

**BİLİMSEL HİKÂYELERLE DESTEKLENEN FEN  
EĞİTİMİNİN ÖĞRENCİLERİN YARATICILIKLARI VE  
DUYUŞSAL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ**

**THE EFFECT OF SCIENCE EDUCATION THAT IS  
SUPPORTED BY SCIENTIFIC STORIES ON STUDENTS'  
CREATIVITY AND AFFECTIVE PROPERTIES**

**Aslı GÖLCÜK**

Hacettepe Üniversitesi

Fen Bilgisi Anabilim Dalı, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitim Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

olarak hazırlanmıştır.

**2017**

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼ę¼'ne,

Aslı G¼LC¼K'¼n hazırladığı **“Bilimsel Hikâyelerle Desteklenen Fen Eğitiminin ¼ğrencilerin Yaratıcılıkları ve Duyuşsal ¼zellikleri ¼zerindeki Etkileri”** başlıklı bu çalışma j¼rimiz tarafından **İlk¼ğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı'nda Y¼ksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Başkan Doç. Dr. M. İkbal YETİŞİR



¼ye (Danışman) Prof. Dr. Fitnat KAPTAN



¼ye Doç. Dr. İlke ÇALIŞKAN



¼ye .....



¼ye .....



ONAY

Bu tez Hacettepe ¼niversitesi Lisans¼st¼ Eğitim-¼ğretim ve Sınav Y¼netmeliđi'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki j¼ri ¼yeleri tarafından 31 / 05 / 2017 tarihinde uygun g¼r¼lm¼ř ve Enstit¼ Y¼netim Kurulunca ..... / ..... / ..... tarihinde kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ali Ekber ŐAHİN

Eğitim Bilimleri Enstit¼s¼ M¼d¼r¼

## YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.

(Bu seçenekle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etmeniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirirse bile, teziniz arama motorlarının önbelleklerinde kalmaya devam edebilecektir)

Tezimin/Raporumun..... tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç Kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.

(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir).

Tezimin/Raporumun..... tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.

Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi: .....

15. /06 /2017

  
(İmza)

Aslı GÖLCÜK

## ETİK BEYANNAMESİ

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.



İmza

Aslı GÖLCÜK

## TEŞEKKÜR

Bugüne kadar üzerimde çok fazla emeği olan, her zaman bana güvenen ve cesaret veren, hem akademik hem de sosyal hayatımda benim için yol gösterici olan çok değerli danışmanım Prof. Dr. Fitnat KAPTAN' a çok teşekkür ederim.

Tez Savunma Jürimde olumlu, yapıcı yorumlarıyla beni cesaretlendiren ve yönlendiren değerli jüri üyeleri Doç. Dr. İlke Önal ÇALIŞKAN ve Yrd. Doç. Dr. M. İkbâl Yetişir' e çok teşekkür ederim.

Tezimle ilgili bana her türlü desteği veren, zorlu süreçlerde motivasyonum düştüğünde enerjimi yükselten Yrd. Doç. Dr. Özlem BAŞ' a çok teşekkür ederim. Ayrıca yardım ve destekleri için Yrd. Doç. Dr. Ümit İZGİ' ye teşekkür ederim.

Okuldaki uygulamalarım sırasında yardımlarını eksik etmeyen fen bilimleri öğretmeni Sayın Aynur KOÇER' e teşekkür ederim.

Hikâyelerimin oluşturulma sürecinde titizlikle destek veren sevgili arkadaşım Sinem YOLDAŞ' a ve hikâyelerimin editörlüğünü yapan Eftal SÜNGÜ' ye teşekkür ederim. Analizlerim sürecinde fikirlerine başvurduğum, yardımlarını eksik etmeyen sevgili arkadaşlarım Gökhan SAVUL, Esra UFUKTEPE ve Raziye AYDIN' a teşekkür ederim.

Uzak mesafelere rağmen hep yanımda hissettiğim, ihtiyaç duyduğum her an hayatımı kolaylaştıran, zorlu tez sürecinde desteğini hiçbir zaman esirgemeyen canım arkadaşım Ezgi YEŞİLYURT' a çok teşekkür ederim.

Şefkatini, samimiyetini her zaman hissettiğim, okuldaki yardımlarıyla yükümü hafifleten canım hocam Ayfer ŞEŞEN' e teşekkür ederim.

Varlığından güç aldığım, güven duyduğum canım anneme, eğitime verdiği önemle bu günlere gelmemi sağlayan canım babama, olmazsa olmazım canım kardeşime çok teşekkür ederim.

Bu zorlu süreçte her zaman yanımda olan, hayatımın her alanında benim için elinden gelen her türlü desteği veren, mutluluk kaynağım, hayat arkadaşım, sevgili eşim Halit GÖLCÜK' e çok teşekkür ederim.

# BİLİMSEL HİKÂYELERLE DESTEKLENEN FEN EĞİTİMİNİN ÖĞRENCİLERİN YARATICILIKLARI VE DUYUŞSAL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

**Aslı GÖLCÜK**

## ÖZ

İnsanlar çok küçük yaşlardan itibaren sahip oldukları merak duygusuyla etraflarında gerçekleşen olayları anlamlandırmaya çalışırlar. Doğayı ve doğada gerçekleşen olayları anlamamanın, karşılaşılan günlük hayat problemlerine çözüm bulmanın yolu etkili bir fen eğitiminden geçmektedir. Yaşadığımız dönemin fen eğitimi anlayışına göre, öğrencilerin araştıran, sorgulayan, meraklı, problemlere çözüm getirebilen, etrafında gerçekleşen olaylara karşı duyarlı olan ve kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alabilen yapıda olmaları beklenmektedir. Bunu sağlayabilmek için öğrencilere ilgi ve merak uyandırabilecek, hayal gücü ve yaratıcılıklarını kullanmalarına teşvik eden, isteyerek ve zevk alarak derse katılacakları öğrenme ortamları sunulmalıdır. Öğrencilerin kendilerini huzurlu hissederek ifade edebildikleri, keyif alarak öğrendikleri, sunduğu uyarıcılar sayesinde bilgiye ulaşma isteği oluşturan ortamlar öğrencileri birçok açıdan geliştirmeye olanak sağlayan ortamlardır. Öğrencilerin geçmişten bugüne aşına oldukları hikâyelerin bilim ile harmanlanmasıyla oluşan bilimsel hikâyeler, etkili bir fen eğitimi için derste kullanılacak öğretici materyallerdir. Bu araştırmada bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitiminin ortaokul öğrencilerinin yaratıcılık ve derse karşı geliştirdikleri duyuşsal özelliklere olan etkileri incelenmiştir.

Araştırmada nitel ve nicel desenlerin birlikte kullanıldığı karma yöntem desenlerinden 'Yakınsayan Paralel Desen' kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2015-2016 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, Ankara ili Çankaya ilçesine bağlı bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 18 deney grubu ve 18 kontrol grubu olmak üzere toplam 36 ortaokul öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmada nitel veriler, öğrencilerin bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimi ile ilgili görüşlerini derinlemesine incelemek için, nicel veriler ise yaratıcılık ve fene yönelik tutum ile ilgili grupların kendi içinde ve gruplar arası karşılaştırma yapmak için kullanılmıştır. Nicel veri araçları olarak Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ve Fene

Yönelik Tutum Ölçeği kullanılırken, nitel veri araçları olarak Bilimsel Hikâyelerle Desteklenen Fen Eğitime Yönelik Görüş Formu ve Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda, nicel verilerden elde edilen sonuçlara göre bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitiminin çalışma grubu öğrencilerinin yaratıcılık ve fene yönelik tutumlarında belirgin bir farklılık oluşturmadığı ortaya çıkmıştır. Nitel verilerden elde edilen sonuçlar, öğrencilerin bilimsel hikâyelerle desteklenen fen dersine karşı olumlu görüş geliştirdikleri yönündedir. Öğrenci görüşlerinden, bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitiminin eğlenceli, merak uyandıran, hayal gücünü çalıştıran, derse olan merak ve ilgiyi arttıran, bilgilendirici, etraftaki olaylara karşı duyarlılık kazandıran, soyut kavramların daha kolay anlaşılmasını ve akılda kalıcılığını arttıran, fen konularının günlük hayattaki karşılığının bulunmasına fırsat veren, keyifli ve pozitif bir öğrenme ortamı sunarak öğrencilerin kendilerini rahatlıkla ifade etmelerine olanak sunan bir yapısı olduğu ortaya çıkmıştır. Bilimsel hikayelerle desteklenen fen eğitimi ilgi, merak, derse karşı motivasyon ve istek geliştirdiği için öğrencileri daha çok duyuşsal açıdan etkilemiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda, sürece ve araştırmacılara yönelik öneriler sunulmuştur.

**Anahtar sözcükler:** Bilimsel hikâyeler, bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimi, yaratıcılık, fene yönelik tutum, duyuşsal özellik

**Danışman:** Prof. Dr. Fitnat KAPTAN, Hacettepe Üniversitesi, İlköğretim Anabilim Dalı, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

# **THE EFFECT OF SCIENCE EDUCATION THAT IS SUPPORTED BY SCIENTIFIC STORIES ON STUDENTS' CREATIVITY AND AFFECTIVE PROPERTIES**

**Aslı GÖLCÜK**

## **ABSTRACT**

From very early ages, people try to make sense of the world around them through their own curiosity. The way to understand the natural world and to find solutions to real-life problems is through effective science education. Current science education reforms and standards acknowledge the importance of students' active engagement in science learning. Students are expected to be curious, creative, critical thinkers, self-directed in their learning, able to investigate science concepts and problems by themselves. The way to achieve this is to provide students with learning environments which stimulate interest and curiosity, encourage them to use their own imagination and creativity, and foster students' active engagement in science learning process. There is a need to create and sustain learning environments which provide opportunities for students to express their ideas confidently, to engage in their own learning and develop themselves in many aspects. Scientific stories created by blending with the stories that students are familiar with can be used as teaching materials to create these learning opportunities and ultimately, cultivate students' creativity and attitude toward science. In the present study, the effect of integration of scientific stories into science lessons on elementary students' creativity and attitudes toward the science course were investigated.

In this study, the convergent parallel mixed method research design consisting of both quantitative and qualitative research was employed. The participants were 36 elementary students enrolled in a public school in Cankaya, Ankara during Spring 2016 semester. Students were assigned to the experimental group (N=18) and the control group (N=18). Qualitative data were obtained through semi-structured interviews and an open-ended questionnaire to gain in-depth understanding of students' views on integration of scientific stories into science lessons. Quantitative data were gathered through Torrance Test of Creative Thinking Test (TTCT) and



Attitude toward Science Questionnaire to examine the effects of the integration of scientific stories on students' creativity and attitudes toward science. Also, quantitative data were used to make within-group and cross-group comparisons.

Quantitative data analysis revealed that the intervention did not result in a significant difference in students' creativity. However, qualitative data indicated that students developed more positive attitudes toward the integration of scientific stories into science lessons. Specifically, students contended that scientific stories were informative, fun, and engaging, enables them to understand abstract concepts more easily and to make real-life connections, and provides learning environments in which they can express their ideas freely. Therefore, the integration of scientific stories into science lesson positively influenced students' affective learning. Implications and recommendations for further studies were presented based on the results.

**Keywords:** Scientific stories, integration of scientific stories into science lessons, creativity, attitudes toward science, affective factors

**Advisor:** Prof. Dr. Fitnat KAPTAN, Hacettepe University, Faculty of Education, Department of Elementary Education

## İÇİNDEKİLER

2017 KABUL ve ONAY.....	i
ETİK BEYANNAMESİ .....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZ .....	vi
ABSTRACT .....	viii
İÇİNDEKİLER.....	x
TABLolar DİZİNİ .....	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	xvii
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Problem Durumu .....	1
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi:.....	3
1.3. Problem Cümlesi: .....	4
1.3.1. Alt Problemler: .....	5
1.4. Sayılılar:.....	5
1.5. Sınırlılıklar:.....	5
1.6. Tanımlar: .....	6
1.7. Araştırmanın Kuramsal Temeli .....	7
1.7.1. Eğitim ve Öğretim .....	7
1.7.2. Fen Bilimleri Eğitimi .....	8
1.7.3. Fen Bilimleri Eğitiminde Öğrenme-Öğretme Süreci .....	9
1.7.4. Bilimsel Hikâyeler .....	12
1.7.5. Yaratıcılık.....	23
1.7.6. Fene Karşı Geliştirilen Duyuşsal Özellikler .....	26
2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	30
2.1. Bilimsel Hikâyeler ile İlgili Yapılan Çalışmalar .....	30
2.2. Yaratıcılık ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	39
2.3. Fene Karşı Geliştirilen Duyuşsal Özellikler ile İlgili Yapılan Çalışmalar .....	47
2.4. İlgili Araştırmalar Özet .....	53
3. YÖNTEM .....	55
3.1. Araştırmanın Yöntemi.....	55
3.2. Çalışma Grubu .....	59
3.3. Veri Toplama Araçları .....	59

3.3.1. Nicel Veri Toplama Araçları .....	60
3.3.2. Nitel Veri Toplama Araçları .....	62
3.4. Veri Toplama Araçlarının Uygulanışı .....	63
3.5. Araştırmanın Uygulanması .....	64
3.6. Verilerin İşlenmesi ve Çözümlemesi .....	68
3.7. Etik, Araştırmanın İç ve Dış Geçerliliği .....	71
4. BULGULAR VE TARTIŞMA .....	73
4.1. Nicel Verilerden Elde Edilen Bulgular .....	73
4.1.1. Torrance Yaratıcılık Testi Bulguları.....	73
4.1.2. Fene Yönelik Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular .....	76
4.2. Nitel Verilerden Elde Edilen Bulgular .....	78
4.2.1. Bilimsel Hikâyelerle İşlenen Fen Dersine Yönelik Görüş Formundan Elde Edilen Bulgular.....	78
4.2.2. Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular.....	88
4.3. Bilimsel Hikâyelerle Desteklenen Fen Eğitiminden Yüksek/Orta Derecede Etkilenen ve Etkilenmeyen Öğrencilerin Torrance Yaratıcılık Testi Çizimlerinden Örnekler .....	102
5. SONUÇ ve ÖNERİLER .....	128
5.1. Sonuç ve Tartışma.....	128
5.1.1. Bilimsel Hikâyelerin Öğrenci Yaratıcılıklarına Etkisi ile İlgili Sonuç ve Tartışma .....	128
5.1.2. Bilimsel Hikâyelerin Öğrencilerin Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi ile İlgili Sonuç ve Tartışma .....	129
5.1.3. Bilimsel Hikâyelerle Desteklenen Fen Dersine Yönelik Öğrenci Görüşleri ile İlgili Sonuç ve Tartışma .....	130
5.1.4. Öğrenci Görüşmeleri ile Bilimsel Hikâyelerle Desteklenen Fen Dersinin Değerlendirilmesine Yönelik Sonuç ve Tartışma.....	135
5.2. Öneriler.....	138
5.2.1. Sürece Yönelik Öneriler .....	138
5.2.2. Gelecekte Yapılacak Araştırmacılara Yönelik Öneriler .....	139
KAYNAKÇA.....	140
EKLER DİZİNİ .....	146
EK 1. ETİK KOMİSYONUONAY BİLDİRİMİ .....	147
EK 2.ANKARA İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ TEZ UYGULAMA İZİNİ .....	148
EK 3. ORJİNALLİK RAPORU.....	181
EK 4. GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU (ÖĞRENCİ) .....	149
EK 5. GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU (VELİ) .....	152

EK 6. BİLİMSEL HİKÂYELERLE İŞLENEN FEN DERSİNE YÖNELİK ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ FORMU .....	153
EK 7. GÖRÜŞME SORULARI .....	154
EK 8. TORRANCE YARATICI DÜŞÜNCE TESTİ .....	155
EK 9. FENE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ.....	161
EK 10. EZGİ'NİN SES DALGALARININ YOLCULUĞU.....	162
EK 11. ALINGAN BAKTERİ İLE KUŞKUCU AMİP .....	164
EK 12. KREMALİ MANTAR ÇORBASI.....	166
EK 13. HAYVANLAR MECLİSİ.....	168
EK 14. GÜL'ÜN HİKÂYESİ.....	171
EK 15.CARETTA CARETTALAR .....	173
EK 16. SİNEM ÖĞRETMENİN TATSIZ KEKİ.....	176
EK 17.BİLGİ ve BECERİ YARIŞMASI.....	178
EK 18. GEÇMİŞE YOLCULUK.....	180
ÖZGEÇMİŞ .....	182

## TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.1. Fen Bilimleri Dersi Öğrenme Alanları .....	10
Tablo3.1. Nitel, Nicel ve Karma Yöntem Yaklaşımları .....	55
Tablo 3.2. Araştırma Deseni.....	58
Tablo 3.3. Hikâyelerin Sahip Olduğu Konu ve Kazanımlar .....	65
Tablo 3.4. Deney ve Kontrol Gruplarında Uygulanan Etkinlikler.....	66
Tablo 3.5. Alt Problemler ve Analiz Süreci .....	69
Tablo 4.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Yaratıcılık U Testi Ön Test Sonuçları ....	73
Tablo 4.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Yaratıcılık U Testi Son Test Sonuçları...74	
Tablo 4.3. Deney Grubunun Yaratıcılık Ön Test- Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....	74
Tablo 4.4. Kontrol Grubunun Yaratıcılık Ön Test- Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....	75
Tablo 4.5. Deney ve Kontrol Gruplarının Fen Tutumu U Testi Ön Test Sonuçları.76	
Tablo 4.6. Deney ve Kontrol Gruplarının Fen Tutumu U Testi Son Test Sonuçları .....	76
Tablo 4.7. Deney Grubunun Fen Tutumu Ön Test- Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....	77
Table 4.8. Kontrol Grubunun Fen Tutumu Ön Test- Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....	77
Tablo 4.9. Fen Bilimleri Dersinin Diğer Derslerden Farkı .....	78
Tablo 4.10. Fen Bilimleri Dersini Diğer Derslerden Ayıran Özellikler.....	79
Tablo 4.11. En Çok İlgi Çeken Bilimsel Hikâyeler.....	80
Tablo 4.12. Hikâyelerin Beğenilme Nedenleri.....	80
Tablo 4.13. Bilimsel Hikâyelerin Sağladığı Faydalar .....	81
Tablo 4.14. Hikâyelerin Hayal Gücüne Etkisi.....	82
Tablo 4.15. Hikâyelerin Öğrencilerin Fen İlgilerine Etkisi .....	83
Tablo 4.16. Hikâyeleştirilen Konuların Günlük Yaşamla İlişkisi .....	84
Tablo 4.17. Klasik Fen Dersi Özellikleri.....	85
Tablo4.18. Hikâyelerle İşlenen Fen Dersi Özellikleri .....	85
Tablo 4.19. Ders İşleniş Şekli Tercihleri .....	86
Tablo 4.20. Hikâyelerin Başka Derslerde Kullanılması.....	86
Tablo 4.21. Hikâyelerin Hangi Derslerde Kullanılabileceği .....	87
Tablo 4.22. Fen Bilimleri Dersinin Diğer Derslerden Farkı .....	89
Tablo 4.23. En Çok İlgi Çeken Bilimsel Hikâyeler.....	91
Tablo 4.24. Bilimsel Hikâyelerin Sağladığı Yararlar.....	93

Tablo 4.25. Bilimsel Hikâyelerin Hayal Gücüne Etkisi .....	95
Tablo 4.26. Hikâyelerin Öğrencilerin Fen İlgilerine Etkisi .....	97
Tablo 4.27. Klasik Fen Dersi ve Hikâyelerle İşlenen Fen Dersinin Özellikleri.....	99
Tablo 4.28. Hikâyelerin Başka Derslerde Kullanılması .....	101

## ŞEKİLLERDİZİNİ

Şekil 1.1. Hikâyenin Göstergesel Halkası.....	12
Şekil 3.1. Yakınsayan Paralel Desen .....	57
Şekil 4.1. A Öğrencisinin Akıcılık Ön Test Çizimlerinden Örnekler.....	103
Şekil 4.2. A Öğrencisinin Akıcılık Son Test Çizimlerinden Örnekler .....	103
Şekil 4.3. A Öğrencisinin Orjinallik Ön Test Çizimlerinden Örnekler.....	104
Şekil 4.4. A Öğrencisinin Orjinallik Son Test Çizimlerinden Örnekler .....	104
Şekil 4.5. A Öğrencisinin Başlıkların Soyutluğu Ön Test Çizimlerinden Örnekler	105
Şekil 4.6. A Öğrencisinin Başlıkların Soyutluğu Son Test Çizimlerinden Örnekler .....	105
Şekil 4.7. A Öğrencisinin Zenginleştirme Ön Test Çiziminden Örnek.....	106
Şekil 4.8. A Öğrencisinin Zenginleştirme Son Test Çiziminden Örnek .....	106
Şekil 4.9. B Öğrencisinin Akıcılık Ön Test Çizimlerinden Örnekler.....	107
Şekil 4.10. B Öğrencisinin Akıcılık Son Test Çizimlerinden Örnekler .....	107
Şekil 4.11. B Öğrencisinin Orjinallik Ön Test Çizimlerinden Örnekler.....	108
Şekil 4.12. B Öğrencisinin Orjinallik Son Test Çizimlerinden Örnekler .....	108
Şekil 4.13. B Öğrencisinin Başlıkların Soyutluğu Ön Test Çizimlerinden Örnekler .....	109
Şekil 4.14. B Öğrencisinin Başlıkların Soyutluğu Son Test Çizimlerinden Örnekler .....	109
Şekil 4.15. B Öğrencisinin Zenginleştirme Ön Test Çizimlerinden Örnekler.....	110
Şekil 4.16. B Öğrencisinin Zenginleştirme Son Test Çizimlerinden Örnekler .....	110
Şekil 4.17. C Öğrencisinin Akıcılık Ön Test Çizimlerinden Örnekler.....	111
Şekil 4.18. C Öğrencisinin Akıcılık Son Test Çizimlerinden Örnekler .....	111
Şekil 4.19. C Öğrencisinin Orjinallik Ön Test Çizimlerinden Örnekler .....	112
Şekil 4.20. C Öğrencisinin Orjinallik Son Test Çiziminden Örnekler.....	112
Şekil 4.21. C Öğrencisinin Başlıkların Soyutluğu Ön Test Çizimlerinden Örnekler .....	113
Şekil 4.22. C Öğrencisinin Başlıkların Soyutluğu Son Test Çizimlerinden Örnekler .....	113
Şekil 4.23. C Öğrencisinin Zenginleştirme Ön Test Çizimlerinden Örnekler.....	114
Şekil 4.24. C Öğrencisinin Zenginleştirme Son Test Çizimlerinden Örnekler .....	114
Şekil 4.25. C Öğrencisinin Erken Kapamaya Direnç Son Test Çiziminden Örnek .....	115
Şekil 4.26. D Öğrencisinin Akıcılık Ön Test Çizimlerinden Örnekler.....	115
Şekil 4.27. D Öğrencisinin Akıcılık Son Test Çizimlerinden Örnekler .....	116

Şekil 4.28. D Öğrencisinin Orjinallik Ön Test Çizimlerinden Örnekler .....	116
Şekil 4.29. D Öğrencisinin Orjinallik Son Test Çizimlerinden Örnekler .....	117
Şekil 4.30. D Öğrencisinin Başlıkların Soyutluğu Ön Test Çizimlerinden Örnekler .....	117
Şekil 4.31. D Öğrencisinin Başlıkların Soyutluğu Son Test Çiziminden Örnekler	118
Şekil 4.32. D Öğrencisinin Zenginleştirme Ön Test ve Son Test Örnekleri .....	119
Şekil 4.33. E Öğrencisinin Akıcılık Ön Test Çizimlerinden Örnekler .....	120
Şekil 4.34. E Öğrencisinin Akıcılık Son Test Çizimlerinden Örnekler .....	120
Şekil 4.35. E Öğrencisinin Orjinallik Ön Test Çizimlerinden Örnekler.....	121
Şekil 4.36. E Öğrencisinin Orjinallik Son Test Çizimlerinden Örnekler .....	121
Şekil 4.37. E Öğrencisinin Başlıkların Soyutluğu Ön Test Çizimlerinden Örnekler .....	122
Şekil4.38.E Öğrencisinin Başlıkların Soyutluğu Son Test Çizimlerinden Örnekler .....	122
Şekil 4.39. E Öğrencisinin Zenginleştirme Ön Test Çizimlerinden Örnekler .....	123
Şekil 4.40. E Öğrencisinin Zenginleştirme Son Test Çizimlerinden Örnekler .....	123
Şekil 4.41. F Öğrencisinin Akıcılık Ön Test Çizimlerinden Örnekler .....	124
Şekil 4.42. F Öğrencisinin Akıcılık Son Test Çizimlerinden Örnekler .....	124
Şekil 4.43. F Öğrencisinin Orjinallik Ön Test Çizimlerinden Örnekler .....	125
Şekil 4.44. F Öğrencisinin Orjinallik Son Test Çizimlerinden Örnekler .....	125
Şekil 4.45. F Öğrencisinin Başlıkların Soyutluğu Son Test Çizimlerinden Örnekler .....	126
Şekil 4.46. F Öğrencisinin Başlıkların Soyutluğu Son Test Çizimlerinden Örnekler .....	126
Şekil 4.47. F Öğrencisinin Zenginleştirme Ön Test Çizimlerinden Örnekler .....	127
Şekil 4.48. F Öğrencisinin Zenginleştirme Son Test Çizimlerinden Örnekler .....	127



## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<b>MEB:</b>	Milli Eğitim Bakanlığı
<b>SPSS:</b>	Statistical Package for the Social Sciences
<b>NCR:</b>	National Council Report
<b>TEGV:</b>	Türkiye Eğitim Gönüllüleri Vakfı
<b>ANOVA:</b>	Analysis of Variance
<b>TYDT:</b>	Torrance Yaratıcı Düşünme Testi

# 1. GİRİŞ

Araştırmanın bu bölümünde, problem durumu, araştırmanın amacı ve önemi, problem cümlesi ve alt problemler, sayıtlı ve sınırlılıklar yer almaktadır.

## 1.1. Problem Durumu

İnsanlar dünyaya geldikleri andan itibaren içlerinde taşıdıkları merak duygusuyla çevrelerinde gelişen olayları anlamlandırmaya çalışırlar. Merak duygusu insanları araştırmaya, sorgulamaya, dolayısıyla öğrenmeye iter. Bu yüzden öğrenmenin en temel basamağı merak edilen durumun peşinden koşmaktır denilebilir. Yılmaz'a (2013) göre insanların merak duygusuyla çevrelerini araştırmaları öğrenme yaşantılarını oluşturur. Merak duygusu canlı tutulan her birey sürekli bir öğrenme süreci içinde olacaktır. Anlamli ve istekli öğrenmeler gerçekleştirmek bireysel gelişimi sağladığı gibi toplumsal gelişimin de bir basamağı olacaktır.

Toplumların gelişmesi ancak sağlam bir eğitim ve öğretimle gerçekleşebilir. Eğitim ve öğretime önem veren, yenilikleri takip eden, çağın gereklerine ayak uyduran toplumlar kendilerini ileri taşıyabilirler. Hızla gelişen toplumların beklentilerini karşılayacak bireyler yetiştirmek eğitim sisteminin temel amaçlarından biridir (Anagün, 2011). Toplumsal ilerlemenin sağlanması için eğitim sistemleri sorgulanarak değerlendirilmeli, gerçekleşen yeniliklere uyum sağlayabilecek nitelikte değiştirilmelidir.

Dinçel'e (2005) göre bilim ve teknolojinin hızla geliştiği günümüzde yaşam seviyesindeki yükselme, fen bilimlerinde gösterilen başarıyla paralel olarak gelişmektedir. Bu yüzden fen bilimleri eğitiminin önemi büyüktür. Fen eğitiminin temel amaçlarından biri bireyleri fen okuryazarı olarak yetiştirmektir. MEB tarafından fen bilimleri dersi öğretim programının vizyonu "*Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek*" şeklinde kabul edilmiştir. Fen okuryazarı bireylerin temel özellikleri; araştıran-sorgulayan, etkili kararlar verebilen, problem çözebilen, kendine güvenen, iş birliğine açık, etkili iletişim kurabilen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen kişiler şeklinde sunulmuştur. MEB tarafından fen okuryazarı bireylerin sahip olması gereken bilgi, beceri ve değerler şu şekilde sıralanmıştır.

- Fen bilimlerine ilişkin temel bilgilere ve doğanın keşfedilmesine ilişkin bilimsel süreç becerilerine sahip olmak
- Toplumsal sorunlarla ilgili problemlerin çözülmesi konusunda sorumlu hissetmek
- Yaratıcı ve analitik düşünme becerileri yardımıyla bireysel ve iş birliğine dayalı alternatif çözüm önerileri getirmek
- Bilgiyi araştırıp sorgulanmak, zamanla değişebileceğini akıl gücü ve yaratıcı düşünme sayesinde fark etmek
- Bilginin zihinsel süreçlerde işlenmesinde toplumsal yapı ve kültürel değerlerin olduğunu fark etmek
- Sosyal ve teknolojik değişim ve dönüşümlerin fen ve doğal çevreyle ilişkili olduğunu anlamak (MEB, 2013).

Bireylerin bilgiye kendilerinin ulaşması, yaratıcı ve eleştirel düşünebilmeleri, ihtiyaçlarını giderme konusunda bilgilerini uygulamaya koyabilmeleri eğitim anlayışının temelini oluşturmaktadır. Fen öğretimi şekillendirilirken bunlara dikkat edilmelidir (Şen Gümüş, 2009). Öğrencilerin merak duygularının güdülenerek araştırma ve sorgulamaya teşvik edilmesi, kendi öğrenmelerinden sorumlu bireyler haline getirilmesi etkili bir fen öğretiminin temel niteliklerindedir. Öğrencinin zorlama hissetmeden, istekli olarak bilgiye ulaşması, etrafında gerçekleşen olayları incelerken neden, niçin, nasıl gibi sorularla yaklaşması, karşılaştığı problemlere çözüm önerileri getirebilmesi öğrenciler için hedeflenen kazanımlardandır.

Çevremizde gördüğümüz tüm olayların bilimsel bir alt yapısı bulunmaktadır. İnsanların bu olayları anlamlandırmaya ve çözmeye çalışmaları fen ile yollarının kesişmesini sağlar. Fen bilimleri kapsamında karşılaşılan bilimsel kavramlar ve bilim dili çoğu zaman soyut ve karmaşık görünmektedir. Özellikle söz konusu öğrenciler olduğunda, bu durum fene karşı ön yargı geliştirip, fenden soğumalarına yol açabilmektedir. Bu yüzden karmaşık ve zor gibi görünen bu kavramların, soyut düşünme yeteneği gerektiren olguların anlaşılmasında öğrencileri teşvik edecek yöntem ve teknikler kullanılmalıdır. Yılmaz'a (2013) göre dersi daha çok sevdirecek, öğrenirken eğlendirecek yöntem ve teknikler, öğrenci ilgisini çekebilecek ve öğrencinin kendini yakın hissedeceği nitelikte olmalıdır. Okullarda öğretilen

kavramlar günlük hayattaki karşılıklarıyla ilişkilendirilmediği için genellikle teoriden ileri geçememektedir. Böylece öğrenciler soyut ifadeleri ezberlemeyi tercih etmektedirler. Bu yüzden öğrencilerin öğrenmelerini anlamlı hale getirecek, aktif katılım sağlayan, günlük hayatta yaşanan feni anlatan ve fene karşı ilgi duyulmasını sağlayan öğretim materyallerine ihtiyaç duyulmaktadır (Demircioğlu, Demircioğlu ve Ayas, 2006). Bu öğretim materyallerinden bir tanesi de bilimsel hikâyelerdir.

Hikâyeler çok küçük yaşlarda tanıştığımız, geçmişten günümüze aşina olduğumuz yazılı metinlerdir. Hikâyelerin eğitimde kullanılması öğrenciler için birçok açıdan fayda sağlamaktadır. Turgut ve Kışla'ya (2015) göre, hikâyeler karmaşık tecrübeleri anlamlı hale getirmektedir. Karmaşık bir olay hikâyelerle anlatıldığında öğrencilerin hayal dünyaları harekete geçerek motivasyonları artacak, anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmeleri sağlanacaktır. Hayal dünyaları harekete geçen öğrenciler yaratıcılıklarını ve problem çözme becerilerini geliştirebilirler. Hikâyelerin ve bilimin harmanlanmasıyla oluşan bilimsel hikâyeler ise, soyut kavramların somutlaştırılmasında, karmaşık bilim dilinin basite indirgenmesinde, teori ile günlük hayat arasında bağlantı kurulmasında ve eğlenceli bir öğrenme ortamı oluşmasında etkili olmaktadır. Coşkun (2012) öğrencilerin aşina oldukları hikâyelerin fen kavramlarıyla uyarlanmasıyla ilgi ve merak uyandıracaklarını, hikâyelerdeki kahramanları seven öğrencilerin konunun merkezinde olan fen kavramlarını da seveceğini belirtmiştir. Böylece öğrenciler fene karşı ön yargı geliştirmeden, öğrenmekten korkmadan ve kolaylıkla bilgiye ulaşabileceklerdir. Öğrenme ortamının öğrenciye güven vermesi, pozitif bir atmosfer sunması etkili öğrenmeler gerçekleşmesine yardımcı olabilir. Bu şekilde sağlanan öğrenme yeni öğrenmelerin önünü açarak, araştıran, sorgulayan, üreten ve gelişime açık bireyler yetişmesini sağlayacaktır.

## **1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi:**

Öğrencilerin pasif bilgi alıcısı rolünde oldukları öğrenme ortamları, öğrenci ihtiyacını karşılayamamaktadır. Bu yüzden öğrencilerin aktif katıldıkları ve keyif alarak ürettikleri ortamlara gereksinim duyulmaktadır. Eğitim sistemimizin temel basamağını oluşturan Yapılandırmacı Yaklaşım, öğrencileri kendi öğrenmelerinden sorumlu tutmaktadır. Öğrencinin aktif olarak katıldığı öğrenme ortamlarında bilgiyi yapılandırması beklenmektedir. Yapılandırmacı yaklaşımın yanında MEB Öğretim

Programına göre fen derslerinde araştırma sorgulama temelli öğrenme yaklaşımı temel alınmıştır. Bu yaklaşıma göre öğrencinin araştırarak ve sorgulayarak, araştırma sorusuna çözüm getirecek çalışmalar yaparak bilgiye kendisinin ulaşması gerekmektedir. Öğrencinin bilgiye kendisinin ulaşması, bilimsel süreç becerilerinin ve problem çözme becerilerinin gelişimine imkân verecektir. Ayrıca araştırma sürecinde farklı çözüm yolları da geliştireceği için hayal gücü ve yaratıcılığı da gelişecektir.

Öğrencilerin bir ders konusunu araştırmak istemesi, o derse karşı geliştirdiği olumlu duyuşsal özelliklerle doğru orantılıdır. Öğrenci bir dersi ne kadar sever, önyargısız yaklaşır, ilgi ve merak duyarsa, o derse yönelik öğrenme isteği, araştırıp bilgiye ulaşma isteği o kadar fazla olacaktır. O yüzden öğrenciler için hedeflenen bilgi ve beceri öğrenmelerinde, öncelikle öğrencinin ilgi ve sevgisini kazanmak, derse karşı pozitif duygu geliştirmesini sağlamak gerekmektedir. Derse karşı pozitif duygular geliştiren öğrenciler, yaratıcılıklarını kullanarak farklı ürünler ortaya koyabilirler, bilgiye ulaşma istekleri olduğu için anlamlı öğrenmeler gerçekleştirebilirler.

Bu çalışmanın amacı bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitiminin ortaokul 5.sınıf öğrencilerinin yaratıcılıklarına etkisi olup olmadığını ve öğrencilerin geliştirdikleri duyuşsal özellikleri incelemektir. Bu araştırmada öğrencilerin yaratıcılık durumları ve derse karşı besledikleri duygular belirlenmeye çalışılmıştır.

Literatür taraması yapıldığında bilimsel hikâyeler ile ilgili yapılan çalışmaların kısıtlı sayıda olduğu görülmektedir. Öğrenci yaratıcılığının bilimsel hikâyelerle ilgisini araştıran çalışma ve öğrencilerin bilimsel hikâyelerle desteklenerek işlenen fen dersine karşı geliştirdikleri duyuşsal özellikleri derinlemesine inceleyen çalışmalar yeterli sayıda değildir. Bu yüzden bilimsel hikâyelerin yaratıcılık ve duyuşsal özelliklerle bağlantısını gösteren bu çalışmanın fen bilimleri öğretmenlerine ve bu alanda çalışan araştırmacılara katkı sağlayabileceği, gelecekteki araştırmalara ışık tutacağı söylenebilir.

### **1.3. Problem Cümlesi:**

Bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitiminin öğrencilerin yaratıcılıkları ve derse karşı geliştirdikleri duyuşsal özellikler üzerindeki etkileri nelerdir?

### **1.3.1. Alt Problemler:**

1. Ders kitabındaki etkinliklere dayalı öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubu ile bu etkinliklere ek olarak bilimsel hikâyelerle desteklenen öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin yaratıcılıkları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Ders kitabındaki etkinliklere dayalı öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubu ile bu etkinliklere ek olarak bilimsel hikâyelerle desteklenen öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin fen tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Deney grubu öğrencilerinin bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimine yönelik görüşleri nasıldır?
4. Görüşme yapılan 6 öğrencinin bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimine yönelik görüşleri nasıldır?

### **1.4. Sayıltılar:**

1. Deney ve kontrol grubu arasındaki tek farkın öğretim yöntemi olduğu, diğer kontrol altına alınamayan değişkenlerin ise grupları eşit olarak etkilediği varsayılmaktadır.
2. Veri toplama araçlarının hazırlanması ve verilerin analizi sürecinde başvurulan uzmanların samimi, titiz ve objektif oldukları varsayılmaktadır.
3. Öğrencilerin araştırmada kullanılan veri toplama araçlarına özenli ve gerçekçi cevap verdikleri varsayılmaktadır.
4. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde verdikleri cevapların kendi düşünceleri olduğu varsayılmaktadır.
5. Araştırmacının süreç boyunca önyargısız ve objektif davrandığı varsayılmaktadır.

### **1.5. Sınırlılıklar:**

2015-2016 eğitim öğretim yılında 2. dönem fen bilimleri dersinde yapılan araştırma sonucu elde edilen bulgular,

1. 2015-2016 eğitim öğretim yılının ikinci dönemi,
2. Ortaokul 5. Sınıf öğrencilerinden 2 sınıf (36 öğrenci),

3. Işığın ve Sesin Yayılması, Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım, Yaşamımızın Vazgeçilmezi: Elektrik ve Yer Kabuğunun Gizemi üniteleri,
4. 12 hafta boyunca gerçekleştirilen etkinliklerle sınırlıdır.

#### 1.6. Tanımlar:

**Bilim:** 'Bilim doğru düşünme, doğruyu ve bilgiyi araştırma, bilimsel metotlar kullanarak sistematik bilgi edinme ve bilgiyi düzenleme süreci, evreni anlama ve tanımlama gayretleri' olarak tanımlanır (Ayas ve ark. 2005).

**Bilimsel Hikâyeler:** Bilimsel hikâyeler anlaşılması zor olan soyut terim ve kavramların belli bir olaylar zincirini konu alan hikâyelerin içine dahil edilerek öğrencilere sunulmasıdır.

**Hikâye Tamamlama:** Bir kısmı anlatılan bilimsel hikâyelerin devamının öğrencilerin yaratıcılık ve hayal güçlerine göre tamamlanmasını konu alan etkinliklerdir.

**Yaratıcılık:** Farklı düşünebilme ve bakış açıları sayesinde özgün fikirler ve ürünler ortaya çıkarma becerisidir.

**Fen Tutumu:** Bir nesne hakkında sahip olunan duygular, inançlar ve değerlerin tamamıdır (Osborne, Simon ve Colins, 2003). Yaşantılar sonucu derse karşı geliştirilen pozitif veya negatif yaklaşımlardır.

**Duyuşsal Özellik:** Öğrencilerin herhangi bir olay, durum veya nesne karşısında geliştirdiği motivasyon, ilgi, tutum gibi özelliklerin tamamıdır.

## 1.7. Araştırmanın Kuramsal Temeli

### 1.7.1. Eğitim ve Öğretim

Günümüz toplumu hızla değişen ve gelişen durumlara uyum sağlayabilme çabası içerisinde. Bu uyum en rahat etkili bir eğitimle gerçekleşebilir. Eğitim kavramı birçok kişi tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. Ertürk'e (1972) göre eğitim "bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istenilen değişime meydana getirme süreci" olarak tanımlanmıştır. Bu tanıma göre eğitimden beklenen bireyin davranışlarında istenilen değişimlerin oluşmasıdır (Akt. Fidan, 2012).

Fidan'a (2012) göre eğitim insanların belli amaçlar doğrultusunda yetiştirilmesi sürecidir. Bu süreçten geçen insanın kişilik ve davranışlarında değişimler gerçekleşir. Bu değişimler eğitim sürecinde kazanılan bilgi, beceri, değer ve tutumlar yoluyla gerçekleşir. Buradan yola çıkılarak, eğitim işleminin sonucunda kişilere davranış değişimleri kazandırmak hedeflenmektedir. Bunu kazandırmanın en temel yolu etkili bir öğretimle gerçekleşebilir.

Öğretim için 'Okullarda yapılan bilinçli, kontrollü, amaçlı, planlı ve örgütlenmiş etkinlikler yoluyla öğrenmeyi sağlamaya çalışma süreci' şeklinde bir tanım yapılmıştır (Ayas ve ark., 2005). Öğrenmeyi sağlamak için planlı olarak yürütülen ve belli bir hedef doğrultusunda hazırlanmış etkinliklerin tamamı öğretim faaliyetleridir.

Demirel'e (1999) göre öğretim, eğitim sonucunda oluşacak olan davranış değişikliğinin okullarda planlı ve programlı bir şekilde yürütülmesidir. Öğretim belli bir plan çerçevesinde hareket edilmesini gerektirmektedir.

Açıkgöz (2007) öğretimi "Öğrenci gelişimini amaçlayan ve öğrenimin başlatılması, sürdürülmesi ve gerçekleştirilmesi için düzenlenen planlı etkinliklerden oluşan bir süreç" olarak tanımlamıştır.

Sünbül'e (2011) göre öğretim eğitimin bir aracıdır. Eğitimin amaçlarının gerçekleştirilebilmesi için öğretim gerekmektedir.



## **1.7.2. Fen Bilimleri Eğitimi**

### **1.7.2.1. Bilim Nedir?**

Kaptan ve Korkmaz'a (1999) göre bilim bir alandaki olayları inceleme, açıklama, olaylara ilişkin genelleme ve ilkeler bulma gayretleridir. Bu genellemeler ve ilkeler kullanılarak gelecekteki olayların tahmin edilmesi ve anlaşılması sağlanabilir. Ayas ve ark. (2005) bilim kavramını, doğruyu ve bilgiyi araştırma, doğru düşünme, bilimsel metotlar kullanarak bilgiyi sistematik bir şekilde elde etme ve düzenleme süreci, evrendeki olayları anlama gayreti olarak tanımlamıştır. Tüm bunlardan yola çıkılarak bilim için, evreni çözme ve doğru bilgiyi bulma yolunda geçirilen süreçler denilebilir.

### **1.7.2.2. Fen Bilimleri Eğitimi Genel Amaçları**

Kaptan ve Korkmaz'a (1999) göre fen bilimleri dersinin temel amacı öğrencilere mevcut bilgileri aktarmak yerine, bilgiye ulaşma becerileri kazandırmaktır. Bunun için öğrencinin üst düzey düşünme becerileri harekete geçirilmelidir. Öğrencilerin ezberden çok kavrayarak öğrenmeleri, karşılaştıkları herhangi bir sorunda bilimsel süreç becerilerini kullanabilme ve problem çözebilme yeterlilikleri geliştirilmelidir.

