.2. Bilimsel Okuryazarlık

Günümüzde bilgiyi kullanabilen yani başka bir ifade ile bilimsel okuryazar olan bireylerden oluşan toplumlar güçlü toplumlardır. Gelişmiş ülkelere baktığımızda bilgiyi değerli gördüklerini, bilginin değerini ise ezberlemekten çok kullanarak işlevsel hale getirdiklerini ve bu yönde çalışmalar yaptıklarını görürüz. Bu nedendir ki bilimsel okuryazarlığın önemi günümüzde giderek artmaktadır. Fen dersinin temel amaçlarına ve vizyonuna baktığımızda da tüm bireylerin bilimsel okuryazar olarak yetiştirilmesinin ön planda olduğunu görmekteyiz (Kaya, 2007: 6).

“Araştıran-sorgulayan, etkili kararlar verebilen, problem çözebilen, kendine güvenen, işbirliğine açık, etkili iletişim kurabilen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen fen okuryazarı bireyler; Fen Bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, algı ve değere; Fen Bilimlerinin teknoloji toplum-çevre ile olan ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahiptir.” (MEB, 2015: 1).

Hurd (1998) bilimsel okuryazar bir bireyde bulunması gereken temel özellikleri şu şekilde maddelemiştir:

“ • Alanlarındaki uzman kişileri uzman olmayanlardan ayırt eder.

• Teorileri dogmatik görüşlerden, verileri mitoloji ve kültürel kaynaklardan ayırt eder. Kişinin hayatındaki olayların bilim ve teknoloji tarafından bir şekilde etkilendiğini bilir.

• Sosyal bir yapı içerisinde işlev gösteren bilimin politik, kültürel ve ahlaki boyutları olduğunu bilir.

• Bilimsel araştırmaların nasıl yapıldığını ve bulunan sonuçların geçerliliğinin nasıl ortaya konulduğunu bilir.

• Kişisel ve toplumsal kararlar alırken, problemlerini çözerken ve değerlendirmeler yaparken bilimsel bilgiyi kullanır.

• Bilimi astroloji, büyücülük ve batıl inançların yer aldığı yalancı bilimlerden ayırt edebilir.

• Bilimin sunduğu bilgilerde eksiklikler ve sınırlılıklar olacağını bilir.

• Bilim ya da teknolojide karar verme sürecindeki olasılıkları, sınırları, riskleri ve boşlukları bilir.

• Bilimsel kavramların, teorilerin ve kanunların değişmez, katı bir yapıda olmadıklarını, büyüyüp gelişebilen doğal bir yapı olduğunu, bugün öğretilen bilginin yarın aynı anlama gelmeyebileceğini bilir.

• Kişisel ve sosyal içerikli özellikle politik, ahlaki ve yargısal konularda birden fazla doğru cevabın olabileceğini bilir.

• Yapılan araştırmaların bilim insanının merakı uğruna yapıldığını bilir.

• Küresel ekonominin bilimdeki ilerlemelerden ve gelişmelerden büyük oranda etkilendiğini bilir.

• Kültürel ve ahlaki konuların çözümünün sosyo bilimsel sorunların içinde yer aldığını bilir.

- Güvenilir ve mantıklı bir karar verebilmek için elindeki verilerin yeterli olup olmadığının farkına varabilir.
- Delilleri propagandadan, gerçekleri kurgudan, duyuları duyu olmayanlardan ve de bilgiyi görüşlerden ayırt edebilir.
- Bir bilim dalında bilinenden fazla bilinmeyen olduğunu ve belki de en önemli buluşların yarından da yakın olduğunu bilir.
- Bilim ve teknolojidaki insan ve sosyal içerikli sosyo bilimsel konularda değerlendirme yapmada ve analiz etmede etkili olacağını bilir.
- Bilim ve teknoloji arasındaki karşılıklı ilişkiyi, bilim-teknolojinin insan uyum yeteneğini ve kazancını artırdığını bilir.
- Bilim ve sosyal içerikli sorunların işbirliğine dayalı çalışmayla çözüldüğünü ve bu çözümün hemen ilgili bir başka sorunu yaratacağını bilir.
- Bir sorunun kısa ve uzun dönemli cevaplarının aynı olmayabileceğini bilir.”
(Hurd 1998, Akt. Aliyazıcıoğlu, 2012: 13-15).

2.3. Fen Bilimleri Dersi ve Fen Bilimleri Öğretim Programı

“Rahat yaşamamanın, kalkınmanın, hatta özgür yaşamamanın ana kaynağı ve belki de kaldıracı olan ileri bilim ve teknolojiye sahip olmanın tek çıkar yolu yaratıcı, üretici, bilim ve teknolojiyi etkili kullanabilen bir zekâyâ sahip olmaktır. Bunun da tek ve etkili yolu eğitimidir” (Soylu, 2004: 17).

Bilim ve teknolojidaki hızlı ilerlemeler tüm toplumların bilgi toplumu olmasını mecbur hale getirmiştir. Toplumsal kalkınma ve gelişmenin sağlanabilmesi için insan gücüne gereksinim vardır. Bu nedenle bilginin yarattığı değişimlere ayak uydurabilmek adına çağın gerektirdiği yeni bilgi ve beceriler bireylere yeteri düzeyde kazandırılmalıdır. İşte bu noktada her toplumda gereksinim duyulan nitelikli insan gücünün yetiştirilmesinde eğitime önemli görevler düşmektedir (Yüksel ve Sağlam, 2014: 3).

Yaşanan hızlı değişim karşısında kurumlar ve bireyler değişime karşı koyamamaktadır çünkü değişimin merkezinde insan ve yaşadığı çevre vardır ve

değişime uğramadan durağan kalmak imkânsızdır. Bu hızlı gelişim sonucu birey ve toplumda meydana gelen ihtiyaçlar tüm dünyada eğitime verilen önemi artırmış; ülkelerin eğitim programlarını gözden geçirmesine, eğitim üzerine bilimsel çalışmalar yapmasına ve eğitime büyük kaynaklar ayırmasına yol açmıştır. Çünkü bilgiye ulaşma yollarını bilen, bilgiyi kullanıp üretebilen bireylerin sadece eğitim ile yetiştirilebileceği anlaşılmıştır (Karaşahin, 2011: 1).

Bilimsel tutum, problem çözme becerisi, merak, kuşku duyma, ilgi gibi tutumların geliştiği ilk yer ilkokuldur. Aynı zamanda geleceğin araştırmacısının ilk eğitim kademesinin de ilkokul olması fen öğretiminin sistem bütünlüğü içinde yeniden yapılandırılarak bu çalışmalara ilkokulda başlanması gereklidir (Kaptan, 1999: 247).

İnsanoğlu var oluşundan beri kendisini ve çevresini anlayabilmek, yaşadığı çevreye uyum sağlayabilmek adına yakın çevresinde meydana gelen olayları merak ederek izlemiş ve kendince açıklamıştır. İşte insanoğlunun araştırma ve sorgulama sürecinin sonucunda fen bilimleri ortaya çıkmıştır (Karaşahin, 2011: 14).

Fen Bilimleri, fizik, kimya, biyoloji gibi bilim dallarının birleşmesiyle oluşan; çevremizde canlı-cansız tüm varlıklarda gerçekleşen ya da gerçekleşebilecek olayların açıklanmasını sağlayan bir bilim dalıdır (Akdaş, 2014: 2). Güncelliğini yitirmeyen, dünyayı anlamlandırmada kullanılan, sorgulamayı ve araştırmayı gerektiren temel bilimlerden birisidir (Mutlu, 2012: 12).

Fen kuramlar, genellemeler, kavramlar ve olaylardan meydana gelen, hem canlı hem cansız doğa ile ilgilenen, gözlenen doğa olaylarını sistemli bir şekilde inceleyen, henüz gözlenmemiş doğa olaylarını tahmin edebilme çabasında olan bir bilimdir. Fen bilimleri günlük hayatın önemli bir parçasıdır ve doğadaki her olay fen bilimlerinin konusu olabilir (Başibeyaz, 2016: 10).

Yaşadığımız dünyayı anlama çabalarının bir sonucu olarak ortaya çıkan fen bilimleri, toplumsal kalkınmanın bir göstergesi olması ve teknolojik gelişmelerin takibi içinde bir gerekli olması nedeniyle önemlidir ve günümüzde önemini korumaya devam etmektedir. Bu önem fen derslerinin okullarda etkili bir şekilde verilmesini de zorunlu kılmaktadır (Değirmenci, 2007: 8).

Fen bilimleri dersi ilkokulda öğrencilere temel olacak bilgileri kazandırarak yaşadığı çevreye daha iyi uyum sağlamalarına katkıda bulunur ve bu açıdan önemlidir. İlkokuldan sonra öğrenim gördükleri ortaokulda okutulan fen bilimleri dersi öğrencilerin ilgi alanlarının ve yeteneklerinin belirlenmesi açısından oldukça önemlidir. Çünkü kendini ve ilgi alanları bilen bir öğrenci meslek seçiminde doğru kararlar verebilecektir. Yani fen bilimleri öğrencilerin meslek seçiminde de onlara yardımcı olmaktadır (Başibeyaz, 2016: 11).

Hem Türkiye'nin hem de yabancı ülkelerin kullandığı öğretim programlarında fen bilimleri programlarının temel amacı olan fen okuryazarlığı ile bilimin doğası, bilim tarihi ve felsefesine verilen önemin gün geçtikçe arttığı görülmektedir (Güney, 2014: 216).

Fen programlarını bilim tarihi ile zenginleştirildiğimizde öğrenciler, bilim insanının araştırma ve çalışma süreçlerini, bilimsel bilginin özelliklerini somut örneklerle görmüş olurlar. Öğrenciler bilimin sürekli değişen bir yapıda olduğunu, bilimsel bilginin nasıl geliştiğini, bilimsel bilginin tarihini anladıklarında bilimle ilgili daha kapsamlı fikir edinerek fen bilimleri dersine daha fazla ilgi göstereceklerdir (Doruk, 2018: 2).

Öğretim programları, 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanununun 2. maddesinde ifade edilen “Türk Millî Eğitiminin Genel Amaçları” ile “Türk Millî Eğitiminin Temel İlkeleri” esas alınarak hazırlanmıştır ve aşağıdaki amaçlara ulaşmaya yöneliktir:

“ 1. Okul öncesi eğitimi tamamlayan öğrencilerin bireysel gelişim süreçleri göz önünde bulundurularak bedensel, zihinsel ve duygusal alanlarda sağlıklı şekilde gelişimlerini desteklemek

2. İlkokulu tamamlayan öğrencilerin gelişim düzeyine ve kendi bireyselliğine uygun olarak ahlaki bütünlük ve öz farkındalık çerçevesinde, öz güven ve öz disipline sahip, gündelik hayatta ihtiyaç duyacağı temel düzeyde sözel, sayısal ve bilimsel akıl yürütme ile sosyal becerileri ve estetik duyarlılığı kazanmış, bunları etkin bir şekilde kullanarak sağlıklı hayat yönelimli bireyler olmalarını sağlamak

3. Ortaokulu tamamlayan öğrencilerin, ilkokulda kazandıkları yetkinlikleri geliştirmek suretiyle millî ve manevi değerleri benimsemiş, haklarını kullanan ve sorumluluklarını yerine getiren, “Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi”nde ve ayrıca disiplinlere özgü alanlarda ifadesini bulan temel düzey beceri ve yetkinlikleri kazanmış bireyler olmalarını sağlamak

4. Liseyi tamamlayan öğrencilerin, ilkokulda ve ortaokulda kazandıkları yetkinlikleri geliştirmek suretiyle, millî ve manevi değerleri benimseyip hayat tarzına dönüştürmüş, üretken ve aktif vatandaşlar olarak yurdumuzun iktisadi, sosyal ve kültürel kalkınmasına katkıda bulunan, “Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi”nde ve ayrıca disiplinlere özgü alanlarda ifadesini bulan temel düzey beceri ve yetkinlikleri kazanmış, ilgi ve yetenekleri doğrultusunda bir mesleğe, yükseköğretime ve hayata hazır bireyler olmalarını sağlamak.” (MEB, 2018: 3).

Bu kapsamda Türkiye’de 2018 yılında program geliştirme ilkelerine uygun olarak Fen Bilimleri Öğretim Programını güncelleme yoluna gitmiştir. Programın güncellenme süreci şu şekilde gerçekleşmiştir:

- Farklı ülkelerin son yıllarda bizim ile benzer gerekçelerle yenilediği güncellenen öğretim programları incelenmiş,
- Eğitim-öğretim ve programlar üzerine yapılan yurt içi ve yurt dışı akademik çalışmalar taranmış,
- Başta Anayasamız olmak üzere ilgili mevzuat, kalkınma planları, hükûmet programları, şûra kararları, siyasi partilerin programları, stklar tarafından hazırlanan raporlar vb. dokümanlar analiz edilmiş,
- Geliştirilen anketler aracılığıyla öğretmen ve yöneticilerin programlar ve haftalık ders çizelgelerine yönelik görüşleri toplanmış,
- Ülke genelinde gönderilen her bir branş ile ilgili zümre raporları incelenmiş,
- Elektronik ortamda branşlara yönelik açık uçlu sorulardan oluşan anket verileri derlenmiş,
- Eğitim fakültelerinin hazırlamış olduğu branşlar ölçeğindeki raporlar incelenmiş ve tüm bu görüş, öneri ve beklentiler uzmanlar tarafından değerlendirilerek güncelleme ve yenilenme çalışması tamamlanmıştır (MEB, 2018: 8).

Bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın 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 çözüme 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. Sosyobilimsel 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: 9).

Eğitim sistemimiz yetkinliklerde bütünleşmiş bilgi, beceri ve davranışlara sahip karakterde bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır ve öğrencilerin hem ulusal

hem de uluslararası düzeyde; kişisel, sosyal, akademik ve iş hayatlarında ihtiyaç duyacakları beceri yelpazeleri olan yetkinlikler Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde (TYÇ) sekiz anahtar yetkinlik olarak belirlenmiştir. Bunlar anadilde iletişim, yabancı dillerde iletişim, matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler, dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme, sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler, inisiyatif alma ve girişimciliktir (MEB, 2018: 5-6).

2018 fen bilimleri öğretim programı kapsamında derslerin öğrencinin esas alındığı öğrenme ortamlarında (proje, problem, argümantasyon ve iş birliğine dayalı öğrenme vb.) işlenmesi öngörülmektedir. Öğrencilerin öğrenmelerinin kalıcı olabilmesi için tüm öğrenme ortamları, araştırma/sorgulamaya dayandırılmış öğrenme stratejilerine göre oluşturulmalıdır. Bu kapsamda informal öğrenme ortamlarından da (bilimsel mekânlar, okul çevresi, müzeler, hayvanat bahçeleri, gökevi, botanik bahçeleri ve doğal ortamlar) yararlanılır. Öğrencilerden istenilen projeyi planlamaları, hayata geçirmeleri ve oluşturdukları ürünü tanıtmaları gibi performansların mümkün olduğunca sınıf içerisinde ve öğretmen yönlendirmeleriyle gerçekleştirilebilmesi önerilmektedir ve akranları ile birlikte yapmaları beklenmektedir (MEB, 2018: 11).

Öğretim programında alana özgü beceriler bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri ve mühendislik ve tasarım becerileri olarak belirlenmiştir. Bilim adamlarının çalışmaları sırasında kullandıkları gözlem yapma, ölçme, sınıflama, hipotez kurma, verileri kullanma, deney yapma gibi becerileri kapsayan alan bilimsel süreç becerilerini kapsamaktadır. Analitik düşünme, karar verme, yaratıcılık, girişimcilik, iletişim ve takım çalışması temel yaşam becerilerini kapsamaktadır. Mühendislik ve tasarım becerileri ise fen bilimlerini matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirmeyi sağlayarak, problemlere disiplinler arası bakış açısıyla, öğrencileri buluş ve yenilikçi düşünme seviyesine ulaştırmayı ve bu bilgi ve becerileri kullanarak ürün oluşturmalarını kapsamaktadır (MEB, 2018: 9-10).

“Ülkemizin özellikle bilimsel araştırma ve teknolojik gelişme kapasitesini, sosyoekonomik kalkınmasını ve rekabet gücünü artırabilmek için öğrencilerin fen ve mühendislik uygulamalarını tecrübe etmeleri önem arz etmektedir. Programda Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları kapsamında öncelikle

öğrencilerden ünitelerde ele alınan konulara ilişkin günlük hayattan bir ihtiyaç veya problemi tanımlamaları beklenmektedir. Problemin günlük hayatta kullanılan veya karşılaşılan araç, nesne veya sistemleri geliştirmeye yönelik olması istenir. Problemin çözümünde, öğrenciler alternatif çözüm yollarını karşılaştırarak kriterler kapsamında uygun olanı seçerler. Seçilen çözüme yönelik planlama yaparak sonraki aşamada ürünü ortaya koymaları ve sunmaları beklenir. Ürünün tasarım ve üretim süreci okul ortamında gerçekleştirilir. Öğrencilerden, ürün geliştirme aşamasında deneme yapmaları, bu denemeler sonucunda elde ettikleri nitel ve nicel verileri, gözlemleri kaydetmeleri ve grafik okuma veya oluşturma becerileriyle değerlendirmeleri beklenmektedir” (MEB, 2018:10).

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda bütüncül bir bakış açısı benimsenmiş; genel olarak öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, öğrenme sürecine aktif katıldığı, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi esas alınmıştır. Öğrenme-öğretme sürecinde öğretmen özendirici, yönlendirici rolündeyken, öğrencinin rolü bilginin kaynağını araştırıp sorgulayan, açıklayan, tartışan ve ürüne dönüştüren birey şeklindedir. Bu süreçte, öğrencilerin problemlere disiplinler arası bakış açısıyla bakması sağlanarak fen bilimlerinin matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirilmesi hedeflenmektedir (MEB, 2018: 10).

2.4. Bilimsel Hikâye

Hikâyeler ilkökul Türkçe ders programında önemli bir yere sahiptir. Tematik yaklaşım esas alınarak hazırlanan Türkçe dersi öğretim programı uygulama sürecinde her sınıf seviyesinde 8 tema işlenmesi öngörülmüştür. Türkçe ders kitaplarında 8 tema ve her temada 3 okuma, 1 dinleme/izleme metni olmak üzere 4 metin, toplamda 32 metin kullanılmaktadır. Türkçe dersinde temel dil becerilerinin kazandırılması aşamasında metinlerden yararlanır. Metinler aracılığıyla Türkçe dersinde kazandırılması hedeflenen kazanımlar verilirken, aynı zamanda kullanılan metinler öğrencilerin yorumlama, tahmin etme, çıkarımda bulunma gibi becerilerin gelişmesini sağlamaktadır. Türkçe ders kitabındaki metin türleri bilgilendirici metin, hikâye edici metin ve şiir olmak üzere üç türden oluşmaktadır. MEB 2019 Türkçe Dersi Öğretim Programında yer alan sınıf düzeylerine göre metin türlerinin dağılımını gösteren tabloya bakıldığında, kazanımlar dikkate alınarak Türkçe ders kitaplarında işlenen metin türleri içerisinde hikâye edici metinlerin diğer metin

türlerine göre her sınıf seviyesinde daha çok kullandığı görülmektedir (MEB, 2019: 8-17).

Hikâyeler çocuklarda merak uyandırmak, eğlendirmek, bilgilendirmek, heyecanlandırmak, ruhsal gelişimlerine olumlu katkı sağlamak, hayata hazırlamak ve hayatı doğru algılamalarını sağlamak, çocuğu yönlendirmek amacıyla yazılırlar (Biçici, 2006: 10). Yaşanmış ya da yaşanabilecek bir olayı ele alan, bu olayın yerini ve zamanını bildiren, olayın kahramanlarının tanıtıldığı eserlerdir (Gündüz, 2007: 22).

Çoğunlukla birkaç sayfa süren, birkaç kişinin başından geçen gerçeğe yakın olayları belirli bir zaman ve yer bildirerek anlatan yazılardır (Saçkesen, 2008: 15). Sözlü veya yazılı olarak gerçek ya da gerçeğe yakın bir olayın anlatımıdır (Biçici, 2006: 10).

“Günümüz modern öyküsü, gerçek ya da gerçeğe uygun olay ve durumların; insan, zaman ve mekân unsurlarıyla birlikte itibari bir dünya çerçevesinde ve üzerinde durulan konu, tema ve mesaja uygun bir biçimde kurgulanıp; ayrıntıya girilmeden ve bütünüyle yoğunlaştırılarak, okuyucuya estetik haz verecek tarzda oluşturulmasından doğan kısa ve mensur bir edebî türdür (Çetişli, 2004: 27).”

Çocuklar yaşantı yoluyla öğrenirler. Bu yaşantılar gerek kendi yaşamlarından, gerekse kendisine aktarılan gerçek olaylardan oluşur. Çocuklar hikâyeleri zevkle dinlerler; çünkü hikâyelerde yaşantılar renkli bir şekilde sunulur ve olaylar hareketli bir anlatımla aktarılır. Gerçek ya da gerçeğe yakın olarak yazılan hikâyelerde kendi yaşamlarından parçalar bulurlar. Bu parçalar büyüklerle iletişim biçimleri, duygularının sebepleri, bir olayın çözümü ya da bir sorunun ortadan kaldırılması şeklinde gözlenebilir (Kıran, 2008: 19-20).

Birçok araştırmacı hikâye tanımlaması yapmıştır. Burgul Öztoprak (2006) yapılan tüm tanımlamalar sonucunda hikâyelerin genel özelliklerini şu şekilde özetlemiştir:

“ 1. Olmuş ya da olabilmesi mümkün olayları anlatan kısa oylumlu yazılardır.

2. Kısa ve düz yazı sekinde yazılan bir türdür.

3. Kişi, zaman, yer ve mekân unsurlarının olay örgüsü içerisinde bir araya getirilmesi ile oluşur.

4. Konusu, olay örgüsü, kişi sayısı, zaman ve mekân unsurları sınırlı ve yoğunlaştırılmıştır.

5. Genellikle tek olaya yer verilir ve ele alınan olay uzun ve karmaşık bir örgüden oluşmaz.

6. Anlatılmak istenen konunun ayrıntılarına girilmez.

7. Öykü kahramanları tüm yönleriyle değil, öyküde üzerinde durulan bir tek yönüyle ele alınır.

8. İnsan hayatı, yaşamış olduğu uzun yıllar bağlamında değil, yasamdan küçük bir kesit şeklinde ele alınır (Burgul Öztoprak, 2006: 14).”

Her yazınsal eser bir konuyu işlerken belli bölümlerden oluşur ve bu bölümlerin birleştirilmesi sonucu elde edilir. Yazınsal bir eser olan hikâyelerde giriş, gelişme ve sonuç bölümlerinden oluşmaktadır. Giriş bölümünde yer, zaman, hikâye kahramanlarının özellikleri ve metinde geçen problemin ya da olayın başlangıcına yer verilir. Gelişme bölümünde kahramanın ya da yardımcı kahramanların yaptıkları anlatılır. Hikâyede değinilen problem ya da olayın derinleştiği, merakın arttığı, problemin çözümüne ilişkin girişimlerde bulunduğu, duygu ve düşüncelerin açıklandığı bölümdür. Sonuç bölümünde ise hikâyede yer alan olay, problem bir sonuca bağlanır ve okuyucunun merakına cevap verilmiş olunur (Şen Gümüş, 2009: 9).

Akyol (1999)'da hikâyeleri giriş, gelişme ve sonuç olmak üzere üç kısımda toplamıştır. Giriş bölümünde yer ve karakterler tanıtılıp, genel hatlarla problemden bahsedilip okuyucunun hikâyeye ilgisi çekilmektedir. Gelişme bölümünde problem daha detaylı anlatımda aktarılır ve problemin çözüm sürecinde hikâyedeki karakterin geçirdiği süreçlere yer verilir. Bu bölümde karakter hakkında daha çok bilgi verildiğinden okuyucu karakterle ya kendini özdeşleştirerek örnek alacak ya da tasvip etmeyecektir. Gelişme bölümü olayların yoğunlaştığı en uzun bölümdür. Sonuç bölümünde ise problem çözüme ulaşır. Okuyucunun belirsizlikler ortadan kalktığı için rahatladığı bölümdür (Akyol, 1999).

Akyol (1999)'a göre hikâye türü metinler genel olarak bazı elementler içermektedir. Hikâyeyi oluşturan elementleri aşağıdaki sırayla vermiştir:

“1. Sahne ve Zaman: Olay nerede ve ne zaman gerçekleşiyor?

2. Ana ve Yardımcı Karakterler: Hikâyedeki kahramanlar (insanlar, hayvanlar vb.)

3. Başlangıç Olayı: Olayın ve problemin başlangıcı.

4. Problem: Hikâyede konu alan durum.

5. Problemi Çözme Teşebbüsleri

6. Sonuç

7. Ana Fikir

8. Reaksiyon (Akyol, 1999).”

Hikâyeler diğer edebiyat türlerine göre kısa olduğundan karmaşık bir yapıda değildir. Serim, düğüm ve çözümden oluşan sade bir hikâyeye örgüsüne sahiptir. Hikâyelerde olay sınırlandırılmıştır, anlatım yoğundur ve karakterler belli bir olay içerisinde birkaç özelliği ile aktarılır (Oğuzkan, 2000: 98). Hikâyeye aracılığı ile çocuk kendini tanıma, ilke ve davranışlarını sorgulama ve bunun sonucunda onları değiştirebilme, sosyalleşme, aidiyet duygusu gibi onaylanan yetişkin özelliklerinin alt yapısını oluşturabilir. Çünkü içine girdiği olay ve durum bağlamında öyküdeki karakter ile kendisini özdeşleştirir (Sever, 1995: 15).

Farklı çevrelerde ve çeşitli olayların içindeki değişik öykü karakterleri ile özdeşleşen; öyküdeki karakterin rolüne bürünerek onunla birlikte olayı yaşayan çocuğun, insanları ve içinde yaşadığı toplumu anlama yetisi güçlenecek; bu da insanlarla empati kurma gibi çok önemli bir iletişim becerisini kazanmasında ilk adımı olabilecektir (Kuzu, 2002: 96).

Çocuklar iyi birer gözlemcidir. Küçük yaştan itibaren gözlemledikleri şeyler arasında ilişki kurarlar. Yaşadıkları olaylar, bu olayların gelişim sırası ve neden sonuç ilişkisine göre yeni şeyler öğrenirler. Hikâyeler çocukların yaşamında

karşılaşabileceği olayları ve aralarındaki ilişkileri kavrayabilmelerine olanak sağlayan doğal bir öğrenme ortamı yaratırlar. İyi kurgulanmış hikâyeler hem çocuğun kendi yaşamını ve birikimlerini tanınmasına hem de yeni deneyimler edinmesine olanak sağlar. Bu deneyimleri kazanmasını sağlayan en önemli temel öğelerden biri hikâye kahramanıdır. Çocuklar hikâyedeki kahramanla kendilerini özdeşleştirerek, onun davranışlarını, karşılaştıkları sorunlarla başa çıkma yollarını örnek alarak onun gibi düşünüp davranmaya istekli olurlar. Çocukların eğlenme, keşfetme ve hareket etme gerçeği ile özdeşleşen ve bu gerçeğe uygun kahramanlarla çocuğun karşısına çıkan hikâyeler, çocuklar üzerinde kalıcı izler bırakır (Sever, 2007: 65).

Hikâye anlatımı sırasında kendini hikâye kahramanının yerine koyan çocuğun empati yeteneği gelişerek, daha kalıcı öğrenme sağlayacaktır. Birçok kavramın aktarımında hikâyeler kullanılabilir gibi bilim ve bilim insanı hakkında hem bilgi vermek hem de merak uyandırmak aşamasında da kullanılabilir (Şen Gümüş, 2009: 9).

Hikâye anlatımı öğrencilerin hayal gücünün genişlemesine katkı sağlaması bakımından yararlı bir yöntemdir. Öğrenci hikâyede anlatılmak istenen temel fikri kavradığında geri kalan ayrıntıları, sürece kendi hayal gücünü de katarak yorumlayacaktır. Bu yüzden her öğrencide farklı sonuçlar elde edilebilir. Öğrencinin kendini rahatça ifade etmesine olanak sağlayan hikâyeler, onlara başka birinin hayatı üzerinden doğru ya da yanlış gibi kavramları neden sonuç ilişkisi içerisinde inceleme fırsatı yakalayabilecekleri bir ortam sunarlar (Kayahan, 2010: 20).

Hikâyelerin bir başka türü ise bilimsel hikâyelerdir. Günlük yaşamda birçok konuda sorun yaşayıp bu sorunları çözme yolları ararız. Bilimsel hikâyeler, günlük hayatta sıklıkla karşılaştığımız sorunların çözüm yollarını bulma sürecini anlatan bir yöntemdir (Yılmaz, 2013: 41).

Soyut terim ve kavramlar küçük yaş grubunda çocuklar için anlaşılması zordur. Çünkü bu kavramları anlamlandıramadıkları için zihinlerinde somutlaştırılmazlar. Bilimsel hikâyeler anlaşılması zor olan soyut terim ve kavramların hikâyelerin içinde bir olay örgüsüyle öğrencilere sunulmasıdır (Gölcük, 2017: 13).

Milne (1998) bilimsel öyküleri 4 grupta incelemiştir;

1. Bilimsel Kahramanlık Öyküleri: Tek başına olan bir kahramanın başından geçen olaylara odaklanarak bilimin gelişimine katkıda bulunmasını anlatan öykülerdir. Bu tür öyküler genellikle bilim insanlarının yaşam şekillerini anlatan öykülerdir. Belli ortamlarda çalışmalar yapan bilim insanlarının başarıları ve başarısızlıkları öğrencilerin süreci algılayıp, kendilerini onların yerine koymalarına fırsat verecektir. Böylece öğrenciler bilim insanlarının kişisel özelliklerini (meraklı, araştırma ruhu yüksek, sabırlı...) fark edip, kendilerine örnek alacaklardır.

2. Bilimsel Keşif Öyküleri: Bilimsel bilgilerin bazı tesadüfler sonucu oluşmasını konu alır.

3. Tanıtıcı Bilim Öyküleri: Bilimsel kavramlar ya da işlemlerin doğada açık bir şekilde herkes tarafından gözlemlenebilmesini konu alır. Örneğin; besin zinciri, asitler, yer çekimi vb.

4. Politik Açıdan Doğrulayıcı Bilim Öyküleri: Değişik ülke, din, ırk ve kültürlerden insanların bilime yaptıkları katkıları ve bilim ve toplum arasındaki ilişkiyi kritik bir şekilde inceleyen öykülerdir (Milne 1998, Akt. Gölcük 2017: 14).

Bilimsel hikâyeler günlük yaşamda karşılaştığımız problemlere çözüm yolları bulma sürecini anlatan bir yöntemdir. Öğrenciler uzun metinler yerine bilimsel hikâyelere daha çok ilgi duyabilirler. Çünkü bilimsel hikâyeler kısa olduğundan öğrenciyi okumaya teşvik ederken, uzun metinler henüz okuma aşamasındayken korkutup araştırma yapmalarının önüne geçebilmektedir (Yılmaz, 2013: 21).

Bilimsel hikâyeler, bilim insanlarının gerçek yaşamlarının yer aldığı, bilimsel olgu ve olayları konu alan öykülerdir. Çocuklar çok küçük yaştan itibaren resimli hikâye kitaplarını ellerinden düşürmezler ve okunmasını isterler. Küçük yaşta hikâyelerle tanışan çocuklar doğal olarak hikâyelerden hoşlanırlar. Öğrencilerin anlamakta zorlandıkları bilimsel olay ve olgular bir bilim insanının yaşam öyküsü içerisinde verildiğinde çocuk için hem dikkat çekici olur, hem de bilimsel olay ve olgular onlar için anlaşılır hale getirilmiş olunur. Ayrıca bilimin doğasını anlatma aşamasında da kullanılabilir. Öğrencilerin bilime karşı ilgilerini artırmak ve

olumlu tutum geliştirmelerini sağlamak için bilimsel öyküler, öğrencilerin seviyelerine uygun olarak onların anlayıp öğrenebilecekleri bir dilde anlatılmalıdır (şen Gümüş, 2009: 9-10).

Hikâyelerin fen eğitiminde kullanılması öğrencilerin fen bilimleri eğitimine katkıda bulunacaktır. Öğretilmek istenilen konularda hikâyeler bir yöntem olarak kullanıldığında çok güçlü olabilirler. Günümüz fen programlarına baktığımızda yaşanılan önemli zorluklardan birinin öğrencinin derse karşı ilgisini çekecek etkinlik türlerinin yeterli olmamasıdır. Hikâyeler ile sağlanan öğrenme ortamında fen ile ilgili bilgileri ve olayları öğrenme zevkli hale gelecek, öğrencinin fen kavramlarını öğrenmeye karşı isteği artacak, fen bilimleri kavramlarının günlük yaşamla ilişkilendirilerek hikâyelerin içine yerleştirilmesi öğrencide olaylara yorum getirebilme ve çözüm üretme heyecanına katkıda sağlayacaktır. Bu nedenle öğrenme ortamları hazırlanırken öğrenmeye karşı isteklerini arttıracak şekilde planlama yapılmalıdır (Demircioğlu, Demircioğlu ve Ayas, 2006: 110-119).

Kültürümüzde çok iyi bildiğimiz Keloğlan, Nasrettin Hoca gibi öykü kahramanları ya da çocuklar tarafından sevilen çizgi film kahramanlarının sorunlarına çözüm üretmesi ve bunu yaparken fen kavramlarını kullanması hem ilgi çekecek, hem de öğrencilerin bu kavramları kendi süzgecinden geçirerek, çıkan sonuçları yorumlayıp içselleştirmesine etkisi olacaktır (Coşkun, 2012: 20).