Okullarda verilen fen eğitiminin temel amaçları; 1. Genel bilgi vermek 2. Zihin ve el becerileri kazandırmak 3. Meslek eğitimine temel oluşturmak şeklindedir (Kaptan ve Korkmaz, 1999).

MEB (2013) Öğretim Programına göre fen eğitiminin genel amaçları şu şekildedir.

1. Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler hakkında temel bilgiler kazandırmak,
2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
3. Bilimin toplumu ve teknolojiyi, toplum ve teknolojinin de bilimi nasıl etkilediğine ilişkin farkındalık geliştirmek,
4. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
5. Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci geliştirmek,

6. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmeye fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
7. Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi nasıl oluşturduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
8. Bilimin, tüm kültürlerden bilim insanlarının ortak çabası sonucu üretildiğini anlamaya katkı sağlamak ve bilimsel çalışmalarını takdir etme duygusunu geliştirmek,
9. Bilimin, teknolojinin gelişmesi, toplumsal sorunların çözümü ve doğal çevredeki ilişkilerin anlaşılmasına olan katkısını takdir etmeyi sağlamak,
10. Doğada meydana gelen olaylara ilişkin merak, tutum ve ilgi geliştirmek,
11. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirmek ve uygulamaya katkı sağlamak,
12. Sosyo-bilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmektir.

Fen eğitiminin amaçlarına bakıldığında, doğayı ve doğada gelişen olayları sorgulayarak anlamayı sağlayan, bilimsel süreç becerilerini kullanarak günlük yaşam sorunlarını çözebilen ve böylece bilim insanlarının çalışma süreçlerini fark edebilen öğrencilerin yetiştirilmesi hedeflenmektedir. Bunların yanında öğrencilerden teknolojiyi yakından takip ederek toplumsal sorunlara çözüm bulabilmeleri, kariyer bilinci geliştirerek toplumun ilerlemesine katkı sağlamaları beklenmektedir. Fen eğitiminin göze çarpan en önemli amaçlarından biri ise öğrencilerin doğadaki olaylara karşı ilgi, merak ve tutum gibi duyuşsal özellikler kazanmalarını sağlamaktır.

### **1.7.3. Fen Bilimleri Eğitiminde Öğrenme-Öğretme Süreci**

İnsanlar var oldukları günden itibaren evrendeki olayları çözmeye gayreti içerisinde. Doğada gerçekleşen tüm olaylar bilime dayalıdır. O yüzden neden-sonuç ilişkisi kurarak doğayı anlamanın yolu fen bilimleri eğitiminden geçmektedir. Fen bilimlerinin içeriğine bakıldığında, olgular, kavramlar, ilke ve genellemeler, kuramlar

ve doğa kanunları gibi farklı yapıdaki bilgilerden oluşmaktadır (Kaptan ve Korkmaz, 1999).

Yeni hazırlanan öğretim programına bakıldığında öğrencilere kazandırılması planlanan öğrenme alanları Bilgi, Beceri, Duyuş, Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre şeklinde belirlenmiş ve aşağıdaki tabloda detaylı bir şekilde gösterilmiştir (MEB,2013).

**Tablo 1.1. Fen Bilimleri Dersi Öğrenme Alanları**

<i>Bilgi</i>	<i>Beceri</i>	<i>Duyuş</i>	<i>Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre</i>
Canlılar ve Hayat	Bilimsel Süreç Becerileri	Tutum	Sosyo-Bilimsel Konular
Madde ve Değişim	Yaşam Becerileri	Motivasyon	Bilimin Doğası
Fiziksel Olaylar	Analitik Düşünme	Değerler	Bilim ve Teknoloji İlişkisi
Dünya ve Evren	Karar Verme	Sorumluluk	Bilimin Toplumsal Katkısı
	Yaratıcı Düşünme		Sürdürülebilir Kalkınma Bilinci
	Girişimcilik		Fen ve Kariyer Bilinci
	İletişim		

Fen bilimleri eğitiminde, öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu oldukları, aktif katılım sağlayarak bilgiyi kendi zihinlerinde yapılandırdıkları araştırma-sorgulama temelli öğrenme yaklaşımı kullanılmalıdır. Araştırma sorgulama temelli fen eğitiminde öğrenci araştıran, sorgulayan, bilginin kaynağına ulaşma çabası güden, fikrini açıklayan ve tartışan bir roldeyken, öğretmen rehber ve yönlendirici, yol gösterici rolündedir (MEB, 2013).

Ulusal Bilim Eğitimi Standartlarına göre araştırma sorgulama, gözlem yapmayı, sorular oluşturmayı, kitap ve diğer kaynaklardaki bilgileri incelemeyi, deneysel kanıtlar ışığında olguları gözden geçirmeyi, verileri toplamak, analiz etmek ve yorumlamak için birçok aracı kullanmayı, cevaplar, tahminler ve açıklamalar ileri sürmeyi, sonuçları irdelemeyi içeren çok yönlü bir aktivitedir (NRC, 1996; akt. Harlen, 2004).

Öğrenciye pasif olarak bilgi yüklemeyi içeren öğretim yöntemleri artık öğrenci ihtiyacını karşılayamamaktadır. Öğrencilerin yaparak, yaşayarak, aktif bir şekilde rol aldıkları, olumlu duygular geliştirerek bilgileri yapılandırdıkları ve bilimsel bilgilere farklı yöntemler deneyerek kendilerinin ulaştıkları yöntemler günümüz eğitim sisteminde tercih edilmektedir. Bu yöntemlerden bir tanesi de araştırma sorgulamaya dayalı fen eğitimidir. Harlen (2004) araştırma-sorgulama temelli fen

eğitimi, öğrencilerin dđnyadaki olaylarla ilgili zihinsel ve fiziksel becerilerini kullanıp kanıtlar toplayarak bilimsel anlayış yapilandırdıkları bir sđre olarak gđrmektedir. Sorgulama temelli öğrenen öğrenciler bilgiye kendileri ulaştıkları için daha anlamlı öğrenmeler sağlamaktadır. Ayrıca ğrencilerin öğrenmeyi öğrenmeleri bu yđntemin en kazançlı yanlarından biridir.

Fen eğitiminde, öğrenmeyi öğrenmede ve ősť dđzey dđřđnme becerilerini kullanmada etkili olan sorgulama temelli yaklaşımın temel özellikleri řu şekilde sıralanmıştır.

1. Yapilandırmacı kuram ışığında ortaya çıkmış bir yaklaşımdır.
2. Problem özme ve ősťn ortaya koymaktan ziyade arařtırma sđrecine vurgu yapan bir yaklařımdır.
3. Öđrencilerin ősť dđzey dđřđnme becerilerini geliřtirmeyi ve öđrenmeyi öđretmeyi hedef alır.
4. Öğrencilerin araştırma becerilerini geliştirmeyi hedef alır (Lim, 2001).

Yapilandırmacı kurama gđre sorgulamaya dayalı đretim, öğrencinin öğrenmesini sağlayan en gđlđ yollardan biridir. Yapilandırmacılıkta ilk amaç bilgide kalıcılığın sağlanması ve ősť dđzey dđřđnme becerilerini harekete geçirmektir. Öđretmenlerin rehberlik ettiği uygulamalar ve sorgulamaya dayalı aktivitelerle bilgi ve beceriler iselleşmektedir. Bđylece đrenciler kendi yaşantıları yoluyla bilimsel bilgiye ulaşmaktadırlar (Duban, 2008).

Çağdaş eğitim yaklaşımına gđre fen bilimleri eğitimi öğrencinin aktif, öğretmenin ise rehber ve yđnlendirici olduğu öğrenme ortamları içermelidir. Bilginin anlamlı ve kalıcı olarak öğrenilebilmesi için sınıf içi-dışı öğrenmeler gerçekleşebilir. Öğrenciler, çevrelerinde gđrdükleri olayları keşfetmek istedikleri, doğal ve fiziksel dđnyayı gerekçelerle açıklayarak argđman oluşturdukları, fen bilimlerinden heyecan duyarak, yaparak, yaşayarak bilgiyi yapilandırdıkları bir öğrenme ortamı içerisinde bulunmaladırlar (MEB, 2013).

Etkili bir fen eğitimi pozitif ve gđven veren bir öğrenme ortamında, ğretmen rehberliğinde gerçekleştirilen bir dizi aktif öğrenmeyi içerir. Öğrencilerden doğru yđnlendirmelerle, merak duygularını kaybetmeden ve öğrenme isteği gđderek kendilerinin bilgiye ulaşıp bilgiyi yapilandırmaları beklenir. Bđylece ğrencilerin

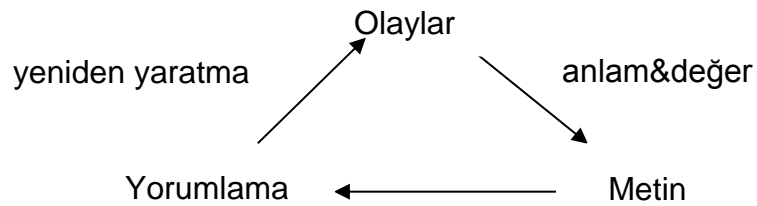
sorgulama, problem çözüme, eleştirel düşünme, yaratıcılık ve karar verme becerileri geliştirecektir.

#### 1.7.4. Bilimsel Hikâyeler

##### 1.7.4.1. Bilimsel Hikâyelere Genel Bakış

İnsanların duygu ve düşüncelerini, hislerini ifade etmek için kullandıkları hikâyenin tanımı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde yapılmıştır. Türk Dil Kurumunun tanımına göre hikâye “Gerçek veya tasarlanmış olayları anlatan düzyazı türü, öykü” şeklinde ifade edilmiştir. Türkmen ve Ünver (2012) “Hikâyelendirme, hiçbir veriye dayandırmadan bitkilerin ya da hayvanların başkarakter olarak kullandığı ve onların başından geçen olayları hikâye formunda ve bilimsel kavramların fark ettirilmeden sunulmasıdır.” şeklinde bir tanımda bulunmuştur. İnsanlar sevinçlerini, hüznelerini, başlarından geçen olayları paylaşabilmek için hikâyeleri kullanmışlardır. Bu yüzden hikâyeler insanların kendilerini ifade etmek için kullandıkları bir araç olmuştur. Her hikâye kendi toplumuna ait parçalar taşımaktadır. White (1980) hikâyelerin kültürler arası bir paylaşım olduğunu savunmuştur. Her hikâye kendi kültürüne ait izler taşımaktadır. Bilimsel hikâyeler bilimsel bilgileri ve o kültüre ait değerleri içermektedir. Coşkun (2012) öyküler için, çocukların ilk olarak karşılaştıkları yazın türü olduğunu, kültürümüzün köklü ve değerli bir parçası olduğunu belirtmiştir.

Hikâyelerin genel kurgusuyla ilgili olarak; Scholes (1981) a göre hikâyeler; olaylar, metin ve yorumlamadan oluşan göstergesel bir halkadan oluşmuştur.



**Şekil 1.1. Hikâyenin Göstergesel Halkası**

Scholes (1981) halkasına göre, hikâyeler zaman içinde arda arda gelen seçilmiş olayları içerir. Hikâyede bu olaylara süreç içerisinde anlam ve değer katılarak metinlere dönüştürülür. Son olarak metinler dinleyici ya da okuyucularla buluştuğunda, her birey tarafından kendilerine özgü bir şekilde yorumlanır. Çoğu zaman yorumlama, metin içindeki olayların doğal halinin okuyan/ dileyen kişiler tarafından yeniden yapılandırılması şeklindedir (Akt. Milne 1988).

Bilimsel hikâyeler de hikâyelerin farklı bir türüdür. Yılmaz'a (2013) göre bilimsel hikâyeler günlük yaşamda sıkça karşılaşılan sorunlara karşı çözüm yolları bulma sürecini anlatan bir yöntemdir. Coşkun'a (2012) göre bilimsel öyküleme fen kavramlarının öykü içerisinde öğrencilere ulaştırılmasıdır. Gül ve Haktanır'a göre bilimsel düşünmeyi ve olaylara bilimsel olarak yaklaşabilmeyi alışkanlık haline getirerek yaşamın bir parçasında dönüştürmek çocuk yaşlarda başlayan bir bilim eğitimi ile mümkündür. Çocuklara bilimsel düşünme becerisi kazandırabilmenin en kolay yolu küçük yaşta bilim kitaplarıyla tanıştırap sevmelerini sağlamaktır. Bilim kitaplarında verilen bilgilerin eğlenceli bir şekilde sunulması, çocukların okurken keyif almasını sağlayacak, hayal güçlerini harekete geçirecek ve daha kolay öğrenmelerini sağlayacaktır. 'Çocukların okumaktan ve dinlemekten zevk aldığı masal, hikâye gibi yazınsal ürünlerle bilimin sentezinden doğan kitaplar, hem çocukların yaratıcılık ve düşünme becerilerini geliştirecek, hem de bilimsel bilginin özümsemesini kolaylaştıracaktır.'

Hikâyeler bir ya da daha fazla kahramanın belli bir zaman ve mekânda başından geçen olayları anlatan yazı çeşididir. Bilimsel hikâyeler ise, anlaşılması zor olan soyut terim ve kavramların belli bir olaylar zincirini konu alan hikâyelerin içine dâhil edilerek öğrencilere sunulmasıdır. Öğrencilerin çocukluklarından itibaren alışık oldukları hikâye türünün bilimsel öğelerle donatılarak üretilmesi, bilim ve edebiyatın birleştirilmesidir. Eğitim ve öğretimin en büyük amaçlarından biri, öğrencilerin eleştirel bakış açısıyla bilgiyi sorgulayabilmeleri, kendi yaşamlarıyla bütünleştirebilmeleri ve bilimsel düşünme gücü yüksek bilim okuryazarları olarak yetiştirilmeleridir. Bu amaçla eğitimciler öğrencilerin bilgileri yapılandırmalarını sağlayan farklı yaklaşımlar ileri sürmüşlerdir.

Wellington ve Osborne'a (2001) göre, bilimsel kavramları yapılandırmak için kullanılan metinler 4 grupta toplanır:

1. Sergileyici Metin: Bilimsel kavramlar yalın bir dille direkt olarak verilir.
2. Tartışmacı Metin: Bilimsel bilginin tartışma yoluyla farklı görüşler dâhil edilerek verilmesidir.
3. Hikâyelendirme: Fende Hikâyelendirme veya Doğada Hikâyelendirme olarak da geçer. Hikâyelendirme, bir baş karakter ve onun başından geçen olaylara bilimsel bilginin entegre edilerek fark ettirilmeden sunulmasıdır.

4. Karışık Metinler: İlgi çekmek için önce hikâye şeklinde başlayıp, ardından bilimsel bilginin direkt olarak verilmesidir.

Ders kitaplarında en sık karşılaşılanlar Sergileyici ve Tartışmacı Metin türleridir. Tüm bu metin türlerinin uygun derslerde öğrencilerin anlayabilecekleri şekilde konulara dâhil edilerek kullanılması, öğrencilerin düşünüp sorgulayabilme, analiz ve sentez becerilerinin gelişimine katkıda bulunmaktadır.

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. Tanıttıcı 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.

Hikâyelerin herkes tarafından anlaşılabilir ve keyif veren yapısı sayesinde birçok alanda eğitim, öğretim ve iletişim amaçlı kullanılmaya çok müsaittir. Hikâyeler eğitimde, sağlık birimlerinde, davranış birimlerinde modellemede, sosyal bilimlerde, öğretim ortamlarında davranışsal değişimlerde kullanılabilir (Polat, 2011).

#### **1.7.4.2. Hikâyeyi Oluşturan Temel Unsurlar**

Hikâyeler oluşturulurken bazı temel unsurlar içermeli ve belli nitelikler taşımalıdır. Hikâyelerin birbirini tamamlayan parçaları bulunmaktadır. Bu parçalar farklı araştırmacılar tarafından belirli kategorilere ayrılarak sunulmuştur. Kavcar ve diğ.

(2002) öyküyü olmuş ya da olabilecek olayları anlatan kısa yazı türüdür şeklinde tanımlamış ve 3 temel elemandan oluştuğunu savunmuştur. Bunlar: 1. Kişiler 2. Yer 3. Olay ve Durum. Her öykünün bir iletisi bulunmaktadır (Bertiz, 2005).

Baumann ve Bergeron'a (1993) göre bir öykü oluşturulurken aşağıdaki öğelere dikkat etmelidir.

1. Kim?
2. Nerede?
3. Ne zaman?
4. Problem Nedir?
5. Çözüm Ne Oldu? (Akt. Öztoprak, 2006).

Akyol (1999) hikâyeleri Giriş, Gelişme ve Sonuç olmak üzere 3 kısımda toplamıştır. Giriş bölümünde karakterler tanıtılıp, problemin genel çerçevesi verilmelidir. Gelişme bölümünde ana karakterin problemi çözebilmek için geçirdiği süreçler verilerek, ana karakter örnek alınacak kişi olarak göstermelidir. Gelişme bölümü olayların yoğunlaştığı en uzun bölümdür. Sonuç bölümünde ise problem çözülerek ortadan kaldırılmalı ve bir sonuca bağlanmalıdır. Akyol (1999) hikâyeyi oluşturan elementleri aşağıdaki sırayla vermiştir.

1. Sahne ve Zaman: Olay nerede ve ne zaman gerçekleşiyor?
2. Ana ve Yardımcı Karakterler: Hikayedeki 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

Türkmen ve Ünver (2012) bir hikâye kurgulanırken bazı temel parçalarının bulunduğunu belirtmiştir. Bunlar:



1. Amaç: Yazar veya öğretmen hikâyeyi oluştururken, doğayı ve yaşamı anlatmaya yardımcı olacak bir amaç çerçevesinde davranmalıdır.
2. Olaylar: Hikâyenin akmasını ve okuyucuyu içine alarak verilmek istenen iletiyi vermeyi hedefleyen olaylar zinciri olmalıdır.
3. Yapı: Birbiriyle bağlantılı giriş, gelişme ve sonuç bölümleri bulunmalıdır.
4. Zaman: Geçmiş zaman olmalıdır.
5. Karakterler: İnsan veya insana ait özelliklerin yüklendiği karakterler bulunmalıdır.
6. Anlatıcı: Hikâyeyi anlatan kişidir. Dış ses olarak da tanımlanabilir.
7. Okuyucu: Hikâyenin hedefindeki kişi ve kişilerdir.

Son olarak Reagan (2005) hikâyeleri 3 kritik noktaya göre analiz etmiştir. Bunlar; Problem nedir? Çözümü nedir? ve Hikâyeden hangi sonuç çıkarılmalıdır? şeklindedir (Akt. Mutonyi, 2016). Hikâyenin temel unsurları araştırmacılar tarafından farklı başlıklar altında toplanmıştır. Genel olarak bakıldığında ise hikâyeler; bir amaç ya da çözülmesi gereken bir problem çerçevesinde oluşturulmalı, uygun karakterler/kahramanlarla verilmesi planlanan mesaj birbirine bağlı olaylar zinciriyle mantıklı ve tutarlı bir şekilde sunulmalıdır. Hikâyeler okuyucu ya da dinleyiciye akıcı ve anlaşılır bir dille sunulmalıdır.

#### **1.7.4.3. Bilimsel Hikâyelerin Fen Eğitiminde Kullanılması**

Doğada gerçekleşen her olayın bilimsel bir açıklaması bulunmaktadır. Milne'e (1998) göre hikâyeler, bilimin belirli felsefik varsayımlarını destekler niteliktedir. Hikâyeler insan doğasının vazgeçilmez bir parçasıdır. Ayrıca sosyal ve kültürel yapının da bir yansımasıdır. Bu yüzden hikâyelerin okullarda eğitim amaçlı kullanılması öğrencilerin bilgileri açıklayıcı bir çerçevede organize etmelerini, bilimsel kavramları, olguları yapılandırmalarına yardım etmelerini sağlamaktadır. Bilim öğrenme ve öğretme kalitesini yükseltmek için, hikâyelerin bilimi sunmadaki etkisinin anlaşılması gerekmektedir.

Araştırmacılara göre fen bilimleri eğitiminde verilmek istenen asıl fikirler öğrenciler tarafından alınamamaktadır. Çünkü çok fazla bilgi cesaret kırıcı ve bilgiyi değersiz hale getiren bir durumdur. Hikâyeler aracılığıyla sağlanan öğrenme ortamında ise detayların fazlalığından sıyrılıp verilmek istenen ana kavramlar ve kavramlar arası

ilişkiler, temel fikirler ön plana çıkarılarak öğrencinin üzerindeki yük kaldırılabilir ve daha anlamlı öğrenmeleri sağlanabilir. Öğrenme ortamları düzenlenirken öğrencilerin ön bilgilerinin yanında öğrenmeye karşı isteklerini arttıracak şekilde planlama yapılmalıdır. Öğrencilerin aktif olarak katılabilecekleri, çevrelerinde her gün gözlemedikleri feni anlatan, fene karşı ilgilerini arttıran yöntemler kullanılmalıdır. Bu yöntemlerden biri de hikâyelerin fen eğitiminde kullanılmasıdır (Demircioğlu, Demircioğlu ve Ayas, 2006).

Hikâyelendirme yöntemi son zamanlarda dikkat çeken ve eğitim, öğretimde kullanılan bir yöntemdir. Fen bilimleri dersine hikâyeler dahil edildiğinde, öğrenme ortamı atmosferi ve öğrencilerin gözündeki fen dersi olumlu yönde etkilenebilmektedir. Negrete ve Lartigue'e (2004) göre öyküleme yöntemi birçok otorite tarafından dikkat çekici ve değerli kaynaklar olarak kabul edilmektedir. Öğretmenlerin bilgileri gereğinden detaylı bir şekilde sunma yöntemiyle öğrencilere kazandırması, dersi yorucu ve verimsiz yaptığı gibi, öğrencilerin de verilen bilgileri ezberleyip, kısa süre sonra da unutmalarına neden olmaktadır. Bu yüzden derslerin derinlemesine anlaşılmasını sağlamak için eğlenceli bir yöntem gerekmektedir. Öğrenciler ne kadar hoşlarına giden, eğlenceli ve ilgi çekici bir yöntemle bilgileri alırlarsa, öğrenme o kadar etkili ve kalıcı olacaktır. Yine ders kitapları konularla ilgili bilgileri tartışmasız kesin doğrular şeklinde verdikleri için öğrencilerin yorumlama özgürlüklerini engellemektedir. Oysaki öyküleme yöntemiyle verildiğinde, öğrencilerin konuyla etkileşiminin ve geri yansımalarının daha güçlü olacağı belirtilmiştir.

Öğrenciler için çoğu zaman okulda verilen fen eğitimi soyut kalmaktadır. Öğrenilen kavramlar, bilgiler somutlaştırılmadığı için bir süre sonra zihinlerinden silinip gitmektedir. Öğrencilerin bilgileri teoriden ileri taşıyıp anlamalarını sağlamak için günlük yaşamla ilişkilendirilmesi gerekir. Bunu sağlayacak yöntemlerden biri de bilimsel hikâyelerdir. Ødegaard'a (2002) göre öykü metodu disiplinler arası ve problem temelli bir eğitsel yaklaşımdır. Öğrencileri keşif, düşünce ve hareket yoluyla öğrenmeye teşvik eder. Temalı bir öykü öğretmen ve öğrenciler tarafından beraber üretilir, öğrencilerin kurguladığı bir dünya geliştirilir (Bertiz, 2005).

Bir dersin öğrenci tarafından kabul edilip öğrenilmesindeki en önemli faktör, o derse karşı duyulan ilgi ve meraktır. Öğrencinin merakını uyandırmak, dikkatini çekmek derse kazandırmanın ve fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmenin en temel

basamağıdır. Şen Gümüş (2009) bilimsel hikâyelerle işlenen derslerin eğlenceli bir ortam sunması açısından öğrencilerin ilgilerini derse çektiğini savunmuştur. Tao'ya (2003) göre fen bilimlerinin doğasını anlamak fen okuryazarlığının ana unsuru ve fen eğitiminin en önemli amaçlarından biridir. Bu yüzden fen eğitiminde hikâyeler, öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları fene karşı ilgi ve merak uyandırarak öğrenme isteklerini tetikleyecektir. Doğal ortamlarda gözlemledikleri fen olaylarına karşı yorum getirebilme, karşılaşılan sorunlara çözüm üretebilme becerilerini harekete geçirecektir.

İnsanlar çok küçük yaşlardan itibaren yaşadıkları olayları ve karakterleri zihinlerinde tutarak kodlarlar. Yeni durumlarla karşılaştıklarında ise geçmişteki birikimleri ile yeni yaşantılarını harmanlayarak anlamlı bir öğrenme gerçekleştirirler. Bilimsel hikâyeler de bu açıdan anlaşılmayı kolaylaştıracak niteliktedir. Bilimsel hikâyelerdeki olaylar ile günlük hayattaki olaylar arasında ilişki kurabilen öğrenciler ezberden ziyade nitelikli bir öğrenme gerçekleştireceklerdir. Hikâyelerle yapılan öğretimle birlikte konuların günlük hayatla ilişkilendirilmesi, teori ile pratik arasında bir köprü kurulması sağlanmış olur (Ayvaci ve Çoruhlu, 2009). Elgrede (2009) iyi hazırlanmış hikâyelerin öğrenciler ve bilimsel içerik arasında bir köprü olacağını belirtmiştir. Mutonyi (2016) fen öğretmenlerinin hikâyeleri kullanarak öğrencilerin bilim dünyasına katılmalarına yardımcı olacağını belirtmiştir. Hikâyeler öğrencilerin sadece ilgilerini çekmekle kalmayıp, anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmelerini sağlayacaktır.

Fen konuları doğası gereği soyut ve anlaşılması kolay olmayan konulardır. Bilim dili, bilimsel kavramlar, olgular her öğrenci tarafından kolaylıkla algılanamayabilir. Bilimsel öyküler içerisine yerleştirilen kavramlar öğrenciyi korkutmadan, eğlenceli bir şekilde sunulduğu için ders için etkili bir yaklaşım olabilmektedir. Şen Gümüş'e (2009) göre bilimsel öyküler, bilimsel olgu veya olayları, bilim insanlarının yaşamlarını konu alan öykülerdir. Anlaşılması zor olan olaylar bilim insanlarının yaşam hikâyesi şeklinde verildiğinde daha dikkat çekici olabilmekte ve anlaşılmayı kolaylaştırabilmektedir. Bilimsel düşünmeyi yaşamın bir parçası haline getirebilmek çocuk yaşlarda başlayan bilim eğitimi ile mümkündür. Bilginin, eğlence unsurlarıyla birlikte yaratıcılığı ve hayal gücünü harekete geçirecek şekilde sunulması, çocukların okurken zevk almalarını ve dolayısıyla daha kolay öğrenmelerini sağlayacaktır.

Bilimsel hikâyelerle sunulan bir öğrenme ortamı öğrencilerin hayal gücünü tetikleyici ve yaratıcılıklarını ortaya çıkarıcı nitelikte olmaktadır. Öğrencilerin hayal gücü ve düşünme becerilerini harekete geçirmek için kullanılacak en etkili araçlardan biri bilimsel hikâyelerdir. (Bostan Sarioğlan, 2004) Birçok bilim insanı öyküleme yönteminin gençlerin hayal güçlerini harekete geçirdiğini ve onlarda büyüleyici bir etki bıraktığını savunmuşlardır (Negrete ve Lartigue, 2004).

Fen derslerinde kullanılan bilimsel hikâyelerin amacına uygun, öğrenciye hitap edebilecek ve etkili öğrenme ortamı sunacak şekilde olması için dikkatlice hazırlanması gerekmektedir. Bilimsel hikâyeler dersin her aşamasında kullanılabilir. Avraamidou ve Osborne (2009) iyi bir bilimsel hikâyenin anlamlı öğrenmeler sağlayabilmesi için bilimsel kavram ve fikirleri ön plana çıkaracak nitelikte olması gerektiğini savunmuştur. Bu yüzden de okuyucunun bağlantıları iyi kurabilmesi için hikâye metinlerinin açıklayıcı metinlerle desteklenmesi gerektiğini belirtmiştir (Mutonyi, 2016). Yılmaz (2013) bilimsel hikâyelerin dersin başında, ortasında ya da sonunda verilebileceğini belirtmiştir. Dersin başında öğrenci ilgisini çekmek için, ortasında dersi sıkıcılıktan kurtarmak için ve sonunda değerlendirme aracı olarak kullanılabilir.

Öğretmenler bilimsel hikâyeleri oluştururken;

- Derste işlenmesi planlanan ana fikir ve düşünceleri, olguları belirlemeli
- Belli yer, olay ve kahramanlar seçerek yaratıcı bir şekilde hikâyeleştirmelidir (Saban,2001).

#### **1.7.4.4. Bilimsel Hikâyelerin Öğrenciler İçin Faydaları**

Öyküler insanların küçük yaşlarda tanışıp farklı hayatlara dair ipuçları yakaladıkları ilk deneyimleridir. Çocuklar çok küçük yaşlardan itibaren öykülerle tanışır ve öykülerden hoşlanırlar. Öykü anlatımı sırasında öğrenciler öyküdeki kahramanların yerine kendilerini koyup olayı yaşadıkları için empati yetenekleri gelişir. Derse karşı pozitif tutum geliştirerek kalıcı öğrenmeler gerçekleştirebilirler (Şen Gümüş, 2009). Bilimsel hikâyeler günlük yaşamda gerçekleşen olaylarla birebir ilgili olduğu için öğrenciler kendilerini yakın hissederek hikâyenin bir parçası olabilirler. Ders kitaplarındaki uzun metinler öğrencileri en baştan korkuttuğu için araştırma duygularını engellemektedir. Bu yüzden kısa yazılar şeklinde olan bilimsel hikâyeler öğrencilerin ilgilerini çekmektedir. Bu şekilde fen dersine karşı olumsuz duygu ve

düşüncelerden sıyrılan öğrenciler akademik anlamda da başarılarını arttıracaklardır (Yılmaz, 2013).

Öğrenciler doğdukları andan itibaren etraflarında gördükleri fen olaylarıyla ilgili bilinçli veya bilinçsizce doğru ya da yanlış bazı görüşler geliştirirler. Öğrenciler bunu yaparken ön bilgilerinin üstüne yeni bilgileri koyarak ilerlerler. Milne'e (1998) göre hikâyeler insan doğasının vazgeçilmez bir parçasıdır. Bu yüzden hikâyelerin okullarda eğitim amaçlı kullanılması öğrencilerin bilgileri açıklayıcı bir çerçevede organize etmelerini, bilimsel kavramları, olguları yapılandırmalarına yardım etmelerini sağlamaktadır. Özellikle bilimsel kahramanlık öyküleri öğrencilerin bilimsel süreçleri ve bilim insanlarının bilimsel olguları nasıl yapılandırdıklarını anlamalarını sağlamıştır. Öğrenciler bilim insanlarının hayatlarından kesitler sunan hikâyeler ile, bilim insanlarının bilgiye ulaşma yolunda attıkları adımları, çalışma biçimlerini, geçirdikleri süreçleri, başarı ve başarısızlık duygularını algılayabilme şansı yakalamaktadırlar. Ayrıca bilimsel hikâyeler öğrencilerin kafalarındaki tek tip bilim insanı modelinden (erkek, gözlüklü, önlüklü, laboratuvarında çalışan) kurtulmalarını sağlamaktadır (Şen Gümüş, 2009).

Bilimsel hikâyeler öğrencilerin sahip oldukları bilimin doğasına yönelik fikirleri ortaya çıkarabilmektedir. Tao (2003) bilimsel hikâyeleri öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki görüşlerini tespit etmek için kullanmıştır. Bilimsel hikâyeler sayesinde öğrenciler bilimin doğasıyla ilgili eksik ya da yanlış görüşlerini belirleyerek, düzeltme şansı yakalamışlardır. Erten, Kıray ve Şen Gümüş (2013) bilimsel hikâyelerin öğrencilerin bilimin doğasına yönelik algılarını değiştirdiğini ifade etmişlerdir. Öğrenciler tarafından algılanan bilimin sadece laboratuvar ortamında deneylerle yapılabileceği fikri, bilimin her yerde, doğal ortamlarda yapılabileceği fikri ile değiştirilebilir. Öğrencilerin bilimsel alan olarak fizik ve kimya alanları yanında biyolojinin de yer aldığını fark etmelerine imkân vermektedir. Benzer şekilde Polat (2011) bilimsel hikâyelerin bir ölçme aracı olarak kullanılarak öğrencilerin bilimin doğasına yönelik görüşlerinin belirlenebileceğini ifade etmiştir.

Hikâye anlatım yöntemi, eğitimin birçok alanında, neredeyse tüm kademelerinde geçmişten günümüze en sık kullanılan yöntemlerden birisi olmuştur. Bunun en büyük nedenlerinden birisi hikâyelerin eğlenceli bir tarafının bulunması olarak gösterilebilir. Öğrenciler bilimsel hikâyelerin kullanıldığı derslerde daha çok eğlendikleri için yeni kavramlar öğrendiklerini fark etmemektedirler. Sadece ders için

eğlence unsuru olarak görmektedirler. Fakat zamanla hikâyeler sayesinde bilimsel olayları da özümstediklerini, hikâyelerin eğitici tarafının da var olduğunu anlamışlardır. Bilimsel hikâyeler öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde belirgin bir fark yaratmaktadır. Çünkü hikâyedeki merak duygusu ve yeni hikâyede ne olacağı, öğrencinin ilgisini tamamen derse çekerek, derse kazandırmaktadır (Coşkun, Akarsu ve Kariper, 2015). Öğrenciler eğlenceli bir öğrenme ortamında aktif bir şekilde öğrenmektedirler. Bilimsel hikâyeler yoluyla öğrenciler derisi sıkılmadan takip ettiği için akademik başarılarının artması da sağlanmaktadır. Öğrencilerin bir sonraki hikâyeyi merakla beklemeleri derse karşı ilgilerinin çekildiğinin bir göstergesidir (Coşkun, 2012).

Fen dersinin karmaşık ve soyut kavramlar içermesi öğrencilerin derse karşı olumsuz tutum ve ön yargı geliştirmelerine sebep olmaktadır. Kavramlar ve olaylar hikâyeye içerisinde öğrenciye ulaştırıldığında ise öğrencilerin zorlanmadan hedeflenen kazanıma ulaşmaları sağlanacaktır. Hikâyeye anlatımı karmaşık tecrübeleri anlamlı hâle getirir. Özellikle somut işlem dönemindeki çocuklar için onlara bilgiyi aktarmanın basitleştirilmiş, anlamlı yollarının bulunması gerekmektedir. Karmaşık bir olayı hikâyelerle anlatmak, onların fantastik dünyasında duygularını harekete geçirerek anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmelerini sağlamaktadır. Bunun yanında hikâyeler, bireylerin problem çözme becerilerini, hayal güçlerini geliştirmekte ve yaratıcılıklarını desteklemekte, dil ve sosyal gelişimlerini olumlu yönde etkilemektedir (Turgut ve Kışla, 2015).

Hikâyeye anlatmak fene karşı ilgi yaratmanın en eğlenceli yoludur. Hikâyeler çekici ve hatırlanabilir yapısı ile çocuklar için uygun bir yöntemdir. Ayrıca geçmişten beri alışık oldukları, bilindik bir yaklaşımdır. Yorumlamaya açık dil yapısı ile öğrencileri motive eder. Böylece hayal güçleri canlanan öğrencilerin öğrenme süreçleri kolaylaşmış olur (Negrete&Lartique, 2004). Çocukların alışık oldukları masal, hikâyeye gibi yazınsal ürünler ile bilimsel kavramların birleştirilmesi sayesinde öğrencilerin yaratıcılık ve düşünme becerilerinin gelişimi ve bilimsel bilginin kolayca özümsemesi sağlanacaktır. Ayrıca yazınsal türdeki bu araçlar problem çözme, ilişki kurma, zihne yerleştirme, yapılandırma ve düş gücünü geliştirme gibi zihinsel becerilerde etkili olmaktadır.

#### 1.7.4.5. Hikâye Tamamlama Etkinlikleri

Hikâye tamamlama etkinlikleri, başlangıcı yazar tarafından verilmiş bir hikâyenin son bölümünün okuyucunun hayal gücü ve yorumuna bağlı olarak, okuyucuya tamamlanmasını içerir. Turgut ve Kışla'ya (2015) göre eğitimde hikâye kullanımında birey pasif gibi görünse de bilgiyi anlama ve kavrama düzeyinde öğrenmeler gerçekleştirebilir. Hikâyeyi yazan birey ise yazdığı hikâyeyi ve hikâyenin içine yerleşmiş bilgiyi daha kalıcı bir şekilde öğrenir. Bu şekilde sentez ve değerlendirme gibi üst düzey beceriler kazanabilir.

Solomon'a (2002) göre bir hikâye ancak öğrencinin zihnindeki hayallerle birleştirilirse anlamlı olur. Çıralı ve Usluel (2016) bir konu hakkında kendi hikâyesini yazan bireyin sentez, değerlendirme gibi üst düzey bilişsel etkinliklerle kalıcı öğrenmeler gerçekleştirebileceğini belirtmiştir. Hikâyeleri oluşturmak, hayal gücü ve yaratıcılık gerektiren bir eylemdir. Öğrencilerin kendi hayal dünyalarını yansıtan ürünler ortaya koymaları aktif ve kalıcı öğrenmeler sağlamalarına imkân vermektedir.

Bilimsel hikâyeler sadece öğretmenlere değil öğrencilere de hazırlanabilir. Bilimsel hikâye hazırlayan öğrenci hem konu hakkında araştırma yaparak aktif bir öğrenme gerçekleştirebilir hem de bir ürün ortaya çıkararak arkadaşlarıyla bu ürünü paylaşabilir. Ortaya çıkan bilimsel hikâye öğrencilerin ilgileri üzerinde güçlü bir etki yapabileceği gibi; hayal güçlerinin gelişmesine, yaratıcılıklarının artmasına, okuma-yazma becerilerinin gelişmesine, problem çözme becerilerinin gelişimine olanak sağlayabilir (Negrete ve Lartigue, 2004).

Ritchie, Tomas and Tones (2011) yazma etkinliklerinin öğrencilerin öğrenme süreçlerine yardımcı olduğunu, öğrenme ürünlerini geliştirdiğini, öğrencilerin derse katılımında pozitif bir etki yaratarak onları motive ettiğini belirtmiştir. Bu yüzden fen eğitiminde güçlü bir araç olabilir.

Fen eğitiminde kullanılan hikâye tamamlama etkinlikleri öğrencilerin hayal güçlerini ve yaratıcılıklarını kullanarak, kendi hikâyelerini kurguladıkları ve olayları kendi pencerelerinden yansıttıkları etkinliklerdir. Öğrenciler bu süreçte hayal güçlerini kullanarak aktif rol aldıkları için hem derse karşı olumlu duygular geliştirecek, hem de kalıcı öğrenmeler sağlayacaklardır. Bilimsel hikâyeleri tamamlarken, hikâye

içerisindeki kavram bütünlüğüne de dikkat edilmesi gerektiği için, etkinlikler öğrencilerin kavram yapılandırmasında faydalı olacaktır.

### **1.7.5. Yaratıcılık**

Toplumların ilerlemesinde yaratıcılık ve yaratıcı düşünme becerisine sahip bireyler çok önemli bir rol oynamaktadır. Çünkü çağın gereksinimlerini karşılamak, ihtiyaçtan doğan buluşlar, keşifler yaratıcı düşünmenin bir ürünüdür. Birçok araştırmacıya yol gösterdiği düşünülen Torrance için yaratıcılık kavramı; rahatsız edici boşlukların ve eksik öğelerin farkına varma, bu eksikliklerle ilgili tahmin ve hipotez geliştirebilme, bu hipotezleri test edip değerlendirebilme, yeniden gözden geçirip sonuca bağlayabilme olarak tanımlamıştır (Torrance, 1993).

Demirel'e (2010) göre yaratıcılık, ortaya çıkarmak, meydana getirmek, yeni ve özgün düşünceler, ürünler ortaya çıkarabilmek yeteneği olarak tanımlanmıştır. Yaratıcılık bazen çevrenin olumsuz etkilerine direnebilme, bu etkileri aşabilme becerisi olarak da söylenebilir. Yaman ve Yalçın (2005) için yaratıcılık, farkında olarak ve bilinç altında gerçekleşen, zihinsel işlemleri içeren bir etkinliktir.

Yaratıcı Düşünme Kuramına göre Dewey, yaratıcılığın kuşku durumu, şaşkınlık, duraksama, zihinsel güçlük, arama ve sorgulama gerektirdiğini; yaratıcılığın temelini mantık, risk, sezgisel yöntem ve iç görü ile tümevarım süreçlerinin oluşturduğunu savunmuştur (Aslan ve Cansever, 2009). Aktamış ve Ergin'e (2006) göre yaratıcılık problem çözme becerisi olarak görünse de yaratıcılığın önemli bir özelliği problemi fark etmek, farklı düşünce ve çözüm üretmektir. Atasoy ve ark. (2007) ise yaratıcılık için, bilinenlerden yeni bir şey ortaya çıkarma, özgün bir sentez oluşturma, yeni fikir ve ürünler ortaya koyarak sorunlara yeni çözüm yolları bulma tanımını yapmıştır.

Tüm tanımlardan yola çıkılarak yaratıcılık; var olan kalıpları kırarak yeni bir düşünce sistemi ortaya koyabilmek, problemi fark etmek ve etkili çözüm yolları bulabilmek, fikirler arasındaki bağlantıları yakalayabilmek, elde edilen verilerden özgün bir sentez oluşturabilmektir.

En çok kabul edilen Yaratıcı Düşünme Süreci modeli Wallas (1926) tarafından geliştirilen modeldir. Wallas Yaratıcı Düşünme Süreci Modeli 4 aşamadan oluşmaktadır.

1. Hazırlık Dönemi: Sorunlara karşı bilinçli, mantıklı, sistematik yaklaşma sürecidir. Problem ortaya konur ve detaylı bir şekilde tanımlanır.



2. Kuluçka Dönemi: Hazırlık sürecinden sonra bireyin rahatlamaya geçtiği süreçtir. Sorunlar zihnin incelemesine bırakılır. Sorunların çözümü bilinçaltında çalışır, yeni ve orijinal fikirler ortaya çıkabilir. Kısa veya uzun süreli bir dönem olabilir. Bu süreçte dalgın düşünme, derin düşünme, bilinçaltı süreçler, görselleştirme ve duyumsal algılama yetileri çalışır.
3. Aydınlanma Dönemi: Bu aşamaya kadar beyin sürekli sorunun çözümüyle meşguldür. Sorunlara ilişkin çözümler zihinde belirir. Çözümün olduğu aşamadır. Çözüm anlıktır, birdenbire ortaya çıkar.
4. Değerlendirme Dönemi: Bilinçli ve mantıklı düşünme gerçekleşir. Çözümler denenir, düzeltmeleri yapılır. Problemin çözümü her açıdan değerlendirilir (Demirel, 2010).

Torrance öğrenmenin kuluçka evresi modelini 3 aşamada açıklamıştır: Beklentileri ve motivasyonu yükseltmek (hayal gücünü harekete geçirmek, öğrenmeye karşı istekli olmak), beklentileri derinleştirmek (yeni bilgilere derinden bakabilmek, yeni kapılar açabilmek, sorunları tespit edip çözüm sunabilmek), ilerlemek ve gerçek yaşamla birleştirmek (yaratıcılığı destekleyerek öğrenme ortamından hayatın her aşamasına geçmesini sağlamak).

#### **1.7.5.1. Fen Eğitiminde Yaratıcılık**

Fen bilimleri eğitimi, doğada gerçekleşen olayları anlama ve insan ihtiyacından ortaya çıkan ürünleri elde edebilme açısından önemli bir yere sahiptir. Toplumların ilerlemesini sağlayacak yenilik ve gelişmeler, ihtiyaç dâhilinde üretilen ürünler ve çözülen problemler, yaratıcılık gerektiren durumlardır. Bireylerin yaratıcılığını geliştirmek etkili bir fen eğitimiyle mümkündür. Yaratıcılığını kullanan bireyler, aldıkları fen eğitimini işlevsel hale getirebilirler. Böylece bilimsel bilgiler kitaplarda bilgi yığını oluşturmak yerine, değerli bir ürünün ortaya çıkmasına imkân verecektir (Aktamış ve Ergin, 2006).

Fen, laboratuvarlardan günlük yaşama kadar inmiş, toplumların ilerlemesinde bir temel taş oluşturmaktadır. Fenin bu şekilde güçlü etkilerinin olması içinde dinamik bir süreç barındırmasından kaynaklanır. Bu şekilde devamlı kendini yenileyen ve geliştiren bir süreç, ancak yaratıcı zeka, fikir ve aktivitelerle ayakta kalabilir (Piltz ve Sund, 1968; Akt. Koray,2004).

Fen bilimlerinde kullanılan yaratıcılık modelinin 3 boyutu bulunmaktadır. Bunlar:

1. Boyut. Yaratıcı Süreç: Iraksak düşünme ve hayal gücünden oluşur.
  - a) Iraksak Düşünme: Bir problemi çözmek için çok sayıda çözüm yolları üretmektir.
  - b) Hayal Gücü: Bilinen olgu ve nesnelere zihinsel bir süreç oluşturmaktır. Einstein a göre 'hayal gücü bilgiden daha önemlidir'.
2. Boyut. Yaratıcı Düşüncelerin Karakteri: Akıcılık, esneklik ve özgünlükten oluşur.
  - a) Akıcılık: Bir probleme çok sayıda fikir üretebilmektir.
  - b) Esneklik: Bir problemin farklı boyutlarını ortaya koyabilme, farklı kategorilerde fikir üretebilme, farklı açılardan yaklaşabilmektir.
  - c) Özgünlük: Üretilen fikir ne kadar az kişinin aklına geliyorsa o kadar özgündür.
3. Boyut. Yaratıcı Ürün: Oluşturulan ürün teknik ürünler olup bilimsel bilgiyi ortaya koymalı, bir bilimsel olgunun ya da problemin karşılığı olmalıdır (Hu ve Adey, 2002).

Yaratıcı bireyin özellikleri; kısa sürede yeterli sayıda fikir üretebilen, empati becerisi yüksek, bağımsız düşünebilen, problem çözmeye istekli, hoşgörülü ve esnek, hayal kuran, meraklı, kuşkucu, özgüveni ve mizah gücü yüksek, enerjik, oyun oynamaktan hoşlanan, idealist, güçlü sezgileri olan, konsantrasyonu ve tahminleri güçlü, sıra dışı bağlantılar kurabilen ve parçalar arasındaki ilişkiyi görebilen şeklinde sıralanmıştır. (Demirel,2010). Torrance' a göre bireyin kişilik özellikleri de yaratıcılıklarını etkiler. Yaratıcılıklarını geliştirebilir ya da engelleyebilir. Yaratıcılığı geliştirici kişilik özellikleri şöyle sıralanabilir: Meraklı, araştırmacı, risk almaktan çekinmeyen, bağımsız düşünebilen, ısrarcı, cesaretli, bağımsız değerlendirebilen, yenilikçi, mizah anlayışı yüksek, zoru seven. Ayrıca Torrance grup olarak yaratıcı düşünebilmede en önemli özelliği, farklı fikirlere ve uzlaşmaya açık, toleranslı olmak şeklinde belirtmiştir (Shaughnessy, 1998).

Fen eğitimi insanlık için gerekli ve gelişim gerektiren bir bilim dalıdır. Bu gelişim ancak yaratıcı bireylerin yetiştirilmesi ve bu bireylerin fen alanına hizmet etmesiyle mümkündür. Bu yüzden öncelikli hedef, öğrencilerin yaratıcılıklarını destekleyecek öğrenme ortamları sunmaktan geçer. Davaslıgil' e (1984) göre yaratıcılığın

gelişimine elverişli ortamlar, öğrencilerin öğrenmeye karşı olumlu tutum gelişimini sağlayan ortamlardır. Öğrenmeyi eğlenceli hale getiren ortamlar etkili güdüleyiciler özelliği taşır.

Yaratıcılığı teşvik eden faktörlerin başında ılımlı bir öğrenme atmosferi bulunmaktadır. Ayrıca öğretmenin çocuklara fikirlerinin değerli olduğunu hissettirmesi, yaratıcı düşüncelerin akışını arttıracaktır. Çocukların sunduğu fikirlerin kullanılması, çocukta işe yarama duygusu uyandıracığı için düşüncelerin dinamikleşmesini sağlayacaktır (Davaslıgil, 1984).

Negatif bir öğrenme ortamı ve öğretmenin olumsuz yaklaşımları öğrencilerin yaratıcı düşüncelerine engel olmaktadır. Demirci'ye (2007) göre, öğrencilerin cesaretini kıran, aşırı eleştiren, katı, güven vermeyen, öğrencileri birbiriyle karşılaştıran, sorumluluk vermeyen, öğrencilerin yapabileceklerine sınır koyan ve fikirlerine değer vermeyen öğretmenler öğrencilerin yaratıcılıklarını engellemektedirler.

Etkili bir fen eğitiminde öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirecek öğrenme ortamları sunularak, yaratıcı düşünmeye teşvik edecek yöntem ve teknikler kullanılmalıdır. Öğrencilerin hayal gücünü harekete geçirecek, kendini ve fikirlerini değerli hissedeceği, farklı ve özgün ürünler ortaya koyabileceği öğrenme ortamlarında fen dersleri gerçekleştirilmelidir. Öğrencilerin motive edilmesi, merak duygusu uyandıracak ve ihtiyaçlarını karşılayacak araçlar sunulması, sorumluluk hissederek ve istekli bir şekilde kendi öğrenmelerini gerçekleştirebilecekleri sınıf atmosferi içerisinde bulunmaları yaratıcılıklarının gelişimine katkı sağlayacak ve akıcı, esnek, özgün fikir ve ürünler ortaya çıkarmalarını kolaylaştıracaktır.

#### **1.7.6. Fene Karşı Geliştirilen Duyuşsal Özellikler**

Bir nesne ya da olaya karşı geliştirilen ilgi, motivasyon, tutum gibi duyguların tamamı duyuşsal alanı ifade eden özelliklerdir. Öğretim programlarında öğrencilere kazandırılması hedeflenen nitelikler bilişsel alan, devinişsel alan ve duyuşsal alan öğrenmeleridir. Bu öğrenme alanlarıyla ilgi istenen nitelikler aşağıdaki gibidir.

1. Bilişsel Alan: Bilgiyi tanıma, akıl yürütme, kavramlar, genellemeler, kuramlar oluşturma vb. yeterliliklerden oluşur.
2. Devinişsel Alan: Organ hareketleriyle ilgili becerilerden oluşur.

3. Duyuşsal Alan: İlgı, tutum, istek, özgüven gibi duygu ve eğilimlerden oluşur. Duyuşsal alana ait öğrenmeler, tutum, ilgi, alışkanlık, duyuş ve duygu kazandırır.

Büyüköztürk'e (1997) göre duyuşsal özellikler ilgiler, değerler, tutum ve alışkanlıkları kapsar. MEB Öğretim Programına göre öğrencilere fen dersinde kazandırılması beklenen duyuşsal öğrenmeler, tutum, motivasyon, değerler ve sorumluluk şeklindedir.

Duyuşsal alana ait yapılardan en çok incelenen tutumdur. Tutum farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. Koballa (1998) tutumu, bir fikre karşı eğilim, bireylerin bazı nesnelere karşı olumlu veya olumsuz hislerinin gösterimidir şeklinde tanımlarken, Kaptan (2000) tutumlar davranış değil, davranış gösterme eğilimleridir ve soyut kavramlardır şeklinde açıklamıştır (Akt. Bilgin ve Karaduman, 2005). Tutumlar belli yaşantılar sonucu sonradan kazanılmakta olup, belli bir süre devam eden, geçici olmayan, tepkide bulunmaya yönelik bir eğilimdir.

Fen bilimleri eğitiminin ön önemli amaçlarından biri öğrencilerin duyuşsal alandaki gelişmelerinin sağlanmasıdır. Duyuşsal alandaki fene karşı tutumla ilgili araştırmacılar farklı görüşler geliştirmişlerdir. Osborne, Simon ve Colins (2003) fene karşı tutumu bir nesne hakkında sahip olunan duygular, inançlar ve değerler olarak tanımlamıştır. Güney (2000) fen tutumunu, bireyin bir nesne bir olay ya da olguya karşı olumlu ya da olumsuz tutumudur şeklinde açıklamıştır. Gardner (1975) ise fene yönelik tutumu 'nesnelere, insanları, eylemleri, durumları belli bir biçimde değerlendirmede öğrenilmiş önsel eğilim ya da fen öğrenmeyle ilgili önermeler' şeklinde tanımlamıştır (Ekici ve Havedanlı, 2010).

Bir derse karşı oluşturulan tutum, o derste akademik başarıyı ciddi derecede etkilemektedir. Tutumun farklı boyutları ders başarısına etki etmektedir. Bunlar; öğrencinin kendine duyduğu özgüven, ailesinin sosyo-ekonomik durumu, okulun fiziksel durumu, cinsiyet, yaş, öğrencilerin güdülenme dereceleri, öğretmenin tutumu, derste kullanılan yöntem ve teknikler (Çakır ve ark., 2007). Tüm bu özellikler öğrencinin derse karşı geliştireceği tutumu etkilemektedir. Derse karşı olumlu tutum geliştiren öğrenci başarıyı da yakalayacaktır.

Osborne, Simon ve Colins (2003) fene karşı geliştirilen tutumu etkileyen faktörleri şu şekilde sıralamışlardır:

1. Cinsiyet: Öğrencilerin fene karşı tutumlarını etkileyen en önemli faktörlerden biri cinsiyettir.
2. Çevresel Faktörler: Sosyo-ekonomik durum, müfredat dışı aile desteğiyle yapılan faaliyetler, akranların ve arkadaşların tutumu.
3. Sınıf/Öğretmen Faktörleri: Öğrencilerin desteklenmesi ve derse dahil edilmesi, sınıf arkadaşlarıyla güçlü bir iletişimin bulunması, öğretmenin derste çok çeşitli öğretim yöntemleri ve öğrenme aktiviteleri kullanması derse karşı pozitif tutum geliştirmede etkili olmaktadır. Öğretim yönteminin niteliği ve öğrencilerin dahil oldukları öğretim etkinlikleri fene karşı oluşan tutumu belirleyen en önemli faktörlerdendir.
4. Müfredat Kapsamı: Öğrencilerin ihtiyaçlarına cevap verebilecek hayat boyu deneyimler içeren konular fene karşı pozitif tutum gelişimini sağlamaktadır.
5. Öğrencilerin derse karşı algıları ve konu seçimleri: Öğrencilerin fenin zor olduğuna dair algıları farklı alanlara yönelmelerine neden olmaktadır.
6. Tutum ve Başarı: Öğrencilerin feni sevmeleri, başarılı olmalarını sağlamaktadır.
7. Kültürel Faktörler: Etnik köken ve kültürel farklılıklar fenle alakalı kariyer seçimlerini etkilemektedir.

Mordi (1991) öğrencilerin fene karşı geliştirdiği tutumları farklı değişkenler açısından incelemiştir. Bunlar; sosyo-ekonomik durum, öğrenci özellikleri, okul özellikleri ve öğrenme-öğretim yaklaşımlarıdır. Bu değişkenlerin fen tutumunu etkileme sırası %1 sosyo-ekonomik durum, %16 öğrenci özellikleri, %11 okul özellikleri, %41 öğrenme-öğretme yaklaşımları olarak bulunmuştur. Buradan da derste kullanılan yöntem ve tekniklerin tutum oluşturmada ne kadar etkili olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Fen bilimleri eğitiminin en önemli amaçlarından biri, öğrencilerin duyuşsal öğrenmeler gerçekleştirmeleridir. Öğrencilerin ilgisinin derse karşı çekilmesi, derse verilen değer olumlu tutum geliştirmede çok önemlidir. Derse karşı olumlu tutum geliştiren bireyler hem akademik başarıyı yakalayacak hem de özgüvenlerini geliştireceklerdir. Fen tutumunu etkileyen en önemli faktör öğrenme yaklaşımlarıdır. Öğrencinin aktif olduğu, hayal gücü ve yaratıcılığını kullanabildiği, sorumluluk alarak kendi öğrenmesini sağlayabildiği öğrenci merkezli ortamlar, olumlu tutum

geliştirmede anahtar faktörlerdir. Öğrenci derse karşı motive edildiğinde, ilgisinin çekilmesi sağlandığında, dersi severek pozitif duygular besleyecek ve duyuşsal öğrenmeler gerçekleştirecektir.

## 2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde bilimsel hikâyeler, öğrencilerin yaratıcılığı ve fene karşı geliştirilen duyuşsal özellikler ile ilgili yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalara yer verilmiştir.

### 2.1. Bilimsel Hikâyeler ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Bilimsel hikâyelerin öğrenciler üzerindeki etkileri farklı açılardan incelenmiştir. Araştırmacıların yaptıkları çalışmalar ve çalışma sonuçlarına ilişkin bilgiler aşağıdaki gibidir.

Bilimsel hikâyeler öğrencilerin bilimin doğasına yönelik fikirlerini ortaya çıkarmak için kullanılmıştır. Hikâyeler bir ölçme aracı olarak kullanılarak öğrencilerin bilimin doğasıyla ilgili sahip oldukları algılar ortaya çıkarılmıştır.

Tao'ya (2002) göre öğrenciler öğrenme deneyimlerini kendilerine özgü bir sistem içinde yapılandırır. Ön bilgileri ve kendi yaşadıkları deneyimlerle bilgiyi inşa ettikleri için öğrenme ürünleri ders kitaplarında bulunan bilgilerden farklı oluşum gösterebilir. Tao (2002) yaptığı çalışmada bilimsel hikâyeleri bir ölçme aracı olarak kullanıp, öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki görüşlerini ortaya çıkarmıştır. Öğrencilerin hikâyeler sayesinde bilimin doğası açısından ulaştıkları farkındalıklar incelenmiştir. Çalışmada hikâyeler sayesinde öğrencilerin sahip oldukları fikir ve algılar ortaya çıkmıştır. Yalnız öğrencilerin hikâyelere çok yönlü bir bakış açısı getiremedikleri, özellikle kendi ilgilerini çeken ve ön bilgilerini harekete geçiren bölümlerine daha çok odaklandıkları görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin bilimin doğasına yönelik bazı yanlışları süreç içerisinde tartışarak değiştirebildikleri görülürken, bazı yanlışlarını hiç değiştirmedikleri görülmüştür. Bunun sebebinin ise öğrencilerin yerleşmiş hatalı ön bilgilerinin, yeni bilgileri yapılandırma ve öğrenme süreçlerinde çok etkili olduğu söylenmiştir.

Tao (2003) bilimin doğasını anlamaya yönelik yaptığı çalışmayı farklı bir öğrenci grubuyla tekrarlamıştır. Yaptığı çalışmada 7 yaş grubu öğrencilerin bilimin doğasıyla ilgili fikirlerini öğrenmek için bilimsel hikâyeler kullanmıştır. Öğrencilerin bilimsel hikâyelere nasıl tepkiler verdiklerini, hikâyelerin içerisinde bulunan bilimin doğasına ait özellikleri fark edebilme ve yorumlayabilme durumlarını incelemiştir. Öğrencilere bilimin doğasına ilişkin sorular içeren ön test uygulanarak bu konudaki görüşleri belirlenmiştir. Süreç boyunca çiftler halinde çalışan öğrencilerin hikâyeler ve

sorularla ilgili karşılıklı etkileşimleri, tartışmalarda değindikleri noktalar incelenmiştir. Ayrıca süreç sonunda seçilmiş öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Yapılan son test ve görüşmeler sonucunda, bilimsel hikâyelerin öğrencilerin bilimin doğasına yönelik görüşlerini değiştirdiği, konuyla ilgili yanlış ve yetersiz olan görüşlerini düzelterek doğru fikirlerle yer değiştirmelerini sağladığı görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin görüş ve iddialarını savunmak için hikâyeleri bir araç olarak kullandıkları görülmüştür.

Heering (2010) zorunlu bilim eğitiminde iki noktanın önemine vurgu yapmıştır. Birincisi; politik veya toplumsal bir karar verilirken, bireylerin bilimsel düşünebilme ve bilimin doğasına yönelik algılarının çok güçlü olması beklenmektedir. Bu durum bilimsel ve teknolojik gelişmeleri, potansiyel faydaları, mevcut problemler ve çözümlerini etkileyecek bir durumdur. İkincisi ise, toplumun bilim insanları ve mühendislere olan ihtiyacıdır. Bu yüzden verilen bilim eğitiminin öğrencileri bu alanlarda kariyer hedefleri seçmelerine teşvik edecek nitelikte olmalıdır. Okulda verilen eğitimle bilimin doğasına, bilimsel sürecin işleyişine hâkim olan öğrenciler, araştırma ve sorgulama yapmaya da teşvik edilmiş olacaktır. Heering (2010) bilimsel hikâyelerin bu sürece nasıl katkı sağladığını araştırmıştır. Bilimin doğasının öğrencilere kazandırılmasında hikâye yönteminin etkili ve olumlu olabilmesi için, öğretmen tarafından hikâyelerin çok dikkatli bir şekilde seçilmesi gerektiğine vurgu yapılmaktadır. Konuyla ilgili bağlantıları sağlayabilecek nitelikte, hem eğlenceli hem de üretken bir ortam sağlayıcı hikâyelerin seçilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Polat ve Taşar (2013) öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki görüşlerini kısa hikâyeler yöntemiyle değerlendirmiştir. Kısa hikâyeler ölçme değerlendirme aracı olarak kullanılmıştır. 79 fen bilgisi öğretmen adayıyla yapılan çalışmada, katılımcılara 8 adet kısa hikâye uygulanmış, hikâye sonundaki sorulara öğretmen adaylarının verdikleri cevaplardan bilimin doğası hakkındaki detaylı görüşleri alınmıştır. Alınan yazılı görüşler rubriklerle puanlandırılmıştır. Çalışma sonucunda kısa hikâyelerin öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki görüşlerini herhangi bir kısıtlama veya yönlendirmeye maruz bırakmadan ölçebilen etkili bir ölçme aracı olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Bilimsel hikâyelerin öğrencilerin akademik başarılarına olan etkileri araştırılmıştır. Öğrencilerin bilgi düzeyi, kavrama düzeyi ve toplam erişilerine olan etkileri incelenmiştir. Ayrıca bilimsel hikâyelerin öğrencilerin derse yönelik tutumlarını nasıl etkilediği ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır.



Akarsu ve arkadaşları (2015) bilimsel hikâyelerin fen eğitiminde kullanılması ve öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisini araştırmışlardır. 7. Sınıf öğrencileriyle yapılan çalışmada ön test-son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Rastgele oluşturulan deney ve kontrol gruplarından, deney grubuna 'Işık' ile ilgili konular hikâyeler aracılığıyla verilmiştir. 6 haftalık süreç sonunda 24 soruyla hazırlanan Başarı Testi her iki gruba da uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilere süreç boyunca jurnaller tutturulmuştur. Başarı Testi sonuçları incelendiğinde, bilimsel hikâyeler kullanılan deney grubu sonuçlarının kontrol grubundaki öğrencilerin sonuçlarına göre daha yüksek olduğu, deney ve kontrol grupları sonuçları arasında anlamlı bir farklılık ortaya çıktığı görülmüştür. Ayrıca içerik analizleri yapılan öğrenci jurnallerinde, öğrencilerin öğrenemeyeceklerini düşündükleri fen konularını hikâyelerin kolaylaştırdığı ve anlamalarını sağladığı, hikâyelerin ileriki süreçlerde de devam etmesini istedikleri gözlemlenmiştir.

Yılmaz (2013) yaptığı tez çalışmasında kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyelerin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve motivasyonları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışma bir devlet okulundaki 54 öğrenci (27 öğrenci deney grubu, 27 öğrenci kontrol grubu) ile gerçekleştirilmiştir. 7. Sınıf 'İnsan ve Çevre' ünitesi deney grubundaki öğrencilerle kavram karikatürleriyle desteklenen bilimsel hikâyeler kullanılarak işlenmiş, kontrol grubundaki öğrencilerle ise mevcut öğretim programıyla işlenmiştir. Akademik Başarı Testi ile Fen Bilgisi Tutum Ölçeği ve Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği ön test ve son test olarak tüm gruplara uygulanmıştır. Çalışmadan elde edilen verilerin analizi SPSS 20 paket programıyla, alt problemlerin analizleri ise t test ve varyans analiz kullanılarak yapılmıştır. Yapılan analizlerin sonucunda, deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının, kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarına göre anlamlı derecede yüksek olduğu bulunmuştur. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fene yönelik tutum ve motivasyonlarına ait ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüştür.

Dinçel (2005) 7. Sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada "Karışımların fiziksel yolla ayrılması, bileşiklerin kimyasal yolla ayrıştırılması, elementlerden bileşik oluşturulması" konularının öyküleme ve deney tekniği ile öğretilmesinin, öğrencilerin akademik başarılarına ve kavram öğrenmelerine olan etkisini incelemiştir. Ayrıca bu iki yöntemin öğrencilerin hatırlama becerileri üzerindeki etkilerini de araştırmıştır.

Çalışma bir devlet okulunda üç şubede öğrenim gören 111 öğrenciyle yürütülmüştür. 7-A şubesi kontrol grubu olarak alınmış ve konuların öğretiminde geleneksel yöntem kullanılmıştır. 7-B şubesi deney grubu 1 olarak alınmış ve konular geleneksel yöntemin yanında öyküleme tekniğiyle verilmiştir. 7-C şubesi deney grubu 2 olarak belirlenmiş ve konular geleneksel yöntemin yanında deney tekniği kullanılarak işlenmiştir. Verilerin toplanması aşamasında; Bilimsel Başarı Testi ve Kavram Bilgisi Ölçme Soruları kullanılmıştır. Bilimsel Başarı Testi çalışma başlamadan önce deney ve kontrol gruplarına ön test, çalışma sonunda son test ve çalışma bittikten 10 hafta sonra da hatırlama testi olarak uygulanmıştır. Veriler analiz edildiğinde; başarı testi ve hatırlama açısından; deney tekniği ile geleneksel yöntem arasında anlamlı bir farklılık elde edilirken, öyküleme tekniği ile geleneksel yöntem arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir. Kavramsal gelişim açısından incelendiğinde ise; deney tekniğinin öyküleme tekniğine göre, öyküleme tekniğinin ise geleneksel yöntemle göre kavram öğretiminde daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Coşkun (2012) çalışmasında bilimsel öyküler içeren eğitsel oyunların öğrencilerin akademik başarısına bir etkisi olup olmadığını araştırmıştır. Ön test-son test kontrol gruplu deneysel desenin kullanıldığı uygulamada deney grubu öğrencileri 7. Sınıf 'Işık' ünitesindeki konuları bilimsel öyküler içeren eğitsel oyunlar yoluyla öğrenirken, kontrol grubu öğrencileri aynı konuları geleneksel yöntemin kullanıldığı ders anlatımıyla öğrenmişlerdir. Süreç sonunda çalışma başında ve sonunda uygulanan başarı testi incelendiğinde, akademik başarı puanlarında deney gurubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Buradan da bilimsel öyküler içeren eğitsel oyunların öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği sonucu çıkarılmıştır. Süreç boyunca tutulan öğrenci günlükleri incelendiğinde, öğrencilerin yöntemle ilgili olumlu tutumlar geliştirdikleri tespit edilmiştir.

Şimşek (2004) 6. ve 7. sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada sosyal bilgiler dersinde hikâye yönteminin geleneksel yöntemle göre öğrencilerin bilgi düzeyinde, kavrama düzeyinde ve toplam erişimlerinde daha başarılı olup olmadığını araştırmıştır. 6. ve 7. Sınıf öğrencilerinden deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Kazanılması gereken hedef ve davranışlara uygun olarak hazırlanan çoktan seçmeli sorulardan oluşan bir test hazırlanmış ve öğrencilere ön test olarak uygulanmıştır. Süreç boyunca deney grupları sosyal konularını (Türkiye Tarihi, İstanbul'un Fethi ve

Sonrası) hikâyeler aracılığıyla, kontrol grupları ise geleneksel yöntemle işleyerek öğrenmişlerdir. Yaklaşık 5 haftalık süreç sonunda aynı test son test olarak uygulanmış ve sonuçları t test ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda ise hikâye yöntemi ile ders işleyen öğrencilerin bilgi, kavrama ve toplam erişim düzeylerinin geleneksel yöntemle ders işleyenlere göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Şen Gümüş'ün (2009) çalışması öğrencilerin fen tutumlarını ve kafalarında yarattıkları bilim insanı imajını araştırma yönünde olmuştur. Çalışmada deneysel yöntemin ön test son test kontrol gruplu deseni kullanmıştır. 5. Sınıf 80 (40 deney, 40 kontrol) öğrencinin katılımıyla, Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım ünitesi deney grubunda bilimsel öykülerle işlenirken, kontrol grubunda geleneksel yöntemle işlenmiştir. Bir Bilim İnsanı Çiz Testi ve Tutum Ölçeği sürecin başında ve sonunda gruplara uygulanmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarında bir artış olduğu gözlenmiştir. Deney grubunun Bilim İnsanı Çizme Testi sonuçlarında, öğrencilerin alışlagelmiş bilim insanı çizimlerinin (gözlüklü, önlüklü, laboratuvarda deney yapan vb.) bilimsel öyküler yoluyla değiştiği sonuçları ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin kafalarında doğada gözlem yapan, canlılarla çalışan, araştırma yapan bilim insanı imajları da oluştuğu görülmüştür. Ayrıca bilimsel hikâyelerin daha kalıcı ve etkili bir öğrenme fırsatı sunduğu belirtilmiştir.

Demircioğlu, Demircioğlu ve Ayas (2006) son yıllarda bilginin yapısından ziyade öğrencilerin öğrenmeye karşı istekli olmaları gerektiğine dikkat çekmiş, öğrenme ortamlarının da öğrenmeye karşı isteği teşvik edecek şekilde hazırlanması gerektiğini belirtmiştir. Konuları günlük hayatla ilişkilendirmenin, öğrencileri istekli tutma konusunda çok etkili olduğu söylenmiştir. Kimya öğreniminde hikâye kullanımı ve açıklayıcı hikâyeler öğrencilerin soyut kimya kavramlarını anlamlı hale getirmiş, ilgi ve tutumlarını arttırmıştır. Demircioğlu, Demircioğlu ve Ayas'a (2006) göre hikâyelerle öğretim, öğrencilerin daha çok ilgi, tutum gibi duyuşsal özelliklerine hitap etmektedir. Bu yüzden kimya öğretiminde kullanılan hikâyeler öğrencilerin kimya kavramlarını somutlaştırmalarını sağlamakta, ilgilerini konuya çekerek hayal güçlerini geliştirmekte ve öğrenilenleri daha hatırlanabilir ve kalıcı yapmaktadır.

Bilimsel hikâyeler öğrencilerin kavram öğrenimi ve kavramları yapılandırmalarını sağlamak amacıyla da kullanılmıştır. Kazanılmış kavram yanlışlarının giderilmesinde etkili olup olmadığı araştırılmıştır.

Ayvacı ve Çoruhlu (2009) nitel araştırma yöntemlerinden örnek olay yöntemini kullandığı çalışmada, açıklayıcı hikâyelerin 6. Sınıf öğrencilerinin fiziksel ve kimyasal değişim konusundaki kavram yanlışlarını gidermedeki etkisini araştırmıştır. Çalışma 6. Sınıfta öğrenim göre 40 öğrenciyle yürütülmüştür. Fiziksel ve kimyasal değişim konuları yapılandırmacı öğrenme kuramından 5E modeliyle işlenmiştir. Açıklayıcı hikâyeler 5E modelinin 'Açıklama' basamağında verilmiştir. Konuyla ilgili 5 adet açık uçlu sorudan oluşan test ölçme aracı olarak kullanılmış ve ön test-son test olarak öğrencilere uygulanmıştır. Öğrenim süreci sonunda ön testte kavram yanlışlarına düşen öğrencilerin açıklayıcı hikâyeler sayesinde son testte kavram yanlışlarını giderdikleri görülmüştür. Ayrıca öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış mülakatlar sonucunda açıklayıcı hikâyelerin özellikle öğrencilerin kimyasal değişimle ilgili sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermede daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Mutonyi (2016) hikâyeler, atasözleri ve anekdotların bilimsel kavramları yapılandırmada nasıl bir etkisinin olduğunu araştırmıştır. Bu yaklaşımların fen öğretimindeki etkisini, öğrencilerin hikâyeleri, atasözlerini ve anekdotları bilimsel kavramlarla bağdaştırabilme becerilerini gözlemlemiştir. Uganda da 9. sınıf 12 öğrenciyle yürütülen çalışma yaklaşık 3 yıl sürmüştür. Nitel çalışma yöntemi kullanılmıştır. Data analiz olarak ise; öğrenci günlükleri ve hikâyelere ait doküman incelemesi yapılmış, bireysel ve odak grup görüşmeleri gerçekleştirilmiştir. Yapılan içerik analizleri sonucunda öğrencilerin genel görüşünün fen kitaplarının sıkıcı olduğu, oysaki hikâyelerin hem eğlenceli hem de kitapta yeni bilgiler araştırmaya teşvik edici olduğu görülmüştür. Öğrenciler bu öyküsel öğretim yöntemini eğlenceli ve eğitsel gücü yüksek olarak nitelendirmişlerdir. Ayrıca öğrenciler hikâyeleri 'ilgi çekici, canlı ve öğretici' bulduklarını belirtmişlerdir.

Bilimsel hikâyeler kullanılarak öğrencilerde kazandırılması beklenen beceriler yaratıcı düşünme becerileri, görsel hafıza ve yazma becerileri, tarihsel düşünme becerileri olarak sıralanabilir. Araştırmacılar tarafından bilimsel hikâyeler yoluyla bu becerilerin belirlenmesi ve geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Bostan Sarioğlan (2014) öğretmen adaylarının üst bilişsel becerileriyle bilimsel hikâye yazabilme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Eğitim fakültesinde 3. Sınıfa devam eden 80 öğretmen adayının ısı konusuyula ilgili hazırlayacakları ders planında öğrencilerin ilgilerini çekebilecek bir bilimsel hikâye yazmalarını istemiştir.

Öğretmen adaylarının yazdıkları hikâyeler içerik analizine tabii tutulmuş, üst bilişsel beceri düzeyleri de Likert tipi bir ölçek yardımıyla ölçülmüştür. Sonuçlar SPSS programına aktarılarak analiz edilmiştir. Analizler sonucunda üst biliş becerisi ile bilimsel hikâye yazabilme becerisi arasında belirgin bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. Üst biliş beceri arttıkça, bilimsel hikâye yazabilme becerisinin de artacağı sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının hikâye yazmada başarısız olmalarının sebebinin ise yaratıcı düşünme becerilerini yeterince kullanmamaları, böylece günlük hayat sorunlara çözüm bulamamaları olduğu görülmüştür.

Orçan ve Kandil Ingeç (2016) fizik öğretiminde çizgi roman tekniğiyle geliştirilen bilim kurgu hikâyelerinin öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine olan etkisini araştırmıştır. Bir Anadolu Lisesinde öğrenim gören 11. Sınıf 30 sayısal öğrencisiyle yürüttüğü çalışmada, modern fizik konularını Jean-Pierre Petit ve Gilles d'Agostini (Petit 1983) tarafından hazırlanan çizgi roman türündeki kurgu hikâyeleriyle işlemiştir. Öğrencilere süreç başında ve sonunda uygulanan 'Farklı Düşünme Testi' sonuçları ilişkili örneklem t testi ile analiz edilerek ön test ve son test sonuçları karşılaştırılmıştır. Çıkan sonuçlardan bilim kurgu hikâyelerinin öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin gelişiminde etkili olduğu görülmüştür.

Çıralı ve Usluel (2015) dijital hikâye anlatma yönteminin öğrencilerin görsel hafıza ve yazma becerilerine olan etkisini araştırmıştır. Teknolojiyi de içinde barındırmasından ötürü dijital hikâye anlatma yöntemi çağın getirilerini ve avantajlarını sınıf ortamına taşıyıp aktif kullanabilme açısından önemlidir. Çalışma bir gönüllü eğitim vakfı olan ve ilköğretim öğrencilerine okul dışında destek veren TEGV kurumunda gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı ve gönüllü eğitimci 'Kendime Yolculuk' eğitim programını yürütmek için bu amaçla yazılan kitabı referans alarak eğitim sürecini yönetmişlerdir. Bu amaçla ön test ve son test kontrol gruplu deneysel desenin kullanıldığı çalışmada, deney (30 kişi) ve kontrol (29 kişi) grupları oluşturulmuştur. Deney grubu süreci dijital hikâye anlatım yöntemiyle tamamlarken, kontrol grubu geleneksel yöntemle tamamlamıştır. Öğrencilerin kısa süreli hafızalarını ölçmek için 'Benton Görsel Hafıza Testi' ve yazma becerileri için de Sever (2004) tarafından geliştirilen 'Kompozisyon Değerlendirme Ölçeği' kullanılmıştır. 13 haftalık sürecin sonunda 'Benim Dünyam' ve 'Benim Hayatım' temalı çalışma deney grubu öğrencilerinden dijital hikâye anlatma yoluyla, kontrol grubu öğrencilerinden ise görsel bir poster oluşturarak sunmaları istenmiştir.

Çalışma sonucunda öğrencilerinin görsel hafıza testi sonuçlarına bakıldığına deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak belirgin bir fark çıkmasa da bilgiyi hatırlama ve akılda tutma açısından deney grubunun puanlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Yazma becerileri açısından, deney grubu lehine istatistiksel olarak belirgin bir fark gözlenmiştir. Dijital hikâye anlatma yönteminin deney grubu tarafından kendilerini ifade etmede kullanılan etkili bir araç olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Erdoğan (2007) yaptığı tez çalışmasında ilköğretim sosyal bilgiler dersi tarih konularının öğretiminde resimlendirilmiş öykülerin tarihsel düşünme becerilerinin gelişimine etkisini araştırmıştır. 6. Sınıf öğrencilerinin yer aldığı 12 kişiden oluşan çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmış, veriler görüşme, gözlem ve doküman analizi yoluyla toplanmıştır. Verilerin analizinde ise içerik analizi, betimsel analiz, konuşma ve söylem analizi yapılmıştır. Resimlendirilmiş öykülerin öğrencilerin soyut düşünebilme, neden sonuç ilişkisi kurabilme becerilerini geliştirdiği görülmüştür. Ayrıca öğrenciler sadece kendi kültürlerini değil, farklı kültürleri de yorumlayabilme şansını yakalamışlardır. Öğrencilerde gelişen tarihsel duyarlılık, tarih kavramlarının öğrenilmesini kolaylaştırmıştır. Resimlerle betimlenen tarihsel olaylar öğrencilerin hayal güçlerinin tarihsel dönemlere uzanmasını, empati kurma becerilerini geliştirmiş, tarihsel zaman kavramını algılayabilmelerini sağlamıştır.

Hikâye anlatım metodunun öğrencilerin İngilizce kelime öğrenimine olan etkisi araştırılmıştır.

Türkeş (2011) Türkiye’de İngilizceyi yabancı dil olarak öğrenen ilköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin İngilizce kelimeleri bütüncül fiziksel tepki yöntemine dayalı hikâye anlatım metodu yoluyla kazandırılmasının öğrenciler üzerindeki etkilerini incelemiştir. 5. Sınıf İngilizce dersinde, deney ve kontrol gruplarıyla yürütülen çalışmada İngilizce kelimeler deney grubuna bütüncül fiziksel tepki yöntemine dayalı hikâye anlatım yoluyla, kontrol grubuna ise hali hazırda kullanılan kelime anlatımı yoluyla verilmiştir. Yaklaşık 2 aylık sürecin sonunda öğrencilerin kelime bilgisinde herhangi bir farklılık olup olmadığı, İngilizce kelime öğrenimine karşı tutumları ve derslere karşı tutumları incelenmiştir. Öğrencilerin kelime bilgilerini ölçen ön test ve son test uygulamaları ardından sonuçlar SPSS Paket Programı kullanılarak ve t test yapılarak analiz edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin süreç boyunca tuttukları günlükler incelenmiştir. T test sonucunda, deney grubu öğrencilerinin

kelime bilgilerine dair son test puanları daha yüksek çıkmış olmasına rağmen, deney ve kontrol gruplarının sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık çıkmamıştır. Öğrenci günlüklerinden, sürece yönelik olumlu tutumlar geliştirildiği, kelime öğrenimi ve ders işlenişinde motivasyon artışı görüldüğü sonucu ortaya çıkmıştır.

Bazı araştırmacılar öyküleme yönteminin öğrencilerin bilim okuryazarlıklarına olan etkisini araştırmıştır.

Ritchie, Tomas ve Tones (2011) 6. sınıf öğrencilerinin öyküleme yöntemiyle yaptıkları yazım çalışmalarının bilim okuryazarlıklarının gelişimine etkisini araştırmışlardır. Öğrencilerin değişik biçimlerde sosyo bilimsel konularla ilgili yaptıkları yazım çalışmalarıyla bilimsel düşünme becerilerini sosyal konulara dahil ederek, sorunlara çözüm getirebilme özelliklerinin gelişmesi hedeflenmiştir. Karma yöntemle yürütülen çalışmanın nicel boyutunu öğrencilerin yazdıkları biyo-hikâye ürünleri ve biyo-quiz şeklindeki ankete verdikleri cevaplar, nitel boyutunu ise yapılan birebir görüşmeler oluşturmuştur. Ön test ve son test uygulanarak yapılan çalışmada deney grubunda biyolojik konseptler öyküsel yazım çalışmalarıyla verilirken, deney grubuna alışlagelmiş yöntemle verilmiştir. Öğrenciler çalışmanın başında ve sonunda biyo-quiz anketleri doldürmüşlerdir. Biyo-quiz sonuçları incelendiğinde öğrencilerin ilgi ve tutum, bilime karşı geliştirdikleri özgüven ve biyolojik konulara karşı yatkınlık konularında belirgin bir gelişme kaydettikleri görülmüştür. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde, bu tür yazma çalışmalarının öğrenciler açısından ilgi çekici olduğu, böylece biyolojik/ekolojik konularda güçlü bir anlayış kazandıkları sonucu ortaya çıkmıştır. Ayrıca tüm bu analiz sonuçlarıyla beraber öğrencilerin yazım ürünleri puanlandırılıp değerlendirildiğinde, bilim okuryazarlıklarının beklenen seviyede yükseldiği görülmüştür.

Hikâyelendirme tekniği gelişen teknolojiye bağlı olarak Dijital Hikâye formunda da karşımıza çıkmaktadır. Kalem- kâğıt çalışmasının bilgisayar ortama taşınmış hali olan dijital hikâyeler ve öğrenciler için faydaları da incelenmiştir.

Turgut ve Kışa (2015) yaptığı alan yazın araştırmasında, bilgisayar destekli hikâye yazım yöntemiyle ilgili yapılan çalışmaları belirleyerek, öğrenci başarısı ve kazanımlarına olan etkisini geniş bir perspektiften incelemiştir. Alan yazın taraması kapsamında Web of Science, Eric, EBSCO elektronik veri tabanları ve Google

Akademik ten bulunan 21 makale incelenmiş ve doküman analizleri yapılmıştır. İncelenen 21 makalede genel olarak dijital öykücülüğün eğitimde kullanılması gereken bir teknolojik yöntem olduğu, öğrencilerin birçok özelliğini geliştirmeye imkân sunduğu sonucu çıkmıştır. Dijital hikâye yönteminin öğrencilerin üst düzey düşünme, problem çözme, empati yapabilme, bakış açısı geliştirebilme, yazma, iletişim, sunum, teknolojiyi kullanabilme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca dijital hikâyelerin motivasyon artırıcı olduğu söylenmiştir.

Literatür incelendiğinde hikâyelerin; bilimsel hikâyeler, açıklayıcı hikâyeler, dijital öyküleme, resimlendirilmiş öykü, çizgi roman tekniğiyle geliştirilen bilim kurgu hikâyeleri gibi farklı formlarda kullanıldığı görülmüştür. Hikâyelerin öğrenciler üzerindeki etkileri farklı değişkenler açısından incelenmiştir. Bu değişkenler; akademik başarı, tutum ve motivasyon, kavram öğrenimi ve yapılandırması, zihinde oluşturulan bilim insanı imajı, kavram yanılgılarının giderilmesi, yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimi, görsel hafıza ve yazma becerileri, tarihsel düşünme becerileri, bilimin doğasına yönelik fikir geliştirme ve bilim okur yazarlığının gelişimidir.

## **2.2. Yaratıcılık ile İlgili Yapılan Çalışmalar**

Literatür incelendiğinde, yaratıcılığın ne olduğu, yaratıcılık düzeylerinin nasıl ölçülebileceği ve ne şekilde geliştirilebileceği, yaratıcı öğrenci ve öğretmenin özellikleri, yaratıcı öğrenme ortamları ve bu ortamların öğrenciler üzerindeki etkileri ve kazanımları ne olacağı konularında yapılan çalışmalara rastlanmıştır.

Araştırmacılar yaratıcılık kavramı, yaratıcılığın oluşum süreci ve geliştirilmesi, yaratıcı bireylerin özellikleri vb. konularda farklı bakış açılarını yansıtmışlardır.

Eysenck yaratıcılığı dört değişik bakış açısına göre değerlendirmiştir. Bunlar; kişi, süreç, ürün ve dış etkenler (çevre, iklim..). Wallas yaratıcı sürecin 4 aşamada gerçekleştiğini söylemiştir. 1. Hazırlık Dönemi 2. Kuluçka Dönemi 3. Aydınlanma Dönemi 4. Yeniden Düzenleme Dönemi, Torrance (1993). Torrance ise yaratıcılığın süreç boyutuyla yakından ilgilenmiştir. Yaratıcılık sürecini; zorlukları, problemleri, bilgiler arasındaki boşlukları hissetme, bu eksikliklerle ilgili tahmin ve hipotez geliştirebilme, bu hipotezleri test edip değerlendirebilme, yeniden gözden geçirip sonuca bağlayabilme olarak tanımlamıştır. Torrance öğrenmenin kuluçka evresi modelini 3 aşamada açıklamıştır: Beklentileri ve motivasyonu yükseltmek (hayal gücünün harekete geçirmek, öğrenmeye karşı istekli olmak), beklentileri



derinleştirmek (yeni bilgilere derinden bakabilmek, yeni kapılar açabilmek, sorunları tespit edip çözüm sunabilmek), ilerlemek ve gerçek yaşamla birleştirmek (yaratıcılığı destekleyerek öğrenme ortamından hayatın her aşamasına geçmesini sağlamak).