Fen bilimleri dersinde kullanılan bilimsel hikâyeler öğrencilerin zorlandıkları konuları daha kolay algılamalarını sağlayacaktır. Bu nedenle öğretmenler özellikle algılanması zor olan konulara yönelik hikâyeler hazırlayabilirler. Bu hikâyeler konu başında, ortasında ya da sonunda kullanılabilir. Dersin başında kullanıldığında öğrencide merak uyandıracak ve dikkatlerini derse çekecektir. Dersin ortasında kullanıldığında dersi monotonluktan kurtararak dağılan dikkati tekrar toparlamaya ve ilgilerinin artmasına katkısı olacaktır. Dersin sonunda kullanıldığında bir değerlendirme aracı olacaktır (Yılmaz, 2013: 20-21).

2.5. Akademik Başarı

Modern bilim ve teknolojidaki ilerlemeler fen bilimlerinde başarılı olmak ile ilgilidir; çünkü birçok alanda fen bilimlerinin etkisi görölmektedir. Günümüzde modern bilim ve teknolojiyi anlayabilen, kullanabilen, üretebilen bir toplum

durumunda olmak kaçınılmaz olduğundan toplumdaki her bireyin fen okuryazarı olması gerekmektedir (Küçük, 2008: 1).

Günümüzde baş döndürücü bir hızla gelişen bilim ve teknoloji, toplumsal yapının da hızlı bir değişim geçirmesine neden olmaktadır. Bu değişim sürecinde çağa ayak uyduran, çağın gerektirdiği bilgi ve donanıma sahip bireylerin yetiştirilmesi ülkelerin geleceği için bir zorunluluk halini almıştır (Küçük, 2008: 1). Ülkeler arasında yaşanan ekonomik rekabetler, globalleşme, hızlı bilimsel, teknolojik, kültürel ve ekonomik gelişmeler bugün olduğu gibi gelecekte de insan yaşamını etkilemeye devam edeceğinden, yeniliklere ve değişimlere ayak uydurabilmek için fen kültürünü ve teknolojiyi kullanma becerisine sahip olmak gerekir (Koç, 2007: 14).

Bilim ve teknolojideki gelişmelerden etkilenen alanlardan biri eğitimidir. Gelişmelere ayak uydurabilen bireyler yetiştirmek ve bilişsel becerileri kullanmak için gerekli donanımı aktarmak önemli bir konu haline gelmiştir. Eğitim sisteminin değişmesi eleştirel düşünme, problem çözme, sorgulama gibi becerileri beraberinde getirmiş, bu beceriler de fen bilimleri dersi öğretim programını şekillendirmiştir (İrven, 2017: 2).

Fen bilimleri günlük yaşamdan ayrı tutulamayacak bir parça olduğundan çocuklar yaşadıkları çevreyi fen bilimleri aracılığıyla tanıyıp, yeni bilgiler üretirler. Fen bilimleri dersi ile içinde yaşadığı çevreyi bilimsel yönden ele alıp inceleme fırsatı bulan çocuklar, objektif düşünebilme ve problem çözebilme alışkanlığı kazanacak ve aynı zamanda kendilerine olan güvenlerinin de artması sağlanacaktır (Küçük, 2008: 2-14).

Fen öğretiminin amaçlarına bakıldığında öğrencilerin doğayı ve yaşadığı çevreyi tanıması etkinlikleri önem kazanmaktadır. Fen derslerinde öğrenciler doğayı tanımak için gözlem yapmalı, doğa ile etkileşim içinde olmalı, deney yaparak kendi çabaları ile bilgiye ulaşmalıdır. Fen öğretimi hiçbir zaman bilgi birikiminin öğrenciye aktarımı şeklinde olmamalıdır (Koç, 2007: 21).

Öğretim programları hazırlanırken amaçlanan, belirlenen hedeflere en iyi şekilde ulaşmaktır; fakat öğrencilerin belirlenen bu hedeflere ulaşma düzeyleri birbirinden farklıdır. Bu düzeyi belirleyen ise akademik başarı kavramıdır (Hızlıok,

2012: 17). Okulun amacı öğrencinin bilişsel, sosyal ve psikolojik açıdan gelişimini sağlamaktır. Bu bağlamda düşündüğümüzde en temel çıktı öğrenci başarısıdır. Bir öğrenci öğretim programına alınmış olan hedefleri yerine getirdiği takdirde akademik açıdan başarılı sayılır. Eğitimde başarı kavramıyla öğretmenin verdiği notlar, test puanları ve her ikisi ile birlikte kazanılan bilgi ve beceri ifadesi olan “akademik başarı” kastedilmektedir. Akademik başarı öğrencilerin geleceklerini şekillendirmesi, toplumsal ve mesleki yaşam ile ilgili donanımlı hale gelmelerini sağlaması bakımından aileleri ve çevreleri için önemlidir (Sarier, 2015: 1-2).

Etkili bir öğretimin gerçekleşmesi için çok sayıda öğretim yöntem ve tekniği kullanılabilir. Kullanılan tek bir yöntemle bütün öğrencilerde etkili bir öğrenmenin sağlanabileceğini düşünmek yanlıştır. Öğrencilerin akademik başarılarını belirlerken öğrendiklerini günlük yaşamda ne kadar uygulayabildiğine, bilimsel düşünme ve problem çözme gibi becerileri kullanabilme yeterliliğine bakmak gerekir. Öğrenilen bir bilginin uzun süre kalıcı olması akademik başarı için önemlidir (Tatar, 2006: 135).

Öğrencilerin akademik açıdan başarılı olup olmadığının somut göstergesi eğitim öğretim yılı içerisinde yapılan sınavlardan aldıkları notlardır. İlkokuldan başlayıp yükseköğretiminden mezun olduktan sonra bile süren sınavlarda öğrencilerin sergilediği akademik performans sonucu elde ettikleri akademik başarıları hem öğrenciler hem de aileleri açısından önem ifade etmektedir (Nartgün ve Çakır, 2014: 380).

Bilgi çağını yaşadığımız günümüzde yaşam için bir zorunluluk halini alan fen okuryazarlığı kavramı, fen bilimleri dersinin önemini ortaya koymakta ve bu dersin okullarda etkili bir şekilde verilmesini gerektirmektedir. Ancak ulusal ve uluslararası alanlarda yapılan sınavlar, okullarda verilen fen bilimleri dersinde öğrencilerin başarısızlık yaşadığını somut bir şekilde göstermektedir. Bu sınavlar öğrencilerin başarılarını ölçen sınavlar olup, sonuçları ülkemizdeki öğrencilerin fen başarısını ortaya koymaktadır (Koç, 2007: 18).

TIMSS, PISA ve PIRLS ülkemizin çeşitli dönemlerde katıldığı uluslararası sınavlardır. Bu sınavlar katılımcı ülkelere öğrenci başarısını değerlendirme, başarılı ülkelerin eğitim-öğretim çalışmalarını karşılaştırmalı olarak inceleme imkânı verir.

Yeni eğitim programlarının hazırlanmasında ve eğitim alanında yapılacak yeniliklerde yol göstermesi açısından uluslararası sınavların önemi büyüktür (Akan, 2016: 13).

2.5.1. TIMSS (Matematik ve Fen Eğilimleri Çalışması)

Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study), merkezi Hollanda'da bulunan Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu IEA'nın (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) 4 yıllık aralıklarla düzenlediği bir tarama araştırmasıdır. 4. ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin fen ve matematik alanında kazandığı bilgi ve becerilerin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. TIMSS 2015 uygulamasına 65 ülke katılmıştır (TIMSS Tanıtım Kitapçığı, 2015: 1).

TIMSS'in temel amacı, dünya çapında eğitimin ve öğretimin matematik ve fen bilimleri alanlarında gelişmesine yardımcı olmaktır. Bu amaç doğrultusunda öğrenci başarısındaki eğilimleri izlemekte ve ulusal eğitim sistemleri arasındaki farklılıkları belirlemektedir (TIMSS Tanıtım Kitapçığı, 2015: 2).

Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) dünyada ilk olarak 1995 yılında yapılmış ve 4 yıllık periyodlarla yapılmaya devam etmiştir. Türkiye, 1999 ve 2007 araştırmasına sadece 8. sınıf düzeyinde, 2011 ve 2015 araştırmalarına ise 4. ve 8. sınıf düzeyinde katılmıştır (TIMSS Ulusal Ön Rapor, 2015: 8).

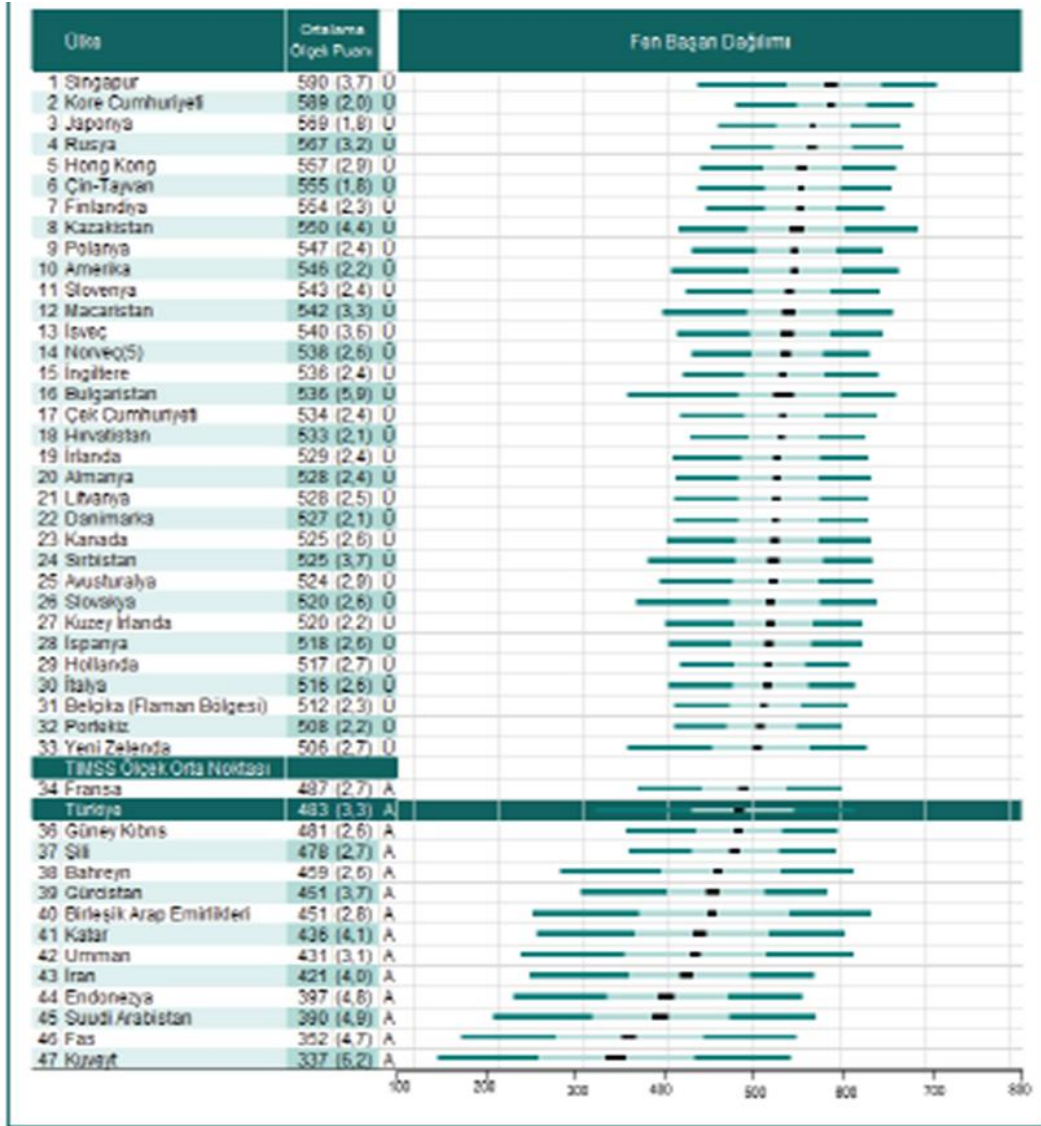
TIMSS araştırmaları kapsamında öğrenci anketi, öğretmen anketi, okul anketi, veli anketi (4. sınıf) ölçme aracı olarak kullanılmaktadır (TIMSS Ulusal Ön Rapor, 2015: 14).

Türkiye TIMSS 2011'e 4. sınıf düzeyinde ilk kez katılmış ve 4. sınıf fen başarısında Türkiye, 463 puanla 52 ülke arasında 36. sırada yer almıştır. TIMSS 2011 8. sınıf fen başarısında Türkiye, 45 ülke arasında 21. sırada yer almıştır (TIMSS Tanıtım Kitapçığı, 2015: 9-11).

TIMSS 2015 araştırmasına 4. sınıf düzeyinde 47 ülke ve 8. sınıf düzeyinde 39 ülke katılmıştır. Türkiye 4. sınıf fen bilimleri başarı ortalaması 483 puan ile 47

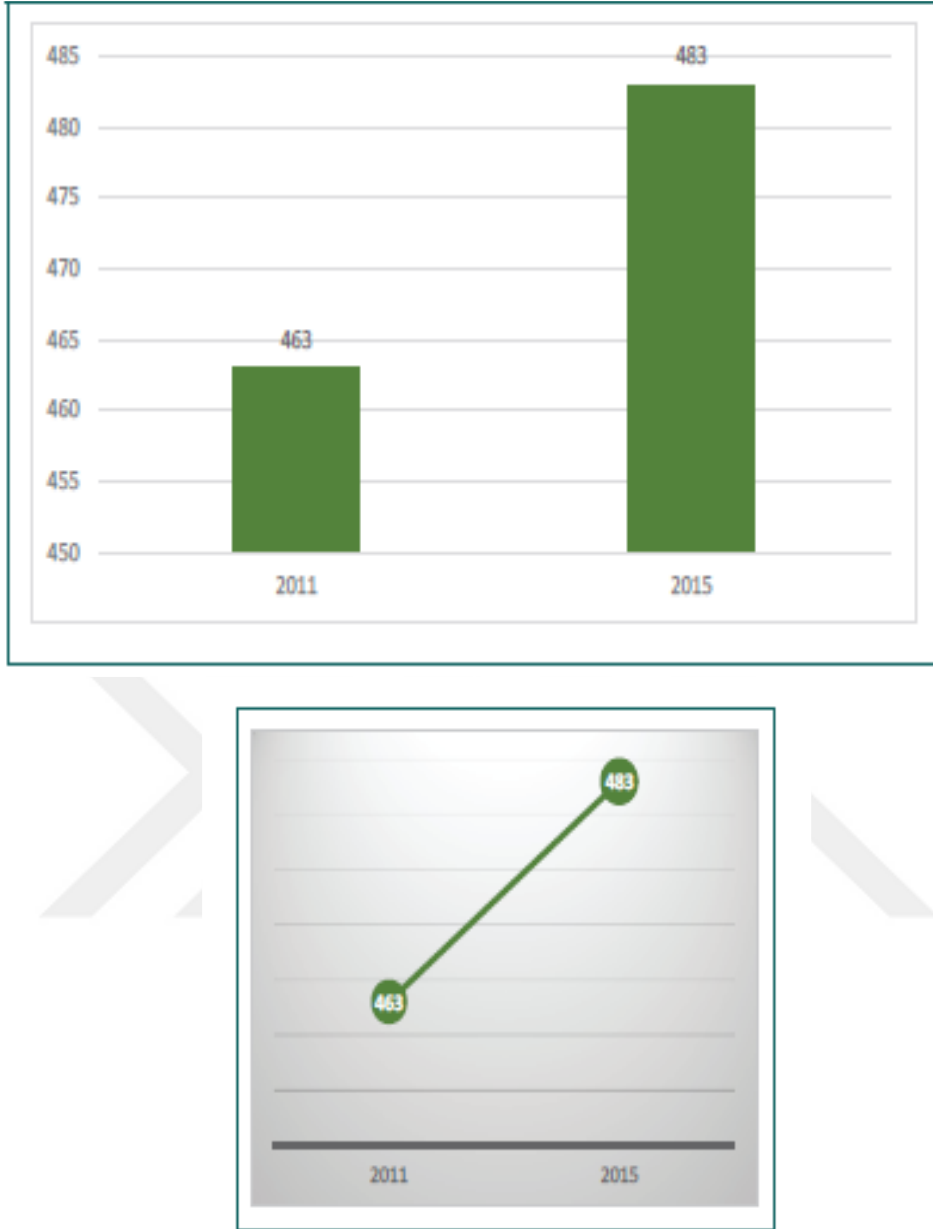
ülke arasında 35. sırada yer almaktadır. 8. sınıf fen bilimleri başarı ortalaması 493 puan ile 39 ülke arasında 21. sırada yer almaktadır. 4. sınıf fen bilimleri sonuçlarına göre Türkiye'nin puanı TIMSS 2011 sonucuna göre 20 puan artmıştır. Bu sonuçlar TIMSS 2015 Ulusal Fen Bilimleri Raporu'nda aşağıdaki şekilde tablolatırılmıştır (TIMSS Ulusal Ön Rapor, 2015: 69-73):

Şekil 2.1:TIMSS 2015'e Katılan Ülkelerin 4. Sınıf Fen Başarı Dağılımı



Kaynak: TIMSS Ulusal Ön Rapor, 2015: 69-73

Şekil 2.2: TIMMS 2015 Yıllara Göre 4. Sınıf Fen Başarı Ortalaması



Kaynak: TIMSS Ulusal Ön Rapor, 2015: 69-73

TIMMS öğrencilerin matematik ve fen bilimleri alanlarındaki performansları, ülkelerin eğitim sistemleri ve öğretim programları, öğrenci, öğretmen ve okulların özellikleri ile ilgili bilgiler toplayarak; öğrenci başarısındaki eğilimleri izlemekte ve ülkelerin eğitim sistemleri arasındaki farklılıkları belirlemektedir (TIMMS Tanıtım Kitapçığı, 2015: 2). TIMMS'in genel amacı; araştırmaya katılan ülkelerdeki 4. Ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik ve fen alanlarındaki başarılarını ölçmek, okullarda gerçekleştirilen eğitimin ve öğretimin nasıl gerçekleştiğini belirlemek, eğitim sistemlerinin verimliliğini ve etkinliğini ölçmek, ülkelerin eğitim sistemleri arasındaki farklılıkları tespit etmek ve değerlendirmektir (TIMMS

Ulusal Ön Rapor, 2015: 7). TIMMS 4 yıllık süreler içerisinde öğrencilerin fen ve matematik performanslarını ölçerken, ülkelere hem öğrenci başarı düzeylerinde görülen değişimler hakkında bilgi sağlayarak, hem de öğretim programlarına ilişkin ayrıntılı bilgiler vererek ülkelerin kendi gelişmelerini izlerken, aynı zamanda diğer ülkelerle karşılaştırmalı olarak değerlendirme yapmalarını sağlamaktadır (TIMMS Tanıtım Kitapçığı, 2015: 2).

2.5.2. PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)

OECD tarafından 2000 yılında başlayan üçer yıllık dönemler halinde yapılan PISA, 15 yaş grubu öğrencilerin okulda öğrendiği bilgi ve becerileri günlük yaşamda kullanabilme becerisini değerlendiren bir araştırmadır (2015 PISA Ulusal Ön Rapor, 2016: 1).

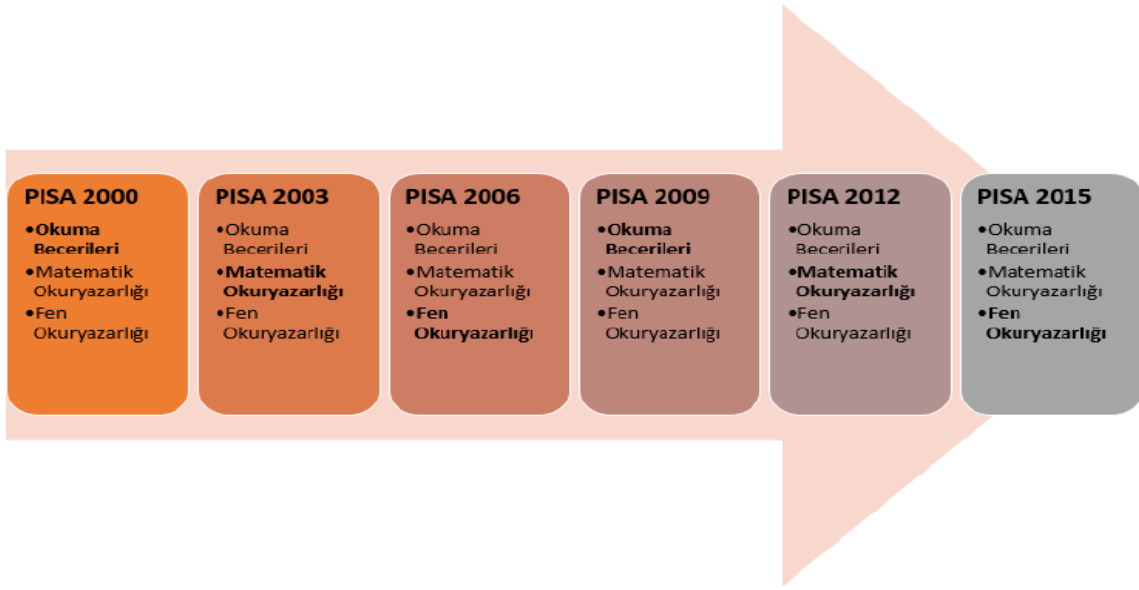
Dünya genelinde politika belirleyicileri, araştırmaya katılan diğer ülkelerdeki öğrencilerin bilgi ve beceri düzeyleriyle kendi ülkelerindeki öğrencilerin bilgi ve beceri düzeylerini karşılaştırmak ve eğitim sistemlerinin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek için PISA sonuçlarını kullanmaktadırlar (2015 PISA Ulusal Ön Rapor, 2016: 1).

PISA araştırmasında öğrencilerin motivasyonları, kendileri hakkındaki görüşleri, öğrenme süreçlerine yönelik psikolojik özellikleri, okul ortamları ve aileleri ile ilgili veriler toplanmakta ve bu veriler, bilişsel alanda elde edilen verilerin yorumlanmasında kullanılmaktadır. Anketler, PISA'nın önemli bir parçasıdır. Test sonuçlarının geliştirilmesinde önemli bilgiler vermektedir. Türkiye, PISA 2015 uygulamasında sadece okul ve öğrenci anketine katılmıştır (2015 PISA Ulusal Ön Rapor, 2016: 2).

PISA araştırması; temel olarak fen, matematik ve okuma becerileri alanlarında öğrencilerin becerilerini değerlendirirken temel alanları “okuryazarlık” kavramı üzerinden tanımlamaktadır. Okuryazarlık kavramı, öğrencilerin temel konu alanlarındaki çeşitli durumlarda karşılaştıkları problemleri tanımlarken, yorumlarken ve çözerken, bilgi ve becerilerini kullanma, analiz etme, mantıksal çıkarımlar yapma ve etkili iletişim kurma yeterlilikleri olarak ifade edilmektedir (2015 PISA Ulusal Ön Rapor, 2016: 1).

Fen, matematik ve okuma becerileri alanlarında öğrenci becerilerini değerlendiren PISA, her döngüde ağırlıklı alan olarak belli bir alana daha fazla odaklanmaktadır ve PISA 2015 araştırmasında ağırlıklı alan fen okuryazarlığı olarak belirlenmiştir. Bu da PISA 2015 sonuçlarının ağırlıklı alan olan fen okuryazarlığına odaklanacağı anlamına gelmektedir. PISA döngülerindeki temel alanlar ve ağırlıklı alanlar 2015 PISA Ulusal Ön Raporu'nda aşağıdaki tablo ile gösterilmiştir (2015 PISA Ulusal Ön Rapor, 2016: 1):

Şekil 2.3: Yıllara Göre PISA Döngülerindeki Temel ve Ağırlıklı Alanlar



Kaynak: 2015 PISA Ulusal Ön Rapor, 2016: 1

PISA fen okuryazarlığı için üç yeterlik tanımlamış, bu yeterlikler ve bu yeterliklere ait öğrencilerden beklenen becerilere ait özet bilgiler PISA 2015 Ulusal Ön Rapor'unda şu şekilde tablolaştırılmıştır (2015 PISA Ulusal Ön Rapor, 2016: 10):

Şekil 2.4: Fen Okuryazarlığı Yeterlilikleri

Olguları bilimsel olarak açıklama	Bilimsel sorgulama yöntemi tasarlama ve değerlendirme	Verileri ve bulguları bilimsel olarak yorumlama
<ul style="list-style-type: none">• Uygun olan bilimsel bilgiyi hatırlama ve uygulama• Açıklayıcı modelleri ve gösterimleri tanımlama, kullanma ve oluşturma• Uygun tahminler yapma ve bu tahminleri doğrulama• Açıklayıcı hipotezler önerme• Bilimsel bilginin toplum için olan potansiyel çıkarımlarını açıklama• Bilimsel sorgulamayı tasarlama ve değerlendirme	<ul style="list-style-type: none">• Belirli bir bilimsel çalışmada araştırılan soruyu ayırt etme• Bilimsel olarak araştırılabilecek soruları ayırt etme• Belirli bir soruyu bilimsel olarak araştırmak için bir yol önerme• Belirli bir soruyu bilimsel olarak araştırmannın yollarını değerlendirme• Bilimadamlarının verinin güvenilirliği ve açıklamaların objektifliğini ve genellenebilirliğini nasıl sağladığını ifade etme ve değerlendirme	<ul style="list-style-type: none">• Veriyi bir gösterimden diğerine dönüştürme• Veriyi analiz etme ve yorumlama ve uygun sonuçları çıkarma• Fenle ilgili metinlerdeki varsayımları, bulguları ve mantığı tanımlama• Bilimsel bulgulara ve teoriye dayalı argümanlarla ve diğer görüşlere dayalı argümanları birbirinden ayırt etme• Farklı kaynaklardaki bilimsel argümanları ve bulguları değerlendirme (ör. Gazete, internet, dergiler)

Kaynak: 2015 PISA Ulusal Ön Rapor, 2016:10

PISA 2015 uygulamasına 35'i OECD üyesi olmak üzere 72 ülke katılmıştır. Fen okuryazarlığı alanında katılımcı tüm ülkelere ilişkin ortalama puan 465 iken Türkiye ortalaması ise 425'tir (2015 PISA Ulusal Ön Rapor, 2016: 3-11).

2006 ile 2015 uygulamalarının ağırlıklı alanı fen okuryazarlığıdır. Sonuçları kıyasladığımızda Türkiye yaklaşık 1 puanlık bir artış göstermiştir. Katılımcı ülke sayıları göz önünde bulundurulduğunda 2015 uygulamasında Türkiye'nin sıralamasının 2006 uygulamasına göre daha iyi olduğu görülmektedir (2015 PISA Ulusal Ön Rapor, 2016: 12).

Fen okuryazarlığına yönelik duyuşsal özellikler incelendiğinde Türkiye'deki öğrencilerin hem fene yönelik ilgi ve motivasyon düzeylerine baktığımızda, hem de fen ile ilgili bir meslek sahibi olmayı bekleyen öğrenci oranına baktığımızda oranın OECD ortalamasına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Ancak PISA 2015 fen okuryazarlığı alanı başarı testlerine ilişkin sonuçlar incelendiğinde Türkiye'deki öğrencilerin performansının OECD ortalamasının gerisinde kaldığı, yani öğrencilerin genel olarak fene yönelik olumlu bir tutuma sahipken başarılarının düşük olduğu görülmektedir (2015 PISA Ulusal Ön Rapor, 2016: 21).

PISA sınavı geniş bir veri tabanı kullanılarak yapıldığından eğitimcilerin mevcut durumu değerlendirebilmesi, başarıyı etkileyen faktörleri tespit edebilmesi, öğrencide gözlemlenen düşük performansın nedenlerini tespit edilebilmesi bakımından ipuçları verir ve önemlidir (Özer ve Anıl, 2011: 314).

2.6. Bilimsel Süreç Becerileri

Yaşadığımız yüzyılda bilim ve teknolojinin hızlı değişimi sonucunda “bilgi ve teknoloji çağı” kavramı ortaya çıkmıştır. Bilim ve teknolojik gelişmeler günümüzde o kadar hızlı ilerlemektedir ki daha yeni çıkan teknolojik bir buluş insanlar tarafından tam keşfedilemeden üst düzey başka bir buluş karşımıza çıkmaktadır. Her geçen gün daha da artan bu bilgi birikimini takip etmek ve anlamlandırmak gün geçtikçe zorlaşmaktadır. Bu nedenle bilgiyi hazır bekleyen bireyler yerine, hayatımızın her aşamasını etkileyen teknolojik gelişmeleri anlayıp, yorumlayabilen bireylere gereksinim duyarız (Ünaldı, 2012: 1).

Bu durumda bilginin değişebileceğini bilen, bilgiyi doğru kullanabilen, sürekli değişen dünyamızın ihtiyaçlarına kayıtsız kalmayan, bilimsel bakış açısına sahip bireyler yetiştirmek okulların temel amacı olmuştur (Özdemir, 2009: 1).

Bilim insanlarının yapmış oldukları çalışmalar sonucunda hızlı şekilde artan bilimsel bilgiler, teknolojik gelişmeleri de hızlandırmış ve böylelikle toplumların ihtiyaçlarını da değiştirmiştir. İşte bu noktada toplumların geleceği için, günümüz teknoloji ve bilgi çağında çağı yakalayabilen, değişim ve gelişmelere ayak uyduran, yaratıcı, sorgulayıcı, yenilikçi bireylerin yetişmesi dolayısıyla da fen ve teknoloji eğitiminin önemi anahtar rol oynamıştır (Kandemir ve Yılmaz, 2012: 1-28).

Günümüzde yaşamın her alanında tıptan tarıma, sanayiden eğitime fen bilimlerinin etkisi görülmektedir. Bilim ve teknolojide ilerlemek isteyen toplumlar öncelikle fen eğitimine öncelik vermelidir; çünkü fen bilimlerindeki başarı, bilim ve teknolojideki ilerleme ile doğrudan ilişkilidir. Bilim ve teknolojideki ilerlemeler toplumdaki kişilerin gelecekte sahip olması gereken özelliklerin de değişmesine yol açmaktadır. Bu nedenle okullarda öğrencilerin yeni bilgiler edinebilen, sorgulayıcı, bağımsız, yaratıcı ve eleştirel bakış açısına sahip, özgüven sahibi bireyler olarak yetiştirilmeleri, yaşam boyu öğrenme becerileri edinebilmeleri için ilkokuldan yükseköğrenime kadar iyi hazırlanmış bir eğitim öğretim sürecinde bulunmaları gerekmektedir (Aydede, 2006: 1).

Okullarda verilen fen eğitiminin temel amaçları arasında bilimin ve fenin doğasını kavratmak, fen öğrenmeye karşı motivasyonu artırmak, fen için gerekli zihinsel becerileri kazandırmak böylelikle öğrenme-öğretme sürecinde akademik

başarıyı artırarak fene ve bilime karşı olumlu tutum geliştirmek yer almaktadır. Bu nedenle son yıllarda fen eğitimcileri her geçen gün hızla değişen bilim ve teknolojik yeniliklere ayak uydurmanın ve bilgiye ulaşma yollarını keşfetmenin önemini belirtmiş, bu amaçla bireyde bilimsel süreç becerilerini kazandırmanın ve geliştirmenin gerekliliğini vurgulamıştır (Mutlu, 2012: 1).

Öğrencileri yaşadığı yüzyılda günlük hayatla fen konuları arasında bağ kuran, araştıran, sorgulayan ve bu becerileri yaşamın her alanında kullanan, karşılaştığı problemi bilimsel yöntemler kullanarak çözüme ulaştırmayı başaran bireyler olarak yetiştirmek fen eğitiminin temel amacı olmalıdır. Bu yüzden bilgiye ulaşma yollarını bilmek bilgi kadar önemlidir (Temiz, 2001: 16).

Fen bilimleri yaşamın her alanında yer alırken, bireyin yaşadığı çevreyi ve içinde bulunduğu durumları bilimsel açıdan değerlendirebilmelerini amaçlamaktadır. Çoğu insana göre sıradan olarak nitelendirilen yağmurun yağması, bulutların oluşması gibi günlük olaylar aslında içerisinde büyük sırlar saklamaktadır ve bireyin merakını arttırmaktadır. Bireyin çevresindeki olaylara duyarsız kalmayarak bilimsel açıdan değerlendirebilmesi, olayları fenci bakış açısı ile yorumlayabilmesi fen öğretimi ile mümkündür (Hızlıok, 2012: 3).

Bireyler karşılaştıkları olay ya da durum ile ilgili eksik oldukları noktaları fark ettiklerinde, yaşanan bu eksiklik duygusu ile merak ederler ve öğrenmek için çaba harcarlar. Bireylerin fen ve teknoloji konularında öğrenmeye istek duymaları ve başarılı olmaları için merak duygularının harekete geçirilmesi gerekir. Merak duygusu ile harekete geçen bireyler fen eğitimi ile edindikleri becerileri kullanırlar. Olayları farklı açıdan yorumlar, merak ettikleri konuları araştırır, fikirler üretir, bulduğu sonuçlar ile kendi fikirlerini karşılaştırırlar. Bireylerin tüm bu becerileri gerçekleştirmesi fen öğretimine verilen önemi artırmaktadır (Hızlıok, 2012: 2).