Hu ve Adey (2002) ortaokul öğrencileriyle çalışarak bilimsel yaratıcılığı ölçmek için bir test geliştirmiştir. Scientific Creativity Structure Model (SCSM) literatürde bulunan bilimsel yaratıcılığın anlamları ve boyutları incelenerek hazırlanmıştır. Test geliştirilirken Torrance Yaratıcılık Testi de göz önünde bulundurulmuştur. Hu ve Adey'e (2002) göre genel yaratıcılık ve bilimsel yaratıcılık birbirinden farklıdır:

- Bilimsel yaratıcılık yaratıcı bilimsel deneyler, problemlere yaratıcı çözümler bulmayı gerektirir.
- Bilimsel yaratıcılık bir çeşit yetenektir. Yapısında zihinsel olmayan faktörler yer almaz.
- Bilimsel yaratıcılık bilimsel bilgi ve beceriye dayanır.
- Bilimsel yaratıcılık durgun ve gelişimsel yapının bir birleşimidir.
- Yaratıcı ve analitik zeka, zihinsel yeteneğin iki etkenidir.

Shaughnessy (1998) yaratıcılık konusunda alanda en bilinen isimlerden olan Torrance ile yaptığı röportajda Torrance' a yaratıcılıkla ilgili bazı sorular sormuş ve fikirlerini almıştır. Torrance'a göre bir insanın yaratıcılığının gelişimine katkıda bulunmanın en kolay yolu onu cesaretlendirmek, motive etmek, bir şeye tutkuyla bağlı olmaya teşvik etmek, kendi yeteneklerini keşfetmesini ve ödüllendirmesini sağlamaktır. Bir danışman, öğretmen vb. sahip olan kişilerin yaratıcılık gelişimlerinin daha yüksek olacağını söylemiştir. Torrance'a göre bireyin kişilik özellikleri de yaratıcılıklarını etkiler. Yaratıcılıklarını geliştirebilir ya da engelleyebilir. Yaratıcılığı geliştirici kişilik özellikleri şöyle sıralanabilir: Meraklı, araştırmacı, risk almaktan çekinmeyen, bağımsız düşünebilen, ısrarcı, cesaretli, bağımsız değerlendirebilen, yenilikçi, mizah anlayışı yüksek, zoru seven. Ayrıca Torrance grup olarak yaratıcı düşünebilmede en önemli özelliğin, farklı fikirlere ve uzlaşmaya açık ve toleranslı olmak şeklinde belirtmiştir. Torrance yaratıcılığın motivasyonla ilişkisi ile ilgili olarak, 'Motivasyon her tür yaratıcılık için temel bir faktördür, motivasyona sahip olmayan bir kişi hiçbir yaratıcılığa sahip değil demektir.' şeklinde belirtmiştir. Bilişsel yeterliliğin yaratıcılığa olan etkisi için ise, bilgi birikiminin yaratıcılığı kolaylaştırıcı bir

faktör olduğunu, kişinin bilgi birikimi ne kadar geniş ise, yeni ve yaratıcı fikirler üretmede o kadar çok şansı olduğunu belirtmiştir (Shaughnessy, 1998).

Araştırmacılar tarafından yaratıcılığı destekleyen öğretim yöntem ve tekniklerinin derslerde kullanılmasıyla öğrencilerde oluşan etkiler incelenmiştir. Kullanılan yaratıcılık yaklaşımlarıyla öğrencilerin yaratıcı düşünme becerileri, hayal etme ve iraksak düşünme becerileri, bilişsel başarı düzeyleri ve derse karşı tutumlarının belirlenmesi ve geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Orçan ve Kandil İngeç (2016) fizik öğretiminde çizgi roman tekniğiyle geliştirilen bilim kurgu hikâyelerinin öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine olan etkisini araştırmıştır. Çalışmada bilim kurgu hikâyelerinin yaratıcı düşünmeyi teşvik eden ve geliştiren bir etken olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Demirci (2007) yaptığı çalışmada yaratıcılık yaklaşımının öğrencilerin erişimi ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Deney-kontrol gruplu deneysel desen kullanıldığı çalışmada deney grubunda 'Durgun Elektrik' konusu yaratıcı düşünme yaklaşımı uygulanarak işlenirken, kontrol grubunda geleneksel yöntemle işlenmiştir. Bu süreçte öğrencilerin derse karşı tutumlarının nasıl değiştiği de araştırılmıştır. Öğrencilerin toplam erişimlerini ölçmek için 27 maddelik erişim testi ve derse karşı tutumlarını ölçmek için tutum ölçeği ön test ve son test olarak kullanılmıştır. Bir öğretim dönemini kapsayan süreç sonunda öğrencilerin ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında, erişim düzeylerinde ve derse karşı tutumlarında deney grubu lehinde anlamlı bir farklılık görülmüştür.

Koray'a (2004) göre hayal gücü ve yaratıcılık, bilimsel yetenekleri geliştirmede temel etkenlerdendir. Yaratıcılığı destekleyen ortamlar öğrenme isteği oluşturacağı için öğrenmeyi de kolaylaştıracaktır. 4. sınıf öğretmen adayları ile gerçekleştirilen çalışmada kontrol gruplu ön test son test deneysel desen kullanılmıştır. Yaratıcı düşünmeye dayalı fen eğitiminin öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme becerisine ve yaratıcı düşünme becerisinin alt boyutlarına (esneklik, orjinallik, akıcılık, ayrıntınlık) olan etkisi araştırılmıştır. Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (Şekilsel kısım) ön test ve son test olarak her iki gruba da uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencileri kendi içlerinde gruplar halinde çalışarak seçtikleri herhangi bir fen ünitesini sunmuşlardır. Kontrol grubu öğrencileri sunumlarını soru-cevap, anlatım gibi klasik yöntemlerle hazırlarken, deney grubu öğrencileri yaratıcı düşünme

tekniklerinden, beyin fırtınası, altı düşünme şapkası, sinektik, nitelik sıralama, yaratıcı drama gibi teknikleri kullanarak hazırlamışlardır. Ayrıca resimli hikâye yazma ve tamamlama, reklam afişi ve senaryosu oluşturma, geleceğin gazete haberlerini ortaya atma ve yorumlama gibi serbest yaratıcılık etkinlikleri de kullanılmıştır. Süreç sonunda yaratıcı düşünmeye dayalı etkinlikler hazırlayan deney grubu öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerilerinde gelişim olduğu sonucu görülmüştür.

Atasoy, Kadayıfçı ve Akkuş'a (2007) göre hayal etme yeteneği fen eğitimi için çok gereklidir ve öğrenciler fen kavramlarını yapılandırırken zihinsel modellerini kullanırlar. Bu fikirden yola çıkarak yapılan çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Lise 2. Sınıf öğrencilerinden oluşan çalışma grubu iki araştırma grubuna ayrılmıştır. Birinci grupta kimyasal tepkimeler konusu analogi yöntemiyle işlenmiş ve sonrasında öğrencilerin yaptıkları çizimlerden hayal etme yetenekleri belirlenmiştir. İkinci araştırma grubunda da gazlar konusu yaratıcı düşünmeyi destekleyen öğretim teknikleri (beyin fırtınası, sinektik ve nitelik sıralaması) kullanılarak işlenmiş ve öğrencilerin açıklamalarından ıraksak düşünme yetenekleri ortaya çıkarılmıştır. Öğrencilerin kimyasal tepkimeler konusundaki çizimlerini belirlemek için Kimyasal Tepkimeler İmaj Ölçeği, gazlar konusundaki açıklamalarını belirlemek için Gazlar Konusu Öğrenci Açıklamaları Ölçeği kullanılmıştır. Öğrenci çizimlerinden ortaya çıkan sonuç, öğrencilerin analogi yöntemiyle kafalarındaki kavramlar arası ilişkileri kurup yaratıcı düşünmenin bir alt boyutu olan hayal etme yeteneklerini desteklemiştir. Hayal etme yetenekleriyle zihinsel modeller oluşturmuşlardır. Öğrenci açıklamalarıyla ise, öğrencilerin gazlar konusundaki fikirleri derinlemesine incelenmiş ve ıraksak düşünme sonucu oluşturdukları yaratıcı düşünceleri ortaya çıkarılmıştır.

Karataş ve Özcan (2010) bilişim teknoloji dersinde uygulanan yaratıcı düşünme etkinliklerinin öğrencilerin yaratıcı düşüncelerine, bilişsel başarı düzeylerine ve yaratıcı proje geliştirmelerine olan etkilerini incelemiştir. Araştırma ön test son test kontrol gruplu deneme modeline göre yürütülmüştür. Deney grubuna Yaratıcı Bilişim Teknolojileri Eğitimi verilirken, kontrol grubuna Bilişim Teknolojileri Eğitimi verilmiştir. Veri toplama araçları olarak ise, Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (şekilsel ve resimsel kısımlar), Bilişsel Başarı Testi ve Proje Değerlendirme Ölçeği kullanılmıştır. Süreç sonunda çıkan sonuçlar şu şekildedir: Yaratıcı bilişim

etkinlikleriyle eğitim gören deney grubu öğrencilerinin yaratıcı düşünmenin boyutları olan akıcılık, orijinallik, ayrıntınlık ve esneklik puanları ve toplam yaratıcılık düzeylerinde kontrol grubuna göre anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Yine deney grubunun Bilişsel Başarı Testi puanlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Her iki gruba verilen eğitimin proje geliştirme üzerine etkili olduğu fakat yaratıcı bilişim teknolojileri etkinlikleriyle zenginleştirilmiş bilişim teknolojileri eğitimi ortamında bulunan öğrencilerin proje geliştirme başarıları, bilişim teknolojileri eğitimi ortamında bulunan öğrencilere göre farklı olduğunu belirlenmiştir. Bu farklılık deney grubu lehinedir. Karataş ve Özcan'a (2010) göre öğrencilerin karşılaştıkları sorunlara çözüm bulabilecek, olaylara farklı bakış açısı geliştirebilecek insanlar olarak yetiştirilebilmesi için yaratıcılıklarının geliştirilmesi gerekir. Çalışmadaki etkinliklerin de öğrencilerin hayal gücünü kullanarak problem çözme becerisini geliştirebilecek nitelikte olduğu söylenmiştir.

Bazı araştırmacılar yaratıcılığı etkileyen içsel ve dışsal faktörleri incelemişlerdir. Yaratıcılık kelimesinin ne ifade ettiğine, yaratıcı bireylerde olması gereken özelliklere, yaratıcı öğretmenin niteliklerine ve öğrencileri nasıl yönlendirmesi gerektiğine araştırmalarında yer vermişlerdir.

Aslan ve Cansever (2009) yaptığı çalışmada 7 sınıf öğretmenin eğitimde yaratıcılığın önemi ve derslerde yaratıcılığı kullanma konularıyla ilgili tutumlarını incelemiştir. Aslan ve Cansever'e (2009) göre öğretmenler öğrencilerin sosyal, fiziksel, duygusal ve entelektüel gelişimlerini sağlamakla görevlidirler. Bu açıdan yaratıcılığı kullanan öğretmenlerin duyarlı ve esnek yapılarıyla öğrencileri cesaretlendirici, risk almaya ve farklı düşünmeye yönlendirici nitelikte olmaları beklenmektedir. Bu yüzden öğretmenlerin yaratıcılık ve derslerdeki kullanımı konusundaki fikirleri incelenmiştir. Araştırma kapsamında 1 anasınıfı öğretmeni, 1 idareci ve her seviyeden (1. sınıftan 5. sınıfa kadar) bir öğretmen, toplam 7 öğretmen yer almıştır. Öğretmenler fokus grup tekniğiyle önceden hazırlanmış açık uçlu sorulardan oluşan görüşme sorularını tartışmışlardır. Öğretmenlerin 'kavram olarak yaratıcılık, eğitimde yaratıcılık, yaratıcılığın sınıfa taşınması, yaratıcılığın engelleri' konularındaki fikirleri derinlemesine incelenmiştir. Yaratıcılık tanımlamalarında 'Diğerlerinden farklı olmak' fikrinde buluşmuşlardır. Her birey kendi gizil gücünü keşfederse orijinal fikirler üretmeye başlar. Yaratıcı öğretmen özelliklerini ise; hayal gücü kullanmaya teşvik eden, yenilikçi, farklı fikirlere açık,

kendine güvenen ve geniş pencereden bakabilen olarak sıralamışlardır. Öğretmenler yaratıcılığın eğitimde kullanılmasının önemini vurgulamışlardır. Yaratıcılığı yaşam ile eğitim arasında bir köprü olarak görmüşlerdir. Ayrıca öğretmenin hayal dünyası ne kadar geniş olursa, sınıfta kullandığı öğretim yöntemlerinin de o kadar zengin olacağı, bu durum da öğrencilerin zevk alarak öğrenmelerine zemin hazırlayacağı üzerinde durulmuştur. Son olarak öğretmenler yaratıcılığı engelleyen faktörler olarak; aile tutumu, okul yönetimi tutumu ve sistemden kaynaklanan engeller şeklinde sıralamışlardır.

Davaslıgil'e (1989) göre günümüz insanının yaşamını sürdürdüğü ortam sürekli değişen ve rekabetin hâkim olduğu bir ortamdır. Bu yüzden insanlar uyum sağlayabilmek için yaratıcılıklarını geliştirmek zorundadırlar. Yaratıcılık eğitiminin en temel olan basamağı olan çocukluk devresinde oyun yoluyla yaratıcılık gelişimi sağlanabilir. Davaslıgil (1989)'e göre çocuğun esnek düşünmesini arttırıcı, düşüncelerini zenginleştirmelerine fırsat veren ortamlar oyunun içinde mevcuttur. Öğretmenler de oyuna rehberlik ederken; ürkütücü olmayan bir atmosfer yaratmalı, yeni uyarılar ve yeni davranışlar sunmalı, düşüncelere dikkat çekerek olumlu tepkiler vermeli, uygulama için fırsatlar ve soru sorma olanağı sağlamalıdır.

Kılıç ve Tezel (2011) ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerini belirlemek için bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada 16 ilköğretim okulunda okuyan 912 sekizinci sınıf öğrencisi yer almıştır. Var olan bir durumu betimlemek amacıyla tarama modeli kullanılmıştır. Öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeyleri ve bu düzeylerin bazı değişkenlerden (okudukları okul türü, ailelerinin öğrenim ve aylık gelir durumu, cinsiyetleri, dergi okuma, evde araç gereç kullanma durumu, kendilerine ait odaları olması durumu ve karne notları) etkilenip etkilenmediği araştırılmıştır. Veri toplama aracı olarak 'Bilimsel Yaratıcılık Testi' ve kişisel bilgilerini belirlemek için 'Kişisel Bilgi Formu' kullanılmıştır. Verilerin analizinde t-test, tek yönlü varyans analizi (ANOVA), post-hoc testlerinden LSD kullanılmıştır. Araştırmada öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarının orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin yaratıcılıklarını etkileyen faktörlerden ise; özel okula giden öğrencilerin devlet okuluna giden öğrencilere, anne-babası üniversite okumuş öğrencilerin anne babası ilkokul, ortaokul ve lise mezunu olan öğrencilere göre bilimsel yaratıcılık düzeylerinin daha yüksek olduğu sonucu çıkmıştır. Ayrıca aile aylık gelirinin yüksek olması, öğrencilerin kendilerine ait bir odalarının olması ve

evde internet kullanabilme imkânına sahip olma durumu da yaratıcılığı olumlu yönde etkileyen faktörlerdendir. Karne notu yüksek olan öğrencilerin yaratıcılık düzeyleri düşük olanlara göre daha yüksek çıkmıştır. Dergi okuma yönünden öğrencilerin yaratıcılıkları arasında bir fark bulunmamıştır. Son olarak kız öğrencilerin yaratıcılık düzeylerinin erkek öğrencilere göre daha yüksek çıktığı görülmüştür.

Yaman ve Yalçın (2005) 220 öğretmen adayıyla gerçekleştirdiği çalışmasında probleme dayalı öğrenme yönteminin öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme becerilerini geliştirip geliştirmediğini araştırmıştır. Yaman ve Yalçın'a (2005) göre yaratıcı düşünme farkında olarak ve bilinçaltında gerçekleşen zihinsel işlemleri içeren aktif bir etkinliktir. Ayrıca yaratıcı bireyler aynı zamanda iyi bir problem çözücüdürler. Yaratıcılık ve problem çözme paralel ve bağlantılı kavramlardır. Bu amaçla Kuvvet ve Hareket ünitesindeki konular deney grubu öğrencilerine probleme dayalı öğrenme yaklaşımıyla verilmiş, kontrol grubu öğrencilerine ise geleneksel yöntemle aktarılmıştır. Her iki gruba da ön test ve son test olarak Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (Şekilsel) uygulanmıştır. 8 haftalık uygulama süreci sonunda test sonuçları cinsiyet ve mezun oldukları lise türlerine göre yaratıcı düşünme düzeyleri açısından incelenmiştir. Veriler analiz edildiğinde, uygulama başında kız öğrencilerin yaratıcı düşünme düzeylerinin erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülürken, süreç içerisinde bu fark gittikçe azalmıştır. Yine de deney ve kontrol grubundaki kız öğrencilerin hem ön testte hem de son testte yaratıcı düşünme puanlarının erkek öğrencilerin puanlarından daha yüksek olduğu görülmüştür. Mezun olunan lise türü deney grubunda farklılık göstermezken, kontrol grubunun son test puanlarında etkili olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Genel olarak bakıldığında ise probleme dayalı öğrenme yaklaşımının yaratıcı düşünme düzeylerinin gelişimine katkı sağladığı söylenmiştir.

Öğrenci yaratıcılıkları öğrenim gördükleri sınıf seviyesine göre de değişebilmektedir. Öğrencilerin belli dönemlerde yaratıcılıklarının çok yüksek olduğu fakat ilerleyen zamanlarda azalma eğilimine girebileceği görülmüştür.

Baer'e göre yaratıcı başarılar problemi çözmekten ziyade, tespit edebilmeye bağlıdır. Bir problemi değişik yollardan tanımlayabilen öğrencilerin, uzun vadede yaratıcı problem çözme becerilerine sahip olacağını belirtmiştir ( Akt. Hu, Shi, Wang, Adey, 2010). Hu, Shi, Wang ve Adey (2010) ilkokul, ortaokul ve lisede okuyan 1367 öğrenciyle yaptıkları çalışmada, öğrencilerin seviyeleri ilerledikçe yaratıcı bilimsel

problem bulma becerilerindeki gelişimlerini incelemişlerdir. Öğrenci seviyeleri 3. Sınıftan 11. Sınıfa kadar olan bölümü kapsamaktadır. Öğrencilerin problem bulma becerilerini ölçmek için Torrance'ın temel yaratıcılık modeli kullanılmıştır. Öğrencilere açık ve kapalı yönergeler verilerek yapabildikleri kadar yaratıcı bilimsel sorular bulmaları ve yazmaları istenmiştir. Açık yönergede günlük hayat deneyimleri ve gözlemlerine dair sorular üretmeleri, kapalı yönergede ise Ay üzerinde duran bir astronot resmi ile ilgili sorular yazmaları istenmiştir. Öğrencilerin yazdıkları sorular akıcılık, esneklik ve orjinallik puanlarına göre değerlendirilmiştir. Süreç sonunda öğrencilerin yaratıcı problem bulma becerilerinin 5. Sınıfa kadar artış gösterdiği, 6. ve 7. sınıflarda da düzenli olarak artıp, 8. sınıfta da en yüksek noktaya geldiği, 8. sınıftan sonra liseye geçtikten itibaren (9.-11. Sınıflar) düşüş yaşayıp, bir noktada sabitlendiği ortaya çıkmıştır. Cinsiyet açısından kız ve erkek öğrencilerin puanları arasında bir farklılık bulunmamıştır.

Bazı araştırmacılar yaratıcılığın belirli becerilerle paralel bir gelişim gösterdiğini tartışmışlardır. Yaratıcılığın zeka ile bağlantısı, bilimsel süreç becerileriyle ve analitik becerilerle olan bağlantısı incelenmiştir.

Sternberg'e (2003) göre okullar yaratıcılık konusuna gerektiği kadar önem vermemektedir. Öğretmenler yaratıcılığı zeka ile bir tutmakta, aynı olduğunu düşünmektedirler ve derslerinde yaratıcılığı kullanmayı bilmemektedirler. Sternberg (2003) yaptığı çalışmada üç sorunun cevabını araştırmıştır. Bunlar: Yaratıcı beceriler ile zihinsel beceriler aynı mıdır?, Yaratıcılığı teşvik etmek akademik performansı da etkiler mi? , Yaratıcılığı geliştirmek için nasıl bir eğitim verilmeli? Amerika'nın birçok bölgesinde lise eğitimindeki öğrencilere Sternberg Triarchic Abilities Test (STAT) uygulanmıştır. Ayrıca öğrenci yaratıcılıklarını ölçmek için değişik bir test daha kullanılmıştır. Testte öğrencilerin bir böcek gözünden dünyaya bakmaları, başka bir gezegendeki hayatı hayal etmelerini istenmiştir. Pratik beceriler ölçülürken ise öğrencilerin kendilerini anlatan bir öz bildirim yazısı yazmalarını istenmiştir. Çalışma sonucunda ise şu bulgulara rastlanmıştır: Yaratıcı düşünme, pratik ve analitik düşünmeden nispeten farklıdır. Analitik ve pratik becerisi yüksek olan kişilerin kesin olarak yaratıcı becerileri de yüksektir denilemez. Diğer bir sonuç ise; yaratıcı düşünmeye teşvik etmenin, eğitimde yaratıcılığı kullanmanın öğrencilerin akademik performanslarını geliştireceği yönündedir. Son olarak hayata

karşı tutum sergilemede yaratıcılığın çok önemli bir yer kapladığına, yaratıcı düşünmenin hayatın her alanında farklılık yaratacağına değinilmiştir.

Aktamış ve Ergin'e (2007) göre sorun çözmeyi öğrenmenin temeli bilimsel süreç becerilerini bilmekten geçer. Bilimsel süreç becerilerini iyi kullanabilen kişilerin problemlere farklı bakış açılarından bakarak çözebildikleri ve bilimsel yaratıcılıklarının da bu paralelde yüksek olduğu düşünülmektedir. Aktamış ve Ergin (2007) bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılığın kesiştiğini düşünerek bir çalışma tasarlamışlardır. Çalışmada bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılığın ilişkisini görmek istemişlerdir. 7. Sınıfa devam eden 20 öğrenci ile sadece son testin sonuçlarına dayanan tek grup son test modeli uygulanmıştır. 12 haftalık bir süreci kapsayan 'Kuvvet ve Hareketin Buluşması-Enerji' ünitesi seçilerek, konular bilimsel süreç becerilerini geliştirecek şekilde tasarlanmıştır. Veri toplama araçları olarak ise; Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği, Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği ve kapalı uçlu, yarı açık uçlu, açık uçlu sorulardan oluşan çalışma yaprakları kullanılmıştır. Öğrencilerin tamamladıkları çalışma yaprakları bilimsel yaratıcılık ve bilimsel süreç becerileri açısından derecelendirme ölçeği ile değerlendirilmiş ve bu ölçeklerden çıkan sonuçlar karşılaştırılmıştır. Çıkan sonuçlar ise öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Değerlendirme Ölçeğinden aldıkları puan ile Bilimsel Yaratıcılık Değerlendirme Ölçeğinden aldıkları puanlar arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu yönündedir.

### **2.3. Fene Karşı Geliştirilen Duyuşsal Özellikler ile İlgili Yapılan Çalışmalar**

Öğrencilerin fen dersine karşı geliştirdikleri motivasyon, ilgi, tutum gibi duyuşsal özelliklerin gelişimine yönelik yapılan araştırmalar aşağıdaki gibidir. Derse karşı pozitif yaklaşım kazanmanın önemi, duyuşsal özelliklerin nasıl geliştirilebileceğine ilişkin çalışmalar yapılmıştır.

Fene karşı tutumun tanımı ve tutumu etkileyen faktörler birçok araştırmacı tarafından farklı şekillerde ifade edilmiştir.

Osborne, Simon ve Colins (2003) fene karşı tutumu bir nesne hakkında sahip olunan duygular, inançlar ve değerler olarak tanımlamışlardır. Birçok araştırmacı (Breakwell and Beardsell 1992; Brown 1976; Crawley and Black 1992; Gardner 1975; Haladyna, Olsen, and Shaughnessy 1982; Keys 1987; Koballa Jr. 1995; Oliver and Simpson 1988; Ormerod and Duckworth 1975; Piburn 1993; Talton and Simpson 1985, 1986, 1987; Woolnough 1994. Akt. Osborne, Simon ve Colins, 2003)



fene karşı tutumu etkileyen faktörleri şu şekilde sıralamışlardır: öğretmen algısı, fene karşı endişe duyulması, fene verilen değer, özgüven sahibi olmak, fene karşı motive olmak, fenden zevk almak, akranların ve arkadaşların fene karşı tutumu, ebeveynlerin fene karşı tutumu, sınıf atmosferi, fende başarılı olmak ve başaramama korkusu. Öğrencilerin fene karşı tutumlarını ölçmek için; tutum ölçekleri, ilgi envanterleri, nitel yöntemler (görüşme, mülakat, röportaj vb.) gibi araçlardan faydalanılabilmektedir. Ayrıca öğrencilerin derse yaptırdıkları kayıtların süresi ve tekrarı, fen konularını seçim sıklıklarının gösteren çizelgeler de tutumla ilgili bilgi verebilmektedir. Öğrencilerin fene karşı ilgileri, konuya göre de değişmektedir. Örneğin öğrenciler biyoloji konularının çoğunu kendi vücutları, hastalıkları ve sağlığı gibi günlük hayatla ilişki halinde olan konuları içerdiği için özel ilgi göstererek tercih etmektedirler. Fakat aynı durum fizik ve kimya konuları için söylenememektedir. Periyodik tablo, formüller, kimyasallar vb. konular ezber gerektirdiği ve direkt olarak günlük hayat deneyimleriyle eşleşemediği için öğrenciler tarafından biyoloji kadar tercih edilmemektedir (Osborne, Simon ve Colins, 2003).

Kozcu Çakır, Şenler ve Göçmen Taşkın (2007) fen eğitiminin temel amaçlarından birinin öğrencilerin fen okuryazar bireyler olarak yetişmesi olduğunu, bunun da ancak fen konularına karşı ilgi duymaları ve olumlu tutum geliştirmeleriyle sağlanacağını belirtmişlerdir. Fen kavramlarına karşı tutum, kişilerin o kavramlara karşı duyuşsal tepkilerine neden olan inançları olarak açıklanmıştır. Kozcu Çakır, Şenler ve Göçmen Taşkın'a (2007) göre bir derse karşı geliştirilen tutum o derste kazanılacak başarı seviyesini de çok yakından etkilemektedir. Bir derse karşı geliştirilen tutumu etkileyen faktörler şöyle sıralanmıştır: Kişinin kendisine duyduğu özgüven, ailenin sosyal- ekonomik durumu, cinsiyet, yaş, okulun fiziksel şartları, öğrencilerin güdülenme düzeyleri, öğretmenin tutumu ve derste kullandığı yöntemler. Kozcu Çakır, Şenler ve Göçmen Taşkın (2007) yaptıkları çalışmada II. Kademe öğrencilerinin fen dersine karşı tutumlarını belirlemişlerdir. 440 öğrenciden oluşan çalışmada veri toplama aracı olarak 22 maddeden oluşan Tutum Ölçeği ve bazı demografik özellikleri içeren anket kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda şu bulgulara rastlanmıştır: Öğrencilerin yaş grubu ve sınıf seviyesi arttıkça derse karşı tutum puanları azalmıştır. Seviyeleri arttıkça fene karşı ilgilerinin düştüğü görülmüştür. Bunun sebebi, 6., 7., ve 8. sınıf kazanımlarının yoğun olması ve bu durumun öğrenciyi zorlaması olarak düşünülmüştür. Öğrencilerin yaşadıkları çevre,

ailenin sosyo- ekonomik durumu, anne-baba eğitim düzeyi ve cinsiyetleri ile fen tutumları arasında bir ilişki saptanmamıştır. Öğrencilerin kendilerine ait bir oda bulundurmaları, fen dersinde başarılı olmaları ve laboratuvar kullanma sıklıkları ile fene karşı geliştirilen tutum arasında pozitif bir ilişki bulunduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Klopfer (1976) fen bilimlerine karşı tutumu 6 boyutta incelemiştir. Bunlar; bilime ve bilim adamlarına karşı olumlu tutum, bilimsel araştırmayı bir düşünme biçimi olarak kabul etmek, bilimsel tutumun, düşünmenin kabul edilmesi, bilim öğrenme deneyimlerinden zevk alma, bilimsel aktivitelere karşı ilgi geliştirme, bilimsel alanda bir kariyer hedefi belirleme. Oh ve Yager (2004) fen eğitimindeki geleneksel yaklaşımların öğrencilerin fene karşı negatif tutum geliştirmelerine yol açacağını, yapılandırmacı yaklaşımların ise pozitif tutumlar geliştirebileceğini belirtmiştir. Ayrıca öğrencilerin çok fazla bilgiye maruz bırakılmasının negatif tutum oluşturacağı, öğrenme ortamlarının bilgiyi yapılandırabilecek ve olumlu tutumlar geliştirebilecek şekilde tasarlanması gerektiği belirtilmiştir (Akt. Hacıeminoğlu, 2016). Buradan da öğrenme ortamlarının öğrencilerin fene karşı tutum geliştirmesinde çok önemli bir etkisi olduğu sonucu çıkarılabilir.

Öğrencilerin fene karşı tutumlarında derste kullanılan değişik yöntem ve tekniklerin etkisi araştırılmıştır. Farklı yöntemlerle işlenen fen derslerine karşı öğrencilerde geliştirilen tutum değerleri belirlenmiştir.

Ören ve Tezcan (2009) ilköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersinde öğrenme halkası yaklaşımının öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını nasıl etkilediğini araştırmışlardır. İki farklı şubeden 57 öğrencinin yer aldığı çalışmada ön test son test kontrol deseni kullanılmıştır. Kontrol grubu olan şubede "Tüm Canlılarla Ortak Yuvamız Mavi Gezegenimizi Tanıyalım ve Koruyalım" ünitesindeki fen konuları geleneksel öğretim yöntemiyle işlenirken, deney grubu olan şubede öğrenme halkası yaklaşımıyla işlenmiştir. Öğrencilerin tutumlarını ölçmek için 14 maddeden oluşan 5'li Likert tipi Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizi için bağımsız gruplar için t testi ve kovaryans analizi kullanılmıştır. Çalışma sonunda ise öğrenme halkası yaklaşımının kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin fen dersine yönelik tutumlarının geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerine göre farklılık gösterecek şekilde arttığı ortaya çıkmıştır.

Ünal ve Ergin (2006) yaptıkları çalışmada buluş yoluyla yapılandırılmış etkinlikler içeren 'Sıvıların ve Gazların Basıncı' konusunun, öğrencilerin akademik başarılarına, feni öğrenme yaklaşımlarına ve fene yönelik tutumlarına olan etkisini incelemişlerdir. Çalışma ön test- son test yarı deneysel desen modelindedir. Deney ve kontrol grupları belirlendikten sonra, 'Sıvıların ve Gazların Basıncı' konusu deney grubunda yapılandırmacı yaklaşım olan buluş yoluyla hazırlanmış etkinliklerle işlenirken, kontrol grubunda geleneksel yöntemle işlenmiştir. Veri toplama araçları olarak, Derinlemesine ve Yüzeysel altyapı olarak iki parçadan oluşan Fen Öğrenme Yaklaşımı Ölçeği, 20 adet test sorusundan oluşan Başarı Testi ve 5'li Likert tipi Fene Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. 5 haftalık süren çalışma sonucunda deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının kontrol grubuna göre daha yüksek ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucu belirlenmiştir. Öğrencilerin feni öğrenme yaklaşımı ve fene yönelik tutumlarında ise, deney grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı belirtilmiştir. Bu durumun sebebi ise uygulama süresinin kısa olması olarak değerlendirilmiştir.

Öğrencilerin tutumlarını geliştirmek için çok farklı yaklaşımlar uygulanabilir. Çıbık (2009) bu yaklaşımlardan biri olarak gördüğü proje tabanlı fen eğitiminde öğrencilerin tutumlarını araştırmıştır. 7. sınıf öğrencileriyle yapılan çalışmada Kuvvet ve Hareket ünitesindeki konular deney grubunda proje tabanlı eğitimle, kontrol grubunda geleneksel yöntemde eğitimle yürütülmüştür. Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği ön test ve son test olarak her iki gruba uygulanmıştır. Süreç sonunda Proje tabanlı eğitim gören deney grubunun fen dersine yönelik tutumlarının kontrol grubuna göre çok daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Öğrencilerin duyuşsal yönden gelişimlerinin ve derste uygulanan bir yöntemle ait öğrenci görüşlerinin tespit edilmesi ile ilgili bazı çalışmalar bulunmaktadır. Duyuşsal özelliklerin gelişimlerinin ölçülmesinde test ve ölçekler dışında öğrenci görüşmeleri de kullanılmaktadır.

Demirel, Tuncel, Demirhan ve Demir (2008) yaptıkları çalışmada 3. Sınıf hayat bilgiler dersinde 'Çevremizdeki Canlılar' ünitesinde Çoklu Zeka Kuramına dayalı ders işlenişiyile ilgili öğretmen ve öğrenci görüşlerini incelemişlerdir. Veri toplamada öğretmen-öğrenci görüşleri ve öğretmen-öğrenci günlükleri kullanılmıştır. Bireysel görüşmelerde standartlaştırılmış açık uçlu sorulardan oluşan görüşme formu kullanılmıştır. Görüşmelerden ve günlüklerden elde edilen veriler betimsel yolla

analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda Çoklu Zeka Kuramına dayalı yaklaşımın öğrencilerin duyuşsal, sosyal ve bilişsel gelişimlerine katkıda bulunduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu yaklaşımla öğrencilerin ders içinde aktif rol almalarının sağlandığı, öğretmen rolünde de olumlu değişimler yaşandığı belirtilmiştir. Yapılan birebir görüşmelerde çoklu zeka kuramının hem öğretmenin hem de öğrencilerin kendilerini keşfedip sınırlarını geliştirmelerine olanak sağladığı sonucu ortaya çıkmıştır.

İnel, Balım ve Evrekli (2009) fen öğretiminde kavram karikatürlerine ilişkin öğrenci görüşlerini incelemişlerdir. Bir ilköğretim okulunda 7. Sınıf fen dersleri dört hafta süreyle kavram karikatürleri kullanılarak işlenmiş ve bu sürecin sonunda rastgele seçilen 10 öğrenciden kavram karikatürleriyle ders işlenişine yönelik görüşler alınmıştır. Öğrenci görüşlerini almak için nitel araştırma yöntemlerinde görüşme tekniği kullanılmıştır. Çıkan sonuçlar betimsel analiz kullanılarak yüzde ve frekans değerleri verilmiştir. Süreç sonunda öğrenciler kavram karikatürlerinin dersi anlamayı kolaylaştırdığını ve derse karşı ilgilerinin artmasında rol oynadığını belirtmişlerdir. Ayrıca dersin farklı işlenmesi ve kavram karikatürlerinin renkli olması nedeniyle bu yöntemi sevdiklerini, devam etmesini istediklerini söylemişlerdir.

Emir ve Bahar (2014) yaratıcılık ile ilgili öğretmen ve öğrenci görüşlerini incelemiştir. 126 üniversite öğrencisi ve 21 öğretim elemanının yaratıcılık ile ilgili görüşleri yarı yapılandırılmış görüşme formu ile alınmıştır. Nitel araştırma yöntemine dayalı çalışmada betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Öğrencilerin verdikleri cevaplar ortak başlıklar altında toplanarak frekansları belirlenmiştir. Genel olarak yaratıcılık ile ilgili; yeni, özgün bir düşünce veya görüş ortaya koyabilmek, halihazırda bulunandan farklı özgün ürünler üretme süreci fikrinde yoğunlaşmıştır.

Erdem ve Morgil (2002) kimya dersinde küçük grupla öğrenme konusundaki öğrenci görüşlerini incelemiştir. Çalışmanın amacı öğrencilerden küçük grupla ders işlemenin ne anlama geldiği ve nasıl iyileştirilebileceği ile ilgili fikirler toplamaktır. Seminer, Laboratuvar ve Genel Kimya dersi okuyan 106 üniversite öğrencisi dönem boyunca 2-4 kişilik gruplar halinde çalışmışlardır. Veri toplama araçları olarak ölçeklendirilmiş anket, açık uçlu anket, görüşmeler ve öğrenci çalışmalarına ait nitel verilerden yararlanılmıştır. Çalışma sonunda elde edilen sonuçlar ise, küçük grupla çalışan öğrencilerde ortak hareket edebilme, grup üyeleri arasında güven, iletişim

kurma, bireysel sorumluluk, sorunların üstesinden gelebilme gibi becerilerin geliştiği gözlenmiştir.

Yılmaz (2013) kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyelerle fen dersinin işlenişine yönelik öğrenci görüşlerini almıştır. Bu amaçla bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimi almış öğrencilere görüş formu uygulanarak, içlerinden rastgele seçilen 5 öğrenciyle mülakat yapılmıştır. Görüş formuna verilen cevaplar içerik analizi ile mülakatlara verilen cevaplar betimsel analizle incelenerek frekans ve yüzde değerleri oluşturulmuş ve raporlaştırılmıştır. Öğrenci görüşleri ve mülakatlar sonucunda öğrenciler bilimsel hikâyelerle işlenen dersin daha iyi anlaşıldığı ve eğlenceli geçtiği görüşünde birleşmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin fene yönelik motivasyon, ilgi, tutum gibi duyuşsal özelliklerinde de gelişme sağlandığını ortaya çıkmiştir.

Şen Gümüş (2009) bilimsel hikâyelerin öğrencilerin bilim insanı imajına ve fen tutumuna etkisini araştırdığı çalışmada nicel verilerini desteklemek amacıyla öğrenci görüşmeleri yapmıştır. Fen tutum ölçeğinden elde edilen veriler 4 öğrenciyle yapılan birebir görüşmelerle desteklenmiştir. Öğrenciler bilimsel hikâyelerin etkili ve kalıcı öğrenme sağladığını, dersin eğlenceli geçtiğini ve konuların bilimsel hikâyelerle işlenmesine devam edilmesini istediklerini belirtmişlerdir.

Coşkun (2012) bilimsel öyküler içeren eğitsel oyunlar ile fen eğitimi gören 7. sınıf öğrencilerin süreç boyunca bilimsel öyküleme yöntemine ait görüşlerinin nasıl değiştiğini araştırmıştır. Bu amaçla kura ile belirlenen 4 öğrenciden her hafta öykü günlükleri tutmaları istenmiştir. Öğrenciler fen dersini bilimsel öykülerle işlemelerinin ardından, ders ile ilgili düşüncelerini günlüklere kaydetmişlerdir. Günlükler süreç sonunda toplanarak içerik analizine tabii tutulmuştur. Sonuç olarak ise öğrencilerin bilimsel hikâyeleri eğlenceli, eğitsel gücü yüksek ve derse karşı ilgiyi arttırıcı buldukları ortaya çıkmıştır.

Türkeş (2011) 5. Sınıf öğrencilerine İngilizce kelime öğretiminde bütüncül fiziksel tepki yöntemine dayalı bilimsel hikâyeler yöntemini kullanmıştır. Öğrencilerin süreç boyunca derse karşı tutumlarındaki gelişimi ölçmek için 5 hafta boyunca öğrenci günlükleri tutmaları ve bilimsel hikâyelerle ilgili fikirlerini günlüklere yazmaları istenmiştir. 18 öğrencilerin günlüklerinden elde edilen sonuçlarda ise bilimsel

hikâyelerle kelime öğrenme yönteminin eğlenceli, yeni şeyler öğrenmeye açık, kolay anlaşılır, ilginç ve ilgi çekici olduğu yönündedir.

#### **2.4. İlgili Araştırmalar Özet**

Ulusal ve uluslararası literatür incelendiğinde bilimsel hikâyelerin öğrenciler üzerindeki farklı etkilerini araştırmak amacıyla yapılan çalışmalar yer almaktadır. Bilimsel hikâyeler farklı biçimlerde derslere dahil edilerek öğrenciler için oluşturabileceği davranış değişiklikleri ve kazanımları incelenmiştir. Bazı araştırmacılar bilimsel hikâyeleri farklı öğretim yöntemleriyle birleştirerek derslerde kullanırken bazıları tek başına bir öğretim yöntemi olarak kullanmıştır. Bilimsel hikâyelerin öğrenciler üzerindeki etkileri farklı açılardan incelenmiştir.

Bilimsel hikâyelerin derslerde kullanımının öğrenciler üzerinde oluşan etkileri şu şekilde özetlenebilir: Bilimsel hikâyelerin akademik başarıyı artırma ve derse karşı olumlu tutum geliştirmede etkili olduğu görülmüştür. Kavram öğrenimi ve kavram yapılandırması da hikâyeler yoluyla yapılabilmektedir. Ayrıca hikâyeler öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermede fayda sağlayarak, doğru kavramların oluşmasını kolaylaştırmaktadır. Öğrencilerin bilimin doğasına yönelik fikirlerini ortaya çıkarırken ve görüş geliştirmeleri sağlanırken hikâyeler kullanılabilir. Öğrencilerin zihinlerinde oluşturdukları tek tip bilim insanı imajını değiştirmede etkili olmaktadır. Bilimsel hikâyeler öğrencilerin yaratıcı düşünme becerileri ve yazma becerilerinin gelişiminde de etkin rol oynamaktadır. Bunların yanında tarihsel düşünme becerileri ve bilim okuryazarlığı gelişimlerine katkı sağlama açısından önemli bir yere sahiptir.

Literatür incelendiğinde yaratıcılığı ele alan farklı çalışmalara rastlanmıştır. Yaratıcılık kavramının tanımı her araştırmacıda farklı şekillerde oluşturulmuştur. Ortak buluşulan nokta ise 'farklı düşünebilme becerisi' şeklindedir. Öğrencilerin yaratıcılıklarının gelişimini sağlamak için yaratıcı düşünmeyi geliştiren yöntemler, etkinlikler (probleme dayalı öğrenme, yaratıcı öğrenme ortamları, oyun, analogi, beyin fırtınası, sinektik, nitelik sıralaması, hikâye oluşturma, gazete haberi yazma vb.) uygulanabileceği tartışılmıştır. Yaratıcılığı ve düşünmeyi teşvik eden her türlü ortamın yaratıcılık gelişimine katkı sağlayacağı ve öğretmenlerin bu konuda iyi bir rehber olması gerektiği söylenmiştir. Yaratıcı düşünme becerilerinin akademik performansı ve derse olan tutumu artırıcı yönde etkisi olacağı söylenebilir. Öğrencilerin hayal etme becerileri ve iraksal düşünme becerilerinin yaratıcılık

düzeylerini belirleyen faktörler olduğu belirtilmiştir. Öğrenci yaratıcılıklarının dış çevre faktörlerine bağlı olduğu, içinde bulunulan şartlara göre (aile gelir durumu, okul türü, anne-baba öğrenim durumu vb.) değişebileceği gözlemlenmiştir. Yaratıcılığı geliştiren faktörlerden en önemlileri motivasyon, öğrenme ortamı ve pozitif tutum olarak belirlenirken, yaratıcılığı engelleyen faktörler öğrenci isteksizliği, aile tutumu, okul ve sistemden kaynaklanan sebepler olarak tartışılmıştır.

Duyuşsal özellikler ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, ilgi, tutum, motivasyon gibi özelliklerin belirlenmesi ve geliştirilmesine yönelik yapılan çalışmalara rastlanmaktadır. Ayrıca derse karşı pozitif yaklaşım kazanmanın önemi üzerinde durulmuştur. Duyuşsal özelliklerden fen tutumu için, derse karşı sahip olunan duygu, inanç, verilen değer şeklinde tanım yapılabilir. Öğrencilerin fene karşı geliştirdikleri tutumu ölçmek için tutum ölçekleri, ilgi envanterleri, nitel yöntemler (görüşme, mülakat, röportaj vb.) gibi araçlar kullanılmaktadır. Öğrencilerin fen dersine karşı geliştirdikleri tutumu etkileyen faktörler, fen konularına karşı duyulan endişe, fene verilen değer, özgüven sahibi olmak, cinsiyet, arkadaşların ve ebeveynlerin fene karşı tutumu, sınıf atmosferi, öğretmenin yaklaşımı ve kişisel özellikler olarak sıralanmıştır. Fen tutumunda özellikle bireysel özellikler (kişilik özellikleri) ve sınıf ortamında kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri önemli rol oynamaktadır.

Sınıf atmosferi, öğretmenin derste kullandığı yöntem ve teknikler, öğretmenin derse ve öğrenciye olan yaklaşımı, öğrencinin derse kazandırılmasında ve aktif yer almasının sağlanmasında en çok etkili olan faktörler olarak belirlenmiştir. Pozitif bir öğrenme ortamında bilgiye ulaşan öğrencinin derse olan motivasyonu ve ilgisi artmaktadır. Bu durum da öğrencinin derse değer vermesine ve duyuşsal öğrenmeler gerçekleştirmesine olanak sağlamaktadır.

### 3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları, etkinliklerin ve veri toplama araçlarının uygulanması, analizleri ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

#### 3.1. Araştırmanın Yöntemi

Bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitiminin öğrencilerin yaratıcılıkları ve fen dersine karşı geliştirdikleri duyuşsal özelliklere etkisinin araştırıldığı bu çalışmada Karma Yöntem Araştırması kullanılmıştır. Creswell & Plano Clark (2014) karma yöntemi hem felsefi varsayımları olan araştırma deseni hem de bir araştırma yöntemi olarak belirtmiş ve tek bir araştırma veya araştırma dizisinde hem nitel, hem nicel verilerin toplanmasını, analiz edilmesini ve harmanlanmasını içeren bir yöntem olarak tanımlamaktadır. Creswell (2014) karma yöntem araştırmalarının, yalnız nitel veya yalnız nicel veri kullanmaktansa, farklı veri türlerinin toplanmasının bir araştırma problemini daha iyi anlaşılır hale getireceğini vurgulamıştır.

Nitel, nicel ve karma yöntem çalışmalarının felsefi varsayımları, araştırma stratejileri ve uygulanan yöntemlerle ilgili olarak sahip oldukları özelliklere ait tablo aşağıdaki gibidir.

**Tablo3.1. Nitel, Nicel ve Karma Yöntem Yaklaşımları**

	<i>Nitel Yaklaşımlar</i>	<i>Nicel Yaklaşımlar</i>	<i>Karma Yöntem Yaklaşımları</i>
Felsefi Varsayımları	Yapılandırmacı/Dönüştürücü Varsayımlar	Postpozitivist Varsayımlar	Pragmatik Varsayımlar
Araştırma Stratejileri	Fenomenoloji, kuram oluşturma, etnoğrafi, durum çalışması ve anlatı	Tarama çalışmaları ve deneysel çalışmalar	Sıralı, eş zamanlı ve dönüştürücü
Uygulanan Yöntemler		Kapalı uçlu sorular, önceden belirlenmiş yaklaşımlar, sayısal veri	Hem açık hem de kapalı uçlu sorular, hem araştırma sırasında ortaya çıkan hem de araştırma öncesinde belirlenmiş yaklaşımlar, hem nitel hem de nicel veri analizi

Kaynak: Demir S. B. (2014) Nitel, Nicel ve Karma Yöntem Yaklaşımları Araştırma Deseni

Karma Yöntem Araştırması yapacak olan kişilerin hangi karma yöntem desenini seçeceği ile ilgili bazı kriterler bulunmaktadır (Creswell & Plano Clark, 2014).

1. Nicel ve Nitel Arasında Etkileşim Seviyesini Belirleme: İki aşamanın hangi ölçüde birbirinden bağımsız ya da birbiriyle etkileşimde olduğunu ilgilendirir.



2. Nicel ve Nitel Aşamaların Önceliğini Belirleme: Nicel ve nitel yöntemlerin araştırma sorularını cevaplama ağırlıklarını ve göreceli önem seviyelerini ifade eder.
3. Nitel ve Nicel Aşamaların Zamanlamasını Belirleme: Nitel ve nicel aşamalar arasında bulunan zamana bağlı ilişkiyi belirlemektir. Nitel ve nicel aşamalar eş zamanlı, sıralı veya çok aşamalı olabilir.
4. Nicel ve Nitel Verileri Nasıl ve Nerede Birleştireceğini Belirleme: Araştırmanın nitel ve nicel aşamalarını belirgin bir şekilde ilişkilendirilip, birleştirilmesi sürecidir. Nitel ve nicel veriler yorumlama, veri çözümlemesi, veri toplama ve desen aşamalarında birleştirilebilir.

Karma Yöntem Araştırmalarında yukarıdaki 4 kriter göz önünde bulundurularak uygun bir desen seçilmelidir. Başlıca karma yöntem araştırmaları 6 desen içermektedir (Creswell & Plano Clark, 2014).

1. Yakınsayan Paralel Desen: Bu desende amaç nicel verileri kuvvetlendirmek ve desteklemektir. Konunun daha derinlemesine anlaşılmasına yardımcı olur. Nitel ve nicel aşamalar araştırma sürecinde eş zamanlı ve bağımsız olarak yürütülür. Bu desende nicel ve nitel yöntemlere eşit değer verilir ve çözümleme sırasında bu aşamalar ayrı tutulur. Daha sonra genel yorumlama yaparken sonuçlar birleştirilir.
2. Açımlayıcı Sıralı Desen: Bu desen araştırma sorusuna öncelikle karşılık veren nicel verilerin toplanması ve çözümlenmesiyle başlayarak, ikinci aşamada nitel verilerin toplanması ve çözümlenmesini içerir. Nitel sonuçlar, nicel sonuçların açıklanmasına hizmet eder.
3. Keşfedici Sıralı Desen: Bu desen araştırma sorusuna nitel verilerin toplanması ve çözümlenmesi ile başlayıp, ikinci aşamada nicel verilerin toplanması ve çözümlenmesini içerir. Nitel verileri açıklamak için nicel veriler kullanılır ve yorumlanır.
4. İç İçe Karma Desen: İç içe karma desende, nicel bir çalışma içine nitel çalışma eklenebilir ya da nitel bir çalışma içine nicel çalışma eklenebilir. İç içe karma desende destekleyici aşama genel deseni genişletmek ve geliştirmek için kullanılır. Farklı veri setlerinin kullanımını içerir.

5. Dönüştürücü Desen: Dönüştürücü desende araştırmacı çalışmasını dönüştürücü bir kuramsal çerçeve dâhilinde şekillendirir. Sosyal adalet teorisi bir kuramsal çerçeve olarak kullanılır. Örneğin; feminizm, ırkçılık.
6. Çok Aşamalı Desen: Bu desende nitel ve nicel veriler sıralı veya eş zamanlı olarak çok aşamalı şekilde toplanır. Program geliştirme ve değerlendirme gibi alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır.

Karma yöntem seçme kriterleri göz önünde bulundurulduğunda çalışmanın deseni, nitel ve nicel verilerin bağımsız olması, eş zamanlı toplanması, her iki veriye eşit önem verilmesi ve yorumlama aşamasında birleştirilmesi sebebiyle yakınsayan paralel desen olarak belirlenmiştir.



**Şekil 3.1. Yakınsayan Paralel Desen**

Araştırmanın nitel sürecinde deney grubu öğrencilerinin bilimsel hikâyelerle desteklenen fen dersine yönelik düşüncelerinin neler olduğu ve bu süreci nasıl değerlendirdikleri araştırılmıştır. Bu yönüyle çalışma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışmasına girmektedir. Stake'e (1995) göre durum çalışmaları özellikle değerlendirme süreçleri gibi birçok alanda kullanılan, bir durum, eylem, program veya sürecin, bir veya birden fazla bireyin derinlemesine analiz edildiği araştırma desendir.

Araştırmanın nicel boyutunda ise, bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitiminin öğrencilerin yaratıcılıkları ve fen dersine karşı tutumlarına etkisini incelemek için ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen uygulanmıştır. Çalışma grubundaki öğrenciler rastgele seçilemediği için yarı deneysel desen kullanılmıştır.

Araştırmanın grup üzerinde etkisi incelenen bağımsız değişkeni 'bilimsel hikâyelerle desteklenen fen öğretimi' dir. Bağımlı değişkeni ise 'öğrencilerin yaratıcılıkları' ve

'fen dersine karşı geliştirdikleri duyuşsal özellikler' dir. Uygulama 2015-2016 öğretim yılının 2. Döneminde bir devlet okulunda yürütölmüştür. 5. Sınıf fen bilimleri dersinde uygulanan çalışmada sınıf öğretmenlerinin yönlendirmesiyle birbirine benzer iki sınıf seçilmiş ve deney-kontrol grupları olarak belirlenmiştir. Her iki gruba da Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Şekilsel Kısım ve Fene Yönelik Tutum Ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Ön testlerin uygulanmasının ardından deney grubunda fen dersleri ders kitabındaki etkinliklere ek olarak bilimsel hikâyelerle desteklenerek işlenirken, kontrol grubunda ders kitabındaki etkinliklerle işlenmiştir. Çalışma bir dönem boyunca devam etmiştir. Etkinlikler her iki sınıfta da araştırmacı tarafından yürütölmüştür. Süreç sonunda ön test olarak uygulanan Yaratıcı Düşünme Testi ve Tutum Ölçeği her iki gruba da son test olarak uygulanmıştır. Çıkan sonuçlar puanlandırılarak SPSS Paket Programında uygun analiz yöntemleriyle analiz edilmiştir. Bu süreçte eş zamanlı olarak deney grubu öğrencilerine bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitime karşı geliştirdikleri görüşleri ölçmek için 'Görüş Formu' uygulanmıştır. Forma verilen cevapların içerik ve betimsel analizi yapılmış ve tablolaştırılmıştır. Bilimsel hikâyelerden yüksek derecede etkilenen 2 öğrenci, orta derecede etkilenen 2 öğrenci ve etkilenmeyen 2 öğrenci olmak üzere toplam 6 öğrenciyle birebir görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerin analizleri betimsel analiz yoluyla yapıp tablolaştırılmıştır. Ayrıca öğrencilerin Yaratıcılık Testinin her bir boyutu için çizdikleri şekillerden örnekler gösterilerek, aldıkları puanların gelişimleriyle ilgili bilgiler verilmiştir. Tüm bunlardan hareketle bilimsel hikâyelerle desteklenen fen dersinin öğrencilerin yaratıcılıklarına etkisi ve geliştirdikleri duyuşsal özellikler belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırma süreci tabloda özetlenmiştir.

**Tablo 3.2. Araştırma Deseni**

<i>GRUPLAR</i>	<i>ÖN TEST</i>	<i>UYGULAMA</i>	<i>SON TEST</i>
<b>Deney (n:18)</b>	Torrance Yaratıcı Düşünme Testi- Fene Yönelik Tutum Ölçeği	Ders Kitabı Etkinlikleri + Bilimsel Hikâyeler	Torrance Yaratıcı Düşünme Testi- Fene Yönelik Tutum Ölçeği
<b>Kontrol (n:18)</b>	Torrance Yaratıcı Düşünme Testi- Fene Yönelik Tutum Ölçeği	Ders Kitabı Etkinlikleri	Torrance Yaratıcı Düşünme Testi- Fene Yönelik Tutum Ölçeği

### 3.2. Çalışma Grubu

Bu çalışma 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Ankara ili Çankaya ilçesinde bir ortaokulda okuyan 5. Sınıf öğrencileriyle yapılmıştır. Sınıf öğretmenlerinin yönlendirmesiyle benzer özelliğe sahip olan iki sınıf belirlenmiş ve deney ve kontrol grubu olarak seçilmiştir. 5A sınıfı deney grubunu, 5B sınıfı kontrol grubunu oluşturmaktadır. Başlangıçta her iki sınıftaki mevcut öğrenci sayısı 20 iken, dönem sonunda yapılan devamsızlıklar ve son teste katılımın olmamasından dolayı deney ve kontrol grubu mevcutları 18 kişiye düşmüştür.

Çalışmanın nicel boyutunda deney (n:18) ve kontrol (n:18) gruplarında bulunan 36 öğrencinin Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ve Fene Yönelik Tutum Ölçeği puanları değerlendirilmiştir.

Çalışmanın nitel boyutunda ise deney grubu (n:18) öğrencilerinin bilimsel hikâyelerle desteklenen fen dersine yönelik görüşleri 'Görüş Formu' aracıyla alınmış ve analiz edilmiştir. Ayrıca birebir görüşme yapılan 6 öğrenci amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme kullanılarak belirlenmiştir. Böylece seçilen küçük bir örneklem ile çalışılan problemle ilgili bireylerin çeşitliliği maksimum derecede yansıtılacaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitiminden yüksek derecede etkilenen 2 öğrenci, orta derecede etkilenen 2 öğrenci ve etkilenmeyen 2 öğrenci olmak üzere 6 öğrenci seçilerek araştırmacının önceden hazırlamış olduğu 'Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları' yardımıyla görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın nicel ve nitel aşamalarında gönüllülük ilkesi esas alındığı için 'Gönüllü Katılım Formu' dağıtılmıştır.

### 3.2. Veri Toplama Araçları

Karma yöntem çalışmalarına göre araştırmacının veri toplama araçları nicel ve nitel veri toplama araçları olarak iki grupta toplanmaktadır. Nicel veri toplama araçları olarak öğrencilerin yaratıcılıklarını ölçmek için 'Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Şekilsel Kısım' ve öğrencilerin derse karşı tutumlarını ölçmek için 'Fene Yönelik Tutum Ölçeği' kullanılmıştır. Nitel veri toplama araçları olarak ise, bilimsel hikâyelerle desteklenen fen dersine karşı öğrenci görüşlerini belirlemek için kullanılan 'Görüş Formu' ve birebir görüşmeler için 'Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları' kullanılmıştır.

### **3.2.1. Nicel Veri Toplama Araçları**

#### **3.2.1.1. Torrance Yaratıcı Düşünme Testi**

Çalışma gruplarının yaratıcı düşünme becerilerini ölçmek için E. Paul Torrance tarafından geliştirilmiş olan Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (TYDT) kullanılmıştır. Torrance (1993) yaratıcılığı; zorlukları, problemleri, bilgiler arasındaki boşlukları hissetme, bu eksikliklerle ilgili tahmin ve hipotez geliştirebilme, bu hipotezleri test edip değerlendirebilme, yeniden gözden geçirip sonuca bağlayabilme olarak tanımlamıştır. Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ilk olarak 1966 yılında Amerika'da yayınlanmıştır. TYDT anaokulu seviyesinden üniversite düzeyine kadar tüm yaş gruplarında kullanılabilen bir testtir. Ek bir çalışmaya gerek duyulmadan sadece kalem kâğıt yoluyla tamamlanabilen bu testin Sözel Form ve Şekilsel Form A/B türleri bulunmaktadır. Bu formlar birbirinden bağımsızdır ve yaratıcılığın farklı boyutlarını ölçmektedir. Testin sözel formu 7 etkinlik (soru sorma, nedenleri tahmin etme, sonuçları tahmin etme, ürün geliştirme, alışılmadık kullanımlar, alışılmadık sorular, farz edin ki etkinlikleri) ve şekilsel formu 3 etkinlik (resim oluşturma, resim tamamlama, paralel çizgiler) bulundurmaktadır. Bu çalışmada Şekilsel Form A kullanılmıştır.

TYDT Şekilsel Kısım A üç alt test içermektedir.

1. Resim Oluşturma: Tamamlanmamış bir dairenin bulunduğu etkinlikte, öğrencilerden verilen dairenin üzerine ya da içine anlamlı çizgiler katarak yeni bir şekil oluşturmaları, bu şekil ile ilginç bir hikâye yaratmaları ve oluşan resme bir isim vermeleri beklenmektedir.
2. Resim Tamamlama: Bu etkinlik 10 kareden oluşmaktadır. Karelerin içinde doğru ve eğri 10 adet yarım bırakılmış değişik çizgiler bulunmaktadır. Öğrencilerden beklenen bu çizgilere yeni çizgiler katarak anlamlı şekiller oluşturmaları ve oluşturdukları şekilleri isimlendirmeleridir. Farklı düşünebilme becerileri önemlidir.
3. Paralel Çizgiler: Bu bölümde aynı uyaranlardan oluşan 30 adet paralel çizgi yer almaktadır. Öğrenciler paralel çizgilere yeni çizgiler katarak farklı ve anlamlı şekiller oluşturmaları ve oluşturduğu şekilleri isimlendirilmelidir. Şekillerin değişik ve ilginç olması önemlidir.

TYDT Şekilsel Kısım 5 alt boyuttan oluşmaktadır. Bunlar: Akıcılık, Orjinallik, Başlıkların Soyutluğu, Zenginleştirme, Erken Kapamaya Direnç.

1. Akıcılık: Resim tamamlama ve paralel çizgiler bölümleri değerlendirilir. Öğrencinin birbirinden farklı ve anlamlı çizdiği şekiller puan alır.
2. Orjinallik: Resim oluşturma, resim tamamlama ve paralel çizgiler bölümleri değerlendirilir. Öğrencinin kısıtlı şekiller dışında çizmiş olduğu her farklı şekil puan alır.
3. Başlıkların Soyutluğu: Resim oluşturma ve resim tamamlama bölümleri değerlendirilir. Öğrencinin çizdiği şekillere vermiş olduğu isimler niteleyici miktarı, soyutluk ve derinlik derecelerine göre puanlandırılır.
4. Zenginleştirme: Resim oluşturma, resim tamamlama ve paralel çizgiler bölümleri değerlendirilir. Öğrencinin tamamlanmamış şekillere çizmiş olduğu her bir anlamlı detay puanlandırılır.
5. Erken Kapamaya Direnç: Resim tamamlama bölümü değerlendirir. Öğrenci bilinçli ve mantıklı bir şekilde resmini tamamlayabilmek için verilen karelerin dışına çıkmışsa puan alır.

1966 yılında ilk defa Torrance tarafından geliştirilen test Aslan (2001) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Testin çevirisi ve Türkçeye adaptasyonu, Türkçe çevirinin geçerlik ve güvenilirliği araştırılarak, testin tüm puan türü ve yaş grupları için uygun olduğu belirlenmiştir. İngilizce ve Türkçe test uygulamaları arasındaki korelasyon r: 0,59 olarak yüksek düzeyde anlamlı çıkmıştır. İç tutarlılık analizlerinde r: 0,38 ile r:0,89 arasında korelasyon katsayıları bulunmuştur. Testin Türkçe uyarlanmasında grubun en düşük Cronbach Alfa değeri 0,50 ve en yüksek iç tutarlılık katsayısı da 0,71 olarak bulunmuştur. İç geçerlilik analizlerinde ise item-total (madde toplam) ve item remainder (madde hariç) analiz sonuçlarında  $p < ,01$  seviyesinde anlamlı fark elde edilmiştir. Dış geçerlilik için kriter geçerliği başlığı altında Wechsler Yetişkinler Zekâ Testi (WAIS), Wonderlic Personel Testi, Sıfat Listesi (ACL) uygulanarak elde edilen puanlar arasında ilişki olup olmadığı araştırılmıştır. Yapılan analizler sonucunda testin tüm yaş grupları için güvenilir olduğu görülmüştür (Aslan, 2001).

### **3.3.1.2. Fene Yönelik Tutum Ölçeği**

Çakır, Şenler ve Taşkın (2007) fen eğitiminin temel amaçlarından birinin öğrencilerin fen okuryazar bireyler olarak yetişmesi olduğunu, bunun da ancak fen konularına karşı ilgi duymaları ve olumlu tutum geliştirmeleriyle sağlanacağını belirtmişlerdir. Fen kavramlarına karşı tutum, kişilerin o kavramlara karşı duygusal tepkilerine neden olan inançları olarak açıklanmıştır.

Araştırmada öğrencilerin fen tutumlarını belirlemek için Fene Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek 5 li likert tipinde olup, 11 olumsuz 9 olumlu ifade olmak üzere toplam 20 maddeden oluşmaktadır. Benli, Kayabaşı ve Sarıkaya (2012) tarafından geliştirilen ölçeğin tüm boyutlarına ilişkin Cronbach Alpha Güvenirlilik Katsayısı .89 olarak hesaplanmıştır.

Likert tipi tutum ölçeğinde yer alan aralıklar, (1) Kesinlikle katılıyorum, (2) Katılıyorum, (3) Kararsızım, (4) Katılmıyorum, (5) Kesinlikle katılmıyorum şeklindedir.

Tutumlar puanlandırılırken olumlu cümleler için tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum, tamamen katılmıyorum ifadelerine sırasıyla 5, 4, 3, 2, 1 puanları verilirken, olumsuz cümleler için tamamen katılmıyorum, katılmıyorum, kararsızım, katılıyorum, tamamen katılıyorum ifadelerine sırasıyla 5, 4, 3, 2, 1 puanları verilmiştir.

Tutum ölçeğini geliştiren kişilerden, ölçeğin tezde kullanılmasına yönelik izinler alınmıştır.

### **3.3.2. Nitel Veri Toplama Araçları**

#### **3.3.2.1. Bilimsel Hikayelerle Desteklenen Fen Eğitimine Yönelik Görüş Formu**

Deney grubu öğrencilerinin bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimine yönelik geliştirdikleri görüşleri belirlemek için Görüş Formu uygulanmıştır. Form deney grubunda bulunan 18 öğrencinin verdiği cevapları içermektedir. Hazırlanan form alanında uzman iki kişiye gönderilmiş ve onların verdikleri dönütler doğrultusunda son haline getirilmiştir. Bilimsel hikâyelerle desteklenen fen dersini alan deney grubu öğrencilerinin yöntem ve sürece ilişkin görüşleri 9 açık uçlu sorudan oluşan Görüş Formu aracılığıyla alınmıştır. Form uygulama sürecinin sonunda öğrenciler tarafından yanıtlanmıştır. Öğrencilerin verdikleri cevapların içerik ve betimsel

analizleri yapılmıştır. Her soruya verilen cevaplar kendi içinde kodlar oluşturularak kategorilere ayrılmış ve uygun temalar altında toplanmıştır. Ayrıca sorulara verilen cevaplar frekans (sıklık) değerleri belirlenerek tablolştırılmıştır.

### **3.3.2.2. Görüşme**

Görüşme yapmak için deney grubu öğrencilerinden amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme kullanılarak 6 öğrenci belirlenmiştir. Görüş formuna verilen cevaplardan yola çıkılarak bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitiminden yüksek derecede etkilenen 2 öğrenci, orta derecede etkilenen 2 öğrenci ve etkilenmeyen iki öğrenci olmak üzere toplam 6 öğrenci seçilmiş ve görüşme yapılmıştır.

Görüşme türleri; yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış görüşmeler olarak üçe ayrılır. Yarı yapılandırılmış görüşme, araştırmacının önceden hazırladığı sorulara ek olarak katılımcılara soru yönetebildiği görüşme türüdür (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu çalışmada yarı yapılandırılmış görüşme uygulanmıştır.

Görüşme formu araştırmacı tarafından hazırlanmış ve alanında uzman 2 kişiyle paylaşılmış, dönütler alındıktan sonra son haline getirilmiştir.

### **3.4. Veri Toplama Araçlarının Uygulanışı**

Bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitiminin öğrencilerin yaratıcılıkları ve derse karşı geliştirilen duyuşsal özelliklere etkisinin araştırıldığı bu çalışmada nitel ve nicel veriler birlikte toplanmıştır.

Araştırmanın başında ve sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerine yaratıcılık düzeylerini belirlemek için Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ve fene yönelik tutumlarını belirlemek için Fene Yönelik Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Torrance Yaratıcı Düşünme Testi için 50 dakika süre verilerek öğrencilerin çizimlerini tamamlamaları sağlanmıştır. Ardından Fene Yönelik Tutum Ölçeğinin doldurulması için yaklaşık 15 dakika süre verilmiştir. Ön test ve son testler araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

9 haftalık ders uygulama süresinin sonunda deney grubu öğrencilerine (18 kişi) bilimsel hikâyelerle desteklenen fen dersine yönelik görüşlerini belirlemek için Görüş Formu uygulanmıştır. Görüş Formundaki soruların yanıtlanması için yaklaşık 1 ders



saati (40 dakika) verilmiştir. Öğrenciler uygulamaya yönelik görüşlerini formlara yazarak belirtmişlerdir.

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen görüşmelerin amacı, öğrencilerin bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimiyle ilgili düşüncelerini derinlemesine öğrenmektir. Görüşmeler uygulama sürecinin sonunda, boş bir sınıfta öğrencilerle birebir gerçekleştirilmiş ve yaklaşık 15-20 dk sürmüştür. Görüşmeler sırasında ses kayıt cihazı kullanılmıştır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar yazılı hale dönüştürülerek ve uygun kod ve temaları belirlenerek betimsel analizleri yapılmıştır.

### **3.5. Araştırmanın Uygulanması**

Uygulama 2015-2016 öğretim yılının 2. Döneminde Ankara ili Çankaya ilçesine bağlı bir devlet okulunda yürütülmüştür. 5. Sınıf fen bilimleri dersinde gerçekleşen çalışma toplam 12 hafta sürmüştür. Mevcut olarak okulda bulunan üç tane 5. Sınıf içerisinde sınıf öğretmenin yönlendirmesi doğrultusunda benzer özellik gösteren 5-A ve 5-B sınıfları seçilmiştir. 5-A sınıfı deney grubu ve 5-B sınıfı kontrol grubu olarak atanmıştır. Sınıf mevcutları 20 şer kişi olsa da, dönem sonu devamsızlık sebebiyle çalışma grubu 18 kişiye düşmüştür.

Uygulamaya başlamadan önce araştırmacı tarafından 5. Sınıf konu ve kazanımlarıyla ilgili olan 9 adet bilimsel hikâyeye hazırlanmıştır. Hikâyeler hazırlanırken alanında uzman bir eğitim bilimci ve 5. Sınıf fen bilimleri dersine giren uzman bir öğretmenden yardım alınmıştır. Ayrıca hikâyeler yazım, noktalama ve dil bilgisi uygunluğu açısından bir Türkçe öğretmeni tarafından kontrol edilmiştir. Öğrenci düzeyine uygun olmayacak içerikler ya da kavram yanlışlarına sebep olmamak için uzman kişilerin dönütleri doğrultusunda hikâyeler düzenlenmiş ve son haline getirilmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı 2013 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabından yararlanılarak hazırlanan bilimsel hikâyelerin hangi kazanımları içerdiği ile ilgili tablo aşağıdaki gibidir.

**Tablo 3.3. Hikâyelerin Sahip Olduğu Konu ve Kazanımlar**

<i>Hikâye No</i>	<i>Hikâye Adı</i>	<i>Ait Olduğu Konu</i>	<i>Kazanım</i>
1	Ezgi'nin Ses Dalgalarının Yolculuğu	Sesin Yayılması	5.4.4.1. Sesin yayılabildiği ortamları tahmin eder ve bu tahminlerini test eder.
2	Alınan Bakteri ile Kuşkucu Amip	Canlıları Tanıyalım	5.5.1.1. Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırır.
3	Kremalı Mantar Çorbası		
4	Hayvanlar Meclisi		
5	Gül'ün Hikâyesi		
6	Caretta Carettalar	İnsan ve Çevre İlişkisi	5.5.2.1. İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan çevre sorunlarını araştırır ve bu sorunların çözümüne ilişkin önerilerde bulunur.
7	Bilgi ve Beceri Yarışması	Basit Bir Elektrik Devresinde Lamba Parlaklığını	5.6.1.1. Bir elektrik devresindeki lamba parlaklığını etkileyen değişkenlerin neler olduğunu tahmin eder ve tahminlerini test eder.
8	Sinem Öğretmenin Tatsız Keki	Etkileyen Değişkenler	
9	Geçmişe Yolculuk	Yer Kabuğunda Neler Var?	5.7.1.3. Fosillerin oluşumunu ve fosil çeşitlerini araştırır ve sunar.

Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ve Fene Yönelik Tutum Ölçeğinin uygulama süresini belirlemek ve uygulama esnasında yaşanabilecek aksaklıkları önceden belirleyebilmek için 5-C sınıfında pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulama sonucunda test ve ölçeklerin öğrenci düzeyi için uygun ve kullanışlı olduğu belirlenmiş ve asıl uygulamaya geçilmiştir. Uygulamanın ilk haftasında deney ve kontrol gruplarına öğrencilerin yaratıcılıklarını ölçmek için 'Torrance Yaratıcı Düşünme Testi' ve derse karşı tutumlarını ölçmek için 'Fene Yönelik Tutum Ölçeği' uygulanmıştır. 'Işığın ve Sesin Yayılması', 'Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım', 'Yaşamımızın Vazgeçilmezi: Elektrik', 'Yer Kabuğunun Gizemi' ünitelerindeki konuları kapsayan 9 haftalık süreç boyunca deney ve kontrol grupları ile haftada 40'ar dakikalık 2 ders saatinde bir araya gelinmiştir. Deney grubunda (5-A) fen bilimleri dersleri ders kitabındaki etkinliklere ek olarak bilimsel hikâyelerle desteklenerek işlenmiştir. Kontrol grubunda (5B) ise dersler, ders kitabındaki etkinliklerle işlenmiştir. Deney grubunda bilimsel hikâyeler, ders kitabındaki etkinliklerden önce veya sonra uygulanmıştır. Hikâyeler öğrencilerin kolay okuması ve görsel zenginlik sunulması açısından PowerPoint slâytlarla tahtaya yansıtılmış, ayrıca kâğıtta basılı şekilde de öğrencilere verilmiştir. Öğrenciler hikâyeleri sınıfta beraber okuduktan sonra, hikâye sonundaki soruları cevaplandırmış ve hikâye

tamamlama etkinliklerini yapmışlardır. Hikâyelerin sonundaki sorular ve tamamlama etkinlikleri, öğrencilerin hikâyeleri ve ilgili kazanımları zihinlerinde yapılandırmalarına yardımcı olmuştur. Süreçte yapılan etkinliklerle ilgili tablo aşağıdaki gibidir.

**Tablo3.4. Deney ve Kontrol Gruplarında Uygulanan Etkinlikler**

<i>HAFTA</i>	<i>DENEY GRUBU</i>	<i>KONTROL GRUBU</i>
1	Tanışma- Torrance Yaratıcı Düşünme Testi- Fene Yönelik Tutum Ölçeği	Tanışma- Torrance Yaratıcı Düşünme Testi- Fene Yönelik Tutum Ölçeği
2	Sesin Katı, Sıvı ve Gaz Ortamlarda Yayılması Etkinlikleri + Ezgi'nin Ses Dalgalarının Yolculuğu Hikâyesi	Sesin Katı, Sıvı ve Gaz Ortamlarda Yayılması Etkinlikleri
3	Mikroskopik Canlıları Gözlemleyelim Etkinliği + Alıngan Bakteri ile Kuşkucu Amip Hikâyesi	Mikroskopik Canlıları Gözlemleyelim Etkinliği
4	Maya Mantarlarını Gözlemleyelim Etkinliği + Kremalı Mantar Çorbası Hikâyesi	Maya Mantarlarını Gözlemleyelim Etkinliği
5	Doğal Alanda Gözlem Yapıyorum Etkinliği + Hayvanlar Meclisi Hikâyesi	Doğal Alanda Gözlem Yapıyorum Etkinliği
6	Çiçekli Bitkiler Hangi Kısımlardan Oluşur Etkinliği + Gül'ün Hikâyesi	Çiçekli Bitkiler Hangi Kısımlardan Oluşur Etkinliği
7	Yaşadığımız Çevre Değişiyor mu Etkinliği + Caretta Carettalar Hikâyesi	Yaşadığımız Çevre Değişiyor mu Etkinliği
8	Lambaların Parlaklıkları Nelere Bağlıdır Etkinliği + Sinem Öğretmenin Tatsız Keki Hikâyesi	Lambaların Parlaklıkları Nelere Bağlıdır Etkinliği
9	Şemayı Gördüm, Devreyi Kurdum Etkinliği + Bilgi ve Beceri Yarışması Hikâyesi	Şemayı Gördüm, Devreyi Kurdum Etkinliği
10	Kendi Fosilimizi Yapalım Etkinliği + Geçmişe Yolculuk Hikâyesi	Kendi Fosilimizi Yapalım Etkinliği
11	Torrance Yaratıcı Düşünme Testi- Fene Yönelik Tutum Ölçeği	Torrance Yaratıcı Düşünme Testi- Fene Yönelik Tutum Ölçeği
12	Görüş Formu ve Birebir Görüşmeler	

**Deney ve Kontrol Gruplarında Yapılan Ders Kitabı Etkinlikleri ile İlgili Olarak;**

Sesin Katı, Sıvı ve Gaz Ortamlarda Yayılması Etkinliklerinde;

Öğrenciler sesin katılarda yayılmasını incelemek için kulaklarını masaya dayayarak masaya kalemlerle vurmuş ve çıkan sesi dinlemişlerdir. Sesin sıvılarda yayılmasını incelemek için ağız sıkıca kapanmış bir poşete yerleştirilen çalar saati su dolu bir

leğene koyarak oluşan sesi dinlemişlerdir. Sesin gazlarda yayılması ile ilgili olarak sınıf içindeki konuşmalardan oluşan ses incelenmiştir.

Mikroskobik Canlıları Gözlemleyelim Etkinliğinde; sınıfa getirilen su birikintisi örneği içindeki mikroskobik canlılar mikroskopla incelenmiştir.

Maya Mantarlarını Gözlemleyelim Etkinliğinde; sınıfa getirilen maya mantarları mikroskopla incelenmiştir.

Doğal Alanda Gözlem Yapıyorum Etkinliğinde; okul bahçesindeki canlılar incelenmiştir.

Çiçekli Bitkiler Hangi Kısımlardan Oluşur Etkinliğinde; sınıfa getirilen kazablanka çiçeğinin kısımları incelenmiştir.

Yaşadığımız Çevre Değişiyor mu Etkinliğinde; öğrenciler çocukluklarından beri yaşadıkları çevrede gerçekleşen değişimleri tartışmışlardır.

Lambaların Parlaklıkları Nelere Bağlıdır Etkinliğinde; öğrenciler basit elektrik devreleri kurarak, değişkenleri belirlemeye çalışmışlardır.

Şemayı Gördüm, Devreyi Kurdum Etkinliğinde; öğrenciler farklı sayılardaki pil ve ampullerle farklı parlaklıklarda yanan devreler kurmuşlardır.

Kendi Fosilimizi Yapalım Etkinliğinde; öğretmenin getirdiği oyun hamuru, ağaç dalı ve alçı kullanılarak fosil oluşturulmuştur.

9 haftalık ders işleme sürecinin sonunda deney ve kontrol gruplarına çalışmanın başında uygulanan Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ve Fene Yönelik Tutum Ölçeği tekrar son test olarak uygulanmıştır. Çalışmanın son haftası deney grubu öğrencilerine, bilimsel hikâyelerle desteklenerek işlenen fen derslerine yönelik düşüncelerini almak için Görüş Formu uygulanmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencilerinden amaçlı örneklem seçimiyle belirlenen 6 öğrenciyle birebir görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüş formu ve görüşmeler yardımıyla öğrencilerin bu süreçte fen dersine karşı geliştirdikleri duyuşsal özelliklerin belirlenmesi hedeflenmiştir. Deney ve kontrol grubundaki uygulamaların tamamı 12 hafta sürmüştür. Her iki grupta da süreci araştırmacı yürütmüştür. Böylece her iki grupta da öğretmenden kaynaklanabilecek farklılıklar engellenmiştir.

### **3.6. Verilerin İşlenmesi ve Çözümlemesi**

Bu bölümde elde edilen verileri analiz etmek için kullanılan istatistik yöntemleri ve analiz çeşitlerine yer verilmiştir.

Nicel verilerin elde edilmesinde 'Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Şekilsel Kısım' ve 'Fene Yönelik Tutum Ölçeğinden yararlanılmıştır. Test ve ölçeklerden elde edilen veriler İlişkisiz Örneklemeler İçin Mann Whitney U Testi ve Wilcoxon Sıralı İşaretler Testi ile analiz edilmiştir.

Nitel verilerin elde edilmesinde ise 'Görüş Formu' ve 'Yarı Yapılandırılmış Görüşme Sorularından yararlanılmıştır. Görüş formu ve görüşmelerden elde edilen verilerin içerik ve betimsel analizleri yapılmıştır.

**Tablo 3.5. Alt Problemler ve Analiz Süreci**

<b>Alt Problem</b>	<b>Araştırma Grubu</b>	<b>Kullanılan Ölçek</b>	<b>Kullanılan Araştırma Yöntemi</b>	<b>Kullanılacak İstatistik Yöntemi</b>
1. Alt Problem: Ders kitabındaki etkinliklere dayalı öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubu ile bu etkinliklere ek olarak bilimsel hikâyelerle desteklenen öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin yaratıcılıkları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?	Deney ve Kontrol Grupları	Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Şekilsel Kısım	Nitel Araştırma Yöntemi	Mann Whitney U, Wilcoxon Sıralı İşaretler Testi
2. Alt Problem: Ders kitabındaki etkinliklere dayalı öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubu ile bu etkinliklere ek olarak bilimsel hikâyelerle desteklenen öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin fen tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?	Deney ve Kontrol Grupları	Fene Yönelik Tutum Ölçeği	Nitel Araştırma Yöntemi	Mann Whitney U, Wilcoxon Sıralı İşaretler Testi
3. Alt Problem: Deney grubu öğrencilerinin bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimine yönelik görüşleri nasıldır?	Deney Grubu	Bilimsel Hikâyelere Yönelik Görüş Formu	Nitel Araştırma Yöntemi	Betimsel Analiz, İçerik Analizi
4. Alt Problem: Görüşme yapılan 6 öğrencinin bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimine yönelik görüşleri nasıldır?	Deney grubundan seçilen 6 öğrenci	Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları	Nitel Araştırma Yöntemi	Betimsel Analiz

Tabloda verildiği gibi nicel verilerin analizinde İlişkisiz Örneklemeler İçin Mann Whitney U Testi ve Wilcoxon Sıralı İşaretler Testi, nitel verilerin analizinde ise betimsel analiz ve içerik analizi uygulanmıştır.

#### İlişkisiz Örneklemeler İçin Mann Whitney U Testi:

Parametrik olmayan bir istatistik yöntemidir. İki ilişkisiz örneklemden elde edilen puanların birbirinden anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini incelemek için kullanılır. Test, az denekli deneysel çalışmalarda ve puanların normallik varsayımını sağlamadığı deneysel çalışmalarda sıkça kullanılır. U Testi normallik varsayımının karşılanmadığı durumlarda ilişkisiz örneklemeler t-testinin alternatifi olarak söylenebilir (Büyüköztürk, 2008).

#### İlişkili Ölçümler İçin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi:

Parametrik olmayan bir istatistik yöntemidir. İlişkili iki ölçüm setine ait puanlar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını test eder. Test, az denekli çalışmalarda gruplar içi karşılaştırmalarda sıkça kullanılır. Puanlar normal dağılım göstermediği durumlarda ilişkili örneklemeler t- testinin yerine kullanılır. Aynı denekler üzerinde farklı zamanlarda yapılan ölçümlerin sonuçlarını karşılaştırmak için kullanılabilir (Büyüköztürk, 2008).

Betimsel Analiz: Betimsel analizde veriler, daha önceden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır. Veriler, araştırma probleminin ortaya koyduğu temalara göre düzenlenebileceği gibi, görüşme ve gözlem süreçlerinde oluşan temalara göre de belirlenebilir. Bu çalışmada öğrencilerle yapılan görüşmelerin temaları, öğrencilerin 'Görüş Formu' yanıtlarına göre oluşan temalar çerçevesinde şekillenmiştir. Doğrudan alıntılara sık sık yer verilmelidir. Betimsel analizde amaç bulguları düzenlenmiş ve yorumlanmış bir şekilde sunmaktır. Araştırmacı betimsel analizde şu basamakları izler (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

1. Betimsel analiz için bir çerçeve oluşturma
2. Tematik çerçeveye göre verilerin işlenmesi
3. Bulguların tanımlanması
4. Bulguların yorumlanması

İçerik Analizi: İçerik analizinde amaç, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. Toplanan veriler önce kavramsallaştırılır, daha sonra

mantıklı bir biçimde düzenlenerek temalaştırılır. İçerik analizi verilerin tanımlanarak, içerisinde saklı olan gerçekleri ortaya çıkarmayı yani derinlemesine bir inceleme yapmayı sağlar. İçerik analizi aşamaları şu şeklide yapılmıştır: (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

1. Verilerin kodlanması
2. Temaların bulunması
3. Kodların ve temaların düzenlenmesi
4. Bulguların tanımlanması ve yorumlanması

Bu çalışmada öğrencilerin Görüş Formunda her bir soruya verdikleri cevaplar bir araya getirilerek, her soruya ait yanıtlardan ortak kodlar ve temalar belirlenmiştir. Temalar ve kodlar kendi içlerinde düzenlenerek mantıklı bir çerçeveye sokulup, yorumlanması yapılmıştır. Ayrıca her soruya verilen cevapların ortak temalar içermesi sonucu frekans (sıklık) değerleri bulunmuştur.

### **3.7. Etik, Araştırmanın İç ve Dış Geçerliliği**

Araştırmanın amacı doğrultusunda ortaokul öğrencileri ile çalışılmıştır. Uygulama için öncelikle Hacettepe üniversitesi Etik Kurulu ve Ankara Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli resmi izinler alınmıştır. Çalışmaya katılım gönüllülük ilkesine dayandığı için öğrencilerin hem kendisi hem de velilerinin onaylarının alındığı Gönüllü Katılım Formları hazırlanmıştır. Bu formlarda araştırmacının amacı, ne yapacağı, hangi araçları kullanacağı ve bu çalışmanın neye hizmet edeceği ayrıntılı bir şekilde yazılmıştır.

Araştırmanın nicel boyutunun iç geçerliliği için;

- Çalışma grubu iki sınıftan oluşmaktadır. Grupların yaş, cinsiyet ve akademik başarı açısından benzer olmalarına dikkat edilmiştir.
- Uygulamalar her iki grupta da benzer sınıflarda gerçekleştirilmiştir. Hem deney hem de kontrol gruplarında dersler her hafta aynı sınıfta işlenmiştir.
- Ölçme araçlarının uygulama için gerektirdiği süreyi belirlemek ve oluşacak aksaklıkları önceden tespit edebilmek için pilot uygulamaları yapılmıştır.
- Test ve ölçek her iki gruba da sınıf ortamında ve araştırmacı tarafından uygulanmıştır.



Araştırmanın nitel boyutunun iç geçerliği için;

- Veri çeşitlemesi yapılmıştır. Görüş formuyla tüm deney grubu öğrencilerinin, görüşmeler yoluyla amaçlı olarak belirlenmiş öğrencilerin fikirleri derinlemesine incelenmiştir. Ayrıca öğrencilerin yaratıcı düşünme testi çizimlerinden örnekler de verilmiştir.
- Araştırmada toplanan verilerin analizinde veriler araştırmacı ve 2 uzman tarafından değerlendirilmiştir.
- Araştırmanın bulgular bölümünde birbiriyle ilişkili bulgular yorumlanarak sunulmuştur.
- Araştırmacı toplam 12 hafta boyunca haftanın bir günü 2 saat deney grubu ve 2 saat kontrol grubu öğrencileriyle olmak üzere 4 saat çalışmasını yürütmüştür. Böylece uzun süreli katılım gerçekleştirmiştir.