Bilim insanlarının bilgiye ulaşmak için araştırmalarında kullandıkları gözlem yapma, ölçme, sınıflama, hipotez kurma, verileri kullanma, deney yapma gibi becerileri kapsayan bilimsel süreç becerileri, çocukların bilgiye ulaşmak için kullandıkları ve geliştirdikleri beceriler ve süreçlerle aynıdır. Yalnızca çocukların yaptığı araştırmalar başlangıçta tecrübesizce yapılmaktadır çünkü onları araştırmaya iten doğal meraklarıdır. Günümüzün eğitim anlayışı bilginin yanı sıra

bilgiye ulaşma yollarını da öğrenciye kazandırılmasına yöneliktir çünkü bir bilim dalı ile ilgili bilgilerin tamamını vermek mümkün değildir. Bu nedenle öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi öğrencilere karar verebilme, problem çözebilme, eleştirel düşünebilme becerileri ile aradığı sorulara cevap bularak meraklarını giderebilme imkanı sağlayacaktır (Temiz, 2001: 24-26; MEB, 2015: 5).

Harlen (1999) bilimsel süreç becerilerini; bilgiyi oluşturmada, problem durumunun tespitinde, problemin çözümüne ilişkin önerileri üretmede ve uygun yolu seçmede, sonuçları yorumlamada kullandığımız düşünme becerileri olarak tanımlamıştır. Bilimsel düşünme ve araştırma sadece bilim adamları kullanmaz. Aksine bu yetenekler her bireyin bilimsel okuryazar olabilmek, bilimin doğasını kavrayabilmek için günlük hayatın her aşamasında kullandığı becerileri içerir (Harlen, 1999: 130-131).

Öğrenmeyi kolaylaştıran ve kalıcılığını artıran, sorumluluk alma duygusunu geliştiren, öğrenme ortamında öğrencinin aktif olduğu, araştırma yeteneğinin kazandırıldığı becerilere bilimsel süreç becerileri denir (Çepni, 2005: 99).

Bilimsel süreç becerileri; birçok bilim dalına uygun, bilim insanlarının davranışlarını yansıtan ve aktarılabilir yetenekler topluluğu olarak tanımlanmaktadır (Padilla, 1990).

Myers (2006) öğrencilerin bilim yapmaları için gerekli olan beceriler olarak tanımlamaktadır. Eğitim sürecinde öğrenciler temel bilimsel süreç becerileri ile ilgili deneyim kazanırlarsa gelecekte daha üst düzey bilimsel süreç becerilerini kullanacaklarını ifade etmiştir.

Bilimsel düşünme merakla başlar. Çocuklar küçük yaşlardan itibaren ilgisini çeken oyuncacı ya da nesneyi uzun süre inceler ve nasıl yapıldığını keşfetmeye çalışırlar. Hayal dünyaları çok geniştir. Bir nesneden yola çıkarak yeni bir ürün tasarlayabilirler. Örneğin bir tuvalet kâğıdı rulosu onlar için bir teleskoba ya da dürbüne dönüşebilir. Küçük yaştan itibaren çevreyi anlamlandırmak için çok soru sorarlar. Her cevaplanan sorunun arkasından yeni bir soru gelir ve okul hayatlarına bu deneyimleme ile başlarlar. Bu yüzden çocuklar ilkokula birçok konu ile ilgili ön bilgi sahibi olarak başlarlar. Okul, çocuğun doğası gereği farkında olmadan

kullandığı bilimsel süreç becerilerinin günlük yaşamda kullanılabilir olmasına ve farkına varmalarına katkıda bulunur (Büyüktaşkapu, 2010: 1).

Bireylerin gelişen dünyaya ayak uydurmak, yenilikleri takip etmek, gelişen teknolojileri kullanmak ve günlük hayatta karşılaştığı problemleri en aza indirmek amacıyla bilimsel gelişmelere açık olması gerekir. Bu durum öğrenme sürecinde bilimsel süreç becerilerini hedeflendiği şekilde kazanmamız ile gerçekleşecektir (Hızlıok, 2012: 16).

Öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmeyi amaçlıyorsak fen öğretimi sürecinde bilimsel bilginin yanı sıra bilimsel süreç becerilerini de öğretmek gereklidir. Bilimsel süreç becerileri bilim insanlarının çalışmaları sırasında kullandıkları beceriler olup, fen öğretim sürecinde önemli bir yere sahiptir. Bilimi öğrenme ve yapılan bilimsel çalışmaları anlamlandırmada bir araç olmakla beraber, fen eğitiminde önemli bir amaçtır (Anagün ve Yaşar, 2009: 845).

Fen eğitiminde az bilgi çok bilgiden daha iyidir; çünkü konu yoğunluğu olan fen müfredatını çocuklara uygulamaya çalıştığımızda hem onlara zor ve sıkıcı gelir, hem de kısa zamanda birçok konu unutulmuş boşa çaba gösterilmiş olunur. Bunun yerine bir takım basit kavramlardan yararlanarak bilgiye ulaşma yollarını öğretirsek hem kolay öğrenmeyi sağlarız, hem de daha verimli bir fen eğitimi gerçekleştirilmiş oluruz (Temiz, 2001: 32).

Fen mantıksal düşünmeyi, deneysel ölçütleri ve sürekli sorgulamayı temel olarak bilgiye nasıl ulaşılacağını, araştırma yol ve yöntemlerini, verilerin toplanarak bir araya getirilme sürecini ve aralarındaki ilişkinin nasıl yorumlandığını açıklayan bir araştırma ve düşünme yoludur. Aynı zamanda gözlem yapma, hipotez kurma, veri toplama ve yorumlama, sonuçları açıklama süreçlerini içerir (Temiz, 2001: 22; Çağlar, 2014: 7).

Bilimsel süreç becerilerini kazanmak öğrencilerin düşünme süreçlerini geliştireceğinden, sadece fen bilimleri dersinde değil, tüm derslerde başarılarını olumlu yönde etkileyecektir. Bilimsel süreç becerileri, sorgulama ve eleştirel düşünmeyi öğrencilere günlük yaşamla ilişkilendirerek öğretebilen bir beceriler bütünüdür ve öğrencilere hayat boyu kullanacakları bir beceri olarak verilmelidir. Böylelikle öğrencilerin bilimsel bakış açısı ile değerlendirme becerisi kazanmaları

ve bilimsel süreç becerilerini günlük yaşamda kullanabilmeleri sağlanacaktır. Bunun sonucunda ise bu becerilere sahip bireylerin sayısının artması ile toplumlar her alanda gelişim göstererek bireyle başlayan bilimsel gelişim sürecine toplumsal bir boyut kazandırılmış olacaktır (Hızlıok, 2012: 9-17; İrven, 2017: 3; Mutlu, 2012: 29).

Öğrenciler bilimsel süreç becerilerini kazanıp geliştirdiklerinde aynı zamanda bilimin doğasının ne olduğunu, bilimsel çalışma yöntemlerini ve bilim insanlarının hangi yollarla çalıştığını kavramaları kolaylaşacaktır. Bu yüzden öğrencilerin ilkokuldaki temel sayılabilecek tecrübeleri bilimsel süreç becerilerinin gelişimi açısından son derece önemlidir (Mutlu, 2012: 26).

Günümüzde bilim süreci becerileri terimi yaygın olarak kullanılırken farklı zamanlarda bilim ile ilgili bu becerileri tanımlamada bilimsel yöntem, bilimsel düşünme ve eleştirel düşünme terimleri kullanılmıştır. Bilimsel süreç becerileri bir araştırma yaparken kullanılan araçlar ya da bir araştırma için gerekli bilgi ve becerilerdir. Eğitimin en önemli hedeflerinden biri öğrencilere düşünmeyi öğretmektir ve okullar verilen tüm derslerde bu hedefe ulaşmayı amaçlamaktadır. Her bireyin bir bilim insanı gibi yetiştirilmesi hedeflendiğinde ise bilimsel süreç becerilerinin her bireye kazandırılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Padilla, 1990; Yıldırım vd., 2013: 28).

Günlük hayatımızda karşılaştığımız birçok durum fizik, kimya veya biyoloji ile ilgili olabilir; fakat bilimsel süreç becerilerinin kullanım alanı, sadece fizik, kimya ve biyoloji gibi doğa bilimleriyle sınırlı değildir. Bu alanlarla ilgili bir meslekte çalışmayan bir insan farkında olmadan bilimsel süreç becerilerini kullanıyor olabilir; çünkü bu bilgiler hayatın her alanında kullanılan becerilerdir (Tan ve Temiz, 2003: 97).

Doğuştan itibaren başlayan, büyüdükçe dünyaya anlam vermeye, sorgulamaya, gözlemlemeye ve gözlemlenen olayların nedenlerini merak etmeye, araştırmaya ve keşfetmeye yönlendiren, hayatı ve öğrenmeyi kolaylaştırıp kalıcı hale getiren becerilere bilimsel süreç becerileri denir. Bilimsel süreç becerileri araştırmacılar tarafından farklı yorumlanmaktadır.

Bilimsel süreç becerileri, araştırma yapmak amacı ile kullanılan araçlar, gerekli bilgi ve becerilerdir (Yıldırım vd., 2013: 28).

Lind (1998) bilimsel süreç becerilerini; bilgiyi oluşturmada, problem üzerinde düşünmede ve sonuçları çözümlenmede kullandığımız düşünme becerileri olarak tanımlamıştır.

Bilimsel süreç becerileri; öğrencinin araştırma yeteneği kazandığı, öğrenme sürecinde aktif olduğu, kalıcı öğrenmenin sağlandığı, sorumluluk duygusunun geliştiği becerilerdir (Kurnaz, 2013: 14).

Bilimsel süreç becerileri, öğrencilerin araştırmacılar gibi davranmalarına ve akla dayalı düşüncelerine katkı sağlar. Onları bilim adamlarından ayıran özellik ise problemleri çözmek için geliştirdikleri becerilerin seviyesidir (Hazır ve Türkmen, 2008: 84).

İlköğretimin ilk yılları bilimsel merakın uyandırılması ve bilimsel tutum ve becerilerin geliştirilmesi açısından önemlidir. Bu dönemde öğretilenler bilim insanlarının yaptıkları ile benzerlik göstermelidir. Bilim insanı gibi; gözlem yapma, sınıflandırma, ölçme, çıkarımda bulunma, hipotez kurma ve deneyler yapma gibi bilgi kazanma yollarını kullanmayı gerektiren bilimsel beceriler öğretilmelidir (Kaptan ve Korkmaz, 2001: 19).

Bilimsel süreç becerilerini kazandırmadaki amaç, her öğrenciyi bilim insanı olarak yetiştirmek değil, bilimin anlaşılmasını kolaylaştırarak bilim insanı gibi düşünebilme becerilerini sağlamaktır. Bilimsel süreç becerileri öğrencilerin bilim ve bilim insanına ilişkin bakış açılarını etkileyebilir (Duran, 2008: 32).

Bilimsel araştırmanın yürütülmesinde yer alan birçok bilimsel süreç becerisi vardır. Tüm süreç becerilerini bir kerede öğrencilere öğretmek veya tüm süreç becerilerini her yaş seviyesindeki öğrenciye öğretmek uygun olmadığı için bu karmaşık bir iştir (Ango, 2002).

Tan ve Temiz (2003)'in yaptığı "Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi" çalışmasında bilimsel süreç becerilerinin fen öğretiminde birçok yönden vazgeçilmez olduğu, fen öğretiminin temel amaçlarından birinin bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması olması gerektiği

önemle ifade edilerek, bilimsel süreç becerilerinin fen öğretimindeki önemini yedi maddede vurgulamışlardır:

1. Bilim ve teknolojiadaki gelişmeler sonucunda elde edilen bilgilerin boyutu hızla artmaktadır ve bilgi patlaması yaşanmaktadır. Dolayısıyla insanın ömrü ve imkânları bu bilgilerin tümünü almaya yetmeyeceğinden öğrencilere de herhangi bir alandaki bilgilerin tümünü aktarmak mümkün değildir. Bu nedenle bilgiyi edinme yollarının öğrenilmesi bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasıyla mümkündür.

2. Bilimsel süreç becerileri problem çözme becerileriyle örtüştüğünden bilimsel süreç becerilerini kazanan bir öğrenci günlük hayatta karşılaştıkları sorunları mantıklı karar vererek ve sorularına cevap bularak çözme yoluna gidecektir.

3. Yapılan bir araştırma sonucunda bilimsel süreç becerileri ile soyut işlem becerileri arasında yakın ilişki bulunduğundan bireyin zihinsel gelişime katkı sağladığı söylenebilir.

4. Bilimsel süreç becerilerinin kullanıldığı bir öğrenme ortamında öğrencilerin aktif katılımı gereklidir. Sürece aktif katılan öğrenci yaparak-yaşayarak öğrendiği ve bu esnada hemen hemen tüm duyularını kullandığı için öğrenmenin kalıcılığı artacaktır. Dolayısıyla bilimsel süreç becerileri öğrencilerde öğrenmenin kalıcılığını artırır.

5. Çocukların doğasında araştırma ve merak duygusu vardır. Küçük yaşlardan itibaren çevrelerinde olup bitenleri gözlemlerler. Bir bakıma çocuklar da bilim adamları gibidir. Bu nedenle öğrencilere ilkokul yıllarında bilim adamlarının kullandıkları yöntemlerin basit olanları öğretilir.

6. Bilimsel süreç becerilerini kullanmak bilimsel okuryazarlığa ulaşmayı kolaylaştırır. Böylelikle günlük hayatta yaşanan olayları anlamaları, yorumlamaları ve okulda öğrendikleri ile ilişkilendirmeleri sağlanır.

7. Laboratuvarlar fen bilimlerinde vazgeçilmez bir unsurdur. Bilimsel süreç becerileri, hangi laboratuvar yaklaşımı benimsenirse benimsensin, deneysel çalışmaların amacına ulaşabilmesi için gereklidir (Tan ve Temiz, 2003: 95-99).

Farklı araştırmacılar tarafından bilimsel süreç becerileri değişik Őekllilerde sınıflandırılırken Martin (1997) yaptığı sınıflandırmada, bilimsel süreç becerilerini; temel bilimsel süreç becerileri ve ve bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerileri olarak iki başlık altında gruplandırmıştır. Temel bilimsel süreç becerileri: Gözlem yapma, sınıflama yapma, ölçüm yapma, çıkarım yapma, tahminde bulunma ve iletişim kurmadır. Bütünleştirilmiş süreç becerileri ise operasyonel olarak tanımlama, hipotezler formüle etme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, deney yapma ve modeller oluşturmaktır (Martin 1997, Akt. Özdemir, 2011: 50).

Araştırmada da bilimsel süreç becerileri iki genel başlık altında ele alınarak her başlık kendi içinde sınıflandırılarak becerilerin açıklamalarına yer verilmiştir.

2.6.1. Temel Bilimsel Süreç Becerileri

Temel süreç becerileri üst düzey becerilerin geliştirilmesini sağlar ve bireyin zihinsel gelişiminde önemli bir etkiye sahiptir (Hızlıok, 2011: 11).

2.6.1.1. Gözlem Yapma

Sözlük anlamı, “ Bir nesnenin, olayın veya bir gerçeğin, niteliklerinin bilinmesi amacıyla, dikkatli ve planlı olarak ele alınıp incelenmesi” dir (TDK, 2019).

Gözlem yapma bilimsel sürecin başlangıcıdır ve bilimsel amaçlara uygun olarak önceden planlanarak yapılır ve ömür boyu süren bir süreçtir. Öğrenciler gerçek yaşamdan ve karşılaştıkları doğal olaylardan gözlemleri sonucu bilgi ve deneyim kazanmaya başlarlar. Gözlem yapma öğrencinin araştırma becerisinin gelişmesini sağlar (Anagün ve Yaşar, 2009: 845).

Çocuklar küçük yaştan itibaren çevresini ve çevresini oluşturan unsurları tanımaya çalışır ve merak eder. Merak duygusu onları çevresini gözlemlemeye yöneltir. Ailesini, bir bitkinin büyümesini, bir kuşun uçmasını gözlemler ve gözlem sonucunda elde ettiği bilgileri hayatı ile ilişkilendirir (Hızlıok, 2012: 12).

Bireyin duyu organlarını kullanarak bir durumun özelliğini belirlemeye yönelik yapmış olduğu etkinliklere gözlem denir. Gözlem yapma, bilimsel süreç

becerilerinin ilk basamağıdır; ama daha üst düzeydeki becerilerin de temelidir (Karahan, 2006: 11).

Gözlem yapma nitel ve nicel olmak üzere iki şekilde sınıflandırılabilir:

Nitel gözlem; ölçü aleti kullanmadan doğrudan duyu organları ile yapılan, kişiye göre değişik sonuçların alındığı gözlemlerdir.

Nicel gözlem ise; durum ve kişiye göre değişmeyen, duyu organları ile birlikte ölçü aleti kullanarak yapılan, sonucu sayısal olarak alınan gözlemlerdir (Özdemir, 2009: 3).

Temiz (2001), gözlemin faydalarını şu şekilde maddelendirmiştir:

- Yapılan gözlemler çocukları meraklı olmaya yönlendirir.
- Sınıflama becerisi ve değişkenleri tanımlama ve değiştirme becerilerinin gelişmesi için benzerliklerin ve farklılıkların gözlemlenmesi gereklidir.
- Olaylardaki çıkarımlardan varılan sonuçların gözlemlenmesi kavramların geliştirilmesine yardım eder.
- Elde edilen bilgilerin geliştirilmesini sağlar.
- Araştırma yeteneğini canlı tutar (Temiz, 2001: 34).

2.6.1.2. Sınıflama Yapma

Sınıflandırmanın sözlük anlamı, “Konuları ve kavramları dizgesel olarak bölümlenme ve sıraya koyma”, “bir dizinin birimlerini ya da türlerini düzenli bir biçimde, belli ölçüler ve terimlerle betimleyerek ayırma işlemi” şeklindedir (TDK, 2019). Öğrenciler bu süreçte gözlemlenen nesne, olay veya durumlar arasındaki benzer ve farklı nitelikleri tanımlarlar. Bu tanımlama sürecinde sınıflandırma ve sıralama becerilerini kullanırlar (Kurnaz, 2013: 16-17).

Etkili bir sınıflama yapabilmek için iyi gözlem yapılmalıdır. Sınıflanacak nesnelere ve olaylar hakkında yeterli bilgi toplanarak, benzerlikler ve farklılıklar ayrıntılı olarak açığa çıkarılmalıdır (Temiz, 2001: 36).

Sınıflandırma gözlem sonucu elde edilen bilgilerin gruplandırılması işlemidir. Elde edilen bilgiler arttıkça oluşabilecek karışıklığı önlemek amacı ile bilgiler benzer ve farklı niteliklerine göre sınıflandırılır. Öğrencilere sınıflandırma yapabilecekleri etkinlikler uygulandığında sınıflama becerisi kazanmaları ve farklı etkinliklerle geliştirilmesi sağlanmış olur (Hızlıok, 2012: 12).

Sınıflandırma genelleme yapmadır. Beynimiz, duyu organları ile algıladığımız tüm kavramları birbirlerine benzerlikleri ve farklılıklarına göre aşamalı bir şekilde düzene sokar. Bu bazen planlı bir şekilde yapılırken, bazen de ani olarak yapılır (Karahan, 2006: 13).

2.6.1.3. Ölçüm Yapma

Sözlük anlamı, “Bir ya da daha çok kişiye ilişkin bir değişken niteliğin niceliğini ya da derecesini saptama ve sayısal olarak belirtme işi”, “Öğrencilerin belli bir alan ya da konudaki gelişme ve başarılarını uygun araçlar ve yöntemler uygulayarak sayısal sonuçlarla belirleme işi” şeklindedir (TDK, 2019).

Ölçme, gözlemlenen olayların veya nesnelerin özelliklerinin standart olan ve olmayan ölçümleri kullanarak karşılaştırılmasıdır (Özdemir, 2011: 52).

2.6.1.4. Çıkarım Yapma

Çıkarım ve tahmin birbirine karıştırılan kavramlardır. Tahminde bir olayın sonucu önceden kestirilirken, çıkarım o olayın nedenleri hakkında yapılan tahminlerdir. Yani bir gözlemin nedenleri konusunda yapılan tahminlere çıkarım denir. Çıkarımlar verilere dayandırılmak zorundadır. Çıkarım yapma becerisi ile öğrenciler, gözlenebilir verileri kullanarak gözlemlenemeyen durumlar ile ilgili karar verme becerisi kazanırlar (Anagün ve Yaşar, 2009: 846).

2.6.1.5. Tahminde Bulunma

Bilimsel araştırmalar sürekli olarak önceden kestirme işidir yani verilere dayanarak gelecekteki olaylar veya var olması beklenen durumlar hakkında tahmin yapmaktır. Bir tahmini desteklemek veya çürütmek için veri toplanır ve bunun için de deney ve gözlem yapılır (Temiz, 2001: 37).

Tahminin sözlük anlamı, “Akla, sezgiye veya bazı verilere dayanarak olabilecek bir şeyi, bir olayı önceden kestirme, kestirim” şeklindedir (TDK, 2019). Öğrenciler elde ettikleri kanıtları farklı şekilde kullanarak tahminde bulunurlar. Düşük düzeyde olan bir öğrenci kanıtları kullanırken hemen bir sonuç elde etmeye çalıştığından elde ettiği kanıtlarla sonuç arasında zayıf bir bağlantı kurabilir. İleri düzeydeki öğrenci ise genellikle sezgisel hareket ederek kanıtla sonuç arasında güçlü bağlantılar kurabilir (Anagün ve Yaşar, 2009: 846).

Tahmin bir olayın sonucunu elimizdeki verilere veya geçmiş deneyimlerimize bakarak önceden kestirebilmektir. Tahmin sonucu doğru ya da yanlış çıkabilir, beklendiği gibi veya beklenenden farklı da çıkabilir; fakat sonuç ne olursa olsun tahmin etmek öğrencide geliştirilmesi gereken bir beceridir (Hızlıok, 2012: 13).

2.6.1.6. İletişim Kurma

Sözlük anlamı “Duygu, düşünce veya bilgilerin akla gelebilecek her türlü yolla başkalarına aktarılması” şeklindedir (TDK, 2019).

Öğrencilerin gözlemledikleri olaylarla ilgili fikir yürüterek, bu fikirleri arkadaşları ile paylaşmaları, tartışmaları ve buldukları sonuçları sunmalarına ilişkin fırsatlar sağlayarak iletişim becerileri geliştiren bir süreçtir (Anagün ve Yaşar, 2009: 846).

2.6.2. Bütünleştirilmiş Süreç Becerileri

Bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerileri temel becerilere göre daha karmaşık olduğundan, temel süreç becerileri kazanılmadan bütünleştirilmiş süreç becerileri kazanılamaz (Kandemir ve Yılmaz, 2012: 7).

2.6.2.1. Operasyonel Tanımlama

Öğrencilerin bir kavramla ilgili tanımını ezberlemesi yerine, gözlemleri ve elde ettikleri bilgiler sonucu kendi tanımını oluşturmasıdır.

2.6.2.2. Hipotez Kurma

Hipotezin sözlükteki anlamı, “Deneylerle tam olarak kanıtlanmamış kuram” şeklindedir (TDK, 2019). Hipotezler, doğruluğu kanıtlanmamış, kanıtlanabileceği umulan, mantıksal sonuç elde etme amacıyla öne sürülen önermelerdir (Kurnaz, 2013: 19). Hipotezler deney sonucunda elde edilen bilgilere dayanarak yapılan tahminlerdir ve doğru olmak zorunda değildir. Hipotezin doğruluğu oluşturulduktan sonra tasarlanan deneyle sınanabilir (Anagün ve Yaşar, 2009: 846).

Hipotez kurma sürecinde açıklanmaya çalışan kavram ya da ilke çoğunlukla önceki tecrübenin üstüne kurulur. Yani öğrenilmiş bir şeyi yeni duruma uygulama işlemi söz konusudur. Bu durumda öğrenci iki durum veya olay arasındaki benzerlikleri tanımalıdır (Temiz, 2001: 40).

2.6.2.3. Değişkenleri Tanımlama ve Kontrol Etme

Öğrenciler içinde buldukları bilişsel gelişim düzeyleri nedeniyle çoğunlukla değişkenleri kontrol etme konusunda sorun yaşarlar. Bu konudaki becerilerinin ilerleyen yaşlarda gelişmesi beklenir. Bu süreçte bazı değişkenler sabit tutulur. Değişkenler arasında ilişki olması halinde, bir değişkeni değiştirdiğimizde ona bağlı olarak diğer değişken de değişir (Anagün ve Yaşar, 2009: 846).

Buradaki strateji, bir değişkeni değiştirirken diğer değişkende buna bağlı olarak oluşan değişimleri incelemektir. Diğer değişkenler sabit tutularak tanımlanmalıdır; çünkü diğer değişkenler de sonucu etkileyebilme olasılığına sahiptir (Temiz, 2001: 39-40).

Bir durumu etkileyebilecek bütün nedenlerin ortaya çıkarılma sürecidir. Bir durum veya olayda farklı koşullarla karşılaşıldığında değişen ve sabit kalan değişkenlerin özelliklerini tanımayı içerir. Öğrenciler neden-sonuç ilişkisi kurma becerisini kazandıktan sonra bu süreçteki davranışlar gelişmeye başlayacaktır (Karahana, 2006: 16).

2.6.2.4. Deney Yapma

Bu süreçte öğrenci tarafından kurulan hipotezler test edilir. Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme sürecidir ve bu süreç diğer tüm süreçlerle birleşir.

Gerekli araç gereçlerle uygun bir düzenek kurmayı, değişkenleri değiştirip kontrol ederek veriler elde etmeyi, elde ettiği verileri yorumlayarak sonuca varmayı ve tüm yapılan süreçleri raporlaştırmayı içerir (Temiz, 2001: 41).

2.6.2.5. Verileri Yorumlama

Yorumlamanın sözlük anlamı, “Öğretim sırasında açıkça anlaşılmayan söz, düşünce ve görüşlere açıklık kazandırmak için kimi durumlarda kişisel kanılara da yer verilerek yapılan açıklama” şeklindedir (TDK, 2019). Bu süreçte sistemli bir çalışma sonucu ulaşılan bilgiler ve gözlem sonuçları bir araya getirilir ve sonuçlar kişisel kanaatlere dayandırılarak yorumlanır. Küçük yaştaki öğrenciler çoğunlukla sonuca çok az bilgiyle ulaşmaya çalışırlar. Bu nedenle onlara ayrıntılara dikkat ederek, eleştirel bir biçimde değerlendirme yapmaları konusunda rehber olunabilir (Kurnaz, 2013: 20).

Elde edilen verilerin organize edilerek bunları analiz edip ilişki bulma sürecine verileri yorumlama denir. Eğer veriler iyi yorumlanırsa sonuca kolaylıkla ulaşılır ve ulaşılan sonuç tutarlı olur (Temiz, 2001: 38).

Bilimsel süreç becerilerinin uygun olanları belirlenip seçilmeli ve ilkokulun ilk yıllarında öğretilmeli ve incelenmelidir. Küçük öğrencilere gözlem yapma, olayları ele alma ve çevreyi keşfetme fırsatı verilmelidir. Öğrencilerin ilkokulun ilk yıllarında elde ettikleri bilimsel süreç becerilerine ilişkin deneyimler, ortaokul ve lisede bilimsel süreç becerilerinin daha geniş kapsamlı anlaşılmasında temel olarak kullanılabilir (Ango, 2002).

Geleceğin bilim insanları olarak yetiştirmek istediğimiz öğrencilerimizin, bilime ilişkin olumlu tutumlar kazanabilmeleri, bilimsel süreç becerilerini geliştirebilmeleri, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını ve akademik başarılarını arttırılabilmeleri bilimsel süreç becerilerine odaklı fen ve teknoloji eğitimiyle gerçekleştirilebilir (Mutlu, 2012: 11).

2.7. Motivasyon (Güdülenme)

Bazen yapmamız gereken bir işe başlamak için çok çaba sarf etmemiz gerekir. İşler gözümüzde o kadar çok büyür ki yapmamak için türlü bahaneler uydururuz. Çünkü işin sonunu düşünerek motivasyonumuzu düşürürüz. Hâlbuki ilk adımı atmak için istekli olduğumuzda işlerin hiçte düşündüğümüz gibi olmadığını fark edebiliriz.

Hayatımızın her aşamasında yaptığımız işlere kanalize olmak için motivasyona ihtiyaç duyduğumuzu görebiliriz. Motivasyon kavramı Fransızca ve İngilizce “motive” kelimesinden türemiş olup Türkçe’de güdü, harekete geçiren güç anlamındadır. Motive (güdü) kavramından türetilen motivasyon (güdülenme) ise davranışı harekete geçirerek hedefe yönlendiren bir güç olup arzuları, istekleri, ihtiyaçları ve ilgileri kapsayan genel bir kavramdır (Öncü, 2004: 168).

1930’lardan bu yana araştırılan motivasyon kavramı, motivasyonla ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tanımlandığını görebiliriz (Yamık, 2015: 35):

Bir kişiyi belirli bir amaç doğrultusunda sürekli olacak şekilde harekete geçiren çabaların tümüne motivasyon denir (Güney, 2012: 313).

Kişinin hedefine ulaşmak için harekete geçtiği, bu hareketin daha etkin ve güçlü olmasını sağlayan ve onu kararlı adımlarla hedefine yönelten içsel güçtür motivasyon (Başaran, 1982: 176).Yaygın olarak bireyler için bir enerji kaynağı olarak görülmektedir (Roness ve Smith, 2010: 169-185).

Motivasyon; öğrencileri yönlendiren, öğrencilerin belli amaçlarını başarmaya yönelik davranışlar göstermelerine neden olan ve bu davranışları güçlendiren içsel nedenler olarak tanımlanabilir (Zeyer ve Wolf, 2010: 2217-2233). Öğrencinin başarıya ulaşması, başarıyı elde etmesi için gerekli olan düzenli ve sıkı çalışma alışkanlığının kalıcı hale gelmesi için itici bir güçtür (Martin, 2001: 11-20).

Motivasyon, belirli bir amaç için öğrencinin faaliyete geçmesine olanak sağlayan bir güçtür, enerjidir. Öğrenciyi tepkide bulunmaya ve bunun sonucunda bir şeyler öğrenmeye zorlar. Öğrenmenin ön koşullarından biri olduğundan öğrencilerin öğrenmeye hazır hale gelebilmesi için yeterince güdülenmesi gerekir.

Yeterince güdülenmeyen bir öğrenci öğrenmeye hazır değildir diyebiliriz. Okulda öğrenilen her konunun öğrencinin ilgisini çekmesini bekleyemeyiz. Öğrenciler merak duydukları, onlara ilgi çekici gelen konuları daha çabuk öğrenirler. Bu nedenle öğrenci nasıl güdülenebilir sorusuna cevaplamak gerekir (Selçuk, 2005: 211-212).

Motivasyon genel olarak içsel motivasyon veya dışsal motivasyon olarak ikiye ayrılır. Dışsal motivasyon kişinin çevresi ile alakalıdır. Öğrenme isteği çevrenin etkisiyle dışarıdan oluşur. Öğretmenin öğrenciyi övmesi, ödül, teşekkür etme, kabul görmek dışsal motivasyona örnek verilebilir. İçsel motivasyonda öğrenme isteği kişinin kendi içinden gelir. Kişinin içinde var olan ihtiyaçlarına yönelik tepkisidir. Merak, bilme ihtiyacı, konuya ilgi duyma örnek verilebilir (Selçuk, 2005: 211).

Dışsal motivasyon öğretmen ya da başkası tarafından ödüller ve cezalarla oluşturulan, sonucunda öğrencinin bir görevi veya etkinliği tamamlamasının sağlandığı güdülenmedir. Burada güdülenmenin kaynağı yapılan etkinlik değildir, etkinliğin tamamlanması sonucunda elde edilen ödül, ceza, rica gibi etkilerdir. İçten motivasyon ise bireyin kendisinden kaynaklanan ihtiyaçlarının etkisi sonucu içinden gelen etkilerle ortaya çıkar. Öğrenci yapılan etkinliklerde ihtiyaçlarını karşılayacağını anlarsa öğrenme etkinliğine karşı içten güdülenmiş olur ve etkinliğe katılıma değer verir. Burada güdülenmenin kaynağı ilgi, merak, öğrenme isteği gibi etkilerdir ve etkinliğin kendisi ödüllendiricidir (Öncü, 2004: 174-175).

İçsel veya dışsal motivasyon olma durumu kişiye, duruma ve zamana göre değişiklik gösterebilir. İçsel motivasyona sahip bir kişi herhangi bir ödül beklemeden, sadece kendi isteğiyle iş yaparken; dışsal motivasyona sahip bir kişi ödül veya ceza beklentisi ile iş yapar (Yamık, 2015: 39).

Öğrencide var olan davranışı ortaya çıkarmak ve motivasyonunu sağlamak için uyarıcı faktörlere gerek vardır; çünkü temel güdü ve gereksinimler ancak uyarıldıkları zaman ortaya çıkar. Öğrenciye uygun çevre koşulları oluşturulduğunda var olan davranışları uyarılabilir. Bu noktada çevre tek başına yeterli olmayacaktır. Öğrencideki içsel faktörlerde uyarılmalıdır. Yani bireyin istek ve ihtiyaç duyma durumu uyarıldığında var olan potansiyeli harekete geçecektir.

Fakat her öğrencinin aynı yolla, aynı motivasyon düzeyine sahip olmasını beklemek doğru olmaz; çünkü bireysel farklılıklar söz konusudur. Burada bireyin öncelikleri devreye girer. Kimisi hedefini gerçekleştirmek amacıyla motive olur, kimisi davranış sonucu alacağı ödül için motive olur (Yamık, 2015: 37-38).

2.7.1. Motivasyon Kuramları

Bir sınıftaki öğrenciler aynı yaşta olmaları nedeniyle birçok özellik bakımından benzerlik gösterirken, çok farklı davranışlarda gösterebilirler. Güdülenme kuramları bireyler arasındaki farklılıkları açıklamaya yardımcı olmaktadır (Öncü, 2004: 169-170). Güdülenme ile ilgili davranışçı yaklaşım, bilişsel yaklaşım, sosyal öğrenme yaklaşımı olmak üzere çeşitli kuramlar mevcuttur (Selçuk, 2005: 212):

2.7.1.1. Davranışçı Yaklaşım

Davranışçı yaklaşım dışsal güdülenmeye dayalıdır. Bu yaklaşımda öğrenci kendi amacından çok ödüle götüren amaçlara yönelebilir ve davranış ödül almak için yapılı hale gelebilir. Öğrenciye doğru cevapladığı soruda verilen pekiştireç bir sonraki soruya cevap verme güdüsünü artırır; ama bu noktada verilen pekiştireçlerin etkili kullanılması önemlidir. Etkili kullanılmayan pekiştireç güdülenmeyi zora sokacaktır. Herkesin kolayca ulaşabileceği pekiştireçleri kullanmak etkili olmayacaktır ya da ulaşma ihtimali zayıf olduğundan tembel bir öğrenciye yüksek not aldığımda ödüllendirme yapılacağını söylemek öğrenci tarafından önemsenmeyecektir (Selçuk, 2005: 212-213).

Davranışçı yaklaşım okullarda yaygın olarak uygulansa da öğrencileri güdüleme konusunda tartışmalı bir yaklaşımdır; çünkü dıştan güdülenme bireyin davranışlarını olumsuz etkileyebilir ve gösterilen her davranış bir ödül için gerçekleşebilir. Ödev yapan tüm öğrencilere yüksek not verildiğinde, öğrenci alınan ödülün ödevin kalitesiyle değil de onun yapılmasıyla kazanılabileceği, orta düzeyde bir performansla bile yüksek not alınabileceği mesajını alacaktır ve bu güdülenmeye zarar verecektir. Bu yüzden öğrencinin kendini içsel olarak pekiştirmesi tercih edilmelidir (Öncü, 2004: 170).

2.7.1.2. Bilişsel Yaklaşım

Bilişsel yaklaşımda içsel motivasyon ön plandadır. Her davranışın bir amacı ve nedeni vardır. Bilme isteği, merak, dünyayı anlama gibi ihtiyaçlar davranış üzerinde etkilidir. Öğretmenler öğrencilerin içsel ihtiyaçlarını harekete geçirecek etkinlikler kullanmalıdır; ancak tüm öğrencilerin içsel ihtiyaçlarını harekete geçirmek zordur. Çünkü öğrenciler arasında beklenti, amaç, değer farklılıkları vardır (Selçuk, 2005: 213-214).

Bilişsel yaklaşım, davranışçı yaklaşıma tepki olarak ortaya çıkmıştır. Bilişsel yaklaşıma göre güdülenme dünyayı anlamamızı ve bir denge kurmamızı sağlar. Bu yaklaşım öğretmenlere öğrenciler arasındaki farklılıkları açıklamada yardımcıdır. Bu farklılıklar şu şekilde örneklendirilmiştir:

- Neden bazı öğrenciler başlangıçtaki başarısızlığına rağmen problemleri çözmeye devam eder,
- Notlarını etkilemeyeceğini bildikleri halde neden bazı etkinliklerle ilgilenirler,
- İnsanlar bir faaliyette başarıyı elde edene kadar bulunup başardıktan sonra neden bırakırlar,
- Hiç geribildirim almamaktansa olumsuz da olsa geribildirim almayı öğrenciler neden tercih ederler,
- Derslerin önemsiz yönleri neden öğrencilerin ilgisini çeker (Öncü, 2004: 171-172).

2.7.1.3. Sosyal Öğrenme Yaklaşımı

Bu yaklaşım hem davranışçı hem de bilişsel yaklaşımın özelliklerini içerir. Bu özelliklerin yanında öz-yeterlilik, bağımlılık, başarı, saldırganlık gibi kişisel özelliklerinde davranışı etkilediğini savunur (Selçuk, 2005: 214).

Sosyal öğrenme yaklaşımına göre bireyin amaca ulaşma beklentisi, amacın birey için değeri ve bireyin yapılacak işe yönelik tepkisi güdülenmeyi etkiler (Öncü, 2004: 172).

2.7.2. Motivasyon ve Fen İlişkisi

Motivasyon her davranışta olduğu gibi, öğrenmenin de ön koşullarından birini oluşturmaktadır. Motivasyon ile başarı arasında doğrusal bir orantı vardır. Motivasyon, öğrenciye öğretilecek konu ile arasında psikolojik bir bağ kurulabilmektir. Bu bağ kurulmadan öğretime başlanması halinde etkinliklerin verimli olmadığı gözlemlenmektedir. Motivasyon öğrenmeyi kolaylaştıran bir etmen olduğundan bireyin kolay öğrenmesi için motive edilmesi gerekir (Kaya, 2001: 85).

Öğrencilerin ihtiyaçları iyi tespit edildiğinde, öğrenme sürecine aktif katıldıklarında, olumlu bir öğrenme çevresi oluşturulduğunda derse karşı motive olacaklardır. Bunun için öğrenme ortamında:

- Şartların öğrenciler için eşit olması,
- Öğrencilerin güven duygusunu kazanmış olması,
- Arkadaşları ile arasında eşitlik olduğunu bilmesi,
- Yaş, çevre ve seviyelerine uygun öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılması,

• Kendini ayrı bir birey olarak hissetmesi gereklidir. Böylelikle olumlu bir sınıf ortamı oluşacak ve öğrencinin motivasyonu artacaktır (Yamık, 2015: 52). Öğrencilerin bilgiyi elde etme yollarını keşfetmeleri, öğrenme sürecine istekle ve merakla katılmaları, öğrenme sürecinde aktif olma becerilerini kazanmaları fen ve teknoloji dersinin gerekliliğinden kaynaklanır (Atay, 2014: 1).

Öğrenme ortamında yapılan düzenlemelerde bireysel farklılıklara dikkate edildiğinde öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının da artacağı söylenebilir. Öğrencinin ilgi ve ihtiyaçlarına yönelik öğrenme ortamlarının oluşturulması öğrencide öğrenme isteği oluşturacaktır ve bu da merak duygularını geliştirmeleri ve sürdürmeleri açısından önemlidir. Tüm bunlar öğrencinin neyi ne kadar bildiğinin veya bilmediğinin farkına varmasıyla mümkün olacaktır. Öğrencilerin gerçekten anlayarak öğrenmeleri için motivasyon gereklidir yoksa iyi öğrenemezler. Bunun için de öğrencilere öğrendiklerinin önemli olduğu

vurgulanmalıdır. Hangi konuda eksiği olduğunu bilen öğrenci motivasyonunun da yardımı ile kendini geliştirecek ve eksiklikleri tamalayacaktır (Atay, 2014: 1-7).

Fen eğitimi ile ilgili birçok çalışma yapılmaktadır. Fen eğitimi bireylerin bakış açısını değiştirerek yaşam kalitelerinin değişmesine yol açtığından önemlidir ve yapılan çalışmaların yoğunluğu da bunu desteklemektedir. Fakat genelde fen öğreniminin bilişsel alanı göz önünde bulundurularak öğrenme üzerindeki bilişsel süreçlere yoğunlaşmıştır. Fen bilimleri öğrencilerin bilişsel alanda gelişmeleri ile birlikte duyuşsal alanda da gelişmelerini sağlamaktadır (Çetin-Dindar ve Geban, 2015: 16).

Fen bilimleri derslerinde öğrenmeye yönelik olarak motivasyonun önemli duyuşsal bir faktör olduğu ve bunun göz ardı edilemeyeceği, motivasyonu etkileyen olumlu veya olumsuz faktörlerin neler olabileceği konuları son yıllarda araştırmacıların dikkatini çekmiş ve araştırma kapsamına girmiştir. Bunun nedeni ise öğrenmenin gerçekleşmesi sürecinde bireysel farklılıkların olmasıdır ve öğrenmenin çeşitli faktörlerden etkilenmesidir. Eğer öğrencinin fen kavramlarını iyi öğrenmesini, fen bilimleri dersinde başarı göstermesini ve bilimsel süreç becerilerinin gelişmesini istiyorsak onların motive olmasını sağlamamız gerekmektedir (Uzun ve Keleş, 2012: 315).

Öğrencilerin fen motivasyonları bireysel özelliklerinden, kullanılan yöntem ve tekniklerden, öğrenmenin gerçekleştiği ortamdaki ve öğretim programından etkilenmektedir (Yılmaz ve Çavaş, 2007: 432).

Eğitim sistemimizin temel amaçlarına baktığımızda fen bilimleri dersi ile ilgili öğrencilerin feni anlaması, fen okuryazarı bir birey olarak yetişmesi ve feni günlük hayatla ilişkilendirebilmesi gibi hedefler belirlenmiştir. Bu hedeflerin gerçekleşebilmesi için öğrencilerin motive olmaları çok önemlidir. Gözlemlenen düşük başarının nedenlerini sorguladığımızda öğrencinin derse karşı motivasyonunun düşük olduğunu görürüz. Bu nedenle öğrencinin motivasyonunu etkileyen unsurları göz ardı etmemek gerekir (Güvendik, 2010: 6).

3. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

3.1. Konuyla İlgili Araştırmalar

Şimşek (2004), deneysel yöntem kullandığı çalışmasında 1999-2000 eğitim yılının güz döneminde öğrenim gören 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin Sosyal Bilgiler dersi tarih konularının işlenmesinde hikâye yöntemi kullanımının öğrencilerin bilgi düzeyi, kavram düzeyi ve toplam erişileri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Kırşehir ilindeki bir ilköğretim okulunun 6. ve 7. sınıflarında öğrenim gören toplam 120 öğrenciden deney ve kontrol grubu oluşturmuş, 6. sınıflarda 5 hafta, 7. sınıflarda 4 hafta olmak üzere uygulama yürütülmüştür. Deney grubu öğrencileri ile dersler 6. sınıf Türkiye Tarihi ve 7. sınıf İstanbul'un Fethi ve Sonrası ünite konularına yönelik hazırlanan hikâyeler ile işlenirken, kontrol grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemle ünite konuları işlenmiştir. Araştırmacı tarafından 6. sınıf Türkiye Tarihi ve 7. sınıf İstanbul'un Fethi ve Sonrası ünitelerine ilişkin hazırlanan çoktan seçmeli test ön test olarak uygulanmış, 5 haftanın sonunda aynı test son test olarak bir kez daha uygulanmıştır. Araştırma sonucunda hikâye anlatım yöntemi ile ders işleyen öğrencilerin bilgi, kavrama ve toplam eriş düzeylerinde bu yöntemle ders işlemeyen öğrencilere göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Dincel (2005), ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin "Maddenin İç Yapısına Yolculuk" ünitesindeki "Karışımların fiziksel yolla ayrılması", "Bileşiklerin kimyasal yolla ayrıştırılması", "Elementlerden bileşik oluşturulması" konularının öyküleme ve deney tekniği kullanılarak öğretilmesi sonucunda başarıya ve kavram öğrenmeye etkisinin araştırdığı çalışmasını 111 7. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirmiştir. Tesadüfi olarak iki deney grubu, bir kontrol grubu olmak üzere üç sınıf seçilmiştir. Araştırmada Ön test- Son test- Hatırlatma testi, Kontrol- Deney Grubu modeli kullanılmıştır. Deney 1 grubundaki öğrencilerle dersler düz anlatımın yanında öyküleme tekniği ile işlenirken, deney 2 grubundaki öğrencilerle düz anlatımın yanında deney tekniği kullanılarak işlenmiş, kontrol grubundaki öğrencilerle ise mevcut öğretim programına uygun olarak geleneksel yöntemle yürütülmüştür. Deney 1 grubunda ilk öykü öğretmen tarafından okunmuş, diğer öyküler ilgili konudan sonra yarım bırakılarak öğrencilerin tamamlanması istenmiştir. Deney 2 grubunda ise öğrenciler 5-6 kişilik gruplara ayrılarak ilk deney gösteri şeklinde yapılmış, bazıları öğrenciler tarafından yapılmıştır. Veri toplama

aracı olarak Bilimsel Başarı Testi, Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi, Tutum Ölçeği, Hatırlatma Testi ve 5 açık uçlu soru gruplarına ön test-son test olarak uygulanmıştır. Araştırma sonucunda deney tekniği ve öyküleme tekniğiyle yapılan öğretim arasında başarıyı arttırmada anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı, deney tekniğinin öyküleme tekniğine göre kavramsal gelişim açısından daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışkan (2005), ilköğretim 4. sınıf sosyal bilgiler dersinde aktif öğrenme yöntemlerinden çözümlenmeli öykü yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına, tutumlarına ve aktif öğrenme düzeylerine etkisini incelediği araştırmasını 64 4. sınıf öğrencisine uygulamıştır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deneme modeli uygulanmıştır. Araştırma gruplarından bağımsız başka bir okulda ön deneme uygulaması yapılmıştır. Deney grubuna “Tarih, İlk Yurdumuz ve Tarihte Anadolu” ünitesine ilişkin öyküler hazırlanmış ve 5 hafta boyunca dersler araştırmacı tarafından öykülerle işlenmiştir. Deney grubuna soruları içeren cevap kağıtları her gün dağıtılmış, her haftanın sonunda DESCА anketi uygulanmış, her haftanın bitiminde tekrar amaçlı aktif öğrenmeyi destekleyen stratejiler verilmiştir. Kontrol grubunda ise dersler sınıf öğretmeni tarafından geleneksel yöntem ile işlenmiştir. Çalışma öncesi ve sonrasında her iki gruba da başarı testi ve sosyal bilgiler tutum ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonucunda çözümlenmeli öykü yönteminin uyguladığı öğrencilerin başarılarında anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yiğit (2007), öyküleştirme yönteminin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersi ülkemizdeki kaynaklar ünitesindeki başarı düzeylerine etkisini belirlemek amacıyla 42 6. sınıf öğrencisiyle yaptığı deneysel çalışmasını 4 hafta boyunca deney grubunda öyküleştirme yöntemiyle, kontrol grubunda geleneksel yöntemle haftada 3'er saat olmak üzere toplam 12 ders saatinde uygulamıştır. Veriler araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi ile toplanmıştır. Başarı testi öğretim uygulamalarının başında ve sonunda her iki gruba da uygulanmıştır. Araştırmasının sonucunda öyküleştirme yöntemi ile öğretim uygulamalarının gerçekleştirildiği deney grubunun üniteye ait başarı düzeyi ile geleneksel yöntemle öğretim uygulamalarının gerçekleştirildiği kontrol grubunun üniteye ait başarı düzeyi arasında deney grubu lehine anlamlı bir artış olduğu, öyküleştirme

yönteminden yararlanarak yapılan öğretim uygulamalarının öğrencilerin başarı düzeylerinin artmasında olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Şen Gümüş (2009), bilimsel öykülerle fen ve teknoloji dersinin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen tutumlarına ve bilim insanı imajlarına etkisini belirlemek amacıyla 80 5. sınıf öğrencisiyle gerçekleştirdiği deneysel çalışmasında “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünite kazanımlarını deney grubunda öykü haritaları ile desteklenmiş bilimsel hikayelerle işlerken, kontrol grubunda dersler mevcut programa uygun olarak geleneksel yöntemle işlenmeye devam etmiştir. Bilimsel öyküler deney grubundaki öğrencilere okutulmuş, öğrencilerin tek başına da okumaları sağlanmış ve öykülerin okunmasının ardından öykü haritaları doldurtulmuştur. Çalışma 7 hafta boyunca her grupla haftada 2 ders saati süresince uygulanmıştır. Öğrencilerin fen tutumlarını ölçmek için “Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği”, bilim insanı imajlarını ölçmek için ise “Bir Bilim İnsanı Çizelim” dokümanı ön test-son test olarak uygulanmıştır. Çalışma sonrasında bazı öğrencilere uygulamaya yönelik açık uçlu sorular sorulmuş, alınan cevaplar doğrultusunda analizlerin değerlendirmesi yapılmıştır. Araştırma sonucunda öykü haritaları ile desteklenmiş bilimsel hikâye yönteminin deney grubu öğrencilerin lehine fen tutumlarında anlamlı bir artış olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bilimsel hikâyeler uygulandıktan sonra öğrencilerin kalıplaşmış bilim insanı imajlarının değişerek doğada gözlem yapan, gözlüksüz bilim insanı çizdikleri görülmüştür.

Polat (2011), fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşlerinin kısa hikâyelerle belirlenmesi amacıyla 2008-2009 öğretim yılı bahar döneminde Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi dersini alan 90 fen bilgisi öğretmen adayı ile pilot uygulama yapmıştır. 2009-2010 öğretim yılının bahar döneminde Ankara'daki büyük bir üniversitede fen bilgisi öğretmenliği 3. sınıfta öğrenim gören 79 kişilik öğretmen adayı ile de asıl uygulamayı gerçekleştirmiştir. Araştırmada çoklu durum çalışması araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından geçerliliği ve güvenilirliği sağlanan 8 kısa hikâye ile katılımcıların bilimin doğası hakkındaki görüşleri belirlenmiş, kısa hikâyelerin bir ölçme değerlendirme aracı olarak nasıl kullanıldığı saptanmış, hikâyelerin uygulanması sırasında örnek bir hikâye alışmaları için katılımcılara uygulanmıştır. Kısa hikâyeler belirli bir sıra ile uygulanmış ve en son hikâye uygulandıktan sonra Bilimsel Bilginin Doğası

Ölçeği uygulanmıştır. Kısa hikâyelerden alınan yazılı cevapları değerlendirmek amacıyla rubrikler kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda kısa hikâyelerin bilimin doğası hakkındaki görüşleri belirlemede bir yöntem olarak kullanılabilir olduğu ortaya konmuştur.

Coşkun, Akarsu ve Kariper (2012), bilim öyküleri içeren eğitsel oyunların fen ve teknoloji dersindeki öğrencilerin akademik başarılarına etkisini araştırdığı deneysel çalışmasını 30 7. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirmiştir. 7. sınıf “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesindeki “Elektrik akımı nedir?” ve “Seri ve paralel bağlı devreler” konularının öğretiminde deney grubuna 5E modeli temel alınarak program hazırlanmış ve dersin işleniş sırasında bilim öyküleri kullanılarak öyküler öğrenciler tarafından çözümlenmiş, öykü içindeki gizli kavramlar tespit edilmiştir. Kontrol grubunda ise dersler mevcut öğretim programına uygun olarak işlenmiştir. Çalışma 5 hafta süresince uygulanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Engelhardt ve Beichner’in geliştirdiği 15 çoktan seçmeli, 1 klasik sorudan oluşan fen başarı testi ön test-son test olarak her iki gruba da uygulanmıştır. Araştırma sonucunda bilimsel öyküler içeren eğitsel oyunların deney grubu öğrencilerinin öğrenmelerine olumlu katkı sağladığı, öğrencilerin akademik başarısında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık yarattığı sonucuna ulaşmıştır. Uygulamanın son haftasında 4 deney, 4 kontrol grubundan toplam 8 öğrenci ile görüşülmüş, öğrencilere yöntemin etkililiğine ilişkin 5 soru ve başarı testinin içeriğine yönelik 5 soru olmak üzere toplam 10 soru sorulmuş, görüşmelerden elde edilen sonuçların araştırma sonucunu desteklediği görülmüştür.

Yılmaz (2013), kavram karikatürleri ile desteklenmiş bilimsel hikâyelerle işlenen fen ve teknoloji dersinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarısı, tutum ve motivasyonları üzerindeki etkisini araştırdığı deneysel çalışmasını 54 7. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirmiştir. Çalışma 24 ders saatinde gerçekleşirken deney grubunda dersler kavram karikatürleri ile desteklenmiş bilimsel hikâyelerle işlenirken, kontrol grubunda mevcut öğretim programına uygun olarak dersler işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak “İnsan ve Çevre” ünitesine yönelik geliştirilmiş Akademik Başarı Testi, Fen Bilgisi tutum Ölçeği, Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği ön test ve son test olarak her iki gruba da uygulanmış, yapılan analiz verilerine göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin

fene yönelik tutum ve motivasyonlarına ait ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı, akademik başarı açısından deney grubundaki öğrencilerin akademik başarısının kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarısına göre anlamlı derecede yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Pekmezci (2014), ilköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi kuvvet ve hareket ünitesinde bilişim teknolojileri destekli kısa hikâyelerin öğrencilerin başarısına, özyeterlilik algısına ve fene yönelik tutumlarına etkisini belirlemek amacıyla yaptığı deneysel çalışmasını 44 6. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirmiştir. Deney ve kontrol grupları yansız atamayla belirlenmiştir. Deney grubunda dersler 5E modeline göre hazırlanan bilişim teknolojileri destekli kısa hikâyelerle işlenirken, kontrol grubunda 5E modeline göre mevcut öğretim programına uygun olarak geleneksel yöntemle işlenmiştir. Uygulama araştırmacı tarafından haftada 4 'er ders saati olmak üzere 6 hafta boyunca yapılmıştır. Ünite kazanımlarını içeren 3 kısa hikâyeye yazılmış, hikâyeler bilgisayar ortamında animasyonlu çizgi filmlere dönüştürülerek kullanılmıştır. Her iki gruba da uygulama öncesi ve sonrasında Başarı Testi, Özyeterlilik Ölçeği ve Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Elde edilen analiz sonuçlarına göre bilişim teknolojileri destekli kısa hikâyelerin akademik başarıyı artırdığı, öğrencilerin derse yönelik tutumlarının ve fene karşı özyeterlilik algılarının olumlu yönde geliştiği ve yükseldiği sonucuna ulaşılmıştır.

Gölcük (2017) tarafından bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitiminin öğrencilerin yaratıcılıkları ve fen dersine karşı geliştirdikleri duyuşsal özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla karma yöntem araştırmasının kullandığı araştırma 36 5. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Uygulama öncesinde Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ve Fene Yönelik Tutum Ölçeğinin uygulama süresini ve uygulama esnasında oluşabilecek aksaklıkları önlemek amacıyla pilot uygulaması yapılmış, uygun ve kullanılabilirliği belirlenerek asıl uygulamaya geçilmiştir. Araştırma 12 hafta boyunca yürütülmüştür. 9 haftalık süreç boyunca deney ve kontrol grupları ile haftada 2 ders saati bir araya gelinmiştir. Deney grubunda dersler bilimsel hikâyelerle işlenirken, kontrol grubunda mevcut programa uygun olarak işlenmiştir. Deney grubunda hikâye bitiminde sorular cevaplandırılmış ve hikâye tamamlama etkinlikleri yapılmıştır. 9 haftalık uygulama sürecinin sonunda deney ve kontrol gruplarına çalışmanın başında uygulanan Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ve Fene

Yönelik Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Çalışmanın son haftasında bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimine yönelik görüş formu ve yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verileri bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimini çalışma grubu öğrencilerinin yaratıcılık ve fene yönelik tutumlarında belirgin bir farklılık oluşturmadığını, nitel verileri ise bilimsel hikâyelerle desteklenen fen dersine karşı öğrencilerin olumlu görüş geliştirdiği, bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitiminin daha çok duyuşsal yönden öğrencileri etkilediği sonucunu ortaya koymuştur.

Gölcük (2017), bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitiminin öğrencilerin yaratıcılıkları ve fen dersine karşı geliştirdikleri duyuşsal özelliklerine etkisini incelediği çalışmasında bilimsel hikâyelerin öğrenciler üzerindeki etkilerinin araştırmacılar tarafından farklı açılardan incelemeye alındığını, bazı araştırmacıların bilimsel hikâyeleri derslerde tek bir yöntem olarak kullandığını, bazı araştırmacıların ise bilimsel hikâyeleri farklı öğretim yöntemleri ile birleştirerek kullandığını belirtmiştir. Bilimsel hikâyelerle gerçekleştirilen öğretimlerde akademik başarı ve derse karşı olumlu tutum geliştirilmesinde etkili bir yöntem olması; hikâyeler aracılığıyla kavram öğretimi ve kavram yapılandırılmasının gerçekleştirilerek kavram yanlışlarını gidermede fayda sağlanması; öğrencilerin zihinlerindeki alışılmış bilim insanı imajının değişmesinde etkili olması; yaratıcı düşünme, yazma becerisi, tarihsel düşünme ve bilimokuryazarlığının gelişmesinde katkı sağlaması bakımından önemli bir yere sahip olduğunu vurgulamıştır.

Murmann ve Avraamidou (2014) nitel araştırma yöntemlerinden örnek olayı kullandıkları çalışmalarında, fen öğretiminde fomal ve informal öğrenme ortamlarında hikâyelerin kullanımını araştırmışlardır. Çalışmada; hikâyeler öğrenme aracı olarak kullanılmış ve öğrencilerin konuları hikâyelerdeki aktivitelerle öğrenmesi amaçlanmıştır. Çalışma grubunda 20-25 öğrencinin yer aldığı yedi tane 6, 5, 4 ve 3. sınıflar yer almaktadır. Bilimsel hikâyeler çalışmada araştırma temelli uygulamayı okuldaki ve fen merkezindeki aktiviteleri gerçekleştirebilmeleri için kullanılmıştır. Çalışmanın verileri gözlemler, öğretmen ve öğrenci görüşmeleri, ders planları ve altı aylık değerlendirme sonuçlarından elde edilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre fen öğretiminde hikâye

kullanılmalıdır ve öğretimde hikâyenin kullanımı tamamen öğretmenlerin kişisel fen öğretme ve öğrenme felsefelerine dayanmaktadır.



4. YÖNTEM

4.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu eşleştirilmiş yarı deneysel desen kullanılmıştır. Büyüköztürk (2007)'e göre deneysel desen, temel amacı değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkisini keşfetmek için kullanılan araştırma desendir. Yarı deneysel desenin amacı da deneysel desenle aynıdır. Farklı sınıf ortamlarında kullanılan yöntemin etkisini ölçerken ve grup üzerindeki ilk durum-son durum arasındaki farklılığı belirlerken, yarı deneysel yöntemin kullanılması uygundur.

Yarı deneysel yöntemde, öğrenciler daha önce dağıtılır, birbirlerine denk sınıflardan biri deney grubu, diğeri kontrol grubu olarak rastgele seçilir. Her iki gruba ön ve son test uygulanırken, deney grubuna farklı bir yöntem uygulaması yapılır. Genel olarak eğitim alanında yapılan araştırmalarda deneysel yöntemin türlerinden olan basit deneysel ve yarı deneysel yöntemler kullanılır (Bilgin ve Geban, 2004; Çepni, 2009).

Bağımsız değişken bilimsel hikayelerle öğretim ile bağımlı değişkenler başarı, fen öğrenmeye yönelik motivasyon, bilimsel süreç becerisi üzerindeki etki incelendiğinden ön test ve son test kullanılır. Bu amaçla çalışmada deney ve kontrol grubu olmak üzere iki sınıf belirlenmiştir. Araştırmanın uygulanmasında deney grubunda yer alan öğrencilere bilimsel hikâyelerle öğretim uygulanırken, kontrol grubunda yer alan öğrencilere ise anlatım yöntemi uygulanmıştır.

4.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini Zonguldak Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı ilkokullarında öğrenim gören 4. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise 2014-2015 eğitim-öğretim yılı 2. döneminde Zonguldak ilinin Ereğli ilçesindeki Kurtlar İlkokulu ve Kızılca İlkokulu'nda öğrenim gören iki sınıftaki, toplam 37 ilkokul 4. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır.

Araştırmanın pilot uygulamasını ise 2013-2014 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında Zonguldak ili Ereğli ilçesindeki Şehit Madenciler İlkokulu'nda öğrenim gören iki sınıftaki, toplam 37 ilkokul 4. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır.

2013-2014 eğitim öğretim yılında pilot uygulama yapılırken, 2014-2015 eğitim öğretim yılında asıl uygulama yapılmıştır. Ön ve son testlerin tamamına katılan öğrenciler araştırmaya dahil edilmiştir. İlk yıl deney grubu (D1) 18, kontrol grubu (K1) 19 öğrenciden, ikinci yıl deney grubu (D2) 18, kontrol grubu (K2) 19 öğrenciden oluşmaktadır.

Tablo 4.1: Araştırmanın Deneysel Desenine İlişkin Simgesel Görünüm

Gruplar	Ön-testler	Deneysel İşlem	Son-testler
Deney Grubu (DG)	A1-A2-A3	Bilimsel Hikâyelerle Fen Öğretimi	A1-A2-A3
Kontrol Grubu (KG)	A1-A2-A3	Mevcut Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı	A1-A2-A3

A1:Fen Dersi Başarı

A2:Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon

A3: Bilimsel Süreç Becerileri

Çalışmada bilimsel hikâyeler ile gerçekleştirilen fen öğretiminin ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin fen dersi başarılarına, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına, bilimsel süreç becerilerine etkisi araştırılmıştır.

4.3. Uygulama Süreci

4.3.1. Deney Grubu Uygulama

Araştırmada ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerine “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesi boyunca haftalık 3'er saatlik dersler olmak üzere ortalama 5 hafta süresince bilimsel hikâyelerle öğretim uygulanmıştır. Araştırma kapsamında hazırlanan başarı testi, fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği, bilimsel süreç beceri testi uygulanmıştır. Uygulama bitiminde ise bu testler deney grubuna son test olarak bir kez daha uygulanmıştır.

Deney gurubunda ders işlenişinde bilimsel hikâyelerden yararlanılmıştır. Bu yöntemle öğrencilerin dikkati konuya çekilmiş, ön bilgileri harekete geçirilmiş, hikâyelerin konuya canlılık getirmesi öğrencinin konuyu zihninde

yapılandırmalarına ve yaşantıları ile bağlantı kurmalarına katkı sağlamıştır. 5 haftalık süreçte 7 hikâye uygulanmıştır. Ders boyunca kılavuz kitaptaki etkinliklerin dışında bilimsel hikâyelerin kullanılması öğrencilerin dikkatinin kaybolmaması ve konuyu günlük yaşamla ilişkilendirmesi açısından fayda sağlamıştır. Hikâyelerdeki kahramanların çoğunluğu öğrencilerin izledikleri çizgi film karakterleri olması bakımından dikkatlerini çekmiştir. Hikâyeler ” Heidi, Cedric Zamanda Yolculuk Yapıyor, Pepe ve Annesi, Yavru Peri ve Aristo, Şirin Bahar, Şirin Babanın Ülkesi, Asuka ile Çöpüş” adlarından oluşmaktadır.

Heidi adlı hikâye öğrencilerin “Gözlemleri sonucunda çevresinde bulunan canlı ve cansız varlıklara örnekler vermesi, bir varlığın canlı ya da cansız olduğuna sorgulayarak karar vermesi, bitki ve hayvanları canlılık özellikleri açısından karşılaştırması” konusu anlatılmaktadır. Cedric Zamanda Yolculuk Yapıyor adlı hikâyede “Gözle görülemeyecek kadar küçük canlıların olduğu, mikroskop kullanarak gözle görülemeyecek kadar küçük bazı canlıları gözlemleyebileceğimiz” konusu ele alınmıştır. Pepe ve Annesi adlı hikâyede “Uyku halindeki canlı varlıkların uygun koşullar oluştuğunda canlılık özelliği gösterdiği çıkarımını yapmaları” sağlanmaya çalışılmıştır. Yavru Peri ve Aristo adlı hikâyede “Çevresinde farklı tipte yaşam alanları olduğunu keşfetmeleri, bir yaşam alanında bulunabilecek canlıları tahmin etmeleri, çevresinde bir yaşam alanındaki canlıları ve bu canlıların içinde bulunduğu şartları gözlemlemeleri” amaçlanmaktadır. Şirin Bahar adlı hikâyede “Yaşam alanlarının insan faaliyetlerinin olumsuz etkisinden korunması gerektiği” çıkarımını yapmaları beklenmektedir. Şirin Babanın Ülkesi adlı hikâyede “Yakın çevresindeki kirliliği fark etmeleri ve bu kirliliğe neden olan maddeleri listelemeleri, çevreyi temizlemek amacı ile basit yöntemler geliştirmeleri” amaçlanmıştır. Asuka ile Çöpüş adlı hikâyede ise “Çevreyi korumak amacı ile yapılan birçok faaliyete gönüllü olarak katılmaları, çevreyi korumak ve geliştirmek için bireysel sorumluluk bilinci kazanmaları” hedeflenmiştir.

4.3.2. Kontrol Grubu Uygulama

Araştırmada ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerine “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesi boyunca haftalık 3'er saatlik dersler olmak üzere ortalama 5 hafta süresince anlatım yöntemi uygulanmıştır. Araştırma kapsamında hazırlanan başarı testi, fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği, bilimsel süreç

beceri testi kontrol grubuna ön test olarak uygulanmıştır. Uygulama bitiminde ise bu testler kontrol grubuna son test olarak bir kez daha uygulanmıştır.

Araştırmanın kontrol grubunda dersler Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı doğrultusunda anlatım yöntemi kullanılarak işlenmiştir. Konu öğretmen tarafından kılavuz kitaptan işlenmiş, kılavuz kitapta örneklendiği gibi ön bilgileri harekete geçirmek için çalışmalar yapılmış, ders boyunca öğrenci çalışma kitabındaki etkinlikler yapılmış ve değerlendirmede yardımcı kaynaklardan sorulan sorular aracılığı ile verilen cevaplardan geri bildirim sağlanmaya çalışılmıştır.

4.4. Bilimsel Hikâyelerin Veriliş Tarihleri

Tablo 4.2: Bilimsel Hikâyelerin Veriliş Tarihleri

Hikâyeler	Tarih
HEIDI	13.04.2015
CEDRİC ZAMANDA YOLCULUK YAPIYOR	17.04.2015
PEPE VE ANNESİ	20.04.2015
YAVRU PERİ VE ARİSTO	27.04.2015
ŞİRİN BAHAR	04.05.2015
ŞİRİN BABANIN ÜLKESİ	08.05.2015
ASUKA İLE ÇÖPÜŞ	11.05.2015

4.5. Verilerin Toplanması

Araştırmada kullanılan bağımsız değişken bilimsel hikayelerle öğretim, bağımlı değişkenler ise uygulama süresince kullanılan başarı testi, fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği, bilimsel süreç becerileri testidir.