Araştırmanın nicel bölümünün dış geçerliği için;

Deney ve kontrol gruplarının öğrenci sayısı eşit tutulmuştur (her grup 18 kişi). Çalışma grubu örneklem sayısının az olması dış geçerliği tehdit eden bir durumdur. Bunu önlemek için gruplardan elde edilen bulgular non-parametrik testlerle analiz edilmiştir. Non parametrik testler küçük örneklemler için kullanılan bir yöntemdir.

Araştırmanın nitel bölümünün dış geçerliği için;

Araştırmacı araştırma sürecini etkili bir şekilde planlamış, yürütmüş ve detaylı bir şekilde okuyucuya sunmuştur. Araştırmadaki tüm aşamalar ayrıntılı bir şekilde yazılmıştır. Çalışma grubuna ait bilgiler detaylı bir şekilde verilmiş, görüşmeler için seçilecek kişiler maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemiyle seçilmiştir.

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde alt problemlere ilişkin yapılan analizlerin sonuçları bulunmaktadır. Öğrencilerin Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ve Fene Yönelik Tutum Ölçeğinden aldıkları puanların SPSS programındaki çeşitli istatistiksel analizlerine ait sonuçları verilmiştir. Bulgular tablolar halinde verilmiş olup, yorumlamaları yapılmıştır. Bu kısım çalışmanın nicel boyutunu oluşturmaktadır. Nitel boyutunda ise öğrencilerin bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimiyle ilgili doldurdıkları görüş formu, bilimsel hikâyelerden yüksek derecede etkilenen 2 kişi, orta derecede etkilenen 2 kişi ve etkilenmeyen 2 kişi olmak üzere toplam 6 öğrenciyle yapılan birebir görüşmelerin betimsel ve içerik analizleri ve 6 öğrencinin Yaratıcı Düşünme Testine ait çizimlerinden örnekler bulunmaktadır.

### 4.1. Nicel Verilerden Elde Edilen Bulgular

#### 4.1.1. Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Bulguları

1. Alt Problem: Ders kitabındaki etkinliklere dayalı öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubu ile bu etkinliklere ek olarak bilimsel hikâyelerle desteklenen öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin yaratıcılıkları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Deney ve Kontrol Grubunun Yaratıcı Düşünme Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular:

**Tablo4.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Yaratıcılık Düşünme U Ön Test Sonuçları**

<i>Grup</i>	<i>n</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
Deney	18	17,97	323,50	152,50	,763
Kontrol	18	19,03	342,50		

Bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimi alan öğrenciler ile ders kitabındaki etkinliklere dayalı fen eğitimi alan öğrencilerin uygulama öncesindeki Torrance Yaratıcı Düşünme Testinden aldıkları puanların Mann Whitney-U Testi sonuçları tablodaki gibidir. Çalışmanın başında yapılan Yaratıcı Düşünme Testinde deney ve kontrol gruplarının aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.  $U=152,50$ ,  $p>,05$ . Sıra ortalamaları dikkate alındığında, bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimi alan deney grubu öğrencileri ile mevcut öğretim programıyla

fen eğitimi alan öğrencilerin yaratıcı düşünme ön test puanlarında anlamlı bir farklılık yoktur.

Deney ve Kontrol Gruplarının Yaratıcı Düşünme Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular:

**Tablo 4.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Yaratıcı Düşünme U Son Test Sonuçları**

<i>Grup</i>	<i>n</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
Deney	18	18,17	327,0	156,00	,849
Kontrol	18	18,83	339,0		

Bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimi alan öğrenciler ile ders kitabındaki etkinliklere dayalı fen eğitimi alan öğrencilerin uygulama sonrasındaki Torrance Yaratıcı Düşünme Testinden aldıkları puanların Mann Whitney-U Testi sonuçları tablodaki gibidir. On iki hafta süren bu deneysel çalışma sonunda deney ve kontrol gruplarının Yaratıcı Düşünme Testi puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.  $U=156,00$ ,  $p>,05$ . Sıra ortalamaları dikkate alındığında bu uygulamada, bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimi alan deney grubu öğrencileri ile mevcut öğretim programıyla fen eğitimi alan öğrencilerin yaratıcılıklarında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

Deney ve kontrol gruplarının Yaratıcı Düşünme son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunamamasının sebepleri olarak; ulaşılabilen örneklemin yani çalışma grubu öğrencilerinin sayısının fazla olmaması, uygulama süresinin alınan izinle (12 hafta) sınırlı olması gibi etkenler düşünülebilir.

Deney Grubunun Yaratıcı Düşünme Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular:

**Tablo 4.3. Deney Grubunun Yaratıcı Düşünme Ön Test- Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları**

<i>Son test- Ön test</i>	<i>n</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Negatif Sıra	3	2,17	6,50	3,319	,001
Pozitif Sıra	14	10,46	146,50		
Eşit	1				

Bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimi alan deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama sonrası Yaratıcı Düşünme Testi puanlarının anlamlı

bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları tabloda verilmiştir. Ön teste göre son test puanını düşüren üç öğrenci, ön teste göre son test puanını yükselten on dört öğrenci ve her iki testten aynı puanı alan bir öğrenci bulunmaktadır. Analiz sonuçları bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimi alan öğrencilerin Yaratıcı Düşünme Testi puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir,  $z = 3,319$ ,  $p < ,05$ . Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani son test puanı lehinde olduğu görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin Yaratıcı Düşünme ön test- son test puanları arasında anlamlı bir fark oluştuğu söylenebilir.

Kontrol Grubunun Yaratıcı Düşünme Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular:

**Tablo 4.4. Kontrol Grubunun Yaratıcı Düşünme Ön Test- Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları**

<i>Son test- Ön test</i>	<i>n</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Negatif Sıra	5	5,60	28,00	2,50	,012
Pozitif Sıra	13	11,00	143,00		
Eşit	0				

Ders kitabındaki etkinliklere dayalı öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası Yaratıcı Düşünme Testi puanlarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları tabloda verilmiştir. Ön teste göre son test puanını düşüren beş öğrenci, ön teste göre son test puanını yükselten on üç öğrenci bulunurken, her iki testten aynı puanı alan öğrenci bulunmamaktadır. Analiz sonuçları ders kitabındaki etkinliklere dayalı fen eğitimi alan öğrencilerin Yaratıcı Düşünme Testi puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir,  $z = 2,50$ ,  $p < ,05$ . Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani son test puanı lehinde olduğu görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin Yaratıcı Düşünme ön test- son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol gruplarının son test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmezken, grupların ön test puanları ile son test puanlarının anlamlı şekilde farklılaşmasının sebebi zaman içerisinde öğrencilerin bilişsel ve psikomotor gelişimlerinin artmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Bir başka sebepten dolayı ders

kitabına dayalı çeşitli etkinliklerin bilimsel hikâyelere dayalı uygulamaların kazandırdığı etkiyi sağlamış olmasından olabilir. Bu yüzden hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin son test puanlarının artması beklenen bir sonuçtur.

#### 4.1.2. Fene Yönelik Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular

**2. Alt Problem:** Ders kitabındaki etkinliklere dayalı öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubu ile bu etkinliklere ek olarak bilimsel hikâyelerle desteklenen öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin fen tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Deney ve Kontrol Gruplarının Fen Tutumu Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular:

**Tablo 4.5. Deney ve Kontrol Gruplarının Fen Tutumu U Testi Ön Test Sonuçları**

<i>Grup</i>	<i>n</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
Deney	18	18,44	332,00	161,00	,975
Kontrol	18	18,56	334,00		

Bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimi alan öğrenciler ile ders kitabındaki etkinliklere dayalı fen eğitimi alan öğrencilerin uygulama öncesindeki Fene Yönelik Tutum Ölçeğinden aldıkları puanların Mann Whitney-U Testi sonuçları tablodaki gibidir. Çalışmanın başında yapılan Tutum Ölçeğinde deney ve kontrol gruplarının aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.  $U=161,00$ ,  $p>,05$ . Sıra ortalamaları dikkate alındığında, bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimi alan deney grubu öğrencileri ile mevcut öğretim programıyla fen eğitimi alan öğrencilerin yaratıcılık ön test puanlarında anlamlı bir farklılık yoktur.

Deney ve Kontrol Gruplarının Fen Tutumu Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular:

**Tablo 4.6. Deney ve Kontrol Gruplarının Fen Tutumu U Testi Son Test Sonuçları**

<i>Grup</i>	<i>n</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>U</i>	<i>p</i>
Deney	18	19,19	345,50	149,50	,692
Kontrol	18	17,81	320,50		

Bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimi alan öğrenciler ile ders kitabındaki etkinliklere dayalı fen eğitimi alan öğrencilerin uygulama sonrasındaki Fene Yönelik Tutum Ölçeğinden aldıkları puanların Mann Whitney-U Testi sonuçları tablodaki

gibidir. On iki hafta süren bu deneysel çalışma sonunda deney ve kontrol gruplarının Tutum Ölçeği puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.  $U=149,50$ ,  $p>,05$ . Sıra ortalamaları dikkate alındığında, bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimi alan deney grubu öğrencileri ile mevcut öğretim programıyla fen eğitimi alan öğrencilerin tutumlarında bir fark tespit edilememiştir.

Deney Grubunun Fen Tutumu Ön Test- Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular:

**Tablo 4.7. Deney Grubunun Fen Tutumu Ön Test- Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları**

<i>Son test- Ön test</i>	<i>n</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Negatif Sıra	6	8,58	51,50	,857	,391
Pozitif Sıra	10	8,45	84,50		
Eşit	2				

Bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimi alan deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası Fene Yönelik Tutum Ölçeğinden aldıkları puanlarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları tabloda verilmiştir. Ön teste göre son test puanını düşüren altı öğrenci, ön teste göre son test puanını yükselten on öğrenci ve her iki testten aynı puanı alan iki öğrenci bulunmaktadır. Analiz sonuçları bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimi alan öğrencilerin Tutum Ölçeği puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir,  $z = ,850$ ,  $p>,05$ . Bu uygulamada deney grubu öğrencilerinin Fene Yönelik Tutumlarında anlamlı bir değişiklik tespit edilmemiştir.

Kontrol Grubunun Fen Tutumu Ön Test- Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular:

**Tablo 4.8. Kontrol Grubunun Fen Tutumu Ön Test- Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları**

<i>Son test- Ön test</i>	<i>n</i>	<i>Sıra Ortalaması</i>	<i>Sıra Toplamı</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Negatif Sıra	8	8,94	71,50	,237	,812
Pozitif Sıra	9	9,06	81,50		
Eşit	1				

Ders kitabındaki etkinliklere dayalı öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası Fene Yönelik Tutum Ölçeğinden aldıkları puanlarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları tabloda verilmiştir. Ön teste göre son test puanını düşüren

sekiz öğrenci, ön teste göre son test puanını yükselten dokuz öğrenci ve her iki testten aynı puanı alan bir öğrenci bulunmaktadır. Analiz sonuçları ders kitabındaki etkinliklere dayalı öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubu öğrencilerinin Tutum Ölçeği puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir,  $z = ,237, p > ,05$ . Kontrol grubu öğrencilerinin Fene Yönelik Tutumlarında anlamlı bir değişiklik tespit edilmemiştir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fene Yönelik Tutumlarında herhangi bir fark oluşmamasının sebebi, uygulama için geçen sürenin tutumlarda bir değişiklik oluşması için yeterli olmaması ve çalışma grubundaki öğrenci sayısının ulaşılabilir örneklemden dolayı yüksek olmaması olarak düşünülebilir.

## 4.2. Nitel Verilerden Elde Edilen Bulgular

### 4.2.1. Bilimsel Hikâyelerle İşlenen Fen Dersine Yönelik Görüş Formundan Elde Edilen Bulgular

3. Alt Problem: Deney grubu öğrencilerinin bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimine yönelik görüşleri nasıldır?

Bu bölümde, deney grubu öğrencilerinin bilimsel hikâyelerle desteklenen fen dersine ilgili görüşleri yer almaktadır. Fen bilimleri derslerini ders kitabındaki etkinliklere ek olarak bilimsel hikâyelerle desteklenerek öğrenen öğrencilerin görüşleri süreç sonunda 'Görüş Formu' yardımıyla alınmıştır. Öğrencilerin formda bulunan sorulara verdikleri cevaplar derlenerek içerik analizi ve betimsel analizi yapılmış ve tablolar halinde verilmiştir. Elde edilen sonuçların frekans ve yüzde değerleri raporlaştırılarak sunulmuştur.

Görüş formunun 1. Sorusu: Fen bilimleri dersini diğer derslerden ayıran özelliği nedir?

Öğrencilerin fen dersinin diğer derslerden farkına yönelik görüşleri tablodaki gibidir.

**Tablo 4.9. Fen Bilimleri Dersinin Diğer Derslerden Farkı**

<i>Görüşler</i>	<i>Kişi Sayısı (Frekans)</i>
Fen dersi bazı yönleriyle diğer derslerden farklıdır.	17
Fen dersinin diğer derslerden farkı yoktur.	1

Görüş formunun ilk sorusu olan Fen bilimleri dersini diğer derslerden ayıran özelliği nedir? sorusuna cevap veren 18 öğrenciden 17 si fen dersinin farklı yönleri olduğunu

belirtirken, 1 öğrenci diğer derslerden ayıran farklı bir özelliği bulunmadığını belirtmiştir.

Fen dersini diğer derslerden ayıran özelliklere yönelik görüş bildiren öğrencilerin ifadeleri gruplanarak üç tema altında toplanmıştır. Bunlar: Ders İşlenişi, Bilişsel Alan ve Duyuşsal Alan şeklindedir.

**Tablo 4.10. Fen Bilimleri Dersini Diğer Derslerden Ayıran Özellikler**

<i>Kesit</i>	<i>Kod</i>	<i>Tema</i>	<i>Frekans</i>
Deneyerek öğrenmek, deneyler yapmak.	Deney	Ders İşlenişi	2
Fen dersinde daha değişik ve ilginç konular olması	İlginç konu		3
Deftere daha az yazı yazılması	Yazı		1
Dersin ve fenin daha eğlenceli olması	Eğlence		7
Fenin araştırıp öğrenmeye olanak sağlaması	Araştırma	Bilişsel Alan	2
Fenin bilimle daha yakından ilişkili olması	Bilim		5
Fen dersinin günlük hayatla ilgili olması	Günlük hayat	Duyuşsal Alan	3
Öğretmeni sevmek	Öğretmen sevgisi		2
İleride seçilecek mesleğin fenle ilgili olması	Meslek		1

Ders işlenişi temasına yönelik öğrencilerden 2 defa deney yapmak, 3 defa fen dersinin ilginç konular içermesi, 1 defa deftere daha az yazı yazılması gibi ifadeler elde edilmiştir. Bilişsel alan temasına yönelik, 5 defa fenin bilimle daha yakından ilişkili olması, 2 defa araştırıp öğrenmeye olanak sağlaması ifadeleri yer almıştır. Duyuşsal alan temasına yönelik 7 defa fenin diğer derslerden daha eğlenceli olması, 3 defa fen dersinin günlük hayatla ilişkili olması, 2 defa öğretmen sevgisi ve 1 defa ileride seçilecek mesleğin fenle ilgili olması ifadeleri verilmiştir. Öğrenci görüşleri incelendiğinde fen dersinin sevilme sebeplerinin başında dersin ve konuların öğrenciler tarafından eğlenceli bulunması, böylece derste sıkılmadan ilgilenmeleri olarak verilmiştir. Ayrıca öğrencilerin fen dersini bilimle yakın ilişki halinde görmeleri ve bu sebeple sevmeleri bilime olan ilgiyi, bilim okuryazarlığını ve gelecekte bilime yapılacak katkıyı arttırmada etkili olacağı düşünülebilir.

Görüş formunun 2. Sorusu: Fen konularıyla ilgili oluşturulan bilimsel hikâyelerden en çok ilginizi çeken hangisi oldu? Neden?



Öğrenciler dönem boyunca fen dersinde konular işlenirken kullanılan 9 hikâyeden en çok ilgilerini çekenleri paylaşmışlardır. Bazı öğrenciler birden fazla hikâyeye ismi vermiştir. Öğrencilerin hangi hikâyeleri ilgi çekici bulduğu ve neden bu hikâyeleri daha çok beğendikleri ile ilgili gerekçeleri aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

**Tablo 4.11. En Çok İlgi Çeken Bilimsel Hikâyeler**

<i>Sevilen Hikâye</i>	<i>Frekans</i>
Caretta Carettalar	8
Geçmişe Yolculuk	2
Bilgi ve Beceri Yarışması	4
Kremalı Mantar Çorbası	5
Alıngan Bakteri ve Kuşkucu Amip	2
Sinem Öğretmenin Tatsız Keki	3

Deney grubu öğrencileri uygulanan 9 hikâyeden en çok ilgilerini çeken hikâyeleri belirtmişlerdir. 8 öğrenci Caretta carettalar, 5 öğrenci Kremalı Mantar Çorbası, 4 öğrenci Bilgi ve Beceri Yarışması, 3 öğrenci Sinem Öğretmenin Tatsız Keki, 2 öğrenci Geçmişe Yolculuk ve 2 öğrenci Alıngan Bakteri ve Kuşkucu Amip hikâyelerini en çok beğendikleri hikâyeler olarak nitelendirmişlerdir.

**Tablo 4.12. Hikâyelerin Beğenilme Nedenleri**

<i>Kesit</i>	<i>Kod</i>	<i>Tema</i>	<i>Frekans</i>
Güzel bir etkinlikti.	Etkinlik	Ders İşlenişi	1
Dersin daha eğlenceli/zevкли geçmesi	Eğlenceli		5
Bilgilendirici olması	Bilgilendirici	Bilişsel Alan	5
Carettaların neden öldüğünü öğrendim.	Öğrenmek		3
Maya mantarları hakkında bilgi sahibi oldum	Bilgilenmek		2
Elektrik devrelerini yarışma hikâyesiyle öğrendim	Öğrenmek		1
Değişik ve ilgi çekici olması	İlgi	Duyuşsal Alan	4
Hikâyedeki insanların duyarsızlığı beni şaşırttı	Şaşırmak		1
Mikroskobik canlıları seviyorum	Sevmek		1
Elektriği seviyorum	Sevmek		1

Fen dersinde kullanılan bilimsel hikâyelerin öğrenciler tarafından ilgi çekici bulunması ve beğenilmesinin sebepleri tabloda verilmiştir. Öğrencilerin konularla ilgili bilimsel hikâyelerden en çok beğenilme sebepleri arasında 5 defa dersin daha eğlenceli ve zevкли geçmesi, 5 defa hikâyelerin bilgilendirici olması, 4 defa hikâyelerin değişik ve ilgi çekici olması ve 2 defa maya mantarları hakkında bilgi

sahibi olabilmeleri gerekçeleri belirtilmiştir. Ayrıca hikâyelerin beğenilme sebepleri arasında 1'er defa güzel bir etkinlik olması, elektrik devrelerinin hikâyeler sayesinde öğrenilmesi, hikâyedeki insanların duyarsızlıklarının şaşırtıcı olması, mikroskobik canlılar ve elektriğe olan sevgi gibi gerekçeler belirtilmiştir. Öğrencilerin caretta caretta ölüm sebeplerini öğrenmeleri de ilgilerini çeken bir faktör olmuştur. Öğrenciler tarafından bilimsel hikâyeler ile ilgili en çok vurgulanan özellikler hikâyelerin bilgilendirici ve eğlenceli olmasıdır. Buradan öğrencilerin bilimsel hikâyelerin içinde bulunan fen kavram ve olgularına kolaylıkla ulaştıkları ve bilgileri özümseyebildikleri sonucu çıkarılabilir. Öğrenciler hikâyeleri okurken hem eğlenmişler hem de verilmek istenen mesajı kolaylıkla almışlardır.

Görüş formunun 3. Sorusu: Fen konularının bilimsel hikâyelerle desteklenerek işlenmesinin sizce ne gibi yararları oldu?

Öğrenciler fen konularının bilimsel hikâyelerle desteklenerek işlenmesinin sağladığı yararları paylaşmışlardır.

**Tablo 4.13. Bilimsel Hikâyelerin Sağladığı Faydalar**

<i>Kesit</i>	<i>Kod</i>	<i>Tema</i>	<i>Frekans</i>
Eğlenceli olması	Eğlenceli	Ders İşlenişi	5
Akılda kalıcılığı sağlaması/ kolaylaştırması	Akılda kalıcı	Bilişsel Alan	6
Konuları daha iyi ve kolay anlamayı sağlaması	Anlama		5
Bilgileri pekiştirmesi	Pekiştirme		3
Daha çok bilgi verici olması	Bilgi		5
Hikâye yazma becerisi kazandırması	Yazma		1
Yaratıcılığı geliştirmesi	Yaratıcılık		3
Fenin hayatımızdaki yerini öğretmesi/ Hikâyelerin yaşamın içinden alınması	Fenin yaşamdaki yeri	Duyuşsal Alan	6

Öğrenciler bilimsel hikâyelerin fen dersinde kullanılmasının sağladığı yararları birçok açıdan yaklaştırmışlardır. En çok değindikleri ve faydalı olduğunu düşündükleri noktalar şu şekildedir. Öğrenciler tarafından 6 defa bilimsel hikâyelerin akılda kalıcılığı sağladığı/kolaylaştırdığı, 6 defa fenin yaşamdaki yerini öğretmesi gibi ifadeler verilmiştir. Bununla ilgili olarak bir öğrencinin “*Yaşamımızdaki olayların fen ile ilgili olması ve hikâyelerin de yaşamdan alınması fen dersine çok katkısı sağladı. Bir de olaylar hikâyelerle anlatıldığında daha akılda kalıcı oluyor.*” ifadesi örnek olarak verilebilir. Hikâyelerin günlük hayatta karşılaşılabilecekleri kesitleri konu

alması öğrencilerin fen ile günlük yaşam arasındaki bağlantıyı anlamalarını kolaylaştırmıştır. Öğrenci görüşlerinde 5 defa hikâyelerin konuları daha iyi ve kolay anlamayı sağladığı, 5 defa daha çok bilgi verici olduğu ifadeleri verilmiştir. Bir öğrenci formunda “*Daha çok bilgilendik ve fenin hayatımızdaki yerini öğrendim.*” ifadesini kullanmıştır. Öğrencilerden 5 defa hikâyelerin ders işlenişini eğlenceli hale getirdiği düşüncesi paylaşılmış ve “*Fen konuları bilimsel hikâyelerle desteklenerek işlendiğinde eğleniyorum ve çok tatlı geliyor ve yaratıcılığımı geliştiriyor.*” şeklinde ifade edilmiştir. Ayrıca öğrenciler tarafından 3 defa bilgileri pekiştirmeyi sağlaması, 3 defa yaratıcılığı geliştirmesi ve 1 defa hikâye yazma becerilerini geliştirmesi gibi hikâyelerin sağladığı faydalar belirtilmiştir.

Öğrenci görüşlerinden fen derslerini bilimsel hikâyelerle destekleyerek işlemenin birçok yarar sağladığı sonucu çıkarılabilir. Hikâyelerin sunduğu eğlenceli ortam sayesinde sıkıcı bir öğrenme atmosferi engellenmiştir. Hikâyelerin içinde gizlenmiş olan bilgiler öğrenciler tarafından kolaylıkla algılanıp öğrenilmiş ve hikâyeleştirmenin sunduğu olaylar zinciri ve bağlantılar sayesinde bilgilerin akılda kalıcılığı sağlanmıştır. Konular daha kolay anlaşıldığı için öğrencilerin kendilerini rahat hissetmeleri sağlanmıştır. Ayrıca öğrenciler kitapta yazan fen ile gerçek hayatta her gün iç içe oldukları fen arasında bağlantı kurma becerileri gelişmiştir. Böylece öğrenciler fenin günlük hayattaki yerini algılayabilmişlerdir.

Görüş Formunun 4. Sorusu: Fen derslerinin bilimsel hikâyelerle işlenmesi ve hikâye tamamlama etkinliği yapmak hayal gücü gelişimine nasıl etki eder?

Öğrencilerin fen dersinin bilimsel hikâyelerle desteklenerek işlenmesinin hayal gücü ve yaratıcılık gelişimine etki edip etmeyeceği ve ne gibi etkileri olabileceğine dair görüşleri aşağıdaki gibidir.

**Tablo 4.14. Hikâyelerin Hayal Gücüne Etkisi**

<b>Görüşler</b>	<b>Kişi Sayısı</b>
Bilimsel hikâyeler ve hikâye tamamlama etkinliklerinde hayal gücümü kullandım.	15
Bilimsel hikâyeler ve hikâye tamamlama etkinliklerinin hayal gücüme katkısı olmadı.	3

Öğrencilerden 15 kişi bilimsel hikâyelerle desteklenen fen derslerinin işlenişinde ve hikâye tamamlama etkinlikleri yaparken hayal güçlerini kullandıklarını belirtirken, 3 öğrenci hayal gücünü ilgilendiren bir etkinlik olmadığını ve hayal gücü gelişimine

katkı sağlamadığını belirtmiştir. Bir öğrenci görüş formundaki ifadesinde “*Hikâyeyi hem fen bilgilerimizle hem de hikâyenin akışına göre tamamladığımız için yaratıcılığımızı geliştirdi.*” şeklinde belirtmiştir. Başka iki öğrenci “*Beynimizi, hayal gücümüzü kullanıyoruz.*” ve “*Hikâyelerdeki olağanüstü olaylardan yararlandım ve farklı hikâyeler yarattım.*” şeklinde fikirler sunmuşlardır. Birçok öğrencinin görüşünden hikâyelere dayalı etkinliklerde hayal gücü faktörünün bulunduğu görülmektedir. Hikâyelerde geçen kahramanlar, olaylar zinciri öğrencileri içine alarak anı yaşamaları sağlanmıştır. Öğrenciler kendi hayal güçlerini kullanarak farklı senaryolar üretip, hikâyelere farklı açılardan yaklaşmışlardır.

Görüş formu 5. Sorusu: Fen derslerinin bilimsel hikâyelerle desteklenerek işlenmesinin derse karşı olan ilginizde nasıl bir etkisi oldu? Yazınız.

Fen derslerinde bilimsel hikâyelerin kullanılmasının derse karşı olan ilgilerini nasıl etkilediğine yönelik öğrenci görüşleri:

**Tablo 4.15. Hikâyelerin Öğrencilerin Fen İlgilerine Etkisi**

<i>Öğrenci Görüşleri</i>	<i>Kişi Sayısı</i>
Fen dersine olan ilgimi olumlu yönde etkiledi.	14
Fen dersine olan ilgimde herhangi bir etki yaratmadı.	4

Öğrencilerden 14 kişi bilimsel hikâyelerin kullanılmasının derse olan ilgilerini olumlu yönde etkilediğini, 4 kişi ise hikâyelerin derse karşı olan ilgilerinde herhangi bir etkisi olmadığını ve bir değişiklik yaratmadığını söylemiştir.

Fen derslerinde bilimsel hikâyelerin kullanılmasının derse karşı olumlu yönde görüş geliştirilmesine yönelik öğrenciler görüşlerini bildirmişlerdir. Öğrenci ifadelerinde “*Fen konularıyla daha çok ilgilenmemi sağladı.*” ve “*Fen dersinin hikâyelerle anlatılması ilgimi çekti.*” cümlelerine rastlanmıştır. Hikâyelerin derse ve fen konularına karşı ilgi geliştirebileceği, böylece derse olan sevgiyi de arttırabileceği düşünülebilir. Öğrencilerden bu konuyla ilgili “*Fen dersini seviyordum, bu hikâyelerle daha da sevmeye başladım*”, “*Zaten en sevdiğim ders fen, bir de böyle olunca fene ilgim %100 arttı.*” ve “*Daha çok feni sevmeye başladım, çok yararlı bir çalışmaydı.*” ifadeleri verilmiştir. Öğrencilerin görüşleri değerlendirildiğinde bilimsel hikâyelerin fen dersine karşı olan ilgiyi ve sevgiyi arttırmada etkili olduğu söylenebilir. Dersi seven öğrencilerin de derse katılımları ve ders başarılarının artacağı sonucuna

ulaşılabilir. Öğrencilerin belirttikleri “*Hikâyelerden çok eğlendim, fen kitabını her açtığımda o hikâyeler aklıma geliyor ve daha çok derse katılıyorum.*”, “*Derslerde parmak kaldırdım ve notlarım yükseldi.*” ve “*Hikâyeleri okuyup dinleyince daha çok aklımda kalıyor ve araştırma duygum artıyor.*” gibi görüşlerden, bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitiminin öğrencilerin derse karşı pozitif duygular geliştirmelerinde etkili olduğu ve bu durumunun da öğrenciyi derse yönlendirmesini, kazandırmasını sağladığı söylenebilir. Derste kazanılması hedeflenen becerilerin ve başarının yolu öncelikle derse karşı ilgi geliştirmekten geçmektedir. Derse olan ilgisi yüksek olan öğrenciler güdülenmiş olup öğrenme istekleri artacaktır.

Görüş Formunun 6. Sorusu: Fen konularının günlük yaşamla ilişkilendirilmesinde, bilimsel hikâyelerin katkısı oldu mu? Nasıl bir katkısı oldu yazınız.

Öğrenciler bilimsel hikâyeler yoluyla fen konularının günlük yaşamla ilişkilendirilmesi hakkında belirttikleri görüşler aşağıdaki gibidir.

**Tablo 4.16. Hikâyeleştirilen Konuların Günlük Yaşamla İlişkisi**

<i>Öğrenci Görüşleri</i>	<i>Kişi Sayısı</i>
Fen konularını günlük yaşamla ilişkilendirmemde hikâyelerin katkısı oldu.	16
Fen konularını günlük yaşamla ilişkilendirmemde hikâyelerin katkısı olmadı.	2

Öğrenci ifadelerinden 16 kişinin fen konularını günlük yaşamla ilişkilendirmede bilimsel hikâyelerin katkısı olduğu görüşü ve 2 kişinin katkısı olmadığı görüşü elde edilmiştir. Hikâyelerde işlenen konular her öğrencinin günlük hayatta karşılaşılabileceği türden olayları içermektedir. Günlük hayatta yaşadıkları birçok olayın bilimsel sebebini öğrenmelerine ve keyif alarak farkındalık kazanmalarına imkân vermektedir. Bir öğrenci “*Günlük yaşamda bilimin nasıl olduğunu anlatan bir katkısı oldu. Hikâyedeki çözümlerle bizim normal yaşamdaki sorunları çözmeye çalışıyorum.*” şeklinde görüş bildirmiştir. Yaşamla iç içe olan bir öğrenme ortamı öğrencilerin fen dersine karşı daha ılımlı yaklaşımlarına ve motivasyonlarının artmasına fırsat sağlayabilir. Bir öğrencinin “*Fen dersine daha sıcak yaklaşıpama yardımcı oldu.*” şeklindeki ifadesi fen dersine karşı pozitif yaklaşım gerçekleştirdiğini sonucunu ortaya koymaktadır. Derse karşı olumlu bakış açısı geliştiren öğrencilerin de fen dersinde daha başarılı olabilmeye fırsatı gelişecektir. Öğrenci ifadeleri “*Hikâyelerin günlük yaşamla ilişkilendirilmesi çok güzel olmuş. Biz daha iyi anladık konuları*”, “*Hikâyelerin gerçek yaşamdan olması daha kolay anlamamı sağladı.*” bu

görüşü destekler niteliktedir. 2 öğrenci ise fen konularının günlük yaşamla ilişkilendirilmesinde hikâyelerin etkisi olmadığını belirtmişlerdir. Öğrencilerden biri “*Bence pek katkısı olmadı, sadece feni hikâyelerle işledik, bir şey değişmedi.*” şeklinde görüş belirtmiştir. Genel olarak bakıldığında fen konularıyla ilgili hazırlanan hikâyelerin tamamen günlük hayatta karşılaşılabilecek türden ve her öğrencinin hayal edebileceği şekilde olması öğrencilerin fen konularının yaşamdaki karşılıklarını görmelerine olanak sağlamıştır. Ayrıca öğrencilerin algılarının açılmasını sağlayarak karşılaştıkları her olay veya probleme sorgulayıcı bir tavırla yaklaşım, bilimsel alt yapısını görmelerini kolaylaştırmaktadır.

Görüş Formunun 7. Sorusu: Hikâyelerle işlenen fen dersleri ile klasik fen derslerini karşılaştırdığında neler söyleyebilirsiniz?

Öğrencilerden klasik fen dersi ile hikâyelerle işlenen fen dersini karşılaştırmaları beklenmiştir. Öğrencilere klasik fen dersi denildiğinde aklınıza gelen tanımlar ve özellikler nelerdir şeklinde sorulmuş ve alınan cevaplar birkaç başlık altında toplanmıştır. Öğrencilerin büyük çoğunluğu klasik fen dersi hakkında aşağıdaki tanımlamaları kullanmışlardır.

**Tablo 4.17. Klasik Fen Dersi Özellikleri**

<i>Görüşler</i>	<i>Frekans</i>
Konuları işleyip soru çözmek	8
Konuların daha hızlı işlenmesi	4
Sınavlarda faydası olması	6

Öğrenciler klasik fen dersini 8 defa ‘konuları işleyip soru çözmek’, 4 defa ‘konuların daha hızlı işlenmesi’ ve 6 defa ‘sınavlarda faydası olması’ şeklinde tanımlamışlardır.

Öğrencilerin bilimsel hikâyeler kullanılarak işlenen fen dersi ile ilgili yaptıkları tanımlamalar tablodaki gibidir.

**Tablo4.18. Hikayelerle İşlenen Fen Dersi Özellikleri**

<i>Görüşler</i>	<i>Frekans</i>
Yaratıcılık ve hayal gücü geliştirici	5
Akılda kalıcı	6
Eğlenceli	7
Konuları daha iyi anlamayı sağlaması	8
Konuları pekiştirmeyi sağlaması	8

Öğrenciler bilimsel hikâyelerle işlenen fen dersi hakkında 5 defa 'yaratıcılık ve hayal gücü geliştirici', 6 defa 'akılda kalıcı', 7 defa 'eğlenceli', 8 defa 'konuları daha iyi anlamayı sağlayıcı' ve 8 defa 'konuları pekiştirmeyi sağlayıcı' tanımlamalarını yapmışlardır.

Öğrencilerin fen dersinin işleniş şekline yönelik görüşleri şu şekildedir.

**Tablo 4.19. Ders İşleniş Şekli Tercihleri**

<i>Öğrenci Görüşleri</i>	<i>Kişi Sayısı</i>
Klasik fen dersini tercih ederim	3
Hikâyelerle desteklenen fen dersini tercih ederim	10
Kararsızım, her ikisini de tercih ederim	5

Öğrencilerin 'Fen dersinin nasıl işlenmesini tercih edersiniz?' sorusuna verdikleri cevaplardan 3 öğrencinin klasik fen derslerini tercih ettiği görülmektedir. 10 öğrenci fen konularının bilimsel hikâyelerle desteklenerek işlenmesini tercih ettiklerini ve 5 öğrenci kararsız olduklarını belirtmişlerdir. Tablodaki sonuçlardan öğrencilerin büyük çoğunluğunun bilimsel hikâyelerle ders işlenmesinden keyif aldığı, bazı öğrencilerin hali hazırda ders düzenine olan alışkanlıktan dolayı kararsız kaldıkları ve bazı öğrencilerin ise klasik fen derslerini tercih ettikleri sonucuna ulaşılabilir. Eğitim sisteminin sınava dayalı olması, sınavların öğrenci hayatını yönlendirmede temel etken olması öğrencilerin ders işleniş şekillerini genellikle kısa sürede konuları işleyip soru çözmek olarak görmelerine sebep olmaktadır. Bu yüzden bazı öğrencilerin alışık oldukları ders işleniş şeklinden kolaylıkla vazgeçemeyeceği söylenebilir.

Görüş Formunun 8. Sorusu: Hikâye yöntemi başka derslerde de kullanılabilir mi sizce?

Öğrencilerin hikâye yönteminin diğer derslerde kullanılıp kullanılmayacağı ile ilgili görüşleri şu şekildedir:

**Tablo 4.20. Hikâyelerin Başka Derslerde Kullanılması**

<i>Öğrenci Görüşleri</i>	<i>Kişi Sayısı</i>
Evet başka derslerde de kullanılabilir	16
Hayır, başka derslerde uygun olmaz	2

16 öğrenci hikâye yönteminin başka derslerde de kullanılabileceğini, 2 öğrenci ise diğer derslerde uygun olmayacağını söylemiştir. Öğrenciler hikâye yöntemiyle derslerin daha iyi anlaşılabilmesine vurgu yapmışlardır. Bununla ilgili “*Evet kullanılabilir, diğer dersleri de fen dersi gibi anlarım.*” ve “*Kullanılabilir, mesela matematik dersinde olsaymış, matematiği daha iyi anlarmışız.*” gibi öğrenci ifadeleri kullanılmıştır. 2 öğrenci de diğer derslere uygun olmayacağını savunurken, “*Bence sadece fen derslerine yaklaşıyor.*” gibi bir söylemde bulunulmuştur.

Öğrenciler hikâye yönteminin başka hangi derslerde kullanılabileceği ile ilgili tablodaki görüşleri paylaşmışlardır.

**Tablo 4.21. Hikâyelerin Hangi Derslerde Kullanılabileceği**

<b>Öğrenci Görüşleri</b>	<b>Kişi Sayısı</b>
Hikâyeler Türkçe dersinde de kullanılabilir	6
Hikâyeler Matematik dersinde de kullanılabilir	8
Hikâyeler Sosyal dersinde de kullanılabilir	2

6 öğrenci hikâye yöntemini Türkçe dersinde kullanılan hikâye etkinlikleriyle ilişkilendirmiştir. 8 öğrenci hikâye yönteminin matematik dersine de entegre edilebileceğini ve 2 öğrenci sosyal dersinde kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Öğrencilerin ifadelerinden hikâye yönteminin hem sayısal hem de sözel derslerde uygun olabileceği ve kullanılabileceği fikri oluşmaktadır. Öğrenciler özellikle bilimsel hikâyelerin matematikte kullanılabileceğini vurgulamışlardır. Matematik dersi birçok öğrenci tarafından önyargıyla yaklaşılan, zor olduğu düşünülen bir ders olarak karşımıza çıkmaktadır. Bilimsel hikâyelerin konuları kolay anlamayı ve akılda kalıcılığı sağlaması gibi gerekçeler öğrencilerin birçoğunun korkarak yaklaştığı matematik dersini sevdirmede etkili olacağı düşünülebilir. Öğrencilerin eğlenerek öğrendikleri bir sınıf atmosferi dersin aktif ve verimli geçmesine olanak sağlayabilir.

Görüş Formunun 9. Sorusu: Fen derslerinde bilimsel hikâyelerin kullanılması yönteminde eksik bulduğunuz yönler var mı? Ekleme istediklerinizi belirtiniz.

Fen derslerinde bilimsel hikâyelerin kullanılması yönteminde öğrencilerin tamamı eksik bir yön olmadığını belirtmişlerdir. Sadece bir öğrenci hikâyelerin kullanılması ile ilgili şu yorumda bulunmuştur: “*Bu hikâyeleri daha çok deney yaparak pekiştirmeyi doğru buluyorum.*” Laboratuvar çalışmalarının fen için önemi öğrenci tarafından vurgulanmıştır. Bu öneri değerlendirildiğinde, hikâyelerin sadece sınıf



ortamında kullanılması değil, laboratuvar çalışmalarına da entegre edilmesi gerekebileceği sonucu çıkarılabilir. Öğrencilerin kullandığı deney föylerinde bilimsel hikâyelere yer verilebilir.

#### **4.2.2. Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular**

##### **4. Alt Problem: Görüşme yapılan 6 öğrencinin bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimine yönelik görüşleri nasıldır?**

Amaçlı örneklem seçimiyle görüşülen altı öğrencinin ikisi bilimsel hikâyelerden olumlu yönde yüksek derecede etkilenmiş, ikisi orta derecede etkilenmiş ve ikisi herhangi bir şekilde etkilenmemiştir. Öğrencilerle yapılan birebir görüşmelerin betimsel analizleri yapılarak tablolar halinde sunulmuş ve raporlaştırılmıştır.

Öğrenci A: Bilimsel hikâyelerden yüksek derecede etkilenen öğrenci

Öğrenci B: Bilimsel hikâyelerden yüksek derecede etkilenen öğrenci

Öğrenci C: Bilimsel hikâyelerden orta derecede etkilenen öğrenci

Öğrenci D: Bilimsel hikâyelerden orta derecede etkilenen öğrenci

Öğrenci E: Bilimsel hikâyelerden etkilenmeyen öğrenci

Öğrenci F: Bilimsel hikâyelerden etkilenmeyen öğrenci

##### **Görüşmede kullanılan sorular:**

1. Fen bilimleri dersini diğer derslerden ayıran hangi özelliği olabilir sizce?
2. Fen konularıyla ilgili oluşturulan bilimsel hikâyelerden en çok ilginizi çeken hangisi veya hangileri oldu? Neden?
3. Fen konularının bilimsel hikâyelerle desteklenerek işlenmesinin sizce ne gibi yararları oldu?
4. Fen derslerinin bilimsel hikâyelerle işlenmesi ve hikâye tamamlama etkinliği yapmak hayal gücünü gelişimine nasıl etki eder?
5. Fen derslerinin bilimsel hikâyelerle desteklenerek işlenmesinin derse karşı olan ilginizde nasıl bir etkisi oldu?
6. Hikâyelerle işlenen fen dersleri ile klasik fen derslerini karşılaştırdığında neler söyleyebilirsiniz?
7. Hikâye yöntemi başka derslerde de kullanılabilir mi sizce?

**Tablo 4.22. Fen Bilimleri Dersinin Diğer Derslerden Farkı**

<b>Alt Problem</b>	<b>1. Soru İfadesi</b>	<b>Öğrenci</b>	<b>Öğrenci Cevapları/ Kesit</b>	<b>Kod</b>	<b>Tema</b>
Öğrencilerin bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimine yönelik görüşleri nasıldır?	Fen bilimleri dersini diğer derslerden ayıran hangi özelliği olabilir sence?	A	Fen dersinde hep yeni şeyler öğreniyoruz. Etkinlikler hep yeni oluyor.	Yeni etkinlik	Ders İşlenişi
			Deneyler yaparak, sizin de yaptırılmış olduğunuzu hikâyelerle birazcık daha eğleniyorum.	Deney, hikâye	
		B	Benim ilerde seçeceğim meslek fenle ilgili.	Meslek	Duyuşsal Alan
			Bir de fen gerçek hayatla da ilişkili olduğu için diğer derslerden daha farklıdır diye düşünüyorum.	Günlük hayat	
		C	Fen dersi değişik, yani çok enerjik bir ders. Bir enerji katıyor bana.	Enerji	Ders İşlenişi
			Eğlenceli olmasının yanında konular da zevkli. Fen konularını seviyorum.	Zevkli	
		D	Fen dersinde daha değişik ve ilginç konular var.	İlginç	Ders İşlenişi
			Fen daha çok hayatı anlatıyor, o yüzden.	Günlük hayat	
		E	Fen konuları bize ilginç şeyler öğretiyor. Daha önce bilmediğimiz şeyleri öğretiyor.	İlginç	Ders İşlenişi
		F	İçinde icatlar, elektrik ya da değişik konular var.	Değişik konu	Ders İşlenişi

Fen bilimleri dersinin diğ er derslerden farkı ile ilgili görüş bildiren  ğrenciler 'Ders İşlenişi' ve 'Duyuşsal Alan' temalarıyla ilgili nitelikler belirtmişlerdir. Ders İşlenişi temasıyla ilgili olarak, fen bilimleri dersi öğrenciler tarafından yeni etkinlikler içermesi, deneyler ve hikâyelerin yer alması özellikleri sebebiyle diğ er derslerden farklı kılınmıştır. Bir  ğrenci fen dersinin çok enerjik bir ders olduğunu, bu enerjinin kendisine de yansdığını ve konuların zevkli olduğunu belirtmiştir. Birçok  ğrenci tarafından fen dersinin değişik konular içermesi, daha önce bilmedikleri konuları öğretmesi açısından farklı olduğu görüşü bildirilmiştir. Öğrenciler fen dersini farklı konular içermesi, bu konuları temel alan deneyler ve hikâyeler bulundurması açısından diğ er derslerden ayrılmış olarak görmektedirler. Değişik konuların öğrencilerin dikkatlerini çekecek şekilde sunulması öğrenciyi derse çeken bir faktör olmaktadır. Öğrenciler Duyuşsal Alan özellikleriyle ilgili olarak ise; fen dersinin gerçek hayatla birebir bağlantılı olması ve gelecekte seçilecek mesleğin fen ile alakalı olması nitelikleri verilmiştir. Öğrencilerin fen konularının günlük hayatta karşılıklarını bulabilmeleri, teorik bilgi ile pratik hayat arasında bağlantı kurabilmeleri fen dersinin sevilen özelliklerinden biri olmuştur. Fen dersinin sevilmesi gelecekte seçilen mesleği de etkilemektedir.