Başarıyı ölçmek için 30 soruluk başarı testi, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını ölçmek için 35 maddelik motivasyon ölçeği, bilimsel süreç becerilerini ölçmek için 31 soruluk bilimsel süreç beceri testi uygulanmıştır. Uygulanan testlerin geçerlilik ve güvenilirliğinin belirlenmesi için 2013-2014 eğitim öğretim yılının 2. döneminde Zonguldak'ın Ereğli ilçesindeki Şehit Madenciler İlkokulu'nda pilot uygulama yapılmış ve alınan sonuçlara göre testler asıl uygulamada kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan ölçme araçları ön test olarak deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilere uygulanmıştır. Deneysel çalışma her iki grupta da 3'er saatlik dersler olmak üzere ortalama 5 hafta süresince uygulanmıştır. Deney grubunda bilimsel hikâyelerle öğretim, kontrol grubuna ise

anlatım yöntemi uygulanmıştır. Araştırma süreci sonunda deney ve kontrol grubunun her ikisine de ölçme araçları son test olarak tekrar uygulanmıştır. Böylelikle farklı sınıf ortamlarında kullanılan yöntemin etkisini ölçerken, grup üzerindeki ilk durum-son durum arasındaki farklılığın belirlenmesi amaçlanmıştır.

4.6. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın veri toplama araçları; Başarı Testi, FÖYMÖ, BSBT gruplara ön test- son test olarak uygulanmıştır.

Tablo 4.3: Veri Toplama Araçları

Ölçme Aracı	Uygulama Grubu	Ön Test	Son Test
Başarı Testi	Deney	X	X
	Kontrol	X	X
FÖYMÖ	Deney	X	X
	Kontrol	X	X
BSBT	Deney	X	X
	Kontrol	X	X

4.6.1. Başarı Testi

Araştırmada öğrencilerin başarılarını ölçmek için “ Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesi kazanımları doğrultusunda öğrencilerin seviyelerine uygun dört seçenekli çoktan seçmeli 55 soru sık kullanılan bir eğitim sitesinden derlenerek taslak başarı testi oluşturulmuştur.

Testin geçerlilik ve güvenilirliği için 2013-2014 eğitim- öğretim yılının 2. döneminde Zonguldak’ın Ereğli ilçesindeki Şehit Madenciler Ortaokulu, Cumhurbaşkanı Süleyman Demirel Ortaokulu ve Cumhurbaşkanı Süleyman Demirel İmam Hatip Ortaokulu’na giden toplam 150, 5. sınıf öğrencisine 55 sorudan oluşan başarı testi uygulanmış ve sonuçlara göre testin soru sayısı 30’ a düşürülmüştür.

Pilot uygulama, 2013-2014 Eğitim-Öğretim yılı 2. döneminde Zonguldak ili Ereğli ilçesi Şehit Madenciler İlkokulu’nda öğrenim gören toplam 37 ilkokul 4. sınıf öğrencisine ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin verdiği doğru ve yanlış cevaplar hesaplanmıştır. Başarı testinde ilk uygulama ortalamaları

16'ya son uygulama ortalamaları 19 olmuştur. Alınan sonuçlara göre iki uygulama arasında anlamlı farklılık bulunmuş, test asıl uygulamaya hazır hale gelmiştir.

4.6.2. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği

Araştırmada öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını ölçmek için Tuan, Chin & Shieh tarafından 2005 yılında ilköğretim öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonlarını belirlemek amacıyla geliştirdikleri 35 maddelik fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeği kullanılmıştır. Ölçek uyarlama çalışması için yazarlardan gerekli izinler alınmış ve ölçek maddeleri Türkçeye çevrilmiştir. Bu çevirinin Türkçeye uygunluğu, anlam bütünlülüğü ve dil geçerliliğini sağlamak için fen eğitimi, ölçme ve değerlendirme, yabancı dil alanlarında uzman olan dokuz öğretim üyesinin görüşleri alınmış ve onlardan gelen geri bildirimlere göre düzeltmeler yapılarak ölçeğe son hali verilmiştir (Yılmaz ve Çavaş, 2007: 434).

Ölçek “Tamamen Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum”, “Tamamen Katılmıyorum” biçiminde sınıflandırılmıştır. Olumlu ifadeler yukarıda verilen sıralamaya uygun olarak 5, 4, 3, 2 ve 1; olumsuz ifadeler ise 1, 2, 3, 4 ve 5 şeklinde puanlandırılmıştır. Her bir ifadeye verilen puanlar toplanarak öğrencilerin toplam motivasyon puanları belirlenmiştir.

4.6.3. Bilimsel Süreç Becerileri Testi

Araştırmada öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ölçmek için bilimsel süreç beceri testi kullanılmıştır. Bu test Enger ve Yager (1998) tarafından geliştirilmiştir. Test Türkçe'ye Koray, Özdemir, Presley ve Köksal (2007) tarafından çevrilmiştir. Teste Itehan yöntemi ile güvenilirlik çalışması yapılmış ve 36 maddeden oluşan bu testte güvenilirliği düşük olan 5 soru testten çıkarılmıştır. Bunun sonucunda testin soru sayısı 31'e düşmüştür. Test gözlem yapma, uzay/zaman ilişkisi, sınıflandırma, sayıları kullanma, ölçüm yapma, ilişkilendirme, tahmin yürütme, değişkenleri kontrol etme, verileri yorumlama, hipotez oluşturma, tanımlama ve deney yapma becerilerini içermektedir (Koray vd., 2007: 381-382).

Pilot uygulama, 2013-2014 Eğitim-Öğretim yılı 2. döneminde Zonguldak ili Ereğli ilçesi Şehit Madenciler İlkokulu'nda öğrenim gören toplam 37 ilkokul 4.sınıf

öğrencisine öntest olarak uygulanmıştır. 2014-2015 Eğitim-Öğretim yılının 2. döneminde Zonguldak ili Ereğli ilçesindeki Kurtlar İlkokulu ve Kızılca İlkokulu'nda öğrenim gören iki sınıftaki, toplam 37 ilkokul 4. sınıf öğrencisine ön test-son test olarak uygulanmıştır.

4.7. Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi SPSS 15.0 (Statistical Package for the Social Science) programı ile yapılmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri, fen öğrenmeye yönelik motivasyonları ve bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için her iki grubun BT, FÖYMÖ, BSBT ön test puanları kullanılarak bağımsız örneklem t-testi (Independent Samples t-testi) yapılmıştır. Yapılan test sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin BT, FÖYMÖ, BSBT ön test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Uygulama sürecinde gerçekleştirilen bilimsel hikâyelerle fen öğretimi yönteminin öğrencilerin “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” konusundaki başarı düzeyine, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına ve bilimsel süreç beceri düzeylerine olan etkisini belirlemek amacıyla her iki grubun BT, FÖYMÖ, BSBT son test puanları kullanılarak bağımsız örneklem t-testi (Independent Samples t-testi) yapılmıştır. Yapılan test sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin BT, FÖYMÖ, BSBT son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

Deney grubunun BT, FÖYMÖ, BSBT ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımlı gruplar için t testi (Paired-Samples t-testi) yapılmıştır. Deney grubunun BT ve FÖYMÖ ön test ile son test analiz sonuçlarına göre deneysel işlem sonrası son test lehine farklılık olduğu, BSBT ön test ile son test analiz sonuçlarına göre deneysel işlem sonrası son test lehine farklılık olmadığı görülmüştür.

5. BULGULAR

Bu çalışmada fen eğitiminde bilimsel hikâye kullanımının öğrencilerin “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesindeki başarı düzeyine, Fen Bilimleri dersine yönelik motivasyonlarına ve bilimsel süreç becerisi üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Araştırmada nicel veriler uygulama yapılmadan önce ve sonra olmak üzere Başarı testi, Fen Öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği ve bilimsel süreç becerisi ölçeği uygulanarak elde edilmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar bağımsız örneklem t-testi (Independent Samples t-testi) ve bağımlı gruplar için t testi (Paired-Samples t-testi) uygulanarak değerlendirilmiştir. Bu bölümde uygulanan testlerden elde edilen sonuçlar yer almaktadır.

5.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Deney grubunda ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin;

a) Uygulama öncesinde Başarı Testinden aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? şeklinde ifade edilen araştırmanın 1. alt problemin a maddesini test etmek üzere başarı testi deney ve kontrol gruplarına ön test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler gruplar arasında fark olup olmadığını belirlemek için t testi (bağımsız gruplar için) analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir.

Tablo 5.1: Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Testi Ön test Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t Testi Sonuçları

Test	Deney Grubu		Kontrol Grubu		t	p
	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS		
Başarı Testi	19.1	4.7	17.1	6.42	1.55	0.06

Tablo 5.1'e göre ön-test olarak uygulanan Başarı Testinde deney grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları 19.1'ken, kontrol grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları 17.1 hesaplanmıştır. Grupların ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Yapılan t-testi analizi sonuçlarına göre grupların başarı testi ön-test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür ($p=0.677$; $p>0.05$).

b) Uygulama sonrasında Başarı Testinden aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? şeklinde ifade edilen araştırmanın 1. alt problemin b maddesini test etmek üzere başarı testi deney ve kontrol gruplarına son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler gruplar arasında fark olup olmadığını belirlemek için t testi (bağımsız gruplar için) analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir.

Tablo 5.2: Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Testi son test Puanlarına ilişkin Bağımsız Gruplar İçin t Testi Sonuçları

Test	Deney Grubu		Kontrol Grubu		t	p
	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS		
Başarı Testi	22.9	5.2	19.0	7.0	2.69	0.00*

*p<0.05

Tablo 5.2’de görüldüğü gibi son test olarak uygulanan Başarı Testinde deney grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları 22.9’ken, kontrol grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları 19.0 olarak hesaplanmıştır. Grupların ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Yapılan t-testi analizi sonuçlarına göre belirlenen t değerine göre (p<.05) grupların başarı testi son test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir.

5.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Deney grubunda ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin;

a) Uygulama öncesinde Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? şeklinde ifade edilen araştırmanın 2. alt problemin a maddesini test etmek üzere başarı testi deney ve kontrol gruplarına ön test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler gruplar arasında fark olup olmadığını belirlemek için t testi (bağımsız gruplar için) analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir.

Tablo 5.3: Deney ve Kontrol Gruplarının Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğinde Ön test Puanlarına ilişkin Bağımsız Gruplar İçin t Testi Sonuçları

Test	Deney Grubu		Kontrol Grubu		t	p
	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS		
Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği	10.3	2.7	9.4	2.2	0.454	0.12

Tablo 5.3'e göre ön-test olarak uygulanan Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğinde deney grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları 10.3'ken, kontrol grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları 9.4 olarak hesaplanmıştır. Grupların ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Yapılan t-testi analizi sonuçlarına göre grupların Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğinde ön-test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür ($p=0.12$; $p>0.05$).

b) Uygulama sonrasında Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? şeklinde ifade edilen araştırmanın 2. Alt problemin b maddesini test etmek üzere Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğinde deney ve kontrol gruplarına son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler gruplar arasında fark olup olmadığını belirlemek için t testi (bağımsız gruplar için) analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir.

Tablo 5.4: Deney ve Kontrol Gruplarının Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğinde son test Puanlarına ilişkin Bağımsız Gruplar İçin t Testi Sonuçları

Test	Deney Grubu		Kontrol Grubu		t	p
	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS		
Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği	12.3	3.1	9.4	2.4	4.35	0.00*

* $p<0.05$

Tablo 5.4'de görüldüğü gibi son test olarak uygulanan Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğinde deney grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları 12.3'ken, kontrol grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları 9.4 olarak hesaplanmıştır. Grupların ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Yapılan t-testi analizi sonuçlarına göre belirlenen t değerine göre ($p<0.05$) grupların Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğinde son test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir.

5.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

a)Deney grubunda ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin;

Uygulama öncesinde Bilimsel Süreç Becerisi Ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? şeklinde ifade edilen araştırmanın 3. alt problemin a maddesini test etmek üzere başarı testi deney ve kontrol gruplarına ön test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler gruplar arasında fark olup olmadığını belirlemek için t testi (bağımsız gruplar için) analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir.

Tablo 5.5: Deney ve Kontrol Gruplarının Bilimsel Süreç Becerisi Testi Ön test Puanlarına ilişkin Bağımsız Gruplar İçin t Testi Sonuçları

Test	Deney Grubu		Kontrol Grubu		t	p
	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS		
Bilimsel Süreç Becerileri Testi	137.2	14.8	126.8	17.0	0.240	0.06

Tablo 5.5'e göre ön-test olarak uygulanan Bilimsel süreç becerisi testinden deney grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları 137.2'yken, kontrol grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları 126.8 olarak hesaplanmıştır. Grupların ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Yapılan t-testi analizi sonuçlarına göre grupların Bilimsel süreç becerisi testinden ön-test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür ($p=0.06$; $p>0.05$).

b) Uygulama sonrasında Bilimsel Süreç Becerisi Ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? şeklinde ifade edilen araştırmanın 3. alt problemin b maddesini test etmek üzere Bilimsel süreç becerisi testi deney ve kontrol gruplarına son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler gruplar arasında fark olup olmadığını belirlemek için t testi (bağımsız gruplar için) analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir.

Tablo 5.6: Deney ve Kontrol Gruplarının Bilimsel Süreç Becerisi Testi son test Puanlarına ilişkin Bağımsız Gruplar İçin t Testi Sonuçları

Test	Deney Grubu		Kontrol Grubu		t	p
	\bar{X}	SS	\bar{X}	SS		
Bilimsel Süreç Becerileri Testi	138.2	14.5	129.6	15.7	2.43	0.01*

*p<0.05

Tablo 5.6’da görüldüğü gibi son test olarak uygulanan Bilimsel süreç becerisi testinde deney grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları 138.2’ken, kontrol grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları 129.6 olarak hesaplanmıştır. Grupların ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır. Yapılan t-testi analizi sonuçlarına göre belirlenen t değerine göre (p<.05) grupların Bilimsel süreç becerisi testinde son test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir.

5.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Deney grubunda yer alan öğrencilerin;

a) Başarı Testi ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? şeklinde ifade edilen araştırmanın 4. alt problemin a maddesini test etmek üzere başarı testi deney grubuna ön ve son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler deney grubunun ön test ve son test puanları arasında fark olup olmadığını belirlemek için t testi (bağımlı gruplar için) analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Değerlendirmeye ilişkin bulgular tablo 5.7’de yer almaktadır.

Tablo 5.7: Deney Grubunun Başarı Ön test ve Son Test Puanlarına ilişkin Bağımlı Gruplar İçin t Testi Sonuçları

	\bar{X}	SS	t	p
Ön Test	19.1	4.7	-3.1	0.00*
Son Test	22.9	5.3		

*p<0.05

Tablo 5.7’de görüldüğü gibi deney grubunun başarı testi ön test puanları ortalaması 19.1 ve standart sapması 4.7’dir. Aynı grubun son test puan ortalaması 22.9 ve standart sapması 5.3 olarak hesaplanmıştır. Bağımlı gruplar için t testi

analizi sonucunda belirlenen t değerine göre ($p<.05$) deney grubunun ön test ve son test puanları arasında başarı açısından anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir.

b) Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? şeklinde ifade edilen araştırmanın 4. alt problemin b maddesini test etmek üzere Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği deney grubuna ön ve son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler deney grubunun ön test ve son test puanları arasında fark olup olmadığını belirlemek için t testi (bağımlı gruplar için) analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Değerlendirmeye ilişkin bulgular tablo 5.8’de yer almaktadır.

Tablo 5.8: Deney Grubunun Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Ön test ve Son Test Puanlarına ilişkin Bağımlı Gruplar İçin t Testi Sonuçları

	\bar{X}	SS	t	p
Ön Test	10.3	2.73	-2.41	0.02*
Son Test	12.2	3.21		

* $p<0.05$

Tablo 5.8’de görüldüğü gibi deney grubunun fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği ön test puanları ortalaması 10.3 ve standart sapması 2.73’tür. Aynı grubun son test puan ortalaması 12.2 ve standart sapması 3.21 olarak hesaplanmıştır. Bağımlı gruplar için t testi analizi sonucunda belirlenen t değerine göre ($p<.05$) deney grubunun ön test ve son test puanları arasında fen öğrenmeye yönelik motivasyon açısından anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir.

c) Bilimsel Süreç Becerisi Ölçeği ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? şeklinde ifade edilen araştırmanın 4. alt problemi c maddesini test etmek üzere Bilimsel Süreç Becerisi Ölçeği deney grubuna ön ve son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler deney grubunun ön test ve son test puanları arasında fark olup olmadığını belirlemek için t testi (bağımlı gruplar için) analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Değerlendirmeye ilişkin bulgular tablo 5.9’da yer almaktadır.

Tablo 5.9: Deney Grubunun Bilimsel Süreç Becerisi Testi Ön test ve Son Test Puanlarına ilişkin Bağımlı Gruplar İçin t Testi Sonuçları

	\bar{X}	SS	t	p
Ön Test	136.8	14.8	-0.48	0.63
Son Test	138.2	14.7		

Tablo 5.9’da görüldüğü gibi deney grubunun Bilimsel Süreç Becerisi Ölçeği ön test puanları ortalaması 136.8 ve standart sapması 14.8’dir. Aynı grubun son test puan ortalaması 138.2 ve standart sapması 14.7 olarak hesaplanmıştır. Bağımlı gruplar için t testi analizi sonucunda belirlenen t değerine göre ($p < .05$) deney grubunun ön test ve son test puanları arasında bilimsel süreç becerisi açısından anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir.

SONUÇ

Bu çalışmada, fen eğitiminde bilimsel hikâye kullanımının ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesindeki başarı düzeyine, Fen Bilimleri dersine yönelik motivasyonlarına, bilimsel süreç becerilerine olan etkisi araştırılmıştır. Bu bölümde araştırma kapsamında elde edilen bulgulardan ulaşılan sonuçlara ve sonuçların ilgili literatürle karşılaştırılmasına yer verilmiştir.

1. Araştırmanın 1. , 2. , 3. alt probleminin a maddelerinde deney grubunda ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesinde Başarı Testinden, Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeğinden ve Bilimsel Süreç Becerisi Ölçeğinden aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin, ön test puanları arasında fark olmaması sonucuna bakarak bu sınıfların birbirine denk olduğu, uygulama öncesinde akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve motivasyon düzeylerinin benzer olduğu söylenebilir. Literatüre baktığımızda Yılmaz (2013), kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyelerin akademik başarı, tutum ve motivasyon üzerine etkisini incelediği çalışmasında deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesinde akademik başarı puanları, fene yönelik tutum puanları ve motivasyon puanları açısından anlamlı bir farklılık bulmamıştır.

Coşkun (2012), bilimsel öyküler içeren eğitsel oyunlar ile fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına etkisini araştırdığı çalışmasında uygulama öncesinde gruplar arasında bir farklılık olup olmadığını gözlemlemek amacıyla her iki gruba da ön test uygulamış ve gruplar arasında akademik başarı açısından anlamlı bir farklılık olmadığını gözlemlemiştir.

Pekmezci (2014), bilişim teknolojileri destekli kısa hikâyelerin öğrencilerin başarıları, özyeterlik algıları ve fene yönelik tutumlarına etkisini araştırdığı çalışmasında grupların başarı testi ön test puanlarını karşılaştırdığında ön test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Yiğit (2007), öyküleştirme yönteminin 6. sınıf sosyal bilgiler programı ülkemizin kaynakları ünitesindeki öğrenci başarısı üzerine etkisini araştırdığı

çalışmasında deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin öntest puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

2. 1. alt problemin b maddesini test etmek üzere başarı testi deney ve kontrol gruplarına son test olarak uygulanmış, elde edilen veriler gruplar arasında fark olup olmadığını belirlemek için t testi (bağımsız gruplar için) analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Son test olarak uygulanan Başarı Testinde deney grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları 22.9'ken, kontrol grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları 19.0 olarak hesaplanmıştır. Yapılan t-testi analizi sonuçlarına göre belirlenen t değerine göre ($p < .05$) grupların başarı testi son test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir. Akademik başarı bakımından bilimsel hikâyeler ile ilgili çalışmalar incelendiğinde Korkut (2013), Coşkun, Akarsu ve Kariper (2012), Dincel (2005), Çalışkan (2005), Pekmezci (2014), Yiğit (2007)'in araştırma sonuçları yaptığımız araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir.

Yılmaz (2013), kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyelerin akademik başarı, tutum ve motivasyon üzerine etkisini incelediği çalışmasının sonunda yaptığı analizler deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarında anlamlı düzeyde bir artış olduğunu göstermiştir.

Coşkun, Akarsu ve Kariper (2012), bilim öyküleri içeren eğitsel oyunların fen ve teknoloji dersindeki öğrencilerin akademik başarılarına etkisini incelediği çalışmalarında eğitsel oyunlarla beraber kullanılan bilimsel hikâyelerin öğrencilerin akademik başarılarını anlamlı düzeyde etkilediğini ifade etmişlerdir.

Dincel (2005), öyküleme ve deney tekniğinin fen bilgisi dersinde öğrencilerin kavramsal anlama ve başarılarına etkisini incelediği tez çalışmasında deney ve öyküleme tekniğini kullanarak, öyküleme tekniğini geleneksel öğretimle başarı değişkeni açısından karşılaştırmış ve öyküleme tekniğiyle başarı arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Çalışkan (2005), çözümlenmeli öykü yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına, tutumlarına ve aktif öğrenme düzeylerine etkisini araştırdığı çalışmasında çözümlenmeli öykü yönteminin uyguladığı öğrencilerin başarılarında anlamlı düzeyde bir farklılık olduğunu belirtmiştir.

Pekmezci (2014), bilişim teknolojileri destekli kısa hikâyelerin öğrencilerin başarıları, özyeterlik algıları ve fene yönelik tutumlarına etkisini araştırdığı çalışmada elde ettiği verilerin sonuçlarına göre deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi sonuçları karşılaştırıldığında puanlar arasında anlamlı fark olduğu ve bilişim teknolojileri destekli kısa hikâyelerle yapılan öğretimin normal standartta yapılan öğretime göre başarı bakımından daha etkili olduğunu sonucuna ulaşmıştır.

Yiğit (2007), öyküleştirme yönteminin 6. sınıf sosyal bilgiler programı ülkemizin kaynakları ünitesindeki öğrenci başarısı üzerine etkisini araştırdığı çalışmada deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin sonuçları arasında manidar bir farklılık olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu bulgudan hareketle deney grubundaki öğrencilerin ünite kapsamındaki kazanımlara sahip olma düzeylerinin kontrol grubundaki öğrencilere oranla ileri olduğu ve öğrenci başarısına etkisi bakımından öyküleştirme yönteminin, geleneksel yaklaşıma dayalı öğretim uygulamalarına göre öğrenci başarısının artmasında etkili olduğu sonucunu çıkarmıştır.

İlgili alanyazın incelendiğinde mevcut çalışmanın sonuçlarını desteklemeyen araştırmalarda bulunmaktadır. Dincel (2005), öyküleme ve deney tekniğinin fen bilgisi dersinde öğrencilerin kavramsal anlama ve başarılarına etkisini incelediği tez çalışmada deney ve öyküleme tekniğini karşılaştırmış, deney tekniği ve öyküleme tekniğiyle yapılan öğretim arasında başarıyı arttırmada anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Genel olarak bakıldığında bu sonuçlardan yola çıkarak bilimsel hikâyeler ile fen dersi işlemenin öğrencilerin akademik başarısını arttırmada etkili olduğu söylenebilir. Öğrencilerin akademik başarısındaki artışa, bilimsel hikâyelerle işlenen Fen Bilimleri dersindeki kavramların somutlaştırılması ile öğrencilerin kavramları daha kolay anlaması ve sonucunda akılda kalıcılığın sağlanmasının etkili olduğu düşünülmektedir.

3. 2. alt problemin b maddesini test etmek üzere fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğinde deney ve kontrol gruplarına son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler gruplar arasında fark olup olmadığını belirlemek için t testi

(bağımsız gruplar için) analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Yapılan t-testi analizi sonuçlarına göre belirlenen t değerine göre ($p < .05$) grupların fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğinde son test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir.

Demircioğlu, Demircioğlu ve Ayas (2006), hikâyeler ve kimya öğretimini araştırdıkları çalışmalarında hikâyelere dayalı öğretim programının amaçları, açıklayıcı hikâyeler ve kimyasal hikâyelerin öğrenme ortamında kullanımı ile ilgili bilgiler vermiş ve toplanan veriler sonucunda kimyasal hikâyelerin öğrencilerin öğrenmeye karşı istekliliklerini artırdığı ve anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirdiği sonucuna ulaşmıştır.

Farklı bir sonuç olarak Yılmaz (2013), kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyelerin akademik başarı, tutum ve motivasyon üzerine etkisini incelediği çalışmada, 7. sınıf 'İnsan ve Çevre' ünitesini deney grubundaki öğrencilerle kavram karikatürleriyle desteklenen bilimsel hikâyeler kullanılarak işlenmiş, kontrol grubundaki öğrencilerle geleneksel yöntemle işlenmiştir. Akademik başarı testi, fen bilgisi tutum ölçeği ve fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği ön test ve son test olarak tüm gruplara uygulanmış ve yapılan analizlerin sonucunda, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fene yönelik tutum ve motivasyonlarına ait ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Araştırma verilerinden yola çıkarak, grupların fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğinde son test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık çıkması bilimsel hikâyelerle fen dersi işlemenin yararlı olduğu, fen öğrenmeye yönelik motivasyonu artırmada etkili olduğu sonucu söylenebilir.

4. 3. alt problemin b maddesini test etmek üzere bilimsel süreç becerisi testi deney ve kontrol gruplarına son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler gruplar arasında fark olup olmadığını belirlemek için t testi (bağımsız gruplar için) analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Yapılan t-testi analizi sonuçlarına göre belirlenen t değerine göre ($p < .05$) grupların Bilimsel süreç becerisi testinde son test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir.

Türkmen ve Ünver (2012), fen eğitiminde hikâyelendirme tekniği konulu çalışmalarında öğrencilerin bilimsel bilgiyi günlük yaşantılarında kullanabilen ve bilimsel düşünme becerilerine sahip bilim okuryazarı olarak yetiştirmenin Milli Eğitim Bakanlığı'nın en büyük adımlarından biri olduğunu belirterek, derleme niteliğindeki çalışmalarının amacının bu düşüncede bireyler yetiştirebilmek adına bilimsel kavramları öğrenmede kullanılan yazılı metin çeşitlerini ve bu çeşitlerden hikâyelendirme tekniği üzerine vurgu yaparak örneklendirmektir. Çalışmalarının sonuç bölümünde özellikle ilkokul düzeyindeki çocukların hikâye ve masal okuma ve sevme duygularına bilimsel bilgi de katıldığında öğrenmelerine katkı sağlanacağı, bilimsel bilgilerin hikâyelendirme yoluyla öğrencilerin öğrenimlerine katkısı üzerine araştırmaların yapılmasına ihtiyaç duyulduğunu belirtmişlerdir.

Araştırma verilerinden yola çıkarak, grupların bilimsel süreç becerisi testinde son test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık çıkması bilimsel hikâyelerle fen dersi işlemenin yararlı olduğu, bilimsel süreç becerisi açısından etkili olduğu sonucu söylenebilir.

5. 4. alt problemin a maddesini test etmek üzere *başarı testi* deney grubuna ön ve son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler deney grubunun ön test ve son test puanları arasında fark olup olmadığını belirlemek için t testi (bağımlı gruplar için) analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Bağımlı gruplar için t testi analizi sonucunda belirlenen t değerine göre ($p < .05$) deney grubunun ön test ve son test puanları arasında başarı açısından anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir.

Pekmezci (2014), bilişim teknolojileri destekli kısa hikâyelerin öğrencilerin başarıları, özyeterlik algıları ve fene yönelik tutumlarına etkisini araştırdığı çalışmasında deney grubu öğrencilerinin başarı testi ön test- son test puanlarını karşılaştırdığında puanlar arasında anlamlı bir farkın olduğu ve bu sonuçlara göre yöntemin öğrenci başarısını olumlu yönde arttırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Kahraman ve Karataş (2012)'ın bilim tarihi temelli hikâyeler ile 7. sınıfı "Basit Makineler" konusunun öğretimi ile ilgili yaptıkları çalışmalarında bilim tarihi temelli hikâye kullanımının öğrencilerinin konuyu kavramasında ne derece etkili olduğunu belirlemeyi amaçlamışlar ve çalışmanın sonucunda derslerde hikâyelerin kullanımının öğrencilerin öğrenme düzeylerine büyük katkı sağladığı

sonucuna ulaşmışlardır. Ulaştığı sonuçlar ile yaptığımız çalışmanın sonuçları tutarlılık göstermektedir.

Yiğit (2007), öyküleştirme yönteminin 6. sınıf sosyal bilgiler programı ülkemizin kaynakları ünitesindeki öğrenci başarısı üzerine etkisini araştırdığı çalışmasında deney grubunda yer alan öğrencilerin öğretim öncesi sahip oldukları başarı düzeyi ile öğretim sonrasındaki başarı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu, bu sonuçtan hareketle öyküleştirme yönteminin ünite kapsamındaki kazanımların öğrenciler tarafından kazanılmasında oldukça etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

4. alt problemin b maddesini test etmek üzere *Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği* deney grubuna ön ve son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler deney grubunun ön test ve son test puanları arasında fark olup olmadığını belirlemek için t testi (bağımlı gruplar için) analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Bağımlı gruplar için t testi analizi sonucunda belirlenen t değerine göre ($p < .05$) deney grubunun ön test ve son test puanları arasında fen öğrenmeye yönelik motivasyon açısından anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmiştir.

4. alt problemin c maddesini test etmek üzere *Bilimsel Süreç Becerisi Ölçeği* deney grubuna ön ve son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler deney grubunun ön test ve son test puanları arasında fark olup olmadığını belirlemek için t testi (bağımlı gruplar için) analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Bağımlı gruplar için t testi analizi sonucunda belirlenen t değerine göre ($p < .05$) deney grubunun ön test ve son test puanları arasında bilimsel süreç becerisi açısından anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir.

Bu bulgu sonuçlarında deney grubunda ön testler ve son testler arasında başarı, fen motivasyonu ve bilimsel süreç becerisi içerisinde farklılık var mı diye baktığımızda son test lehine başarı ve motivasyonda fark çıkmış; ancak bilimsel süreç becerisi açısından istatistiksel olarak farklılık çıkmamış. Bu verilerden yola çıkarak bilimsel hikâyelerin kullanımının bu iki değişkeni olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşabiliriz.

Uygulamaya Yönelik Öneriler

1. Öğretmenler Bilimsel hikâyeleri sadece Fen Bilimleri derslerinde değil başka derslerin içerisine de dahil ederek kullanabilirler.

2. Öğrencilerin bilimsel hikâyeler ile işlenen dersten, Fen Bilimleri dersi öğretim programında öngörülen etkinlikler ile gerçekleştiriliren derse göre daha başarılı olması, öğrencilerin derse karşı ilgilerinin hikâye yoluyla daha fazla artmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu kapsamda bu araştırmanın öğretmenlere ve öğretmen eğitimcilerine, Bilimsel hikâyelerin derslerde kullanımını konusunda bir fikir verdiği düşünülmektedir.

3. Deney kontrol gruplu bir çalışma dışında iki deney grubu oluşturularak benzer bir çalışma yürütülebilir. Birinci deney grubuna farklı bir yöntem aracılığıyla bilimsel hikâyeler kullanılırken diğerine sadece bilimsel hikâyeleri kullanarak farklı bir çalışma planı düzenlenebilir.

Araştırmacılara Yönelik Öneriler

1. Bu çalışma ilkokul 4. sınıflarda öğrenim gören öğrencilerle yapılmıştır. Bilimsel hikâyeler ile fen öğretimi farklı öğrenim düzeylerindeki öğrencilere uygulanarak sonuçları araştırılabilir.

2. Bu çalışmada ilkokul 4. sınıf “Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım” ünitesinde gerçekleştirilmiştir. Bilimsel hikâyeler farklı ünite, farklı ders ve konularda da uygulanarak yöntemin etkililiği değerlendirilebilir.

3. Bu çalışmada bilimsel hikâyelerin öğrencilerin akademik başarısına, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi araştırılmıştır. Bu yöntemin farklı değişkenler üzerine etkileri araştırılabilir.

4. Bilimsel hikâyelerin farklı alternatif yöntem ve tekniklerle desteklenerek akademik başarı, fen öğrenmeye yönelik motivasyon ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi araştırılabilir.

5. Araştırma farklı derslerde karşılaştırmalı olarak yapılabilir. Bu karşılaştırma sonucuna göre dersler bilimsel hikâyelerle işlenir. Öğrencilerin hangi derste başarı düzeyini veya derse yönelik motivasyonunu daha çok geliştirdiğine bakılabilir.



KAYNAKÇA

- Aliyazıcıoğlu, Sibel (2012); “*Bilimin Doğası Öğretiminde Bütüncül Bir Yaklaşım: Farklı Branşlardan Öğretmenlerin Bilimin Doğası Algıları,*” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Akan, Oya Erdiñç (2016); “*TIMMS 2011 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Başarısı ile İlişkili Öğrenci ve Öğretmen Niteliklerinin Bilişsel Alanlara Göre İncelenmesi: İki Düzeyli Hiyerarşik Lineer Model Analizi,*” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akdaş, Elif (2014); “*İlköğretim Yedinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi İnsan ve Çevre Ünitesinde Yaşam Temelli Öğrenme Modelini Kullanmanın Akademik Başarı, tutum ve Kalıcılık Üzerine Etkisi,*” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akgündüz, Devrim (2013); “*Fen Eğitiminde Harmanlanmış Öğrenme ve Sosyal Medya Destekli Öğrenmenin Başarı, Motivasyon, Tutum ve Kendi Kendine Öğrenme Becerilerine Etkisi,*” Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Akyol, Hayati (1999); Hikâye Haritası Yöntemiyle Metin Öğretimi, https://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/medergi/15.htm, (Erişim Tarihi: 18.03.2019).
- Anagün, Şengül S. ve Şefik Yaşar (2009); “İlköğretim Beşinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi,” *İlköğretim Online*, Cilt 8, sayı 3, s. 843-865.
- Ango, Mary (2002); “Mastery of Science Process Skills and Their Effective Use in the Teaching of Science: An Educology of Science Education in the Nigerian Context,” *International Journal of Educology*, Cilt 16, Sayı 1.
- Arduç, Mehmet Akif (2018); “*Ortaokul 8.Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlık Düzeylerinin ve Fen Öğrenme Yaklaşımlarının Fen Bilimleri Dersindeki Başarılarına Etkisinin İncelenmesi,*” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Atay, Aysel Derya (2014); “*Ortaokul Öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Düzeylerinin ve Üstbilişsel Farkındalıklarının İncelenmesi,*” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Aydede, Meryem Nur (2006); “*İlköğretim Altıncı Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Aktif Öğrenme Yaklaşımını Kullanmanın Akademik Başarı, Tutum ve Kalıcılık Üzerine Etkisi,*” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

- Aydın, Fatma (2010); “*Akademik Başarının Yordayıcısı Olarak Akademik Güdülenme, zyeterlilik ve Sınav Kaygısı,*” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Ayvacı, Hakan şevki ve Tülay şenel oruhlu (2009); “Fiziksel ve Kimyasal Değişim Konularındaki Kavram Yanılığlarının Düzeltilmesinde Açıklayıcı Hikâye Yönteminin Etkisi,” *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 28, s. 93-104.
- Başaran, İbrahim Ethem (1982); *rgtsel Davranış*, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
- Başıbeyaz, İsmail (2016); “*nc Sınıf Fen Bilimleri Dersi ğretim Programının ğretmen Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi,*” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Baran, Bekir (2013); “*Bilim Tarihi ve Felsefesi ğretim Metodunun Fen Bilimlerine Yönelik Tutum ve Motivasyon zerine Etkisi,*” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Biçici, Nilay (2006); “*Annelerin ocuk Kitabı Seçimi Hakkındaki Görüşleri,*” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Bilgin, İbrahim ve mer Geban (2004); “İşbirlikli ğreneme Yöntemi Ve Cinsiyetin Sınıf ğretmenliği ğretmen Adaylarının Fen Bilgisi Dersine Karşı Tutumlarına, Fen Bilgisi ğretimi I Dersindeki Başarılarının Etkisinin İncelenmesi,” *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 26, Sayı 26, s. 9-18.
- Burgul ztoprak, Ferah (2006); “*yk ğretiminde yk Haritası Kullanımının Okuduğunu Anlama zerine Etkisi,*” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Büyüköztürk, şener (2007); *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*, Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Büyüktaşkapu, Sema (2010); “*6 Yaş ocuklarının Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Yapılandırıcı Yaklaşıma Dayalı Bir Bilim ğretim Programı nerisi,*” Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Coşkun, Hilal (2012); “*Bilimsel ykler İçeren Eğitsel Oyunlar ile Fen ğretiminin ğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi,*” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Coşkun, Hilal, Bayram Akarsu ve İ.Afşin Kariper (2012); “Bilim ykleri İçeren Eğitsel Oyunların Fen ve Teknoloji Dersindeki ğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi,” *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt13, Sayı 1, s. 93-109.

- Çağlar, Hacer Serpil (2014); “8.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Hücre Bölünmesi ve Kalıtım Ünitesindeki Bilimsel Süreç Becerilerinin Öğretmen Görüşlerine Göre Uygulanabilirliğinin Değerlendirilmesi: Osmaniye İli Örneği,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çalışkan, Fındık (2005); “İlköğretim 4. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Aktif Öğrenme Yöntemlerinden Çözümlemeli Öykü Yönteminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Tutumlarına ve Aktif Öğrenme Düzeylerine Etkisi,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Çepni, Salih (2005); *Fen ve Teknoloji Öğretimi*, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Çepni, Salih (2009); *Araştırma Ve Proje Çalışmalarına Giriş*, 4. Baskı. Celepler Matbaacılık, Trabzon.
- Çetin-Dindar, Ayla ve Ömer Geban (2015); “Fen Bilimleri Motivasyon Ölçeğinin Türkçe’ye ve Kimya’ya Uyarlanması: Geçerlilik Çalışması,” *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, Cilt 5, Sayı 1, s. 15-34.
- Çetişli, İsmail (2004); *Metin Tahlillerine Giriş/2*, Akçağ Yayınları, Ankara.
- Değirmenci, Ufuk (2007); “İlköğretim 4., 5., 6. Sınıflar Fen ve Teknoloji Dersi Yeni Öğretim Programının Uygulanması ile İlgili Öğretmen Görüşleri,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demircioğlu, Hülya, Gökhan Demircioğlu ve Alipaşa Ayas (2006); “Hikâyeler ve Kimya Öğretimi,” *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 30, Sayı 30, s. 110-119.
- Dincel, Meltem (2005); “Öyküleme ve Deney Tekniğinin Fen Bilgisi Dersinde Öğrencilerin Kavramsal Anlama ve Başarılarına Etkisi,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Doruk, Okan (2018); “Bilim Tarihi Temelli Fen Öğretiminin Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Tutumlarına ve Bilimin Doğası İnanışlarına Etkisi,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dökme, İlbilge (2005); Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabının Bilimsel Süreç Becerileri Yönünden Değerlendirilmesi, *İlköğretim-Online*, Cilt 4, Sayı 1, s.7-17.
- Duran, Meltem (2008); “Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Bilime Karşı Tutumlarına Etkisi,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

- Gölcük, Aslı (2017); “*Bilimsel Hikâyelerle Desteklenen Fen Eğitiminin Öğrencilerin Yaratıcılıkları ve Duyuşsal Özellikleri Üzerindeki Etkisi,*” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gündüz, Ayşegül (2007); “*Anne-Baba ve Öğretmenlerin Okul Öncesi Çocuk Kitaplarını Değerlendirmesi,*” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Güney, Salih (2012); *Örgütsel davranış*, Nobel Yayınları, Ankara.
- Güney, Burcu Gülay (2014); “*Bilim Tarihine Dayalı Öğretim Materyallerinin Fizik Dersi Öğretim Programına ve Öğretime Uygunluğunun Değerlendirilmesi,*” Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Güvendik, Funda (2010); “*Kimya Motivasyon Ölçeğinin Uyarlanması ve Yapı Geçerliliğinin İncelenmesi,*” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Harlen, Wynne (1999); Purposes and procedures for assessing science process skills, *Assessment in Education*, Cilt 6, Sayı 1, s.129-144.
- Hazır, Arzu ve Lütfullah Türkmen (2008); İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Beceri Düzeyleri, *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 26, s.81-96.
- Hızlıok, Asena (2012); “*İlköğretim Birinci Kademe 4.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Uygulanan Bilimsel Süreç Becerileri Temelli Etkinliklerin Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Özyeterliliklerine ve Akademik Başarılarına Etkisi,*” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- İrven, Özlem (2017); “*Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Süreç Beceri Düzeyleri ve Bu Becerilerin Derslerine Entegreleri,*” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Kandemir, Esin Yılmaz ve Hülya Yılmaz (2012); “*Öğretmenlerin Üst Düzey Bilimsel Süreç Becerilerini Anlama Düzeylerinin Belirlenmesi,*” *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, Cilt 3, Sayı 5, s.1-28.
- Kahraman, Feray ve Faik Özgür Karataş (2012); “*Bilim Tarihi Temelli Hikâyeler Kullanımı İle 7. Sınıf “Basit Makineler” Konusunun Öğretimi: Bir Eylem Araştırması*” X. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 27- 30 Haziran, Niğde, s. 1-10.
- Kaptan, Fitnat (1999); *Fen Bilgisi Öğretimi*, MEB Yayınları, İstanbul.
- Kaptan, Fitnat ve Hünkar Korkmaz (2001); *İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı MODÜL 7- İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi*, MEB Yayınları, Ankara.

- Karavaşahin, Mehmet (2011); “*İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi (Van İli Örneği)*,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Karahan, Zehra (2006); “*Fen Ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenme Ürünlerine Etkisi*,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Kaya, Aylin (2007); “*Fen Eğitiminde Bilim Tarihi Destekli Öğretimin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına İlişkin Görüşlerine Etkisinin Değerlendirilmesi*,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Kaya, Zeki (2001); *Öğretmenlik Mesleğine Giriş*, Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Kayahan, Zeliha (2010); “*İlköğretim I. Kademe 5. Sınıf Görsel Sanatlar Eğitimi Dersinde Hikâye Anlatım Yönteminin Yaratıcılığa Etkileri*,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kıran, Seden (2008); “*Okul Öncesi Dönemi Çocuklarına Yönelik Hazırlanan Masal ve Öykü Kitaplarında Geçen İletişim Engelleri*,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Koç, Derya (2007); “*İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri: Fen Başarısı ve Tutumu Arasındaki İlişki (Afyonkarahisar İl Örneği)*,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Koray, Özlem, Mustafa Serdar Köksal, Muhammet Özdemir ve Arzu İrfan Presley (2007); “*Yaratıcı ve Eleştirel Düşünme Temelli Fen Laboratuvarı Uygulamalarının Akademik Başarı ve Bilimsel Süreç Becerileri Üzerine Etkisi*,” *İlköğretim Online*, Cilt 6, Sayı 3, s. 377-389.
- Kurnaz, Fatma Betül (2013); “*İlkokul 4.Sınıf İçin Hazırlanan Bilimsel Süreç Becerileri Programının Etkililiğinin Belirlenmesi*,” Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kuzu, Tülay Sarar (2002); “*Öykünün Çocuğun Bilişsel ve Duyuşsal Gelişimine Katkısı Bağlamında Öykü Seçimi*,” *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, Sayı 9, s. 95-105.
- Küçük, Nevin Düzkaya (2008); “*İlköğretim II. Kademe Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinin Eğitim-Öğretim Sürecinde Yeterliklerinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi*,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Lind, K. (1998); Science process skills: preparing for the future. In S. B. Ginn (Ed.), Professional handbook: The best of everything, Morristown, NJ: Silver, Burdett and Company.

- Martin, Andrew J. (2001); “ The Student Motivationscale: A Tool For Measuring and Enhancing Motivation,” *Australian Journal of Guidance and Counselling*, Sayı 11, s.11-20.
- MEB (2015); *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 Ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara.
- MEB (2015); TIMMS Tanıtım Kitapçığı, http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/Tanitim_Kitapcigi.pdf, (Erişim Tarihi: 03.04.2019).
- MEB (2015); TIMMS 2015 Matematik ve Fen Ön Raporu, http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/TIMSS_2015_Ulusal_Rapor.pdf, (Erişim Tarihi:03.04.2019).
- MEB (2016); 2015 PISA Ulusal Ön Raporu, http://odsgm.meb.gov.tr/test/analizler/docs/PISA/PISA2015_Ulusal_Rapor.pdf, (Erişim Tarihi: 03.04.2019).
- MEB (2018); İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 Ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-FEN%20B%C4%B0L%C4%B0MLER%C4%B0%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI2018.pdf>, (Erişim Tarihi: 01.04.2019).
- MEB (2019); Türkçe Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar), <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/20195716392253-02-T%C3%BCrk%C3%A7e%20%C3%96%C4%9Fretim%20Program%C4%B1%202019.pdf>, (Erişim Tarihi: 20.07.2019).
- Mai Murmann ve Lucy Acraamidou (2014); “Animals, Emperors, Senses: Exploring a Story-based Learning Design in a Museum Setting,” *International Jo-urnal Journal of Science Education, Part B: Communication and Public Engagement*, Cilt 4, Sayı 1, s. 66-91.
- Mutlu, Seçkin (2012); “*Bilimsel Süreç Becerileri Odaklı Fen ve Teknoloji Eğitiminin İlköğretim Öğrencilerinin Bilimsel süreç Becerileri, Motivasyon, Tutum ve Başarı Üzerine Etkileri*,” Yayımlanmamış Yüksek lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Nartgün, Şenay ve Mehmet Çakır (2014); “Lise Öğrencilerinin Akademik Başarılarının Akademik Güdülenme ve Akademik Erteleme Eğilimleri Açısından İncelenmesi,” *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, Cilt 3, Sayı 3, s.379-391.
- Oğuzkan, A. Ferhan (2000); *Çocuk Edebiyatı*, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Öncü, Hüseyin (2004); *Sınıf Yönetimi*, Editör Leyla Küçükahmet, Nobel Yayınları, Ankara.
- Özer, Yeşim ve Duygu Anıl (2011); “Öğrencilerin Fen ve Matematik Başarılarını Etkileyen Faktörlerin Yapısal Eşitlik Modeli ile İncelenmesi,” *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 41, s. 313-324.

- Özdemir, Hamide (2009); “*İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerine Sahip Olma Düzeyleri (Afyonkarahisar İli Örneği)*,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Özdemir, Muhammet (2011); “*Sınıf Öğretmeni Adaylarının Öğrenme Stillерinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi*,” Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Padilla, M. (1990); The science process skills. Paper 9004 in the series, science matters - to the science teacher, published by the National Association for Research in Science Teaching, <http://www.narst.org/publications/research/skill.cfm>, (Erişim Tarihi: 24 Mayıs 2011).
- Pekmezci, Sultan (2014); “*Bilişim Teknolojileri Destekli Kısa Hikâyelerin Öğrencilerin Başarıları, Özyeterlik Algıları ve Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi*,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Polat, Mahmut (2011); “*Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşlerin Kısa Hikâyeler Yöntemiyle Değerlendirilmesi: Fen Bilgisi Öğretmen Adayları Örneği*,” Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Roness, Dag ve Kari Smith (2010); “Stability in Motivation During Teacher Education,” *Journal of Education for Teaching*, Cilt 36, Sayı 2, s. 169-185.
- Saçkesen, Serpil (2008); “*Çocuk Kitapları Seçiminde Anne-Babaların ve Okul Öncesi Öğretmenlerinin Görüşlerinin İncelenmesi*,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sarıer, Yılmaz (2015); “Türkiye’de Öğrencilerin Akademik Başarısını Etkileyen Faktörler: Bir Meta-analiz Çalışması,” *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 31, Sayı 3, s. 1-19.
- Selçuk, Ziya (2005); *Gelişim ve Öğrenme*, Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Sever, Sedat (1995); “Çocuk Kitaplarında Bulunması Gereken Yapısal ve Eğitsel Özellikler,” *Abece Eğitim Ekin ve Sanat Dergisi*, Sayı 107, s.14–15.
- Sever, Sedat (2007); *Çocuk ve Edebiyat*, Kök Yayıncılık, Ankara.
- Soylu, Hüseyin (2004); *Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*, Atlas Yayıncılık, İstanbul.
- Şen Gümüş, Betül (2009); “*Bilimsel Öykülerle Fen ve Teknoloji Eğitiminin Öğrencilerin Fen Tutumlarına ve Bilim İnsanı İmajlarına Etkisi*,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Şimşek, Ahmet (2004); “İlköğretim Okulu Sosyal Bilgiler Dersi Tarih Konularının Öğretiminde Hikâye Anlatım Yönteminin Etkililiği,” *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, Cilt 2, Sayı 4, s. 495-509.
- Şimşek, Canan Laçın (2011); “Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi Dersinde Yapılan Çalışmaların Öğrencilerinin Bilim Tarihi ile İlgili bilgi Düzeylerine Etkisi,” *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi* (EFMED), Cilt 5, Sayı 1, s. 116-138.
- Tan, Mustafa ve Burak Kağan Temiz (2003); “Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi,” *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 13, Sayı 1, s. 89-101.
- Tatar, Nilgün (2006); “İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- TDK (2019); http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&view=bts&kategori1=veritbn&kelimesec=272358, (Erişim Tarihi: 30.03.2019).
- Temiz, Burak Kağan (2001); “*Lise 1. Sınıf Fizik Dersi Programının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Uygunluğunun İncelenmesi*,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Turgut, Gökben ve Tarık Kışla (2015); “Bilgisayar Destekli Hikâye Anlatımı Yöntemi: Alanyazın Araştırması,” *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, Cilt 6, Sayı 2, s. 97-121.
- Türkmen, Hakan ve Elif Ünver (2012); “Fen Eğitiminde Hikâyelendirme Tekniği,” *Avrupa Eğitim Dergisi*, Cilt 2, Sayı 1, s. 9-13.
- Uzun, Naim ve Özgül Keleş (2012); “İlköğretim Öğrencilerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Düzeylerinin Değerlendirilmesi,” *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 9, Sayı 20, s. 313-327.
- Ünalı, Özlem (2012); “*Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Fen Eğitiminin Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine İlişkin Tutumlarına ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi*,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yamık, Gamze Atasayar (2015); “*Fen Eğitiminde Kavram Karikatürü Uygulamasının İlköğretim 5.Sınıf Öğrencilerinin Motivasyonları Üzerindeki Etkisi*,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Yıldırım, Murat, M. Ertaç Atıla, Haluk Özmen ve Mustafa Sözbilir (2013); “Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi Hakkındaki Görüşleri,” *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 9, Sayı 3, s.27-40.

- Yılmaz, Hülya ve Pınar Huyugüzel Çavaş (2007); “Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması,” *İlköğretim Online*, Cilt 6, Sayı 3, s.430-440.
- Yılmaz, Tuğçe (2013); “*Kavram Karikatürleriyle Desteklenmiş Bilimsel Hikâyelerin Öğrencilerin Akademik Başarıları, Tutumları ve Motivasyonları Üzerine Etkisi*,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Yiğit, E. Özlem (2007); “*Öyküleştirme Yönteminin 6. Sınıf Sosyal Bilgiler Programı Ülkemizin Kaynakları Ünitesindeki Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi*,” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Yüksel, İsmail ve Mustafa Sağlam (2014); *Eğitimde Program Değerlendirme*, Pegem A. Yayıncılık, Ankara.
- Zeyer, Albert ve Sarah Wolf (2010); “Is there a relationship between brain type, sex and motivation to learn science?,” *International Journal of Science Education*, Cilt 32, Sayı 16, s. 2217-2233.

EKLER

EK 1: Heidi

Heidi sütünü içtikten sonra derin bir uykuya dalmıştı. Çok sevdiği oyuncak kuzusu da yanındaydı. Oyunağına öyle sarılmıştı ki sanki ondan hiç ayrılmak istemiyordu. O gece rüyasında oyunağı Dolly’i gördü. Fakat rüyasında Dolly çok farklıydı. O, otları yiyordu ve etrafında tıpkı ona benzeyen küçük kuzular da vardı. Heidi yavaş yavaş Dolly’nin yanına yaklaştı. “Dolly sen buraya nasıl geldin?” dedi. Dolly’i kucaklamak istedi; fakat Dolly’nin çok büyük olduğunu fark etti. Bütün bu olanlara anlam vermeye çalışırken bir yandan da şaşkınlıkla Dolly’e bakıyordu. Tam bu sırada Dolly konuşmaya başladı:

“Hey güzel kız sende kimsin? Ne arıyorsun burada? Neden bana şaşkınlıkla bakıyorsun?” dedi.

Heidi: Sen beni tanımadın mı Dolly? Sen benim küçük ve sevimli oyunağım Dolly değil misin?

Dolly: Hayır, ben oyuncak değilim. Sence ben küçük ve sevimli bir oyunağına benziyor muyum? Hem senin oyuncak koyunun cansız, ben ise canlı bir koyunum.

Heidi: Ne demek istiyorsun? Canlı veya cansız olmakta ne demek? Ben hiçbir şey anlayamıyorum. Bana anlatır mısın?

Dolly: Tabi ki küçük kız, sana şöyle anlatayım. İlk olarak senin oyuncak Dolly’nin cansız oluşundan bahsedelim. Mesela sen küçük oyunağım Dolly’i besliyor musun?

Heidi: Hayır.

Dolly: Evet senin oyuncak koyunun cansız olduğu için bizim gibi yeme ve içme ihtiyaçları yoktur. Gördüğün gibi yanımda aynı bana benzeyen, benim türümden yavrularım var. Kuzularım da iyi beslendikçe benim gibi büyüyecekler. Biz beslendiğimiz için büyürüz. Senin koyunun ise büyüyemez. Ayrıca soyumuzun devamı için bize benzeyen yavrular dünyaya getiririz ve bu da biz canlıların üreme özelliğinden kaynaklanır.

Heidi duyduklarına biraz şaşırırsa da içindeki merak duygusu iyice artmaya başladı ve koyuna dokunmaya başladı. Tüpleri yumuşacıktı. Yüzüne dokunduğunda eline Dolly’nin ağzından bir sıcaklık geldi. Hemen bunun ne olduğunu Dolly’e sordu.

Dolly kendinden emin bir şekilde şöyle dedi: “Biz canlılar yaşamımızı devam ettirmek için burnumuzdan nefes alıp sonra aldığımız bu nefesi ağzımızdan veririz. Buna solunum deriz ve bütün canlılar farklı da olsa yaşamlarını sürdürebilmek için solunum yapar. Siz insanlar da bizim gibi solunum yaparsınız.”

Heidi, Dolly’ nin söylediklerini bir müddet düşündükten sonra Dolly’e şöyle dedi:

“Dolly, Dolly o zaman bende bir canlıyım. Ben de senin gibi büyümek için besleniyorum. Ben de senin gibi solunum yapıyorum .”

Dolly: Evet küçük kız aferin sana. Peki, senin küçük Dolly’yi kırlara bıraksan benim gibi gezebilir mi?

Heidi: Hayır. Daha önce pikniğe gittiğimizde örtünün üstüne koymuştum onu ve piknik bitene kadar hep aynı yerde kalmıştı. Hiç gezmedi.

Dolly: İşte küçük kız. Ben canlı olduğum için hareket edebiliyorum; ama senin oyuncağın Dolly cansız olduğu için hareket edemiyor. Canlı varlıkların bir diğer özelliği ise hareket ederek bir yerden bir yere gidebilmesidir.

Bu sırada Dolly'nin tuvalete gitmesi gerekti ve ihtiyacını gidermek için izin istedi. Döndüğünde Heidi düşünceli görünüyordu. Dolly, Heidi'nin aklındaki düşüncenin ne olduğunu anlayarak: “Bizde insanlar gibi canlı olduğumuzdan vücudumuzdaki zararlı atık maddeleri boşaltım yaparak atıyoruz.” dedi. Heidi, Dolly'den öğrendikleri karşısında gitgide merak duygusunun arttığını hissetmeye başladı. Tam bu sırada Dolly bir ses duyarak irkildi ve etrafına bakındı. Heidi, Dolly'ye: “Ses duyduğunda neden tepki verdin?” diye sordu.

Dolly: Uyarılara tepki vermek bir canlılık özelliğidir ve ben duyduğum sesin sahibime ait olduğunu sandım.

Heidi, bu kadar çok şey öğrendikten sonra Dolly'e dönerek:

“Dolly, insanlar ve hayvanların canlı olduğunu anladım. Peki başka canlılar da var mı?” diye sordu.

Dolly: Tabi ki. Mesela bitkiler de bizim gibi canlıdır. Bitkiler hayatları boyunca sürekli büyüüp gelişirler. Toprakta aldıkları su ve mineraller ile güneş ışığını da kullanarak kendi besinlerini kendileri üretirler. Yaprakları aracılığıyla boşaltım yaparlar. İnsanlar ve hayvanlar gibi yer değiştirme şeklinde olmasa da yapraklarını güneşe yönelterek hareket ederler. Tohumlarıyla kendileri gibi birçok bitki üretirler. Onlarda solunum yaparlar. Bazı bitkiler yapraklarına dokunduğunda kapanarak tepki verir. Bunlar onların canlı olduğunun kanıtıdır.

Heidi: Vay canına. Bu kadarını bilmiyordum. O zaman bizim evdeki çiçeğimizde canlıdır. Annem çiçeğin büyüebilmesi için onu suluyor, aynı zamanda çiçeği güneş alabileceği bir şekilde camın kenarına da koyuyor. Böylelikle çiçekler de senin benim gibi büyüyorlar. Hatta bir keresinde çiçekten aldığım tohumları ektim demişti. Demek ki evdeki yeni çiçekler bu şekilde olmuştu. Bunu daha önce hiç düşünmemiştim.

Heidi sevinçle Dolly' e dönerek:

Dolly, bende canlı ve cansız varlıklara örnek vermek istiyorum diyerek söylemeye başladı:

“ Kalemim, evimizdeki masa, diğer oyuncaklarım, yatağım, kıyafetlerim cansız;

Ben, annem, babam, kardeşim, köpeğimiz, balığım, balkondaki çiçekler ise canlı.”

Heidi bu öğrendiklerinden çok mutlu oldu. Dolly'e seninle tanıştığıma çok memnun oldum dedi ve tam bu sırada gördüğü rüyadan uyandı. Etrafına bakındı. Küçük oyuncak Dolly' si yanındaydı. Gülümseyerek ona baktı ve sarılıp tekrar uykuya daldı.

EK 2: Cedric Zamanda Yolculuk Yapıyor

Cedric bir gün okula gitmek üzere evden çıktı. Bisikletine binip pedalları çevirmeye başladı. Birden yolun ortasında bir ayna belirdi. Cedric frene bastı ancak duramayıp aynaya çarpmak üzereyken, aynadan yayılan ışık halesi etrafını sarıp onu içine çekti. Gözlerini açtığı anda kendini bundan 400 yıl öncesinde buldu. Karşısında Casper' ı gördü.

Cedric: Heyyyy! Sen Casper değil misin? Ne oldu bana? Nasıl geldim ben buraya?

Casper: Hollanda'ya geldin şu anda. Burada iyi vakit geçirmeye çalış dedi Casper.

Cedric şaşkın ve bir o kadar da korkmuş bir şekilde sağına soluna bakındı ve bir ses duydu. Bir adam elinde bir cam parçasıyla önündeki suya bakıp duruyordu. Cedric adama seslendi ancak adam Cedric'i duymuyordu. Adam birden irkildi ve elindeki alete baktı. Adam camın üzerinde bir şeyler deneyip 'yaşasın' diye bağırdı ve koşmaya başladı. Göle doğru gidip biraz su aldı. Aldığı bu suyu da incelemeye başladı. "İnanamıyorum bunlarda ne? Üstelik hareket ediyorlar" diye şaşkıncı bir sesle kendi kendine konuşuyordu. Cedric, adama şaşkın bir şekilde bakıp:

" Bir şey yok ki orda, olsaydı ben de görürdüm." diye söylendi.

Adam halen kendi kendine konuşmaya devam ederek: " İpleri daha iyi görebilmek için daha güçlü merceklerle ihtiyaç olduğumu biliyordum. Bu nedenle daha güçlü mercekler yapabilmek için çok çalıştım ve çalışmalarımın sonucunda bir mikroskop ürettim. Ve şu anda ürettiğim bu mikroskopla, su damlacıklarında hareket eden küçük canlılar görüyorum. Bu inanılmaz bir şey."

Cedric: Ee, nereye kayboldular şimdi ben neden göremiyorum? diye kendi kendine söylendi. O sırada adam dışarı çıkmıştı ve Cedric hemen aletin yanına giderek merceğe baktı. Değişik, daha önce hiç görmediği, hareket eden varlıklar gördü. Cedric şaşkınlıktan küçük dilini yutmak üzereydi. Ama bu nasıl olur gözümle baktığımda göremiyorum. Üstelik gözümüzle göremeyeceğimiz kadar küçük. Vay canına! Gözümle göremediğim bu varlıklar acaba her yerde var mıdır? Okulda da buna benzer bir alet vardı ve adı mikroskoptu; ama ona daha önce hiç bakmamıştım. Ona da baksam aynı şeyleri görebilir miyim diye düşünmeye başladı.

Cedric nereye geldiğini ve neler olduğunu düşünürken bir taraftan da evin diğer kısımlarını da merak ettiğinden dışarı çıktı ve kapıdan çıkar çıkmaz Casper ile karşılaştı. Casper, Cedric'i kolundan



tutup uçurarak diğer odaları gezdirdi. Cedric, Casper'a 'Burası kimin evi? O alet neydi? Üstelik onunla daha önce görmediğim bir sürü canlı gördüm' dedi. Casper anlatmaya başladı:

_ Burası Leeuwenhoek' un evi. Kendisi tüccar ve aynı zamanda bilim adamı olmamasına rağmen yaptığı icatla adını bilim tarihine yazdırmış biri.16 yaşında kumaş tüccarının yanında işe başlamış. O baktığı alete Mikroskop denir. Gözlükleri büyüteç gibi kullanarak, aldığı kumaşların kalitesini araştırırken gözle görülemeyen

mikroorganizmaların farkına varmış, varınca da başka büyüteçler üretmiş ve sonunda bir mikroskop icat edip bu canlıları yakından görme imkanı bulmuş. Gözle görülmeyen canlıları ilk kez Anton Van Leeuwenhoek incelemiştir. Mikroskopla görülebilen, hem yararlı hem de zararlı olan canlılar mikroskopik canlılardır. Mikroskopik canlılar evlerimizde, mutfakta, sokakta, bir kaya parçasının altında, havada, suda kısacası aklımıza gelebilecek her yerde yaşar. Mesela bakteriler var ya yoğunlu onlar yapıyor. Çok çalışkanlar. Virüsler de bizi hasta eder. Onlara dikkat et.

Cedric : Vay canına! Casper bunları arkadaşlarıma da anlatmak istiyorum. Mikroskobu görmüştüm daha önce; ama şu anda gördüğümünden çok farklıydı. İlk mikroskobu gördüğüme ve onu bulan kişinin evinde olduğuma inanamıyorum. Arkadaşlarıma anlatınca çok şaşıracaklar. Artık eve dönsem mi?

Casper: Peki Cedric, gidelim artık. Haydi uçalım. Eve dönüş vaktin geldi zaten. Eminim döndüğünde gözünle göremediğin canlıları ve özelliklerini daha iyi anlayacaksın...

Cedric: 8 yaşındaysan ve Casper ile tanıştıysan hayat çok güzel.



EK 3: Pepe ve Annesi



Pepe büyük bir heyecanla eve girer. Annesinin yemek pişirdiğini görür. Anne bugün öğretmenimiz bizim de tıpkı ninem gibi bitki yetiştirebileceğimizi söyledi. Sence ben hangi bitkiyi seçmeliyim? der.

Annesi de “Pepeciğim, bunu akşam yemeğinden sonra konuşalım istersen” der. Babası da eve gelir ve hep beraber sofraya otururlar. Annesi yemekte fasulye pişirmiştir. Pepe bunu görünce: “Anne ben de kendi fasulyemi yetiştirebilir miyim?” der.

Annesi de: “Tabi ki yavrum. İstersen yarın tohumunu ekerek bunu beraber gözlemleyebiliriz.” der.

Pepe sabahın olmasını ipe çeker. Bahçenin güneş alan bir yerine fasulye ekmeye karar verirler. Tam bu sırada Pepe’nin ninesi yanlarına gelir. Pepe heyecanla tohumları göstererek: “Nineciğim, artık bende kendi fasulyemi yetiştireceğim.” der.

Ninesi Pepe’ye: “Yani onları uyandıracak mısın evladım?” der.

Pepe ise nasıl yani diyerek merakını dile getirir. Ninesi bundan önce Bebe’yi sorar. Pepe onun uyuduğunu söyler. Nine tohumları Pepe’ den alarak: “Aslında bunlar da uykudalar evladım. Sen Bebe’ye seslenerek uyandırırısın ya. İşte tohumları da sıcaklık, ışık, su ve hava uyandırır. Tohum bunlardan yeterli miktarda aldığı anda uyanır ve filizini topraktan dışarı salar.”

Pepe büyük bir sevinçle tohumları annesinin yardımıyla ekmeye başlar ve bu uyandırma işi hoşuna gitmeye başlar. Azıcık kazdığı çukurun içine attığı fasulye tohumuna: “Artık uyanma vaktin geldi.” diyerek ekme işlemine devam eder. Tohumu toprağın merhametli kollarına bırakarak can suyunu verir. Merakla uyanmasını beklediği fasulyeyi sık sık ziyaret eder. Nihayet bir haftanın sonunda Pepe’nin fasulyesi uyanır ve utangaç başını nazlı nazlı göğe bırakır.

Birkaç gün sonra Şila yanlarına gelir. Pepe de ona fasulyesini nasıl büyüttüğünü anlatır. Tohumun uyku zamanından bahsedince Şila şaşırır. Pepe bunu tekrar açıklaması için ninesinin yanına götürür. Nine Şila’ya tohumun uyanabilmesi için onun canlılık özelliğinin devam edebildiği koşulların sağlanması gerektiğini anlatır. Uygun koşullar oluşana kadar uyku halinde olan, canlılık özelliği göstermeyen tohumun, uygun koşullar sağlandığında çimlenerek yeni bir bitki oluşturduğunu söyler. Eğer tohumdan yeni bitkiler oluşuyorsa canlılık devam ediyor demektir. Bunun içinde uygun sıcaklık, hava ve nem gereklidir der.

Şila çok şaşırır: “Sadece tohumlar mı uyku halindedir?” diye sorar.