**Tablo 4.23. En Çok İlgî Çeken Bilimsel Hikâyeler**

<b>Alt Problem</b>	<b>2. Soru İfadesi</b>	<b>Öğrenci</b>	<b>Öğrenci Cevapları/ Kesit</b>	<b>Kod</b>	<b>Tema</b>
Öğrencilerin bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimine yönelik görüşleri nasıldır?	Fen konularıyla ilgili oluşturulan bilimsel hikâyelerden en çok ilgini çeken hangisi veya hangileri oldu? Neden?	A	Sinem Öğretmenin Tatsız Kekî hikâyesinde, kekin tatsız olması ve öğretmenin öğrencilere anlatması hoşuma gitti. Carettalar hikâyesi de hayvanlara ilgim olduğu için ilgimi çekti. Beni bilgilendirdi ve canlılar açısından duyarlı olmayı öğrendim.	Hoşuna gitmek İlgî, Duyarlılık	Duyuşsal Alan Duyuşsal Alan
		B	Caretta caretaların hikâyesini sevdim. Carettaların ışığa karşı duyarlı olmaları ilgimi çekti. Ay'ın denize vuran ışığına gitmeleri, dışarıdaki ışıklardan dolayı ölmeleri, denize ulaşamamaları ilgimi çekti. Geçmişe yolculuk hikâyesini de sevdim. Geçmiş zamanda yaşayan canlılar hakkında bilgi veriyor. Fosiller benim hoşuma gidiyor. İlgimi çekiyor.	İlgî çekici	Duyuşsal Alan
		C	Elektriği çok seviyorum. Bilgi ve Beceri Yarışması hikâyesiyle elektriği öğrenmiş oldum. Alınan Bakteri ve Kuşkuçu Amip hikâyesi de ilgimi çekti. Keşke bakteriyi görebilsek.	Öğrenmek İlgî çekici	Bilişsel Alan Duyuşsal Alan
		D	Kremalı Mantar Çorbası okurken eğlendiren bir hikâyeydi. Ben mantarları pek bilmiyordum diğer konulara göre. Mantarları öğrenmiş oldum. Caretta Carettalar hikâyesi de ilgimi çekti. Çoğunlukla ben yazın Anamur'da olduğum için ve orda fazlaca caretta olduğu için onları görebiliyorum. Carettalar hayvanları anlatıyor. Hayvanlara ilgim çok fazladır.	Eğlenmek, öğrenmek İlgî	Ders işlenişi/Bilişsel Alan Duyuşsal Alan
		E	Sinem Öğretmenin Tatsız Kekî. Kek için kullandığı malzemeleri devre elemanlarına benzetmesi ilginc geldi.	İlginc	Duyuşsal Alan
		F	Elektrikle ilgili olan. Bilgi ve beceri yarışması. Pil konusu, piller ilgimi çekti.	İlgî	Duyuşsal Alan

Fen konularıyla ilgili hazırlanan bilimsel hikâyelerden en çok beğenilenler: Sinem Öğretmenin Tatsız Keki, Caretta Carettalar, Geçmişe Yolculuk, Bilgi ve Beceri Yarışması, Alınan Bakteri ve Kuşkucu Amip, Kremalı Mantar Çorbası olmuştur. Neredeyse her öğrenciye farklı hikâyeler hitap etmiştir. Öğrencilerin hikâyeleri sevme sebepleri genellikle 'Duyuşsal Alan' temasında yoğunlaşmış olup, 'Bilişsel Alan' ve 'Ders İşleniş'i temalarını da içermektedir. A öğrencisi, hikâyede yer alan öğretmenin yaptığı keki öğrencilerine anlatması ve buradan da elektrik konusuna geçiş yapmasının hoşuna gittiğini belirtmiştir. Ayrıca Caretta hikâyesini hayvanlara ilgisi olduğu için beğendiğini ve bu hikâye sayesinde carettalar ile ilgili bilgilenip, onlara karşı duyarlı olmak gerektiğini öğrendiğini söylemiştir. Öğrenci hikâye sayesinde bilinçlenip, doğaya karşı duyarlılık kazanmıştır. B öğrencisi carettaların ölüm sebebini hikâye sayesinde öğrendiği için ilgisini çektiğini ve Geçmişe Yolculuk hikâyesini fosillerle ilgili bilgi verdiği için beğendiğini belirtmiştir. C öğrencisi elektriği Bilgi ve Beceri Yarışması hikâyesi sayesinde öğrendiğini ve Meraklı Bakteri ve Kuşkucu Amip hikâyesini ilgisini çektiği için sevdiğini söylemiştir. 'Keşke bakteriyi görebilsek' cümlesi hikâyeden etkilendiğinin bir göstergesidir. C öğrencisi Kremalı Mantar Çorbası hikâyesini hem eğlenerek okuyup hem de mantarların özelliklerini öğrendiğini belirtmiştir. Bu açıdan öğrencinin hem dersi keyifle işleyip hem de bilgilenmesi sağlanmıştır. Carettalar hikâyesini ise hayvanlara karşı ilgisi olduğu için sevdiğini belirtmiştir. Öğrencinin Anamur'da bulunduğu süreçte carettaları görüyor olması hayvanları anlatan bir hikâyeyi sevmesini sağlamıştır. Böylece hikâye sayesinde günlük hayatta karşılaştıkları fen ile okulda öğretilen fen arasında bağlantı kurulması sağlanmıştır. E öğrencisi Sinem Öğretmenin Tatsız Keki hikâyesindeki öğretmenin kek malzemelerini elektrik devresine benzetmesini ilginç bulmuş ve bu yönüyle hikâye öğrenciyi kendine çekmiştir. Bu sayede elektrik konusu öğrenilmiştir. F öğrencisi ise elektrikle ilgili olduğu için Bilgi ve Beceri Yarışması hikâyesini tercih etmiştir. Hikâyelerin tamamı günlük hayatta karşılaşılabilecek olayları konu alarak kurgulandığı için her öğrenci kendi ilgi alanına yakın olan hikâyeleri ilginç ve beğenilir bulmuşlardır.

**Tablo 4.24. Bilimsel Hikâyelerin Sağladığı Yararlar**

<b>Alt Problem</b>	<b>3. Soru İfadesi</b>	<b>Öğrenci</b>	<b>Öğrenci Cevapları/ Kesit</b>	<b>Kod</b>	<b>Tema</b>
Öğrencilerin bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimine yönelik görüşleri nasıldır?	Fen konularının bilimsel hikâyelerle desteklenerek işlenmesinin sizce ne gibi yararları oldu?	A	Hem eğleniyorum hem de bir yararı olduğunu düşünüyorum. Mesela Ezgi'nin ses dalgalarının yolculuğunda sesin en hızlı katılarda yayıldığını öğrendim. Fen dersinde hem hikâyeleri okuyup hem de soruları cevaplandırınca daha çok bilgi öğrenmiş oluyorum. Bildiğim bir konuyu da tekrar pekiştirmemi sağladı.	Öğrenmek  Bilgilenmek, Pekiştirmek	Bilişsel Alan  Bilişsel Alan
		B	Fen konularını daha iyi anlamamız için bu hikâyeler var. Bunlar da gerçek hayattan verilmiş örnekler olduğu için ilgi çekici oluyor. Böylece daha kolay anlayabiliyoruz konuları.	Anlamak  Gerçek hayat	Bilişsel Alan  Duyuşsal Alan
		C	Hem yaratıcı düşünürüyör hem de fen eğlenceli oluyor. Fenden hiç sıkılmıyoruz. Beyni geliştiriyor. Hikâyelerle birlikte konuyu pekiştiriyorum.	Yaratıcı, eğlenceli Pekiştirme	Bilişsel Alan Bilişsel Alan
		D	Hikâyelerle işlediğimiz dersin normal dersten bir farkı yok. Sadece daha eğlenceli. Hikâyeler fenin bir özeti gibi, kısaltılmışı gibi geliyor bana.	Eğlenceli, özet	Ders işlenişi
		E	Hikâyeler bizim aklımızda daha fazla kalmasını sağlıyor.	Akılda kalıcı	Bilişsel Alan
		F	Daha da iyi öğrenmemize katkı sağladı. Sınavlarda çıkabilir. Sınavlarda yardımcı olabilir.	Öğrenmek, sınav	Bilişsel Alan

Öğrenciler bilimsel hikâyelerin sağladığı yararlar da daha çok 'Bilişsel Alan' temasında yoğunlaşmakla birlikte, 'Duyuşsal Alan' ve 'Ders İşleniş' temalarıyla ilgili fikirler belirtmişlerdir. A öğrencisi hikâyeler sayesinde dersin eğlenceli geçtiğini, ayrıca eğlenirken öğrendiğini belirtmiştir. Ezgi'nin Ses Dalgalarının Yolculuğu hikâyesiyle sesin katılarda daha hızlı yayıldığı özelliğini öğrendiğini özellikle vurgulamıştır. Öğrenci hikâye sonundaki soruları cevaplandırmanın hikâyeyi anlamayı ve pekiştirmeyi sağladığını da belirtmiştir. B öğrencisi hikâyeler sayesinde fen konularının daha iyi anlaşıldığını belirtmiştir. Ayrıca hikâyelerin günlük hayattan örnekler vermesinin ilgi çekici olduğunu, bu sayede de konuların daha kolay algılanabildiğini vurgulamıştır. C öğrencisi hikâyelerin hem yaratıcı düşünmeye olanak sağladığını hem de ders ortamını sıkıcılıktan kurtarıp eğlenceli bir hale dönüştürdüğünü savunmuştur. Bunun yanında hikâyelerin öğrenilen konuları da pekiştirdiğini, beyin gelişimi sağladığını belirtmiştir. D öğrencisi hikâyelerle işlenen ders için 'fenin özeti, kısaltılmışı' benzetmesini yapmıştır. Ayrıca hikâyelerle işlenen dersin normal fen dersinden tek farkının daha eğlenceli olduğunu belirtmiştir. Buradan öğrencinin hikâyeler yardımıyla öğrenilmesi gereken fen konularını kolaylıkla, zorlanmadan, çok aşırı bilgiye maruz kalıp kafası karışmadan öğrendiği çıkarımı yapılabilir. Bu yüzden öğrencinin hem eğlenip hem de pratik bir şekilde konuları öğrendiği söylenebilir. E öğrencisi hikâyelerin akılda kalıcılığı sağlaması yönüne dikkat çekmiştir. F öğrencisi konuların daha iyi öğrenilmesi sağlayarak, sınavlarda faydalı olabileceğine vurgu yapmıştır. Buradan öğrencinin sınav odaklı düşünerek yorum yaptığı çıkarımı yapılabilir. Her öğrenci bilimsel hikâyelerin kendilerine göre faydalı buldukları yönleri belirtmişlerdir. Hikâyelerin öğrencilere farklı yönlerden kolaylık sağladığı görülmektedir.

**Tablo 4.25. Bilimsel Hikâyelerin Hayal Gücüne Etkisi**

<b>Alt Problem</b>	<b>4. Soru İfadesi</b>	<b>Öğrenci</b>	<b>Öğrenci Cevapları/ Kesit</b>	<b>Kod</b>	<b>Tema</b>
Öğrencilerin bilimsel hikâyelerde desteklenen fen eğitimine yönelik görüşleri nasıldır?	Fen derslerinin bilimsel hikâyelerle işlenmesi ve hikâye tamamlama etkinliği yapmak hayal gücünü geliştirmeye nasıl etki eder?	A	Bence dikkati toplayabilir. Çünkü bize ilginç şeyler anlatıyor. Hikâyenin hepsini dikkatlice okumuşsak hem dikkati hem de hayal gücünü geliştirerek çok güzel şeyler yazabiliriz.	Dikkat Güzel şeyler yazmak	Bilişsel Alan Bilişsel Alan
		B	Hayal gücümüzün gelişmesini ve ilerlemesini sağlıyor. Çünkü hikâye tamamlama etkinlikleri yapmıştık. Biz hikâyeyi tamamlarken hayal gücümüzü kullanarak bir şeyler katıyoruz hikâyenin içine. Hikâyeye göre farklı açılardan bakarak hikâyeleri tamamlıyoruz. Bir de bilgilerimizi kullanarak yazdığımız için bilgilerimizin tazelenmesini de sağlıyor.	Hayal Gücü Bilgilerin tazelenmesi	Bilişsel Alan Bilişsel Alan
		C	Hikâyeleri okuyoruz, düşünüyoruz, kitabın nasıl beynimize yararı varsa hikâyelerin de yararı var diye düşünüyorum. Yaratıcılığımızı kullanarak hikâye yazmamızı geliştiriyor. Mesela Türkçede.	Okumak, düşünmek Hikâye yazma	Bilişsel Alan Bilişsel Alan
		D	Daha çok aklımızda kalmasını sağlıyor. Biz o hikâyeleri okurken sanki kendimiz de oradaymışız gibi hissediyoruz.	Akılda kalıcı Hikâyeyi hissetmek	Bilişsel Alan Duyuşsal Alan
		E	Hikâyeler bilimi daha zihinde tutucu. Hayal gücümüzü geliştirir.	Zihinde tutmak	Bilişsel Alan
		F	Evet, aklında bir hayal varsa onu daha da iyileştirebilir.	Hayal etme	Bilişsel Alan



Bilimsel hikâyeler ve hikâye tamamlama etkinliklerinin hayal gücüne olan etkisinde öğrenciler ağırlıklı olarak 'Bilişsel Alan' temasıyla ilgili fikirler sunmuşlardır. A öğrencisi bilimsel hikâyelerin ilginç şeyler anlatması sebebiyle dikkati topladığını, toplanan dikkat ve hayal gücünün birleşimiyle güzel hikâyeler yazılabileceğini belirtmiştir. B öğrencisi hikâye tamamlama etkinliklerinde hayal gücü kullanılarak hikâyeye farklı bakış açıları katılabileceğini ve mevcut bilgiler kullanılarak yazıldığı için bilgilerin de taze kalmasını sağladığını söylemiştir. Böylece hikâyeler farklı bakış açılarıyla zenginleşecek ve bilgiler de sürekli tazelendiği için akılda kalıcılığı artacaktır. C öğrencisi hikâye okuma ile kitap okumayı ilişkilendirerek her ikisinin de beyin gelişimi sağladığını belirtmiştir. Yaratıcılığı geliştiren hikâye yazma etkinliklerinin Türkçe dersinde faydalı olabileceğini söylemiştir. D öğrencisi hikâyelerin akılda kalıcılığı arttırdığını ve hikâyeleri okurken hikâyenin içindeymiş hissi yarattığını vurgulamıştır. Öğrencinin kendini hikâyenin bir parçası gibi hissetmesi ve hikâyeyi yaşaması, duyuşsal anlamda etkilendiğinin güzel bir kanıtıdır. E öğrencisi hikâyelerin bilimsel yönüne dikkat çekerken F öğrencisi hikâyelerin hayal gücünü geliştirebileceğini belirtmiştir. Bilimsel hikâyeler ve hikâye tamamlama etkinliklerine öğrenciler çok farklı açılardan yaklaşmış ve hayal gücü gelişimine etkisi olabileceği görüşünde birleşmişlerdir.

**Tablo 4.26. Hikâyelerin Öğrencilerin Fen İlgilerine Etkisi**

<i>Alt Problem</i>	<i>5. Soru İfadesi</i>	<i>Öğrenci</i>	<i>Öğrenci Cevapları/ Kesit</i>	<i>Kod</i>	<i>Tema</i>
Öğrencilerin bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimine yönelik görüşleri nasıldır?	Fen derslerinin bilimsel hikâyelerle desteklenerek işlenmesinin derse karşı olan ilginizde nasıl bir etkisi oldu?	A	Fen dersini zaten seviyordum, daha da çok sevmeye başladım. Fen konularıyla daha fazla ilgilenmeye başladım.	Sevmek, ilgi	Duyuşsal alan
		B	Hikâyelerle çok eğlendim. Normal hayatta karşılaştığım olaylarda hikâyeler aklıma geliyor. Fen kitabını okurken de aklıma geliyor hoşuma gidiyor.	Eğlenmek Normal hayat	Ders işlenişi Duyuşsal alan
		C	Fen konularının hikâyelerle anlatılması ilgimi çekti.	İlgi	Duyuşsal alan
		D	Hikâyeleri okuyup dinleyince daha çok aklımda kalıyor.	Akılda kalıcı	Bilişsel alan
		E	Zaten ilğim vardı, bir şey değişmedi.	İlgi	Duyuşsal alan
		F	Bence değiştirmedim, fene ilğim hala aynı.	İlgi	Duyuşsal alan

Öğrenciler bilimsel hikâyelerin derse karşı ilgilerini nasıl etkilediğiyle ilgili olarak 'Duyuşsal Alan' teması üzerinde yoğunlaşmışlardır. A öğrencisi fen dersini zaten sevdiğini fakat bilimsel hikâyeler sayesinde daha fazla ilgilenmeye başladığını söylemiştir. B öğrencisi hikâyelerle çok eğlendiğini, günlük hayatta karşılaştığı olaylarda hikâyeleri hatırladığını söylemiştir. Öğrencinin hikâyeler sayesinde fenin günlük yaşamdaki yerini fark etmiş olması olaylara farklı boyutlardan bakabilmesini, sorgulama ve problem çözme becerilerini geliştirecektir. C öğrencisi konuların hikâyelerle anlatılmasının ilgisini çektiğini, D öğrencisi hikâyelerin daha çok aklında kaldığını belirtmiştir. E ve F öğrencileri ise hikâyelerin fen dersine olan ilgilerinde bir değişiklik yaratmadığını söylemişlerdir.

**Tablo 4.27. Klasik Fen Dersi ve Hikâyelerle İşlenen Fen Dersinin Özellikleri**

<b>Alt Problem</b>	<b>6. Soru İfadesi</b>	<b>Öğrenci</b>	<b>Öğrenci Cevapları/ Kesit</b>	<b>Kod</b>	<b>Tema</b>
Öğrencilerin bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimine yönelik görüşleri nasıldır?	Hikâyelerle işlenen fen dersleri ile klasik fen derslerini karşılaştırdığında neler söyleyebilirsiniz?	A	Klasik fen derslerinde öğretmen konuyu önceden anlatırken, burada hikâyelerle işliyoruz. Konuyu öğreniyoruz, sonrada uygulamaya başlıyoruz.	Önce konuyu öğrenme	Bilişsel alan
			Normal derste ciddi bir ders işliyoruz. Yani fazla da eğlenmiyoruz.	Eğlenmek	Ders İşlenişi
		B	Daha önceden hep klasik fen dersi işledik. Yine aynı şekilde konuları öğrendik ama bu şekilde işlediğimiz konuları çok daha iyi anlayabildiğimiz için bu yöntem daha iyi oldu bence.	Anlamak	Bilişsel alan
		C	Hikâyeleri okuyoruz, düşünüyoruz. Hem normal fen dersi işlenmiş oluyor, hem de hikâyeler beyni geliştiriyor.	Okumak, düşünmek Beyin gelişimi	Bilişsel alan
		D	Bence farkları yok ama hikâyeler daha çok çocukların ilgisini çekiyor. Hikâyeli olduğu için daha ilginç geliyor.	İlgi çekmek	Duyuşsal alan
		E	Hikâyelerle işlemek daha uygundur. Ama normal derslerde kendin yapıyorsun, biraz öğretmeni dinliyorsun. Sıkıcı olabiliyor.	Sıkıcı	Duyuşsal alan
		F	Benim için ikisi de eşit değerde.	Eşit	Duyuşsal alan

Öğrenciler klasik fen dersi ile hikâyelerle desteklenen fen dersinin özelliklerine farklı açılardan yaklaşmışlar ve 'Bilişsel Alan' ve 'Duyuşsal Alan' temalarında yoğunlaşmışlardır. A öğrencisi klasik fen dersinde konuları öğrenip sonrasında uygulama yaptıklarını, ciddi bir ders ortamı olduğunu ve eğlenmediklerini söylemiştir. B öğrencisi hikâyelerle desteklenen dersi çok daha iyi anladıklarını belirtmiştir. C öğrencisi hikâyelerle işlenen fen dersinde de aynı fen konularını öğrendiklerini, hikâyelerin okuyup düşündürme özelliğiyle beyin gelişimi sağladığını söylemiştir. D öğrencisi klasik fen dersi ile hikâyelerle işlenen fen dersi arasında bir fark olmadığını, sadece hikâyelerin küçük yaş grubu öğrencilerinin dikkatini daha fazla çekebileceğini savunmuştur. E öğrencisi klasik fen derslerinde öğretmeni dinleyip sonrasında uygulama yapmanın sıkıcı olabileceğini, o yüzden dersleri hikâyelerle işlemenin daha uygun olabileceğini belirtmiştir. F öğrencisi her iki öğrenim yönteminin de eşit değerde olduğunu söylemiştir. Fen konularıyla ilgili yazılan bilimsel hikâyeler kitaptaki konuların içerdiği aynı kazanımları içermektedir. O yüzden konularla ilgili eksik ya da farklı bir bilgi vermemektedir. Sadece kazanımlar belli olaylar zincirine dahil edilerek hikâyeleştirilmektedir. Bu yapı da ilgi çekici özellik kazanıp öğrenme atmosferini eğlenceli bir hale getirmektedir.

**Tablo 4.28. Hikâyelerin Başka Derslerde Kullanılması**

<b>Alt Problem</b>	<b>7. Soru İfadesi</b>	<b>Öğrenci</b>	<b>Öğrenci Cevapları/ Kesit</b>	<b>Kod</b>	<b>Tema</b>
Öğrencilerin bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimine yönelik görüşleri nasıldır?	Hikâye yöntemi başka derslerde de kullanılabilir mi sizce?	A	Matematiğe uygulanabilir. Mesela bizim 4. Sınıftaki öğretmenimiz Şirinler Köyüyle ilgili bir slayt hazırlamış. Orada 101 tane şirin var. 50 tanesi kayboluyor. Şirin baba da hesaplıyor.	Matematik	
		B	Matematik dersinde de olabilir bence. Orada geometri gibi konular işliyoruz. Onla ilgili hikâyeler de yazılabilir diye düşündüm.	Matematik, geometri	Derslere Uygunluk
		C	Sosyal olabilir. Mesela sosyalde Atatürk'ün hayatı var. Atatürk'ün hayatı bilimsel açıklamalarla hikâyeleştirilebilir.	Sosyal, Atatürk'ün hayatı	
		D	Bence Türkçeye uygulanabilir. Başka derslerde pek sanmıyorum.	Türkçe	
		E	Bu konular fende güzel. Başka derslerde olmaz bence.	Fen	
		F	İngilizceye uygulanabilir.	İngilizce	

Öğrencilerin hikâye yönteminin başka derslerde kullanımına yönelik görüşleri farklı dersler içermektedir. A öğrencisi bilimsel hikâyelerin Matematik dersinde de kullanılabileceğini belirtmiş, geçmişte karşılaştığı Şirinler Köyü örneğini paylaşmıştır. Öğrencinin bariz bir örnek paylaşması, hikâyenin onu etkilediğinin ve aklında kalmasını sağladığının göstergesidir. B öğrencisi de Matematik dersinde kullanılabileceğini söylemiştir. Geometri konularıyla ilgili hikâyeler yazılabileceği fikrini sunmuştur. Burada öğrenciler tarafından genellikle zor kabul edilen matematik dersinde hikâye yönteminin kullanılmasının, konuları kolaylaştırarak daha rahat anlama şansı oluşturabileceği düşünülmektedir. C öğrencisi hikâyelerin Sosyal Bilgiler dersinde, Atatürk'ün hayatını anlatırken kullanılabileceğini belirtmiştir. D öğrencisi Türkçe dersinde kullanılabileceğini söylemiştir. Türkçe derslerinde yaptıkları hikâye etkinlikleriyle bir ilişki kurmuş olduğu düşünülebilir. E öğrencisi hikâye yönteminin başka bir derste uygun olmayacağını, F öğrencisi ise İngilizce dersinde kullanılabileceğini savunmuşlardır. Her öğrenci kendi düşüncesine göre hangi derslere uygun hikâyeler oluşturulup, o derste etkin kullanılabileceğini yorumlamışlardır.

#### **4.3. Bilimsel Hikâyelerle Desteklenen Fen Eğitiminden Yüksek/Orta Derecede Etkilenen ve Etkilenmeyen Öğrencilerin Torrance Yaratıcılık Testi Çizimlerinden Örnekler**

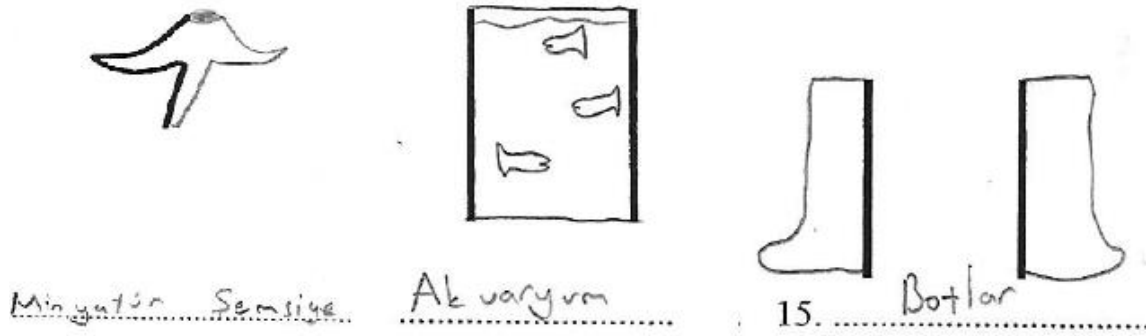
Bu bölümde deney grubundan görüşmeye katılan 6 öğrencinin Torrance Yaratıcılık Testi Şekilsel Kısım çizimlerinden örnekler verilmiştir. Öğrencilere sürecin başında ve sonunda Yaratıcılık Testi uygulanmıştır. Öğrencilerin yaptıkları çizimler 5 alt başlıkta incelenmiştir. Bunlar:

1. Akıcılık: Birbirinden farklı ve anlamlı çizilen her şekilden puan alınmıştır.
2. Orjinallik: Sıkça tekrarlanan kısıtlanmış varlıklar hariç diğer anlamlı çizimler puan almıştır.
3. Başlıkların Soyutluğu: Resmi anlatan başlıklar, yüzeysel veya derin ifade edilişlerine göre puanlandırılmıştır.
4. Zenginleştirme: Uyarıcı şeklin sınırlarına veya çevresine eklenen her detay çizimi puan almıştır.
5. Erken Kapamaya Direnç: Bilinçli ve mantıklı olarak orijinal şeklin dışına taşarak çizim yapılmışsa puan alınmıştır.

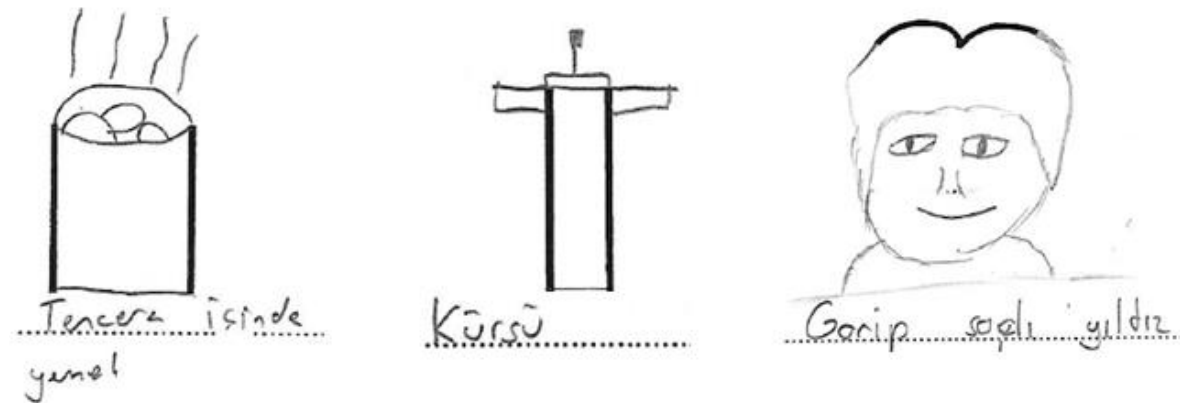
Bu alt başlıklara göre öğrencilerin testten aldıkları puanlar ve çizimlere ait örnekler aşağıdaki gibidir.

#### A Öğrencisinin Çizimleri:

1. Akıcılık: Öğrenci akıcılık bölümünde, ön testte 36 ve son testte 38 akıcı şekil çizmiştir.



Şekil 4.1. A Öğrencisinin Akıcılık Ön Test Çizimlerinden Örnekler

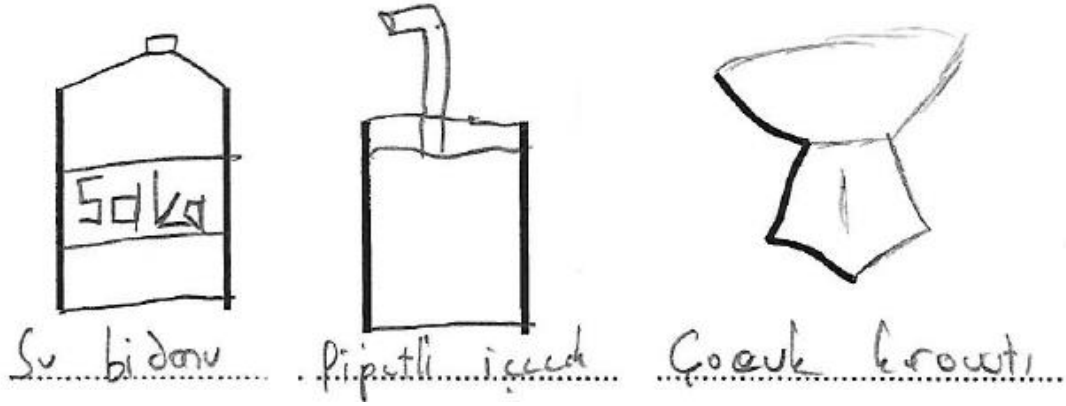


Şekil 4.2. A Öğrencisinin Akıcılık Son Test Çizimlerinden Örnekler

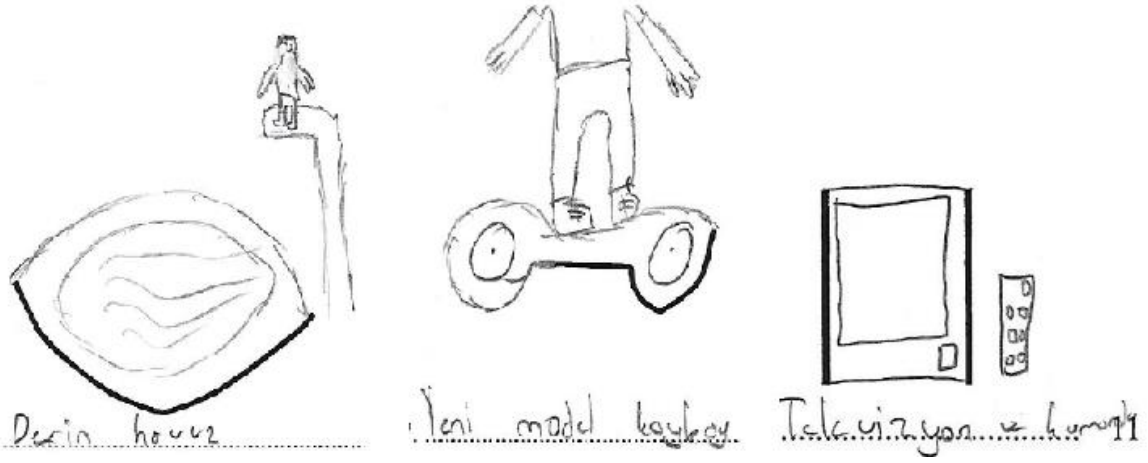
Öğrenci birbirinden farklı ve anlamlı şekiller çizerek akıcılık puanını son testte 2 puan arttırmıştır.

2. Orjinallik: Öğrenci orjinallik bölümünde ön testte 28, son testte 30 orijinal çizim yapmıştır.





Şekil 4.3. A Öğrencisinin Orjinallik Ön Test Çizimlerinden Örnekler



Şekil 4.4. A Öğrencisinin Orjinallik Son Test Çizimlerinden Örnekler

Öğrenci her iki testte de kısıtlanmış çizimler dışında orijinal çizimler yapmıştır. Son testte puanını 2 puan arttırmıştır.

3. Başlıkların Soyutluğu: Öğrenci başlıkların soyutluğu bölümünden ön testte 10 puan ve son testte 16 puan almıştır.



Şekil 4.5. A Öğrencisinin Başlıkların Soyutluğu Ön Test Çizimlerinden Örnekler



Şekil 4.6. A Öğrencisinin Başlıkların Soyutluğu Son Test Çizimlerinden Örnekler

Öğrenci başlıkların soyutluğu bölümünde ön testte çizdiği resimlere 'Prenseler', 'Mısır', 'Hızlı salyangoz' gibi daha yalın ve basit başlıklar verirken, son testte 'Bir Elf'in ayakkabısı', 'Rüzgârdan dolayı ters açılan şemsiye', 'Güzel küpeli kadın' gibi daha derin ve soyut başlıklar vermiştir.

4. Zenginleştirme: Öğrenci zenginleştirme bölümünden ön testte 18 puan ve son testte 21 puan almıştır.



Resminin adı: Uzaylı Kedi

**Şekil 4.7. A Öğrencisinin Zenginleştirme Ön Test Çiziminden Örnek**

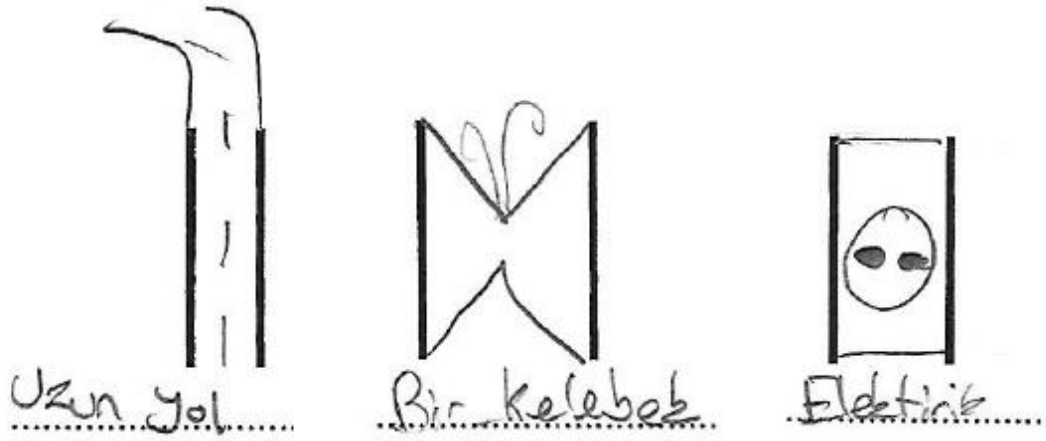


**Şekil 4.8. A Öğrencisinin Zenginleştirme Son Test Çiziminden Örnek**

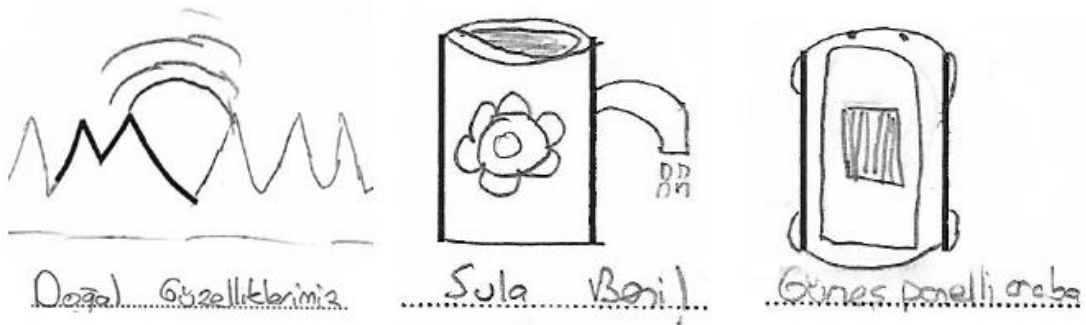
Öğrencinin zenginleştirme bölümünde şekle kattığı detay ve anlamlı çizgi sayısı ön test ve son test arasında geliştirmiştir. Öğrencinin ön test çizimine bakıldığında 'Uzaylı Kedi' isimli çizimde bir kediye ait şekil bulunmaktadır. Kedinin temel kısımları çizilmiştir. Son test çizimine bakıldığında ise 'Uzaylı İstilas' isimli bir çizim bulunmaktadır. Şekildeki detay sayısı, çocukların her birinin üstündeki anlamlı çizgiler, resmedilen mimikler ve 'istila' şeklinde geniş ve soyut bir olayı barındırmasıyla zenginleşmiştir.

### B Öğrencisinin Çizimleri:

1. Akıcılık: Öğrenci akıcılık bölümünde, ön testte 37 ve son testte 40 akıcı şekil çizmiştir.



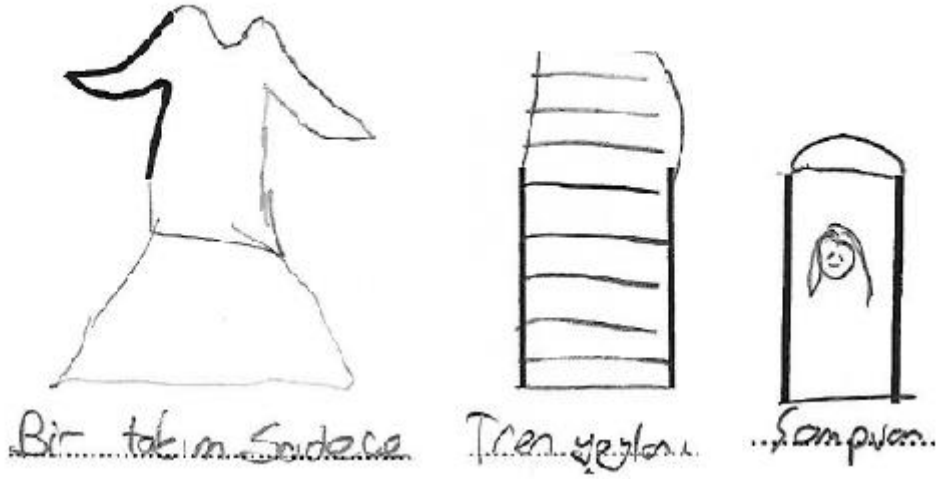
Şekil 4.9. B Öğrencisinin Akıcılık Ön Test Çizimlerinden Örnekler



Şekil 4.10. B Öğrencisinin Akıcılık Son Test Çizimlerinden Örnekler

Öğrenci akıcılık puanını ön testten son teste 3 puan artırmıştır.

2. Orjinallik: Öğrenci orjinallik bölümünde ön testte 25 ve son testte 32 orjinallik çizimi yapmıştır.



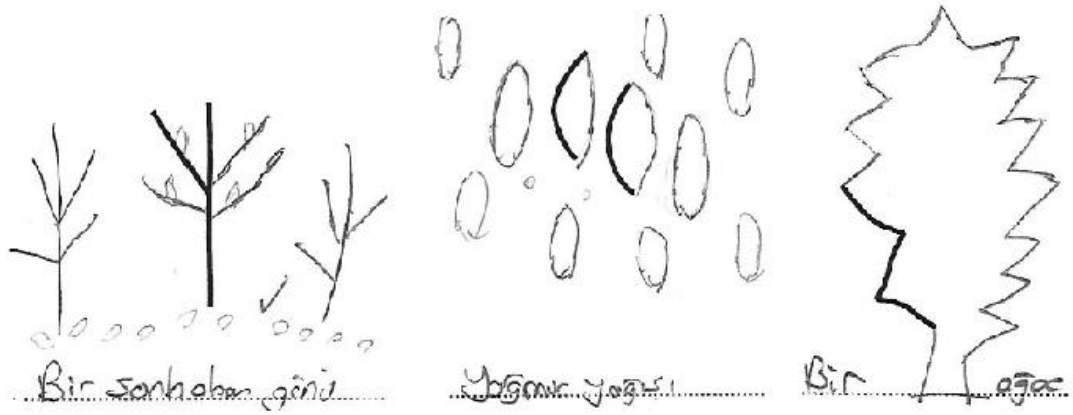
Şekil 4.11. B Öğrencisinin Orjinallik Ön Test Çizimlerinden Örnekler



Şekil 4.12. B Öğrencisinin Orjinallik Son Test Çizimlerinden Örnekler

Öğrencinin çizimlerine bakıldığında, özellikle son testteki çizimlerinde fen kavramlarına, konularına ait çizimler bulunmaktadır. 'Suyun buharlaşması', 'Yavru caretta caretta' ve 'Gölge oluşumu' gibi çizimler öğrencinin fene olan ilgisinin bir yansımasıdır. Özellikle yavru caretta çiziminde bilimsel hikâyelerden olan 'Caretta Carettalar' etkilenmiş olacağı düşünülmektedir. Carettalar hikâyesinde de caretta'ların yumurtalarından çıkarak denize ulaşma süreçleri anlatılmaktadır.