Nine: “Tohumlardan başka yumurta da uyku halindedir. Yumurta gerekli sıcaklığa ulaştığında içerisinden civciv çıkar. Tavuk yumurtası, ördek yumurtası, kuş yumurtası uyku halindeki canlılara örnek verilebilir.” der. Pepe artık tohum uyanmasını ve uyku halindeki canlıları daha iyi kavramıştır. Bunu da ilk fırsatta öğretmenine söyler ve koca bir alkışı hak eder.



EK 4: Yavru Peri ile Aristo

Sabahın ilk ışıklarında, güneşin doğaya merhaba dediği bir günde kozasının içinden rengârenk bir kelebek çıkar. Bu kelebek minicik, tatlı ve yaşama istekli, uçmayı seven bir canlıdır. Yavru kelebeğimizin adı Peri'dir.

Peri kozadan çıktığında çevresindeki büyük yaşamı fark eder. Her yer rengarenktir. Kuş cıvıltılarının olduğu her yerde doğa daha da bir aydınlık içinde görünür. Uçup bu gördüğü yerleri daha yakından görmek ve yeni arkadaşlar edinmek ister. Uçmaya başlar. Etrafındaki güzelliklere bakar, farklı farklı çiçeklere konar. En sonunda bir papatyanın üzerine konarak orada dinlenmeye başlar. Bu sırada seslerin geldiğini duyarak etrafına bakar; ama hiçbir şey göremez. Aşağıya bakmak ister ve yerde dört ayrı canlının konuştuklarını görerek onlara selam verir. Peri:” Merhaba ben Peri. Sizi konuşurken duydum ve sizinle tanışmak istiyorum” der. Sırasıyla fare, köstebek, karınca ve kırkayak kendilerini tanıtarak tanıştığımızı memnun olduk derler. Aralarında sohbet koyulaşır ve Peri hiç arkadaşının olmadığını, onları da çok sevdiğini, arkadaş olup olamayacaklarını sorar. Bu dört arkadaş ta Peri’yi çok sevdiklerinden onunla arkadaş olmayı kabul ederler. Peri artık uçmak istediğini, onların da kendisiyle gelip gelemeyeceklerini sorar. Karınca, köstebek, fare, kırkayak yerin altında yaşadıklarını ve gelirlerse onu yavaşlatacaklarını söylerler. Fakat Peri onları ikna eder. Birlikte yeni yerler göreceklarini anlatır.” Hem ben uçtuğum için size yukarıdan neler gördüklerimi anlatırım. Siz de hem bilgi sahibi olursunuz, hem de eğlenirsiniz” der. Bunun üzerine ikna olan arkadaşlar yola çıkarlar. Belli bir süre geçer. Bu zaman içinde Peri hep neler gördüğünü anlatır arkadaşlarına ve onları eğlendirir. Öyle bir anlatır ki hepsini güldürmeyi başarır.

Bir ara uçarken karşısında küçük bir su birikintisini görür. Onun göl olduğunu anlayınca da arkadaşlarından biraz uzaklaşarak gölün kenarına gider. Suyun içine baktığında bir şeylerin hareket ettiğini, yüzdüğünü görür. Başını başka yöne çevirir ve rengi yemyeşil, gözleri farklı bir canlıyı görür. Bu diğerlerinden çok farklıdır. Hemen yanına gidip tanışmak ister. Peri : “Merhaba ben Peri. Arkadaşlarımla gezmeye çıkmıştık. Sizi burada görünce selam vermek istedim” der. Kurbağa: “Merhaba ben Prens. Tanıştığımıza memnum oldum” der. Aralarında sohbet koyulaştığı sırada arkadaşları da sonunda gelir. Onları da Prens ile tanıştırdınca çok iyi anlaşır. Peri'nin beş arkadaşı da birbirinden farklıdır. Bunu düşünürken hemen suda gördüğü şeyi hatırlar ve “ Prens sana bir şey sormak istiyorum. Senin yanına gelmeden önce suyun içinde bir şeylerin hareket ettiğini gördüm. O nedir?” diye sorar. Prens:

“ Bak Peri. O gördüğün canlılara balık denir. Onlar suyun içinde yaşarlar. Sen nasıl uçuyorsan, yaşamını havada ve karada gerçekleştiriyorsan onlarda yaşaması için suyun altında olmalıdır. Ve hep hareket halindedirler” der.

Peri: “Eee, çıksınlar da tanışalım o zaman” der. Prens buna karşı çıkar: ”Onlar karaya çıktığı an yaşamı son bulur, nefes alamaz. Onun yaşamının son bulmasını ister misin?” diye sorar. Peri : “Hayır, istemem. O zaman onlar gelemiyorsa ben onların yanına gidebilirim.” der. Ve arkadaşları hemen buna mani olurlar. Nedenini sorduğunda ise: “Senin kanatların çok hafif, su da duramazsın. Hareket bile edemeyeceğinden su seni alıp götürür. Senin fiziksel özelliğın bunu kaldıramaz. Her canlının yaşam alanı farklıdır.” derler. Peri anlayamaz; ama onlara karşı gelmemek için tamam der.

Prens ise bu durumu fark ederek suya atlar ve suyun içinde onu güldürmeye çalışır. Peri ise bu durumdan zevk alır. Ama onun da karada yaşadığı halde nasıl suya girebildiğini anlayamaz ve bu durumu ona sorar. “Prens bana suya giremeyeceğimi

söyledin; ama sen karada bizimle durduğun halde kendin suya girebiliyorsun. Bu nasıl oluyor?” der.

Prens: “Anlattıklarımı anlamamışsın demek ki” der. Peri evet anlamında başını sallar ve Prens anlatmaya başlar: “ Bak Peri. Canlıların yaşam alanları yani yaşadıkları yerler birbirinden farklıdır. Canlıların yaşamını devam ettirebilmesi için gerekli özellikleri bulunduran alanlara yaşam alanı deriz. Her canlının yaşam alanı aynı değildir. Doğada çok çeşitli canlı yaşar ve birbirinden farklı ihtiyaçları vardır. Farklı ihtiyaçları olduğundan yaşam alanları da farklıdır. Mesela senin arkadaşların karada yaşıyorlar; ama toprağın altında da yaşamlarını sürdürebiliyorlar. Sen ise hava da uçuyorsun ve karada durabiliyorsun. Suda yaşayamazsın; çünkü suda soluk alıp veremezsin. Balık ise karada oksijen ihtiyacını karşılayamayacağı için karada yaşayamaz, suda yaşar. Kutuplarda yaşayan penguen, sıcak ortamlarda yaşayamaz. Çöllerde bulunan kaktüs, hiçbir zaman sulak yerlerde yetişmez. Benim gibi olanlar ise hem karada hem da suda yaşayabiliyorlar. Bunları biz belirleyemiyoruz. Biz doğduğumuz anda bulunduğumuz alana hâkim oluyoruz. Türe özgü bir hazır oluşluk var yani. Anladın mı?” der.

Peri ise kısaca özetleyerek:” Evet, anladım. Özetle canlıların yaşam alanlarının farklı olduğunu, bunların da canlıdan canlıya değiştiğini söyledin değil mi?” der. Prens: “Evet. Aferin, doğru cevap” der. Peri mutlu olmuştur; çünkü bugün yeni bir şey öğrenmiştir. Artık uçmak ister ve arkadaşlarına hadi gidelim der. Arkadaşları ise gelemeceklerini çok yorulduklarını söylerler. Peri ise çok üzülür; ama yapacak bir şeyi yoktur. Hepsisiyle tek tek vedalaşır ve en sonunda Prens ile vedalaşır. Ona teşekkür ederek yanlarından ayrılır. Peri gölün üstünden yavaş yavaş karşıya geçer. Arada arkasına dönüp bakar ve arkadaşlarının onu çok sevdiklerini, tekrar görüşmek istediklerini söylediklerini duyar. Gölü geçtikten bir süre sonra etrafındaki canlılığının gittiğini fark eder. Kanatlarını hızla çırpıp bu kurak yerden bir an önce gitmek ister. Burada canlılar solgun, otların kuru olduğu, ağaçların çok az olduğunu görür.

Çok yorulmuştur ve geceyi bir ağaç kavuğunda geçirir. Sabah olup biraz dinledikten sonra kanatlarını çırpıp ilerlemesine devam eder. Birden önünde sonunu göremediği bir mavilik alan çıkar. Bu gördüğü göl gibi değildir. Daha büyüktür ve sonu da yoktur. Merak eder ve üzerinde biraz uçmak ister. Ama çabuk yorulmuştur hemen geri döner ve karaya vardığında dinlenir. Ne yapacağı konusunda karar vermelidir. Aklına kurbağanın dedikleri gelir. Ona kendisinin sadece uçabileceği söylenmiştir. Etrafına bakar kimseyi göremez ve bunu denemek ister. Ne kaybedebilir ki? Ve kıyıda suya girmeye çalışırken birden suların altında kalır. Kanatlarına büyük yükler binmiştir. Onları çırpamıyor, sudan çıkamıyor ve yardım etmeleri için bağıryordur. “ Yardım edin, yardım edin! Lütfen boğuluyorum kimse yok mu?” O sırada su kaplumbağası bunu duyar ve Peri’nin boğulmasını önler. Onu sudan kurtarır. Peri “ Çok teşekkür ederim. Siz olmasaydınız suda boğulacaktım” der. Su kaplumbağası: “ Neden böyle yaptın? Seni gördüm. Bile bile suya gittin” der. Peri ise başından geçenleri, Prens’in dediklerini anlatır. Su kaplumbağası: “ Tüm bunları bilmene rağmen neden Prens’i dinlemedin? Bak haklı çıktık. Arkadaşlarının sözünü dinlememen canına mal oluyordu” der. Peri ise “ Ama yapabilirim sandım” diye kendini savunmaya geçer. Su kaplumbağası ise “ Öncelikle benim adım Yaşlı Bilgin yavrum” der. “Şimdi beni iyi dinlemeni istiyorum. Bu olay sana ders olmuştur. Sonuçta yaşayıp gördün. Her canlı kendi alanı dışında farklı bir yerde yaşamını sürdüremez. Bunun için sana anlatacaklarımı çok iyi dinle. Canlılar yaşadıkları yerlere göre sınıflandırılmışlardır. Öncelikle karada, havada, ve suda yaşayanlar vardır.

Bunların yanında hem karada hem suda yaşayabilen canlılarda vardır. Karada yaşayanlar senin arkadaşların bunlara giriyor. Fare, köstebek, karınca. Bunların dışında ise aslan, geyik, tavşan, ayı gibi canlılarda vardır. Ama şunu da bil karada yaşayanlar da kendi içlerinde yer altında yaşayanlar, toprak üstünde yaşayanlar, ağaç kavuğunun içinde yaşayanlar, sürünerek yaşayanlar şeklinde de ayırmak istersen ayrılır. Suda yaşayanlara: balina, yunus, köpek balığı, balık..; havada yaşayanlara : papağan, ağaçkakan, kelebek, kartal,...; hem suda hem karada yaşayanlara ise kaplumbağa, kurbağa, timsah, penguen,... örnek verilebilir” der ve canlıların yaşadıkları yerlerin özelliklerini de kısaca özetler. Peri bu bilgileri için teşekkür eder. Artık kanatlarının kurduğunu görünce sohbette bittiğinden yaşlı bilginle vedalaşır ve oradan uzaklaşır. Biraz uçar ama artık gücünün tükendiğini hisseder.

Uzakta bahçeli bir ev görür. Bahçesinde çeşit çeşit çiçekleri olduğunu, evin yeşil renkte olduğunu görür. Ve oraya gidip pencerenin kenarına konar. O da ne içerde farklı biri vardır. Diğer gördüğü arkadaşları gibi değildir. Dev gibi birisidir. Ama çok tatlı olduğunu düşünür ve ona içinin ısındığı hisseder. Ve camın kenarında onu izlemeye başlar. İçerde olan kişi ise Aristo’dan başkası değildir. Aristo bitkilerle ilgili araştırmasını yapmaktadır. Fakat tek bir konuda takılmıştır. Canlıları nasıl ayıracağını bilememektedir. Ve kendi kendine “Tamam canlılar ikiye ayrılır. Bitkiler ve hayvanlar. Bitkileri ayırmak çok kolaydı ama ya hayvanları nasıl ayıracağım” diye düşünürken ara verir ve içeriyi havalandırmak için cama doğru yönelir. Camın kenarında küçük kelebeğin olduğunu fark eder. Ve renklerinin ne kadar güzel olduğunu düşünür. Peri zihin okumayı bilen birisi olduğundan kendisi hakkında bu düşünceleri olan birisini daha çok sevmiştir. Ama çok yorgun olduğu için hiç seslenemez sadece dinlenmek ister. Aristo havanın karardığını görünce Peri’ye parmağını uzatarak içeri almak ister. Peri bu duruma karşılık vererek Aristo’nun parmağına konarak evin içerisine girer. İçerdekiler o kadar büyüktür ki. Peri evi gözlemlerken Aristo çalışmasına dönmüştür. Saat baya ilerleyince uyumaya karar verir. Sabah uyandığında Peri günaydın der. Aristo çok şaşırır ve Peri devam eder:

“Dün benim hakkımda düşüncelerin için teşekkür ederim” der. Oysa Aristo ona bir şey söylememiştir sadece içinden geçirmiştir, bu durum yetmezmiş gibi bir de karşısındaki küçük hayvan konuşuyordur. Peri, Aristo’nun bu durumunu fark edince “Neden şaşırдың? Biz konuşamaz mıyız?” diye sorar. Aristo kendi türünden başka canlıların konuşamayacağını söyler. Peri: “Neden konuşamayalım ki? Dünyada her canlı konuşabiliyor. Hem senin türün ne ki, bu neden size özgü bir şey olsun?” der. Aristo: “Biz insanız. Bize böyle öğretilir. Hem şimdiye kadar hiçbir hayvan bizimle konuşmadı ki biz nerden bilelim” der. Peri: “Aslında biz konuşuyoruz ama bunları siz duyamıyorsunuz. Biz de birer canlıyız bunu unutmayın” der.

Dün bir şeyle uğraştığını gördüm. “Sanırım bizim türümüzdeki canlılar nasıl ayıracağını düşünüyordun. Bundan kolay ne var ki? Neden hala bulamadın?” der. Aristo ise hayvanların farklı farklı özellikleri olduğunu ve hangisiyle bir sınıflama yapacağına karar veremediğini söyler. Peri yaşlı bilgininden öğrendiklerini Aristo’ya anlatır. Aristo çok sevinmiştir; çünkü uzun süredir cevabını aradığı problemi çözmüştür ve ona yardımcı olan sadece küçük kelebek Peri’dir.

Aristo ve Peri gün boyu birlikte eğlenmişlerdir. Perinin sesinin az çıktığını ve yorgun olduğunu hisseden Aristo bu durumu anlar. Neden böyle olduğunun farkına varır ama Peri’ye hissettirmemeye çalışır. Peri ise yaşamının son bulacağını hisseder ama yapacağı bir şey yoktur. Yaşadığı müddet boyunca çok güzel zaman

geçirmiş, yeni arkadaşlar edinmiş, birçok şey öğrenmiş ve de en önemlisi Aristo ile çok güzel bir gün geçirmiştir. Kendini daha da halsiz hisseden Peri Aristo'ya onu unutmamasını ve arkadaşlarını görürse onları çok sevdiğini söylemesini istemiştir. Aradan belli bir süre geçtikten sonra Aristo Peri'nin dediği sınıflamayı ele alarak canlılar üzerinde yaptığı ilk sınıflamayı yayımlar. Büyük ilgi gören bu sınıflamadan sonra Peri'nin sözleriyle bu çalışmanın devamını getirerek hayvanların kısımlarını, hareketlerini ve gelişimlerini de ele alarak onları incelemeye başlar. Bu çalışmaları boyunca Peri'yi hep hatırlar ve zor anlarında onu hep aklına getirerek çalışmasına tekrar yoğunlaşır. Bu çalışmaları boyunca hayvanlarla iç içe olduğundan gördüğü tüm canlılara Peri'nin onları çok sevdiğini söyleyip hayvanları incelemeye devam etmiştir.



EK 5: Şirin Bahar

Şirinler köyüne uzun bir kışın ardından nihayet bahar gelmişti. Göçmen kuşlar geri gelmiş, ağaçlar çiçek açmış ve güneş bulutların arasından yüzünü göstermişti. Bütün şirinler bahar geldiği için çok mutluydu ve anlatılmaz bir coşku içindeydi. Şirin Baba bütün şirinlerini toplayıp baharın gelişini kutlamak için bir şölen yapmaya karar verdiğini söyledi.

Bu şölene çevredeki canlıların da katılmasını isteyen şirinler, Şirin Baba'ya bunu söylediler. Şirin Baba şirinlerin bu isteğini kabul etti ve Obur Şirin'le Gözlüklü Şirin'i diğer canlıları davet etmeleri için görevlendirdi. Onlar da bu görevi seve seve kabul ederek düştüler yollara...

Ağaçların arasında kuş seslerinin eşliğinde yürüyorlardı. Çeşit çeşit kuş cıvıltıları adeta bir şarkı gibiydi. O sırada bir arı uçarak önlerindeki çiçeğe kondu. Gözlüklü Şirin hemen ona doğru yaklaştı ve 'Hey minik arı! Baksana şu kuşlara hepsi yuvalarında oturuyor. Yok mu senin bir yuvan?' dedi. Minik arı başını çiçekten kaldırıp Gözlüklü Şirin'e baktı ve vızıldayarak ona kocaman bir kovan gösterdi. 'İşte bak oradaki kovan benim yuvam.'

Gözlüklü Şirin sorusunun cevabını almanın mutluluğuyla 'Bu akşam baharın gelişini kutlamak için şölen yapacağız. Seni de bekleriz.' dedi ve minik arı da geleceğini söyledi. Bu sırada Obur Şirin yolun kenarında gördüğü mis gibi kokan çilekleri yemekle meşguldü. Çilekler o kadar güzeldi ki neredeyse hepsini yiyecekti. Üst taraftaki çilekler bitmişti. Obur Şirin hemen alt taraftaki dallara eğildi. Birden yiyecek taşıyan karıncaları gördü. Çok fazla sayıda karınca vardı ve bu yiyecekleri nereye taşıdıklarını merak etti Obur Şirin. Hemen sordu 'Siz bu yiyecekleri nereye taşıyorsunuz böyle?' Karıncalardan biri cevap verdi, 'Şu toprağın altındaki yuvarımıza taşıyoruz.' Obur Şirin karıncaların yuvasına doğru baktı ve 'Siz çok kalabalıksınız buraya nasıl sığıyorsunuz?' diye sordu. Karınca, 'Toprağın altını oldukça geniş bir şekilde boşalttık. Hepimiz sığabiliyoruz.' dedi. Obur Şirin cevaptan tatmin olarak 'Bahar şöleni yapacağız. Siz de katılır mısınız?' diyerek karıncaları şölene davet etti. Karıncalar da seve seve geleceklerini söyledi ve işlerine devam etti. Gözlüklü Şirin Obur Şirini yola devam etmeleri konusunda zor ikna etti. Çünkü Obur Şirin bir türlü çileklerden ayrılamıyordu. Neyse ki çilekler bitmek üzereydi ve yola devam ettiler. Gözlüklü Şirin'in çenesi düşmüştü yine. Sürekli konuşuyordu. O konuşurken nehre geldiklerini fark ettiler. Nehirde yaşayan kurbağayı ve kunduzları şölene çağırdılar. Balıkları da çağırmak isterlerdi ama onlar karada yaşayamadıkları için çağıramadılar. Yollarına devam ederlerken ağaç kovuğunda yaşayan sincapla karşılaştılar. Ama sincap çok üzgündü. Obur Şirinle Gözlüklü Şirin onun neden üzgün olduğunu çok merak ettiler. Yaklaşık sordular neden üzgün olduğunu. Sincap 'Az önce birkaç insan geldi ve benim yuvarım olan ağaçla birlikte birçok ağaç kestiler. Hepimiz evsiz kaldık. Üstelik sadece biz sincaplar da değil. Ağaç kakanlar, kuşlar, birçok karınca ve böcekler... Şimdi kendimize yeni bir yuva bulmak zorundayız.' diye derdini anlattı. Bizim iki kafadar da bu duruma çok üzüldüler ve onlara yardım edebileceklerini söylediler. Sincap bu teklife çok sevindi ve onlara teşekkür etti. Daha sonra Obur Şirin ona şölen bahsetti ve onu davet etti. Sincap biraz eğlenmenin ona çok iyi geleceğini söyleyerek teklifi kabul etti. Obur Şirin ve Gözlüklü Şirin yollarına devam ederken Gözlüklü Şirin şöyle diyordu: "Şu insanların bizim yaşam alanlarımıza zarar

vermesinden bıktım artık! Geçen sene de piknik yaptıkları yerde orman yangını çıkarmışlardı. Üstelik verdikleri zararlar sadece ormana da değil. Hatırlıyor musun Şirin Baba bir keresinde nehrin yanında bir fabrika olduğunu söylemişti? O fabrikanın atıkları nehirdaki bütün balıkların ölmesine sebep olmuş. Neyse ki sonra kapatmışlar fabrikayı. Tabi onlar suda yaşamadıkları için balıkların halinden ne anlarlar! Bir tek kendilerini düşünüyorlar.”

Obur Şirin: “Haklısın Gözlüklü. Biz canlıların nasıl yaşayacağımızı düşünmeden her yere zarar veriyorlar. Üstelik kendilerinin de zarar gördüğünün farkında değiller. Bilinçsiz kullandıkları tarım ilaçları ve çevreye attıkları çöplerle toprağı kirlettiklerini; kullandıkları deodorantlarla ve fabrika bacasından, arabaların egzozlarından, evlerinin bacasından çıkan dumanlarla havayı kirlettiklerini; temizlik için kullandıkları deterjanlarla suyu kirlettiklerini umarım bir gün anlarlar” diyerek Gözlüklü Şirin’e hak verdi. Bu konu hakkında konuşarak yola devam ettiler. Tabi bu sırada da gördükleri canlıları şölene çağırmayı ihmal etmediler. Yaprakta yaşayan tırtılı, toprağın altında yaşayan solucanı da davet ettiler.

Bu davet işi Obur Şirin’i çok acıktırılmış, Gözlüklü Şirin’i de çok yormuştu. Artık herkesi çağırdıklarına göre köyelerine dönmeye karar verdiler. Güneş de batmak üzereydi ve baykuşlar ötmeye başlamıştı bile. Köye geldiklerinde hazırlıkların tamamlandığını gördüler. Obur Şirin çoktan yemeye koyulmuştu. Gözlüklü Şirin de soluğu Şirin Baba’nın yanında alarak ona bütün gördüklerini anlattı. Canlıların oldukça farklı alanlarda yaşadıklarını fark ettiğini söyledi. Balıkların da katılmasını istediğini ancak onların sudan başka yerde yaşayamadıkları için gelemediklerini söyledi. Ayrıca sincapların ve diğer canlıların başına gelen olaydan bahsetti. Şirin Baba da bu duruma çok üzüldü. İnsanların her zaman böyle şeyler yaptığını, yaşam alanlarının insan faaliyetlerinin olumsuz etkisinden korunması gerektiğini, çevre kirliliğinin en önemli faktörünün insan unsuru olduğunu ve insanların yaptıkları faaliyetlerle hem canlıların yaşam alanlarını tahrip ettiklerini hem de canlılar arasındaki uyumu bozduklarını söyledi. “Ama şimdilik bunları düşünmeyelim ve şölene katılıp eğlenceyi başlatalım” diyerek ilerlediler. Ve bütün canlılar toplandığında Şirin Baba baharın gelişiyile ilgili güzel şeyler söyleyerek yemek yemeye başladılar. Şarkılar söylediler. Dans ettiler. Geç saatlere kadar eğlendiler. Çeşit çeşit canlılar bir güzel kaynaştılar. Ağaçlar da onlara yapraklarının hışırtısıyla eşlik ettiler. Sonuçta o da bir canlıydı ve baharın gelmesine o da sevinmişti. Tıpkı çiçekler, otlar ve diğer bitkiler gibi. Obur Şirin o kadar çok yemek yemişti ki erkenden uyuyuverdi. Diğer şirinler ve canlılar eğlenceye devam etti. Daha sonra canlılar yuvalarına geri döndü. Herkes çok mutluydu. Baharla birlikte doğa uyanmıştı sanki. Bütün günleri şölen tadında geçti.



EK 6: Şirin Babanın Ülkesi



Eski zamanlarda güzel mi güzel, şirin mi şirin, temiz mi temiz, krallıkla yönetilen bir ülke vardı. Şirin Babanın yönettiği bu ülkede herkes mutlu mesut yaşardı. Bir gün Şirin Babanın kızı hastalandı ve Şirin Baba ülkeyle ilgilenemez oldu. Bu geçen sürede ise insanlar çevrelerine hiç dikkat etmeyerek ülkeyi kirletmeye başladı. Şirin Baba kızının hastalığına çok üzüldüğünden dışarı hiç çıkmıyordu. Bu nedenle de olanlardan habersizdi. Eğer haberi olsaydı bu olayları önlemek için mutlaka bir yol bulurdu; çünkü çevrenin temiz olmasına önem verirdi. Ülke her gün daha çok kirlenmekte ve artık

kokular etrafa yayılmaya başlamaktaydı. Sonunda kokular Şirin Babaya kadar ulaştı ve Şirin Baba durumu anlamak için vezirini yanına çağırdı.

-Buyurun kralım beni çağırmışsınız.

-Bu kokuda ne böyle, nerden geliyor?

-Bilmiyorum kralım. Saraydandır herhalde, ben kontrol edeyim.

Vezir Şirin Babanın yanından hiç ayrılmadığı için o da uzun zamandır dışarı çıkmamıştı. Saraydan dışarı bakınca karşılaştığı manzara çok korkunçtu. Havanın, suyun, toprağın çok kirlendiğini gördü ve krala koşarak durumu anlattı. Şirin Baba ülkeyi unuttuğunu anlayarak bir an önce işe koyuldu. Veziri ile her yere ferman yollayıp tüm halkı topladı. Halka dönerek:

-Bakın sevgili halkım. Hava kirli, etraf çöp, kokular ortada. Bu sizi rahatsız etmiyor mu?

Halk kendi arasında fısıldadıktan sonra hep beraber:

-Evet kralım her yer çok kötü oldu.

Şirin Baba:

-Ülkemizi bu kadar kirleten nedir? diye sordu.

Halktan sırasıyla insanlar çıkıp:

-“Dikkat etmedik, yerlere rastgele hep çöp attık kralım.”

-“Fabrikalarımıza dikkat etmedik. Tüm zararlı gazları dışarı attık kralım.”

-“Suyumuza çöp attık, fabrika atıklarımızı siz yokken suya akıttık kralım.”

-“Ağaçlarımızı kestik kralım.”

-“Tarım ilaçlarını kuralına uygun kullanmadık kralım.”

-“Pilleri kullanıp bitirdikten sonra toprağa attık kralım.”

-“Bina yapmak için yeşil alanlara zarar verdik kralım.”

Şirin Baba:

-İşte siz saydınız ülkeyi kirleten nedenleri, pişman mısınız?

Halk:

-Pişmanız!

Şirin Baba bunun üzerine:

-O zaman ülkeyi yine siz kurtaracaksınız. Ülkeyi kurtarmaya yönelik temizlik çalışmalarını bana getirene elli akçe ve vezirliği vadediyorum, der.

Halk bunun üzerine tüm gün düşünmeye başlar. Bizim gariban akıllı Keloğlan da günlerce düşünür ve annesini de alarak kralın yanına giderek anlatmaya başlar:

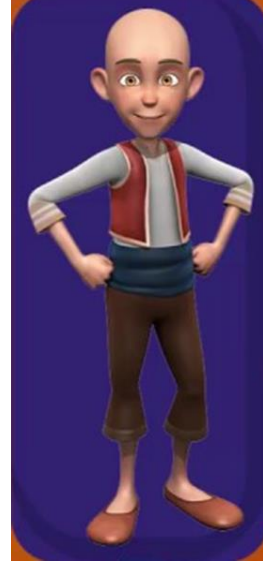
-Kralım, öncelikle çevreyi temiz tutmak için çöp kutusu yapalım. Herkes çöpünü oraya atsın. Çöpleri orada tutalım ve sonra ülke dışında çöp alanı belirleyip oraya atalım. Hatta geri dönüşümü olan atıkları değerlendirilmek için ayıralım.

Şirin Baba beğenerek:

-Evet, devam et dedi.

-Fabrikalarımıza gazın zararını azaltmak için filtre kullanalım ve suya karışan atıkları temizleyip engelleyelim. Çevre konusunda halkı eğitelim ve ağaçları kesmek yerine ağaç dikmeye özendirelim ve ormanlarda ağaç kesimlerini sınırlandıralım. Tarım ilaçlarını uzman kontrolünde kullandıralım. Yeşil alanların yok edilip binaların yapılmasına izin verilmeyelim

Kral bu fikirleri çok beğendi ve onu veziri yapıp annesi ile sarayda yaşamasına izin verdi. Kral yöntemleri uygulamaya başladı. Ülke eskisi gibi şirin mi şirin, güzel mi güzel, temiz mi temiz bir ülke haline geldi.



EK 7: Asuka İle Çöpüş

Asuka arkadaşlarıyla oynamak için parka giderken yolun kenarındaki bir çöplüğün hıçkıra hıçkıra ağladığını görür. Onun bu haline çok üzülür ve hemen nedenini öğrenmek için yanına gider.



“Merhaba benim adım Asuka. Sanırım bir şeye üzıldün derdini paylaşmak istersin diyerek yanına geldim.” der. Çöplük Asuka’ya “Merhaba benimde adım Çöpüş. Tanıştığımıza memnun oldum.” der

Asuka dayanamayarak hemen sorar Çöpüş’e: “Neden bu kadar çok ağlıyorsun? Seni kim üzdü bu kadar?”

Çöpüş: “İnsanlar artık bana çöplerini atma gereği duymuyorlar. Çevreyi kirletiyorlar. Bunu neden yapıyorlar anlamıyorum.”

Asuka :“Bizim evdeki çöpler hep çöpe atılıyor. Ama bazı insanlar babamın dediğine göre bu konuda bilinçli olmadıklarından çöpe atmıyorlarmış.”

Asuka, Çöpüş’ün bu haline üzülerek kafasının dağılması için ona sorular sormaya başlar:

“Sana bir şey soracağım Çöpüş. Sen ve diğer çöpler nereye atılıyorsunuz ve size ne yapıyor?”

Çöpüş, Asuka’nın kendisiyle ilgili sorular sormasına çok sevindir. Çünkü onunla konuşan ve hayatını merak eden biri çıkmıştır ve anlatmaya başlar: “Hayatınızın her yerinde çöpe atılacak birçok şey çıkar karşınıza. Evlerde, okullarda, iş yerlerinde... Çöplerin çoğu senin ailenin yaptığı gibi çöp kutusuna atılır. Kimi zamanda bilinçsiz insanlar tarafından ırmaklara, denizlere, yolun ortasına atılır.”

Asuka hemen Çöpüş’e “Eeee! Denizlere, ırmaklara atılan çöpler suları kirletmez mi?” diye sorar.

Çöpüş :”Tabii ki kirletir. Bu çöpler yüzünden zehirlenirsiniz, hasta olursunuz ya da tedavisi olmayan hastalıklara yakalanabilirsiniz. Birde bu hastalıklar bulaşıcıdır. Çevrenizdeki diğer canlılar, bitkiler ve hayvanlarda zarar görürler. Belediye topladığı çöpleri çöp kamyonlarının içinde sıkıştırıp toprağın derinliklerine gömer. Toprak yeterince dolduğunda da üzerine çim ekip o yeri kapatır.” der.

Asuka: “Çime gömme dışında çöpler için başka çözüm yok mu?” diye sorar.

Çöpüş : “Tabii ki de var. Attığımız o çöpler ya yakılır ya da geri dönüşüme gönderilir.”

Asuka: “Bu söylediklerinde çöplere ne yapılıyor?”

Çöpüş devam etmiş anlatmaya “Yakılan çöplerden elde edilen ısı ile bazı yüzme havuzları ve bazı evler ısıtılır. Geri dönüşümde ise çöpler özelliklerine göre ayrıştırılır ve yeniden kullanım için dönüştürülür.”

Bilmiş Asuka hemen atılır: “Eminim bu çöpler pis kokan ve pis kokmayan çöpler olarak ayrılıyorlardır” diye yanıtlar.

Çöpüş büyük bir kahkaha atarak: “Tabi ki de hayır. Kâğıt, cam, plastik, metal atıklar diye ayrılırlar. Bunların çoğu işlenip yeniden kullanılır ve bunlarda geri dönüşüm işareti vardır.”

Asuka: “Ne kadar ilginç ben bunları hiç bilmiyordum.” der.

Çöpüş anlatmaya devam eder: “Örneğin meyve suyu veya kola içtiğin metal kutular var ya. Onlar eritilip yeniden kullanım için işlendiğinde otomobil ya da uçak parçalarının yapımında dahi kullanılabilir. Ezilip parçalanan camlarda yeniden işlenip kavanoz, bardak vb. şeylerin yapımında yeniden kullanılabilir. Kâğıt ve plastiklerde bunlar gibi geri dönüştürülüyor ve yeniden kullanılabilir” der.

Asuka: “Bunlar hakkında hiç bilgim yoktu. Peki bunların ayrışması için neler yapılıyor? Geri dönüşüm yapılacak maddeler toplanan çöplerin içinden mi ayrılıyor yoksa?”

Çöpüş: “Toplanan çöplerin içinden ayırmak çok zor ve masraflı olacağından en başta bunları ayırmak gerekiyor. Bunlar için ayrı çöp kutuları yapılmış durumda ve de kampanyalar düzenleniyor bu alanda. Çöplerinizi de bu kutulara atmanız gerekiyor”

Asuka: “Sanırım anladım.” der.

Asuka'nın annesi “Asuka uyan kızım kahvaltı yapacağız” diye seslendiğinde Asuka uyanıp tüm gördüklerinin bir rüya olduğunu anlar ve rüyasında gördüklerini annesine babasına anlatır. Bundan sonra Asukaların evinde her çöp özelliğine göre ayrılıp gerekli yerlere verilmeye başlar. Artık Asuka çevreyi korumak ve geliştirmek için bireysel sorumluluğunun farkındadır. Bununla birlikte Asuka okulunda da geri dönüşüm konusuyla ilgili öğretmenleriyle ve arkadaşlarıyla birlikte projeler tasarlayıp çevrenin kirlenmesini önleyici önlemler alma çalışmalarını yürütmeye başlar. Çevreyi korumak amacı ile yapılan birçok faaliyete gönüllü olarak katılır. Sadece o mu? Artık çevresindeki herkes yaşadıkları alanı

korumaya ve geliştirmeye yönelik kendilerine düşen görevleri yerine getirir ve bu tür çalışmalara gönüllü olarak katılmaya başlar.



EK 8: Başarı Testi

Sevgili öğrenciler,

Bu test bir araştırma için düzenlenmiştir. Bu bölümdeki soruları cevaplandırmak için testteki her bir soruyu okuduktan sonra doğru olduğunu düşündüğünüz yalnızca bir cevabı işaretleyiniz. Yardımlarınız ve katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Yeşim İPEK

SORULAR

1- Bir varlığın canlı olup olmadığı hangi özelliklerine bakarak anlaşılır?

A-Rengine B-Şekline C-Büyüklüğüne D-Hareketine

2- Aşağıdakilerden hangisi tüm canlıların ortak özelliklerinden biri **değildir**?

A- Kendi besinlerini üretirler. B- Solunum yaparlar.
C- Çoğalırlar. D-Hücrelerden oluşurlar.

3- Mikroskopik canlılar için aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

A-Çıplak gözle göremeyiz. B-Canlıların ortak özelliklerine sahiptir.
C-Hepsi insanlar için zararlıdır. D-Mikroskop ile görülebilirler.

4- Aşağıdaki olayların hangisi gözle göremediğimiz canlılar tarafından gerçekleştirilir?

A-Donma B-Erime C-Büyüme D-Küflenme

5- Aşağıdaki hayvanlardan hangisi hem karada hem de suda yaşar?

A- Tavşan B- Timsah C- Balina D- Yarasa

6- Aşağıdakilerden hangisinin yaşam alanı diğerlerinden **farklıdır**?

A- Tilki B- Balık C-Kurt D-Ayı

7- Hangi tür atıklar çevrede kalıcı kirliliğe **vol acmaz**?

A- Plâstik poşet B- Kurşunlu atıklar
C- Deterjanlar D- Kurumuş bitki yaprakları

8- Aşağıdakilerden hangisi çevre kirliliğinin azalmasında etkili **değildir**?

A- Yeşil alanların çoğaltılması
B- Motorlu taşıtların kullanımının yaygınlaştırılması
C- Fabrika bacalarında filtre takılması
D- Atık cam ve şişelerin yeniden değerlendirilmesi

9- Aşağıdakilerden hangisi bir varlığın canlı olup olmadığını anlayabilmek için sormamız gereken sorulardan **değildir**?

A-Beslenme yapıyor mu? B-Solunum yapıyor mu?
C-Ürer mi? D-Renkli mi?

10- Bazı canlılar dış görünüşünde canlı özellikleri göstermeyebilir. Bu tür canlılar uyku halinde olarak tanımlanır. Aşağıda verilen canlılardan hangisi uyku halindeki canlılara örnektir?

A-Kış uykusuna yatmış ayı
B-Çimlenmemiş fasulye tohumu
C-İlkbaharda çiçek açmış bir ağaç
D-Yeni doğmuş bir kuzu

11- Aşağıdakilerden hangisi bir kısım canlılık özelliklerine sahiptir?

A-Tohum B-Toprak C-Atmosfer havası D-Güneş ışığı

12- Aşağıda verilen canlı yaşam alanı eşleştirmelerinden hangisi **yanlıştır**?

A- Köstebek – toprakta B- Hamsi - denizde
C- Aslan - kutuplarda D- Kaktüs – çölde

13- Aşağıdakilerden hangisi doğal çevreyi bozucu etki **yapmaz?**

- A- Fabrika atıkları B- Ormandaki bitkisel döküntüler
C- Orman yangınları D- Plânsız kentleşme

14- Su kirliliğine aşağıdakilerden hangisi **neden olmaz?**

- A- Suların çöplüklerden yeraltına süzülmesi
B- Atıkların nehirlere atılması
C - Gübrelerin yeraltı sularına karışması
D- Suda yaşayan bitki ve hayvanlar

15- Aşağıdakilerden hangisi çevrenin korunmasında alınması gereken önlemlerden biri **değildir?**

- A- Fabrika ve bina bacalarına filtre takılmasıdır.
B- Kanalizasyonlar doğal ortama bırakılmalıdır.
C- Düzensiz kentleşme önlenmelidir.
D- Geri dönüşümü mümkün olan maddeler kullanılmalıdır.

16- Çevremizi korumak ve geliştirmek için aşağıda verilenlerden hangisi bireysel sorumluluğumuz **sayılmaz?**

- A-Yere tüküren insanları uyarmak.
B-Çöpleri çöp kutusuna atmak.
C-Suyu ve elektriği gereksiz kullanmamak
D-Her sabah çöp arabalarıyla çevremizdeki bütün çöpleri toplamak.

17- Hangisi canlılık özelliğidir?

- A-Yüzmek B-Üremek C-Koşmak D-Düşmek

18- Aşağıdakilerden hangisi canlılık özelliği **değildir?**

- A-Büyüme ve gelişme B-Üreme C-Eskime D-Beslenme

19- Aşağıdakilerden, hangisi bitkilerin özelliklerinden **değildir?**

- A- Besin yapma B- Besin depo etme
C- Yer değiştirme D-Enerji kullanma

20- Çevremizde gözle göremediğimiz çok küçük canlılar vardır. Bunları ancak mikroskop yardımıyla görebiliriz. Böyle canlılara mikroskopik canlılar denir. Aşağıda verilen durumlardan hangisinin gerçekleşmesinde **mikroskopik canlıların etkisi yoktur?**

- A-Açıkta bıraktığımız yemeğin zamanla bozulması
B- Kirlı sularda oynayan bir çocuğun hastalanması
C-Poşet içinde bekleyen ekmeğin küflenmesi
D-Buzluğa konulan suyun donması

21- Aşağıdakilerden hangisinde canlı uyku halindedir?

- A- Kurbağa B- Balık yumurtası C- Midye D- Tavşan

22- Aşağıdakilerden hangisi canlıların yaşadığı ortamlardan biri **değildir?**

- A-Çöl B- Uzay C- Bozkır D- Göl

23- Aşağıdaki hayvanlardan hangisi **farklı bir ortamda yaşar?**

- A- Serçe B- Balık C- Kuş D- Kartal

24- Hangisi, toprağın kirlenmesinin nedenlerindedir?

- A- Bitkisel kalıntı
B- Hayvansal kalıntı
C- Pet şişe ve plastik torbalar.
D- Hayvan dışkıları

25-Hangi hareket çevre kirliliğine karşı duyarsız birinin davranışına örnektir?

- A-Yediği çekirdeğin kabuğunu yere atan
B-Yerdeki çöprü çöp kutusuna atan

- C-Tüküreceği zaman mendiline tüküren
D-Yazılmamış küçük kağıtları kesip kendine not defteri yapan

26- Aşağıdakilerden hangisi canlılara ait bir özellik **değildir**?
A- Solunum B- Beslenme C- Renk D- Büyüme

- 27- Mikroskobik canlıların:
I. Hepsi yararlıdır.
II. Hepsi zararlıdır.
III. Bazıları yararlı, bazıları zararlıdır.

Yukarıdaki ifadelerin hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A-Yalnız I B- II ve III C- Yalnız III D- I, II ve III

28- Mikroskobik canlılar ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi **yanlıştır**?

- A- Mikroskobik canlılar, yere düşen bitki yapraklarını çürütür.
B- Mikroskobik canlılar hareket edemez.
C- Mikroskobik canlılar, yemeklerin bozulmasına neden olur.
D- Mikroskobik canlılar, mikroskop ile görülebilir.

29- Aşağıdaki hayvanlardan hangisinin yaşam alanı akarsu kenarlarıdır?



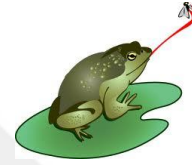
A)Deve kuşu



B)Kartal



C)Deve



D)Kurbağa

30- Aşağıdaki canlı ikililerinden hangisinin yaşam alanı **aynıdır**?
A-Solucan-balık B-Ayı- kurbağa C-Maymun-tilki D-Penguen-deve

Test bitti. Lütfen sorularınızı kontrol ediniz.

EK 9: Motivasyon Ölçeği

FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK MOTİVASYON ÖLÇEĞİ

Ad-Soyad:

Sınıf:

Sevgili öğrenciler, bu ölçek fen dersine yönelik motivasyonunuzu belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Her bir maddeyi dikkatlice okuduktan sonra, size en uygun olan seçeneği (X) işareti koyarak işaretleyiniz.

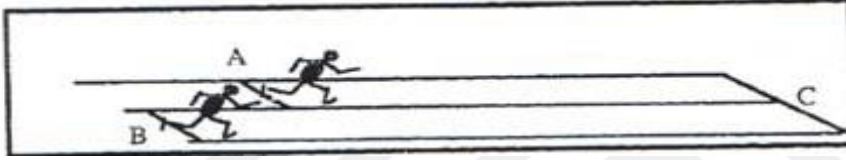
	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Tamamen Katılmıyorum
Öz yeterlilik					
1.Fen konuları ister zor ister kolay olsun, bu konuları anlayabileceğimden eminim.					
2.Zor olan fen kavramlarını anlayabileceğimden çok emin değilim.					
3.Fen sınavlarında başarılı olacağımdan eminim.					
4.Ne kadar çabalarsam çabalayayım, fen konularını öğrenemiyorum.					
5.Fenle ilgili etkinlikler çok zor olduğunda, bunları yapmaktan vazgeçerim veya sadece kolay kısımlarını yaparım.					
6.Fenle ilgili etkinlikleri yaparken cevapları kendim bulmaya çalışmaktansa başkalarına sormayı tercih ederim.					
7.Fen dersinin konuları bana zor geldiğinde, bu konuları öğrenmek için uğraşmam.					
Aktif Öğrenme Stratejileri					
8.Yeni fen kavramlarını öğrenirken, bunları anlamak için çaba gösteririm.					
9.Yeni fen kavramlarını öğrenirken, bunlarla daha önceki deneyimlerim arasında bağlantı kurarım.					
10.Bir fen kavramını anlamadığımda bana yardımcı olacak uygun kaynaklar bulurum.					
11.Bir fen kavramını anlamadığımda, bu kavramı anlayabilmek için öğretmenimle ya da diğer öğrencilerle tartışırım.					
12.Öğrenme süreci boyunca, öğrendiğim kavramlar arasında bağlantılar kurmaya çalışırım.					
13.Bir hata yaptığımda, niçin hata yaptığımı bulmaya çalışırım.					
14.Anlamadığım fen kavramlarıyla karşılaştığımda, yine de bunları anlamak için çaba gösteririm.					
Fen Öğrenmenin Değeri					
16.Günlük hayatımda kullanabileceğim için fen öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
17.Fen beni düşünmeye yönelttiği için fenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
18.Fende problem çözme öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
19.Fende araştırmaya yönelik etkinliklere katılmanın önemli olduğunu düşünüyorum.					
20.Fen konularını öğrenirken merakımı giderecek fırsatların olması önemlidir.					

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Tamamen Katılmıyorum
Performans Amacı					
22.Fen derslerine diğer öğrencilerden daha iyi olmak için katılım gösteririm.					
23.Fen derslerinde derse katkıda bulunmamın amacı, diğer öğrencilerin zeki olduğumu düşünmelerini sağlamaktır.					
24.Fen derslerine öğretmenimin dikkatini çekebilmek için katılım gösteririm.					
Başarı Amacı					
25.Fen dersinde bir sınavdan iyi not aldığımda kendimi başarılı hissederim.					
26.Fen dersinin konularında kendime güvendiğimde kendimi iyi hissederim.					
27.Fen dersinde zor bir problemi çözebildiğimde kendimi başarılı hissederim.					
28.Fen dersinde, öğretmen fikirlerimi kabul ettiğimde kendimi iyi hissederim.					
29.Fen dersinde diğer öğrenciler fikirlerimi kabul ettiğimde kendimi iyi hissederim.					
Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik					
30.Fen dersinin konuları heyecan verici ve çeşitli konulardan oluştuğu için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					
31.Öğretmenim farklı öğretim yöntemleri kullandığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					
32.Öğretmenim üzerimde çok fazla baskı oluşturmadığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					
33.Öğretmen bana ilgi gösterdiği için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					
34.Fen dersi beni düşünmeye zorladığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					
35.Öğrenciler konuları tartışabildikleri için fen dersine katılmaya istekliyimdir.					

EK 10: Bilimsel Süreç Beceri Testi

Değerli öğretmen adayı, bu anket, fen dersinde bilimsel süreç becerileri ile ilgili görüşlerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Her bir maddeyi dikkatlice okuduktan sonra, size uygun olan seçeneği cevap anahtarına işaretleyiniz. Vermiş olduğunuz içten, doğru yanıtlar ve cevapsız madde bırakmamakta gösterdiğiniz özen, araştırma açısından çok önemlidir. Testi cevapladıktan sonra, en son sorudan sonraki soruyu lütfen cevaplayınız.

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



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

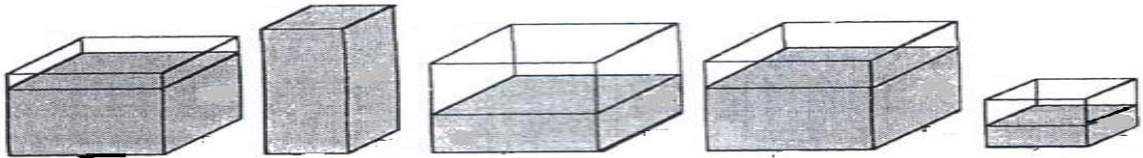
5. Aşağıdaki şekle göre, hangi iki kutunun içindeki suyun hacmi yaklaşık olarak bir birine eşittir?

a) 1 ve 2

b) 2 ve 3

c) 3 ve 5

d) 2 ve 5



(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

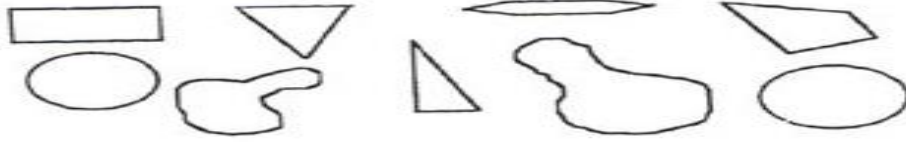
6. Aşağıdaki tabloda Atatürk İlköğretim Okulundaki bazı öğrenciler hakkında bilgiler yer almaktadır.

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

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

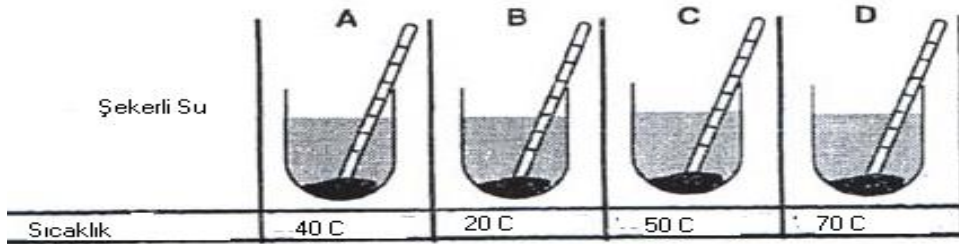
- Cinsiyet (Kız- Erkek)
- Doğum tarihi
- Milliyet
- Okula giriş yılı

7. Aşağıdaki şekilleri sınıflandırmak için en iyi özellik hangisidir?



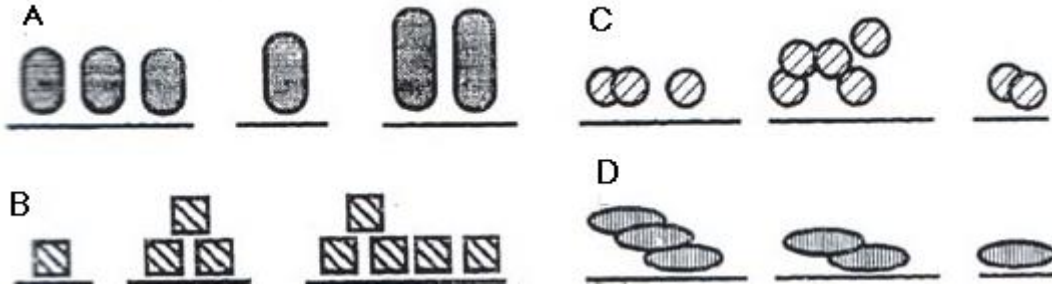
- Kare olanlar veya kare olmayanlar
- Dört tane düz kenarlı olan veya hiç düz kenarı olmayanlar
- Eğri köşesi olanlar veya düz köşesi olanlar
- Köşe sayısı tek sayı olanlar veya köşe sayısı çift sayı olanlar

8. Bir kaptta bulunan suyun sıcaklığı ne kadar fazlaysa, içinde bulunan şekerin çözünme hızı da o kadar fazla olacaktır.” Bu bilgiye göre her birinde eşit miktarda şeker bulunan aşağıdaki kavanozları, şekerin en yavaştan en hızlı erimesine doğru sıraya koyunuz.



- A,B,C,D
- B,A,C,D
- C,B,D,A,
- D,C,B,A

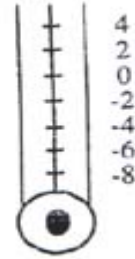
9. Aşağıdaki resimde şekil gruplarından hangisindeki maddeler en küçük sayıdan en büyük sayıya doğru sıralanmaktadır?



10. Aşağıdaki sayı sıralama etkinliğinde soru işaretli yere hangi sayı gelecektir?
2 3 5 8 12 17 ?
- a)20 b) 22 c)23 d)24

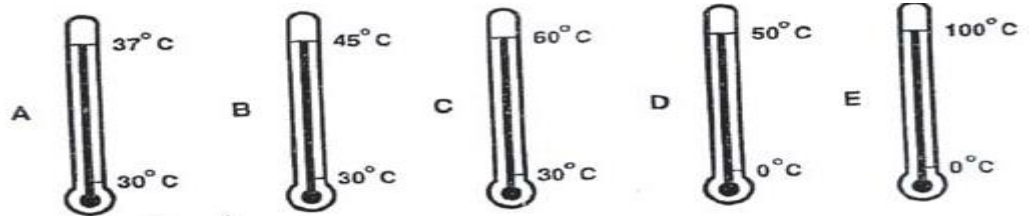
11. Dün hava sıcaklığı -6 C' idi. Bugün ise 2 C' dir. Dün ile karşılaştırıldığında bugün hava sıcaklığı kaç derece daha fazladır?

- a) 2 °C b) 4 °C
c) 6 °C d) 8 °C



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

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

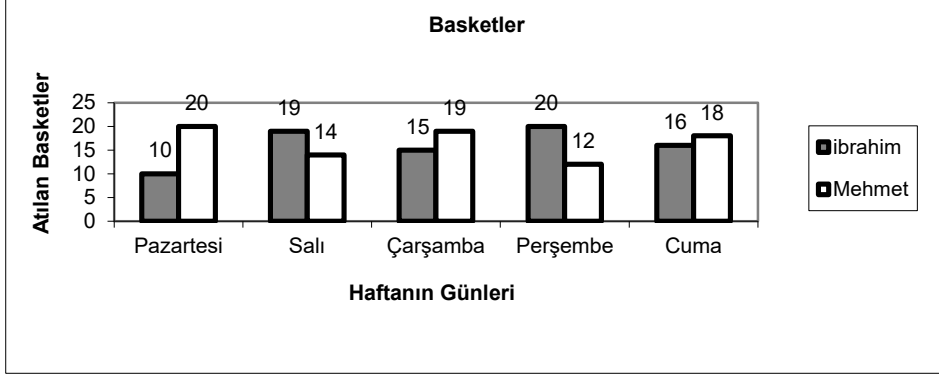


13. Bir deneyde dört çocuk, kendilerine verilen bitkileri yetiştirmektedirler. Her çocuk dört farklı zamanda bitki boylarının uzama miktarını ölçmüş ve kaydetmişlerdir. Çocukların bitkilerine verdikleri su miktarları 4 farklı gözlemde de eşit olduğuna göre; aşağıdaki tabloda, hangi öğrencinin ölçümleri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

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

- a) Gürkay b) Avni c) Tamer d) Fatih

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



- a) 6 b) 5 c) 4 d) 3 e) 2

15. Hangi nesnen altı eşit yüzü , 8 köşesi, 12 kenarı ve hacmi vardır?
a) Küp b) Kare c) Küre d) Altıgen

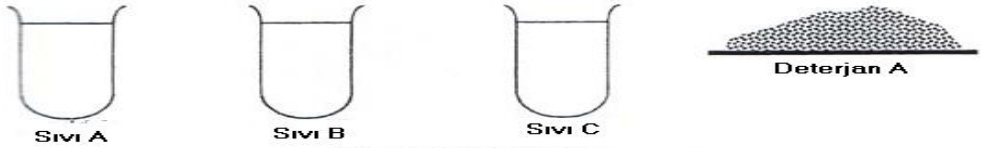
16. Ayşe okulundaki sınıfların şeklini kağıda çizmek istiyor. Ayşe'nin kullanması gereken uygun ölçü birimi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 1 m = 1 cm
b) 1 m = 1 km
c) 1 m = 1 mm
d) 1 m = 1 hm
e) 1 m = 1 m

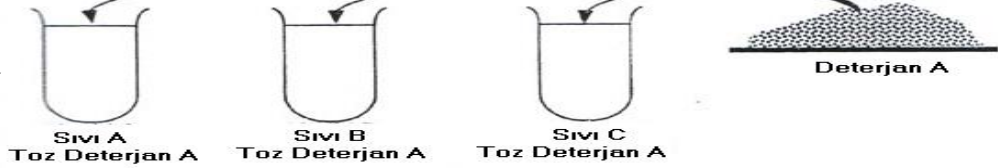
17. Aşağıdaki şekildeki bir deneyin üç aşamasını görülmektedir. Deneyden elde edilen sonuçlara göre aşağıdaki ifadelerden hangisi **en doğrudur**?

- a) A ve C sıvıları aynıdır
b) A ve B sıvıları aynı değildir.
c) A,B ve C sıvılarının hepsi aynıdır.
d) Yukarıdaki cevaplardan hiçbiri doğru değildir.

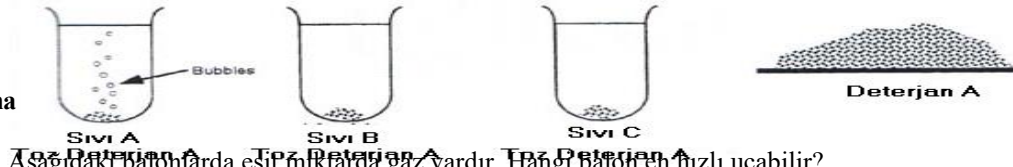
1. Aşama



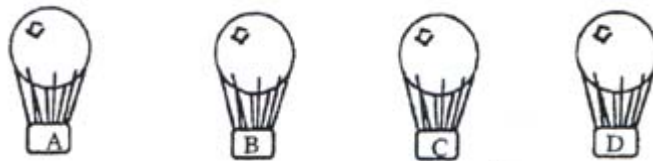
2. Aşama



3. Aşama



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



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

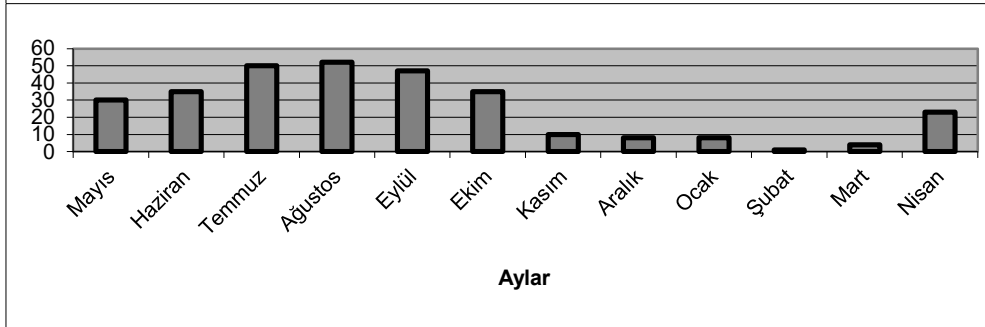
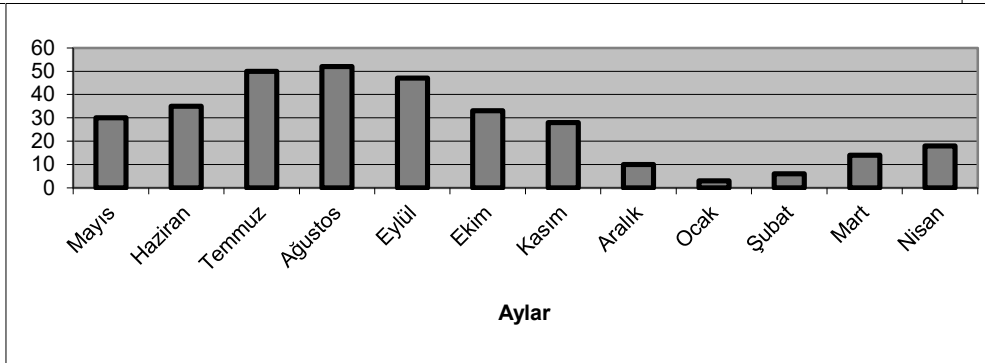
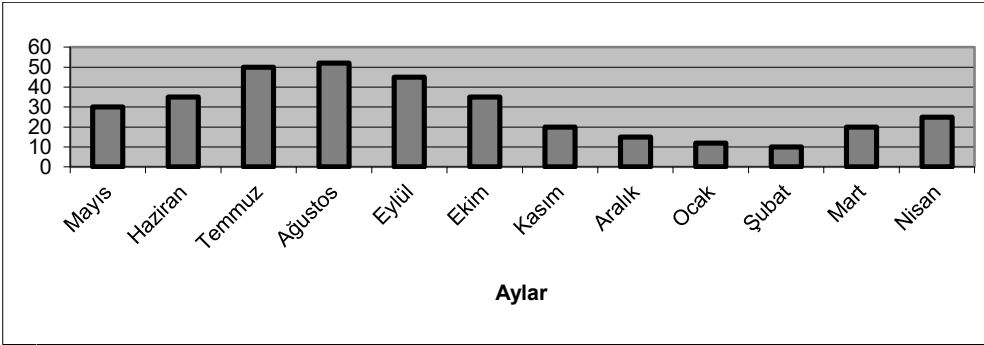
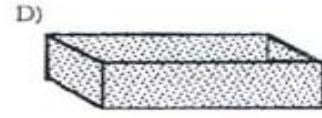
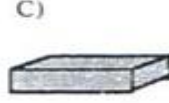
19. Aşağıdaki resimlerde görülen nesnelere hangisi bir leğen suda **en hızlı** batar?

Boş Tenek

Cam Bilye

Tahta Kutu

Sünger Parçası



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

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

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

- a) Ölçümlerinin yapıldığı günün saati
- b) Her iki türdeki lastiğin gittiği kilometre sayısı
- c) Bisikletçilerin fiziksel özellikleri
- d) Hava koşulları
- e) Kullanılan bisikletlerin ağırlıkları

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

- a) Tohumların ısıtıldığı sıcaklık derecesi
- b) Tohumların ısıtılma süresinin uzunluğu
- c) Kullanılan toprağın türü
- d) Topraktaki nem miktarı
- e) Her tohumun büyümesi için kullanılan saksıların büyüklüğü

23. Murat asit yağmurlarının balık popülasyonu üzerine etkisini öğrenmek istiyor. İki tane kavanoza aynı miktarda su dolduruluyor. Birinci kavanoz 50 damla sirke (asit) damlatılıyor. İkinci kavanoza ise hiçbir şey damlatılmıyor. Her kavanoza birbirine benzeyen 10 tane balık koyuyor. Her iki kavanozdaki balıklara aynı miktarda yiyecek ve oksijen veriyor. Bir hafta süreyle balıkların davranışlarını gözlemliyor. Gözlemlerinden çeşitli sonuçlara varıyor. Yukarıdaki ifadelerle ilgili herhangisi bir değişken eklenmeden deney nasıl geliştirilebilir?

- a) Farklı miktarda sirke (asit) içeren daha çok kavanoz hazırlarım.
- b) Her iki kavanoza kullanılan balık sayısından daha çok balık eklerim.
- c) Farklı türde balık ve farklı miktarlarda sirke (asit) olan daha çok kavanoz eklerim.
- d) Kullanılan kavanozlara daha çok sirke (asit) eklerim.

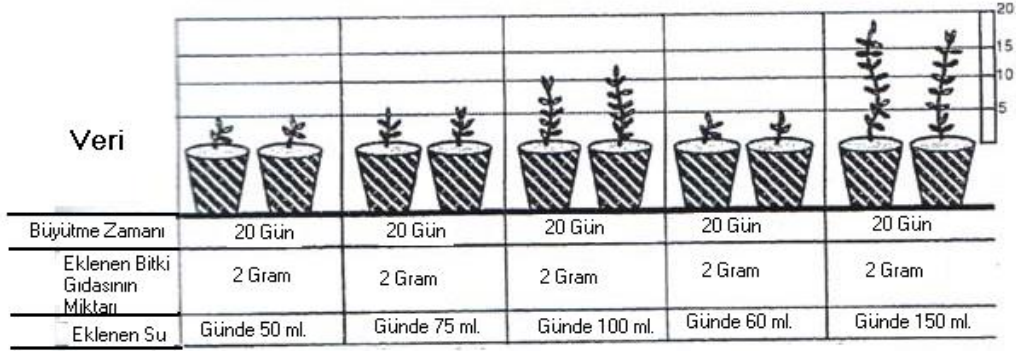
24. Aşağıdaki veriler bir deneyden alınmıştır.

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

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

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

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



Yukarıdaki tabloyu inceleyiniz. Bu deneyden nasıl bir sonuç çıkarabilirsiniz?

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

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

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

- Maddelerin çözünme zamanıyla suyun sıcaklığı arasında hiçbir farklılık yoktur.
- Suyun sıcaklığı en az olduğunda maddenin çözünme zamanı en kısa sürede olur.
- Suyun sıcaklığı en fazla olduğunda maddenin çözünme zamanı en azdır.
- Tabloda verilen bilgilerle hipotez oluşturmak imkansızdır.

29. Aşağıdakilerden hangisi yaparak tanımlama olarak değerlendirilir?

- a) Yağ suyla karıştığında, yağın yoğunluğu suyun yoğunluğundan az olduğu için yağ suyun yüzeyinde batmadan kalır.
- b) Süpersonik uçağın hızı ses dalgalarının hızına benzer.
- c) Arabayı saatte ortalama 50 Km. hızla sürdüğünde durmak istediğin noktaya veya çizgiye 100 metre yaklaştığında fren pedalına basmalısın.
- d) Araba sağa ve sola döndüğünde, hızı düşecektir.

30. Bir öğrenci kumaşın rengini, kumaşın içine çektiği ısı miktarından etkilenip etkilenmediğini denemek ister. Öğrenci bunun için iki tane farklı renkte kumaş aynı miktarda su dolu iki bardağın üzerine koyar. Bardağın bir tanesini yeşil renkte kumaş ile kaplar. Diğerini ise sarı renkte kumaş ile kaplar. Her iki bardağı da güneş ışınları alan bir yere koyar. Bardaklara sıcaklıklarını gözlemek için termometre koyar. Öğrencinin deneyini gerçekleştirmesi için **ne önerirsiniz?**

- a) Kumaşlarla kaplanan bardaklara numara ekleyebilir.
- b) Her bardaktaki su miktarını düşürebilir.
- c) Her biri farklı renkte kumaşla kaplanan daha fazla bardak hazırlayabilir.
- d) Bardakları kapladığı kumaş miktarını iki kat arttırabilir.

31. Derya balıkların yaşaması için en uygun sıcaklığa karar vermek ister. Buna karar vermek için aşağıdaki işlemlerden hangisini yapmalıdır?

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

ÖZGEÇMİŞ

1984 yılında Zonguldak'ta doğdu. İlkokul eğitimini Zonguldak Yayla İlkokulu'nda, ortaokul eğitimini Zonguldak Fener Ortaokulu'nda ve lise eğitimini Zonguldak Fener Lisesi'nde tamamladı. 2008 yılında lisans eğitimini Zonguldak Kaelmas Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği bölümünde tamamladıktan sonra, aynı yıl içerisinde Zonguldak Gökçebey İlkokulu'nda sınıf öğretmeni olarak göreve başladı. 2009 yılında Batman İbni Sina İlkokulu'na, 2011-2012 eğitim öğretim yılında Kdz.Ereğli Üçköy İlkokulu'na, 2013-2014 eğitim öğretim yılında Kdz.Ereğli Şehit Madenciler İlkokulu'na, 2014-2015 eğitim öğretim yılında Kdz.Ereğli Kurtlar İlkokulu'na tayin oldu. 2011 yılında Kaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde yüksek lisans eğitimine başladı.