3. Başlıkların Soyutluğu: Öğrenci başlıkların soyutluğu bölümünden ön testte 16 puan ve son testte 18 puan almıştır.



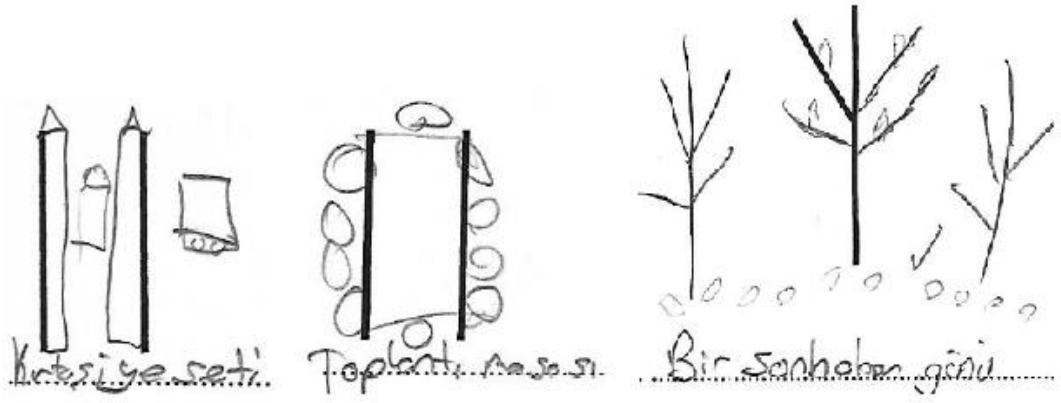
Şekil 4.13. B Öğrencisinin Başlıkların Soyutluğu Ön Test Çizimlerinden Örnekler



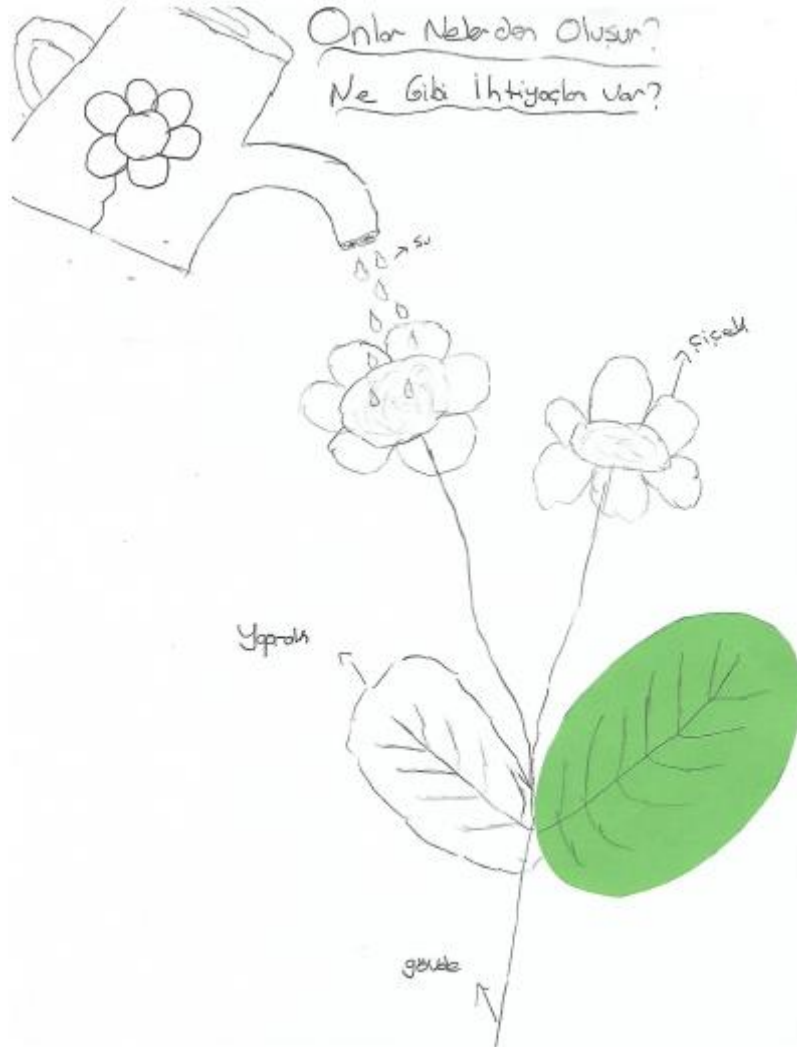
Şekil 4.14. B Öğrencisinin Başlıkların Soyutluğu Son Test Çizimlerinden Örnekler

Öğrenci başlıkların soyutluğu bölümünde ön testte 'Bir sonbahar günü', 'Yağmur yağışı', 'Bir ağaç' gibi başlıklar kullanırken, son testte 'Doğayı koruyalım', 'İklim koşullarına göre giyim' ve 'Doğal güzelliklerimiz' gibi başlıklar kullanmıştır. Son testte kullandığı başlıkların derinliği ve soyutluğu daha yüksektir. Ayrıca öğrencinin bilimsel hikâyelerde yer alan 'çevreye karşı duyarlılık' temasından etkilenmiş olduğu söylenebilir.

4. Zenginleştirme: Öğrenci zenginleştirme bölümünden ön testte 13 puan ve son testte 15 puan almıştır.



Şekil 4.15. B Öğrencisinin Zenginleştirme Ön Test Çizimlerinden Örnekler

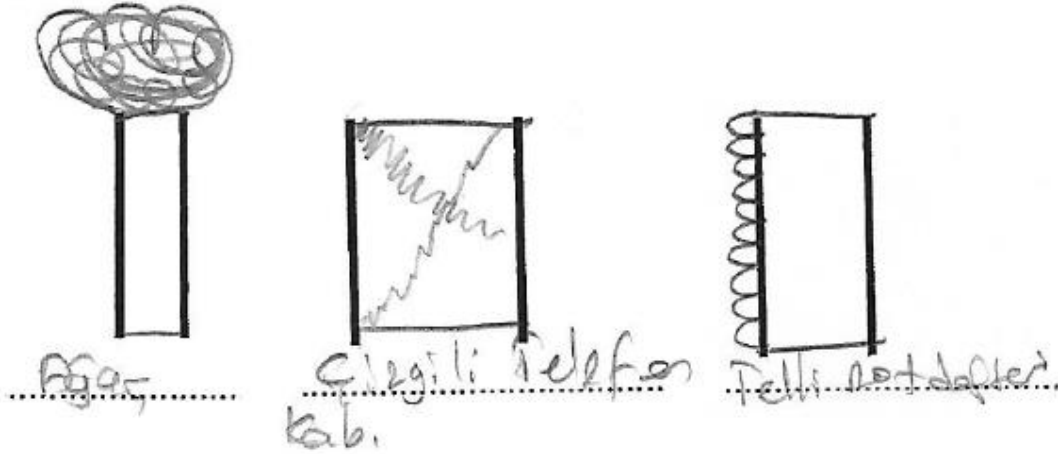


Şekil 4.16. B Öğrencisinin Zenginleştirme Son Test Çizimlerinden Örnekler

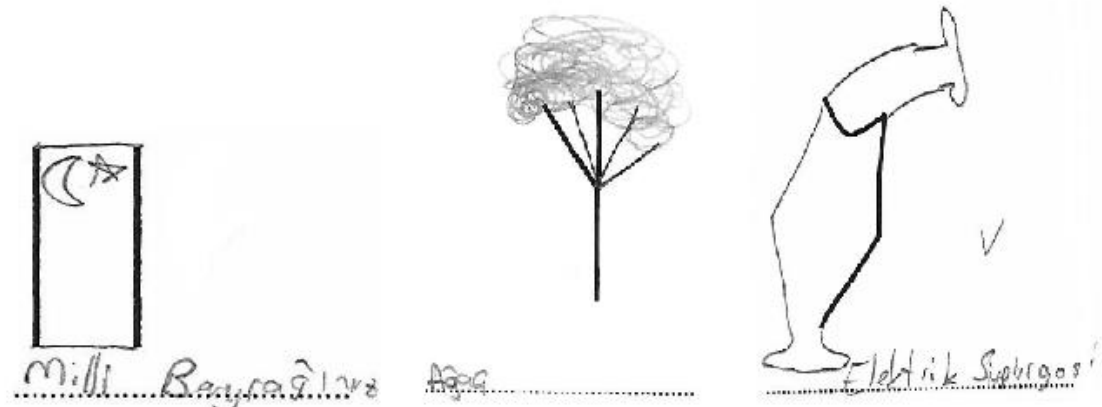
Öğrenci zenginleştirme bölümünde şekle kattığı detay ve anlamlı çizgi sayısını ön testten son teste 2 puan arttırmıştır.

### C Öğrencisinin Çizimleri:

1. Akıcılık: Öğrenci akıcılık bölümünde, ön testte 25 akıcı şekil çizerken, son testte 27 akıcı şekil çizmiştir.



Şekil 4.17. C Öğrencisinin Akıcılık Ön Test Çizimlerinden Örnekler

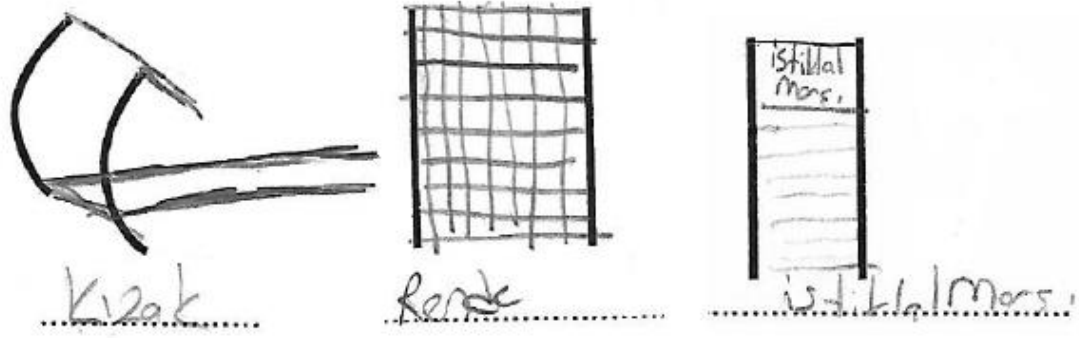


Şekil 4.18. C Öğrencisinin Akıcılık Son Test Çizimlerinden Örnekler

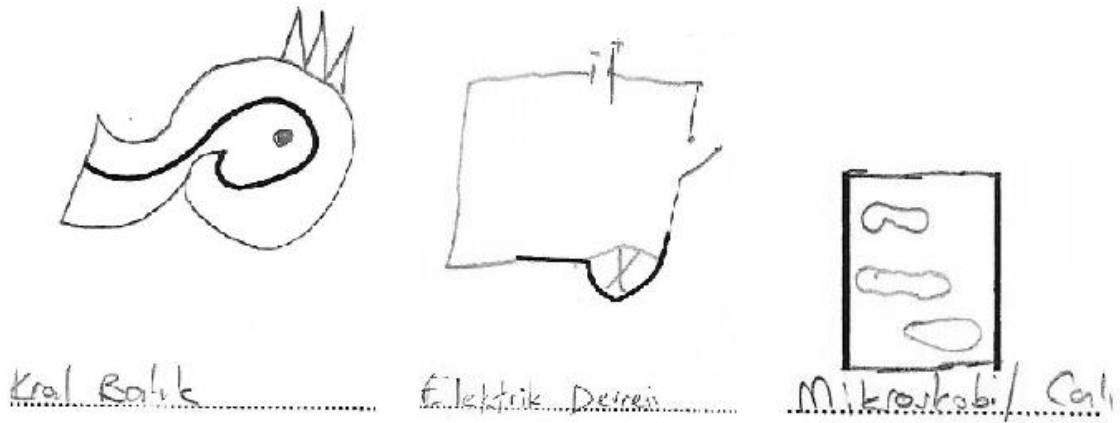
Öğrenci akıcılık bölümünde birbirinden farklı ve anlamlı çizdiği şekil sayısını ön testten son teste 2 puan arttırmıştır.

2. Orjinallik: Öğrenci orjinallik bölümünde ön testte 15 ve son testte 20 orijinal çizim yapmıştır.





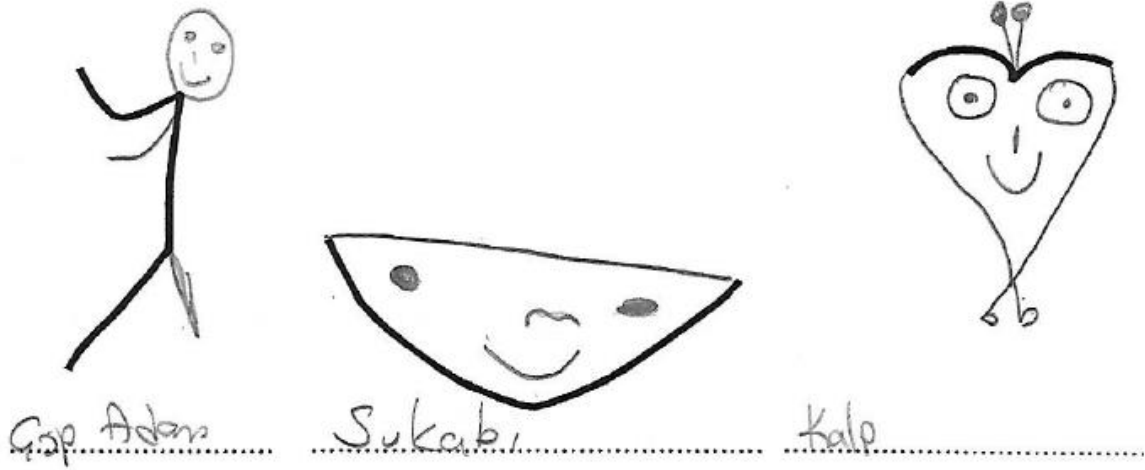
**Şekil 4.19. C Öğrencisinin Orjinallik Ön Test Çizimlerinden Örnekler**



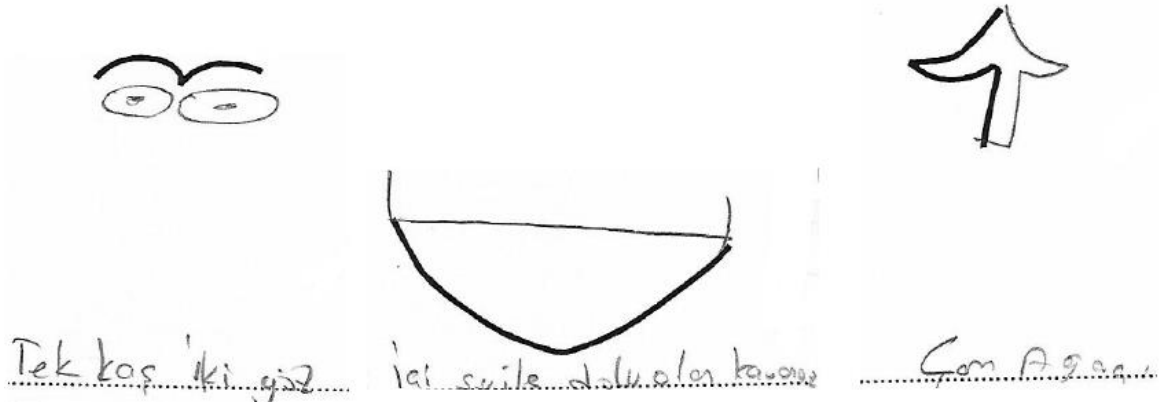
**Şekil 4.20. C Öğrencisinin Orjinallik Son Test Çiziminden Örnekler**

Öğrenci orjinallik bölümünde kısıtlanmış şekiller dışındaki orijinal çizimlerini ön testten son teste 5 puan arttırmıştır. Ayrıca öğrencinin son test çizimlerinde 'Kral balık', 'Elektrik devresi' ve 'Mikroskobik canlı' gibi çizimler bulunmaktadır. Öğrencinin krak balık çiziminde bilimsel hikâyelerden 'Hayvanlar Meclisi' hikâyesinden, elektrik devresi çiziminde 'Sinem Öğretmenin Tatsız Keki' hikâyesinden ve mikroskobik canlı çiziminde 'Meraklı Bakteri ile Kuşkucu Amip' hikâyesinden etkilenmiş olduğu düşünülebilir.

3. Başlıkların Soyutluğu: Öğrenci başlıkların soyutluğu bölümünden ön testte 12 puan ve son testte 13 puan almıştır.



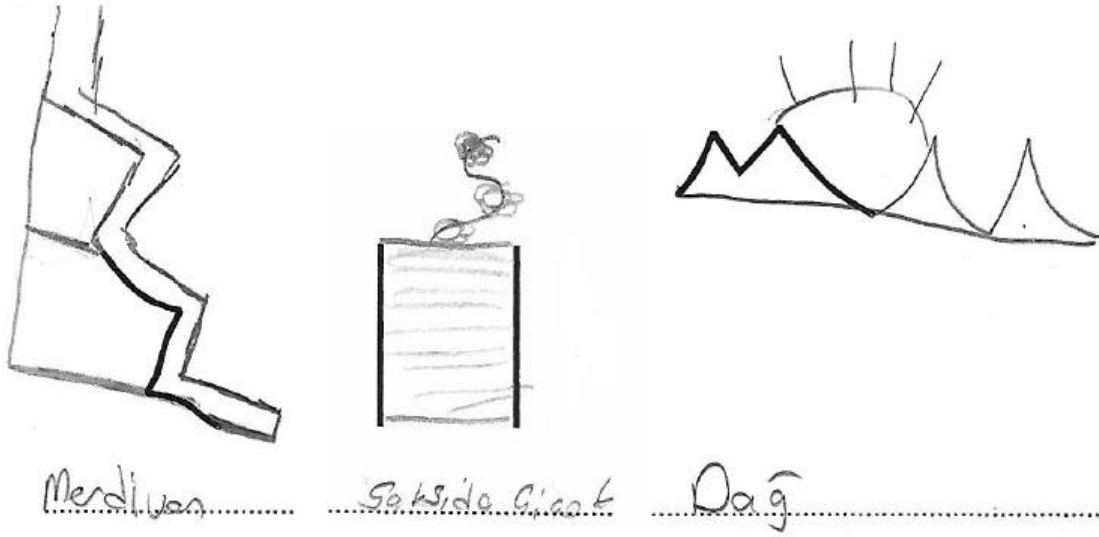
Şekil 4.21. C Öğrencisinin Başlıkların Soyutluğu Ön Test Çizimlerinden Örnekler



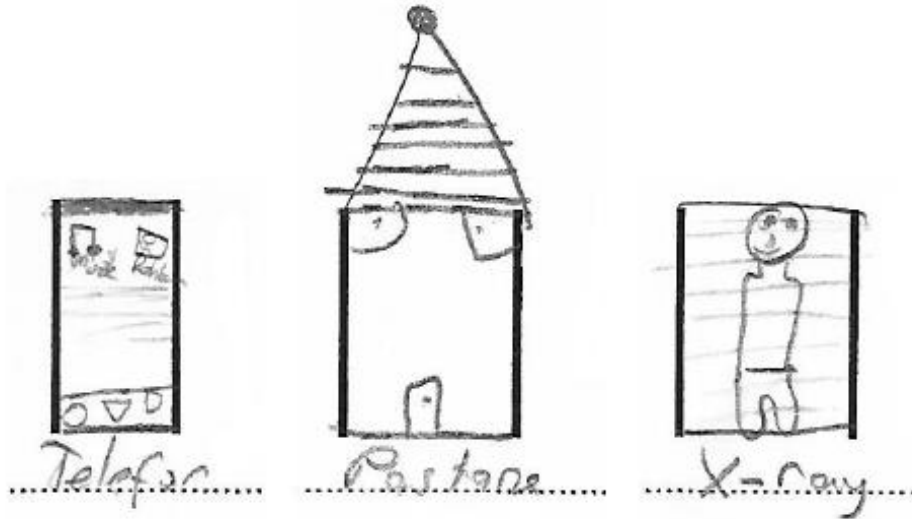
Şekil 4.22. C Öğrencisinin Başlıkların Soyutluğu Son Test Çizimlerinden Örnekler

Öğrenci başlıkların soyutluğu bölümünde çizimine koyduğu başlık puanını ön testten son teste 1 puan arttırmıştır. Öğrenci ön test çizimlerinde 'Çöp adam', 'Su kabı' ve 'Kalp' gibi sade başlıklar koyarken, son test çiziminde 'Tek kaş iki yüz', 'İç su ile dolu olan kavanoz' ve 'Çam ağacı' gibi niteleyici başlıkları tercih etmiştir.

4. Zenginleştirme: Öğrenci zenginleştirme bölümünden ön testte 12 puan ve son testte 13 puan almıştır.



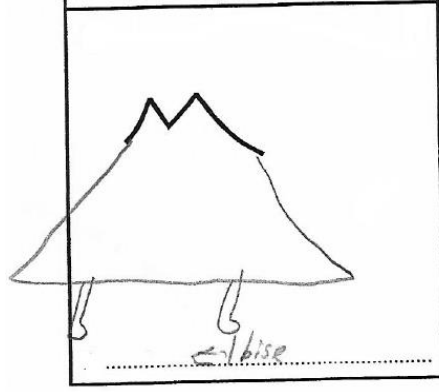
Şekil 4.23. C Öğrencisinin Zenginleştirme Ön Test Çizimlerinden Örnekler



Şekil 4.24. C Öğrencisinin Zenginleştirme Son Test Çizimlerinden Örnekler

Öğrenci zenginleştirme bölümünde puanını ön testten son teste 1 puan arttırmıştır. Şekle kattığı detay sayısı artmıştır.

5. Erken Kapamaya Direnç: Öğrenci erken kapamaya direnç bölümünden son testte 1 puan almıştır.

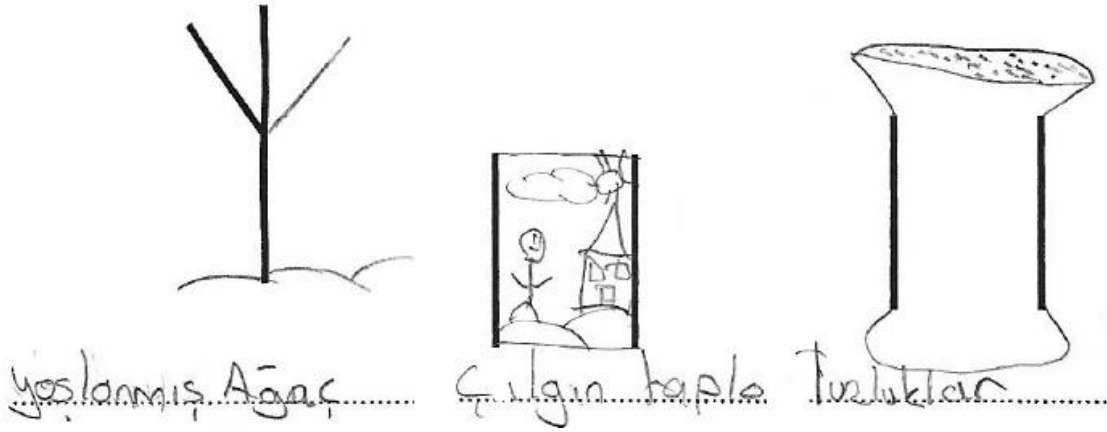


**Şekil 4.25. C Öğrencisinin Erken Kapamaya Direnç Son Test Çiziminden Örnek**

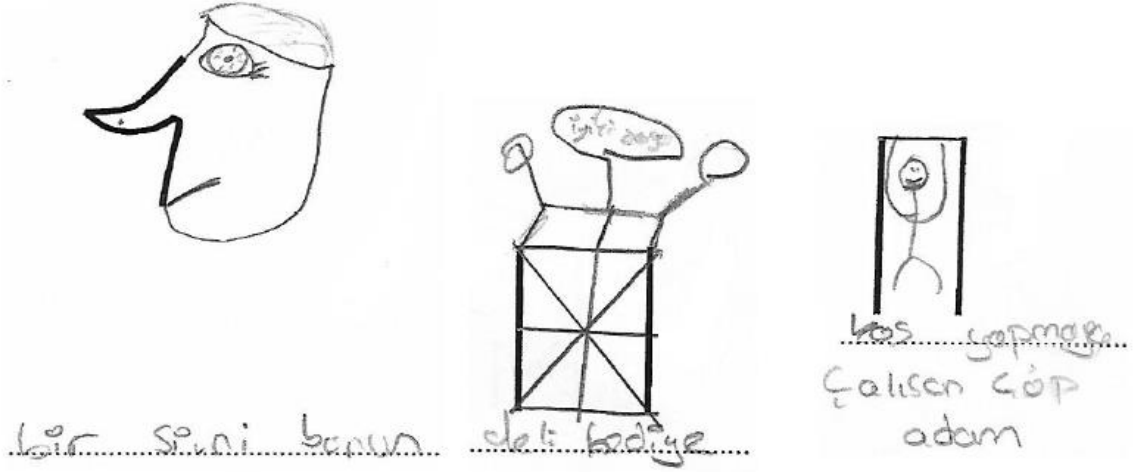
Öğrenci bilerek ve mantıklı bir şekilde çizimini tamamlamak için orijinal şeklin dışına çıkmıştır. Bu yüzden erken kapamaya direnç bölümünden puan almıştır. Bu bölümden puan alan tek öğrencidir.

#### **D Öğrencisinin Çizimleri:**

1. Akıcılık: Öğrenci akıcılık bölümünde, ön testte 28 akıcı şekil çizerken, son testte 29 akıcı şekil çizmiştir.



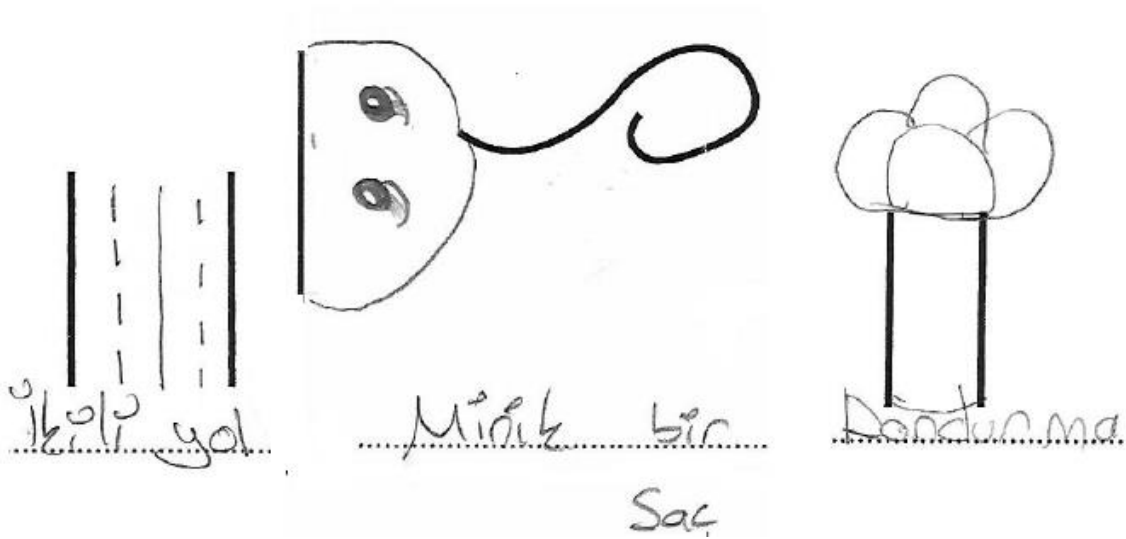
**Şekil 4.26. D Öğrencisinin Akıcılık Ön Test Çizimlerinden Örnekler**



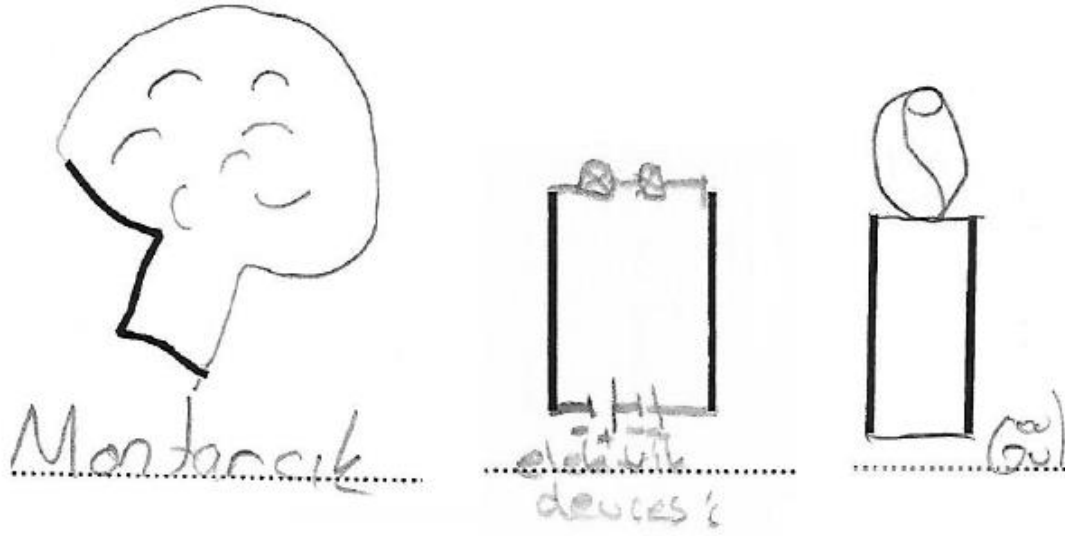
Şekil 4.27. D Öğrencisinin Akıcılık Son Test Çizimlerinden Örnekler

Öğrenci akıcılık puanını ön testten son teste 1 puan arttırmıştır.

2. Orijinallik: Öğrenci orijinallik bölümünde ön testte 22 ve son testte 24 orijinal çizim yapmıştır.



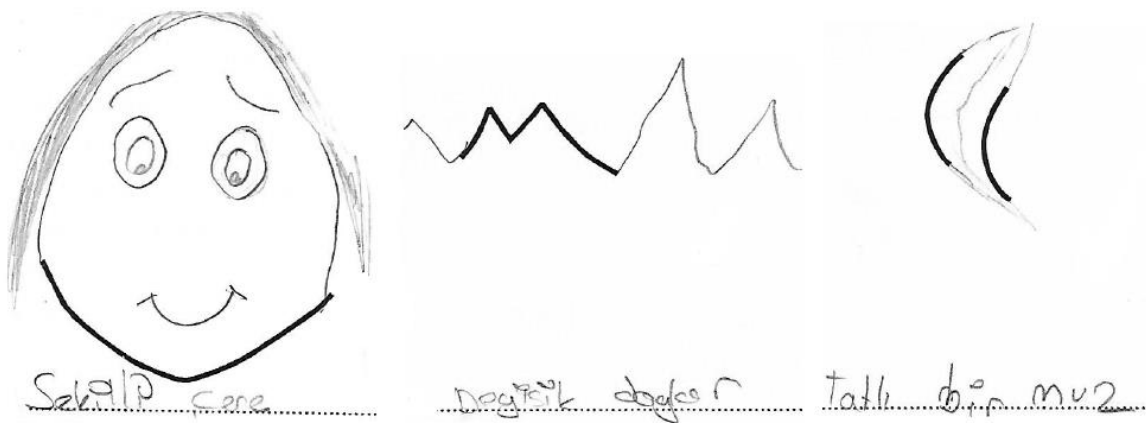
Şekil 4.28. D Öğrencisinin Orijinallik Ön Test Çizimlerinden Örnekler



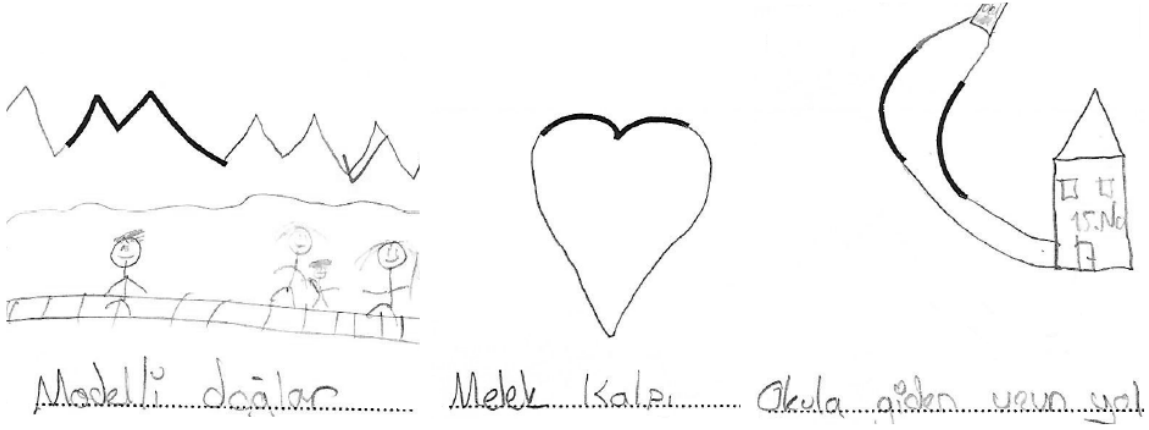
Şekil 4.29. D Öğrencisinin Orijinallik Son Test Çizimlerinden Örnekler

Öğrenci orijinallik bölümünde puanını ön testten son teste 2 puan arttırmıştır. Son testte yapmış olduğu çizimlerde mantar, elektrik devresi ve gül şekli bulunmaktadır. Öğrencinin 'Mantarıcık' çiziminde bilimsel hikâyelerden olan 'Kremalı Mantar Çorbasından, Elektrik devresi çiziminde 'Bilgi ve Beceri Yarışması' hikâyesinden ve 'Gül' çiziminde ise 'Gül'ün Hikâyesi' adlı hikâyeden etkilendiği düşünülebilir.

3. Başlıkların Soyutluğu: Öğrenci başlıkların soyutluğu bölümünden ön testte 11 puan ve son testte 13 puan almıştır.



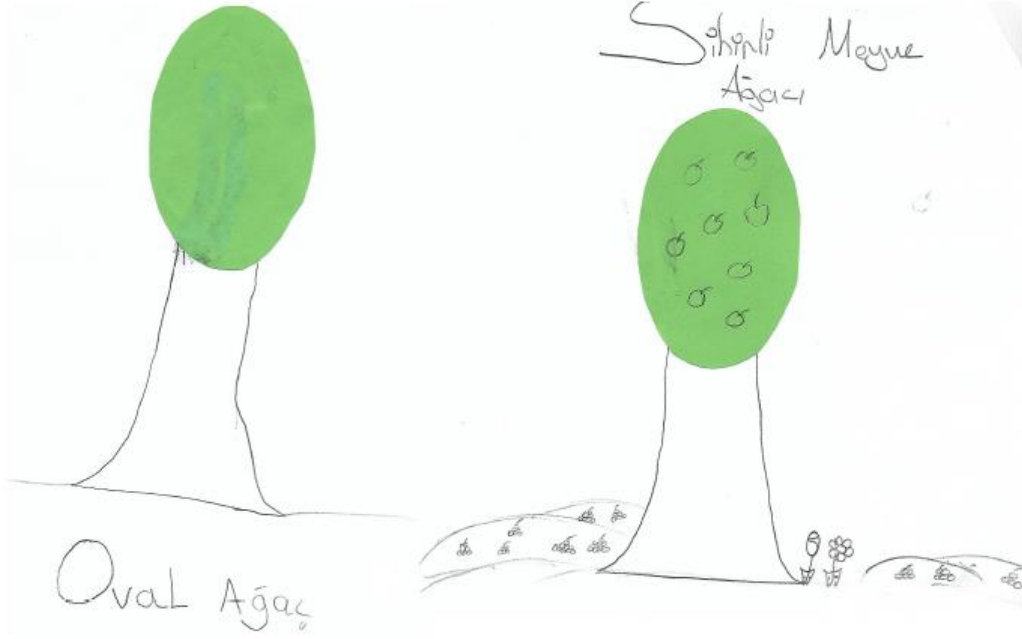
Şekil 4.30. D Öğrencisinin Başlıkların Soyutluğu Ön Test Çizimlerinden Örnekler



**Şekil 4.31. D Öğrencisinin Başlıkların Soyutluğu Son Test Çiziminden Örnekler**

Öğrenci başlıkların soyutluğu bölümünde puanını 2 puan arttırmıştır. Ön testte yaptığı çizimlere 'Şekilli çene', 'Değişik dağlar', 'Tatlı bir muz' başlıklarını verirken, son testte 'Modelli dağlar', 'Okula giden uzun yol' ve 'Melek kalbi' gibi başlıklar kullanmıştır. Öğrencinin son test başlıklarının daha soyut ve niteleyicilerinin daha yoğun olduğu görülmektedir.

4. Zenginleştirme: Öğrenci zenginleştirme bölümünden ön testte 10 puan ve son testte 14 puan almıştır.



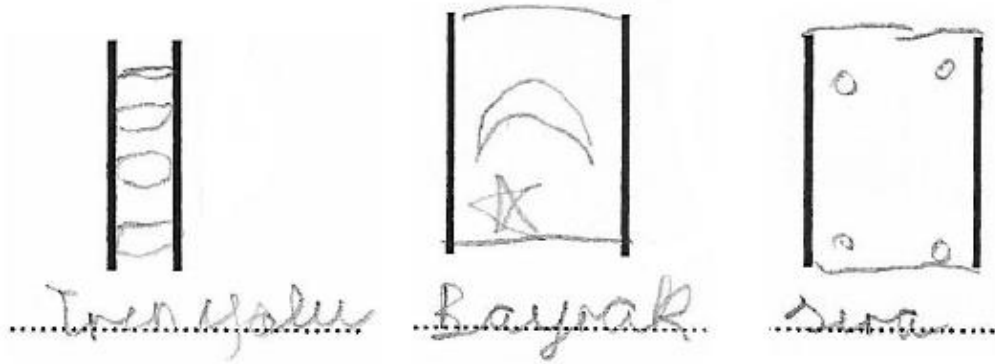
**Şekil 4.32. D Öğrencisinin Zenginleştirme Ön Test ve Son Test Örnekleri**

Öğrenci zenginleştirme bölümünde puanını ön testten son teste 4 puan arttırmıştır. Öğrencinin aynı bölüme ait ön test ve son test çizimleri şekildeki gibidir. Ön testte çizilen ağaç şekline ait sadece gövde ve toprak zemin eklenirken, son testte aynı şekle ait detaylandırmaların miktarı artmıştır. Ağacın gövde ve toprak zeminine ek olarak, üzerindeki meyveler, zeminde bulunan bitkiler ve detayları bulunmaktadır. Şekil üzerindeki anlamlı çizgi ve detay sayısının arttığı belirgin bir şekilde görülmektedir. Ayrıca öğrenci aynı ağaca ön testte 'Oval ağaç' başlığını koyarken, son testte 'Sihirli Meyve Ağacı' başlığını koymuştur. Başlıktaki nitelendirme derinliğinin arttığı da dikkat çekmektedir.

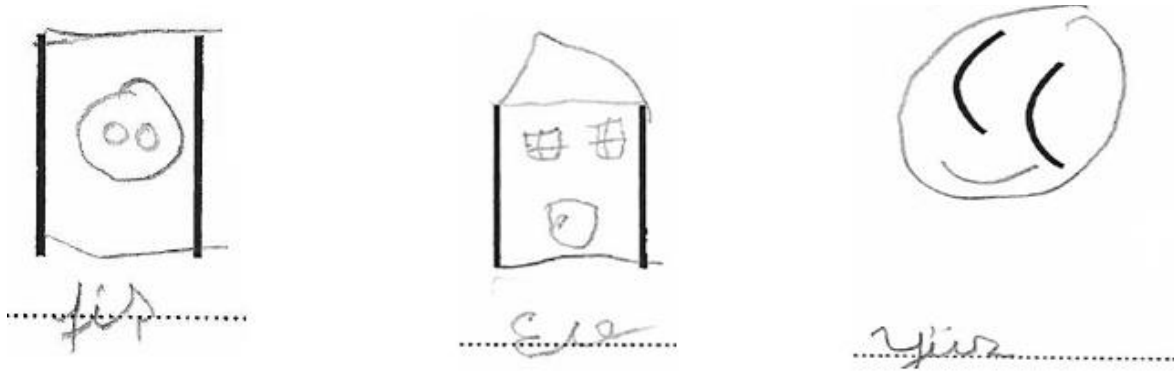
#### **E Öğrencisinin Çizimleri:**

1. Akıcılık: Öğrenci akıcılık bölümünde, ön testte 20 akıcı şekil çizerken, son testte 21 akıcı şekil çizmiştir.





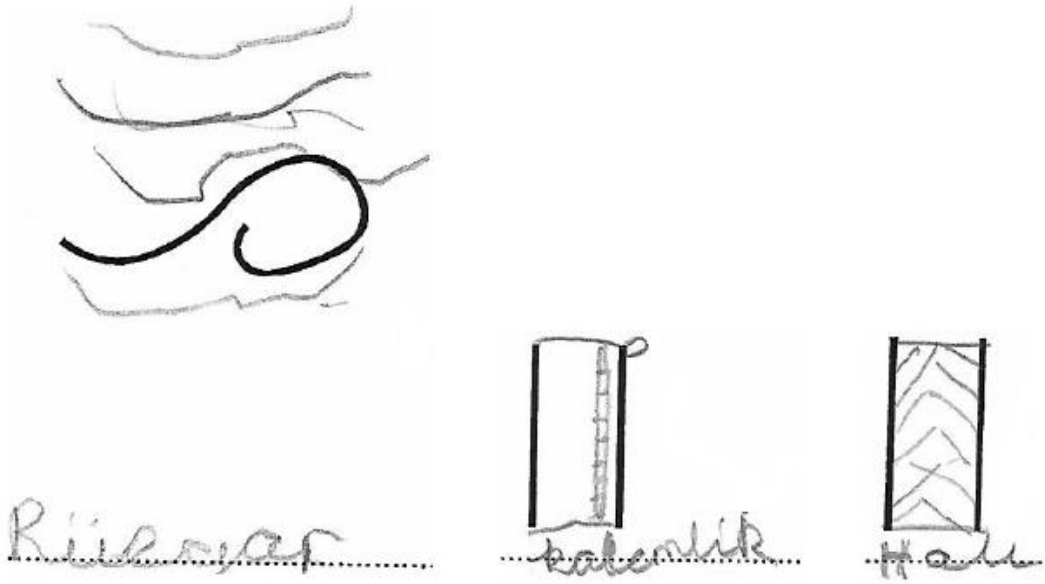
Şekil 4.33. E Öğrencisinin Akıcılık Ön Test Çizimlerinden Örnekler



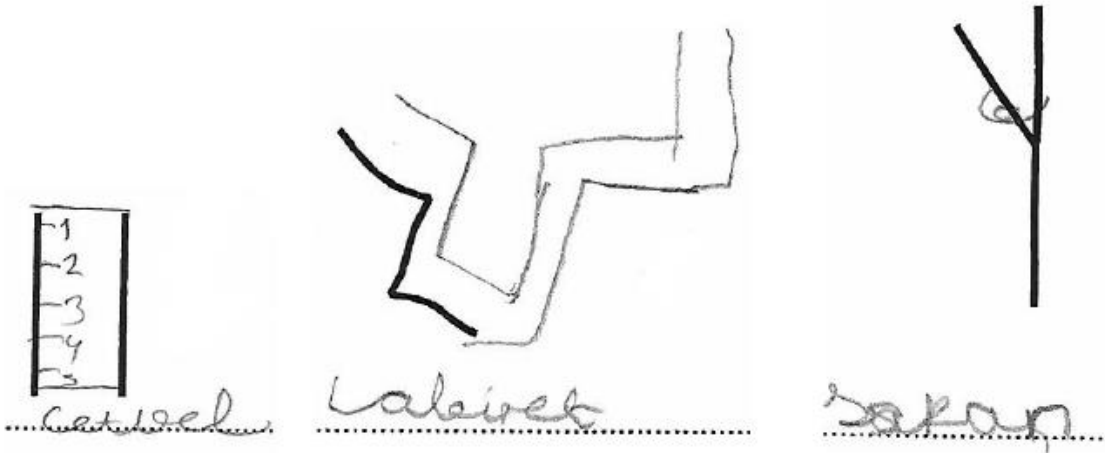
Şekil 4.34. E Öğrencisinin Akıcılık Son Test Çizimlerinden Örnekler

E öğrencisi akıcılık bölümünde birbirinden farklı ve anlamlı çizdiği şekil sayısını ön testten son teste 1 puan arttırmıştır.

2. Orijinallik: Öğrenci orijinallik bölümünde ön testte 16 ve son testte 14 orijinal çizim yapmıştır.



Şekil 4.35. E Öğrencisinin Orjinallik Ön Test Çizimlerinden Örnekler



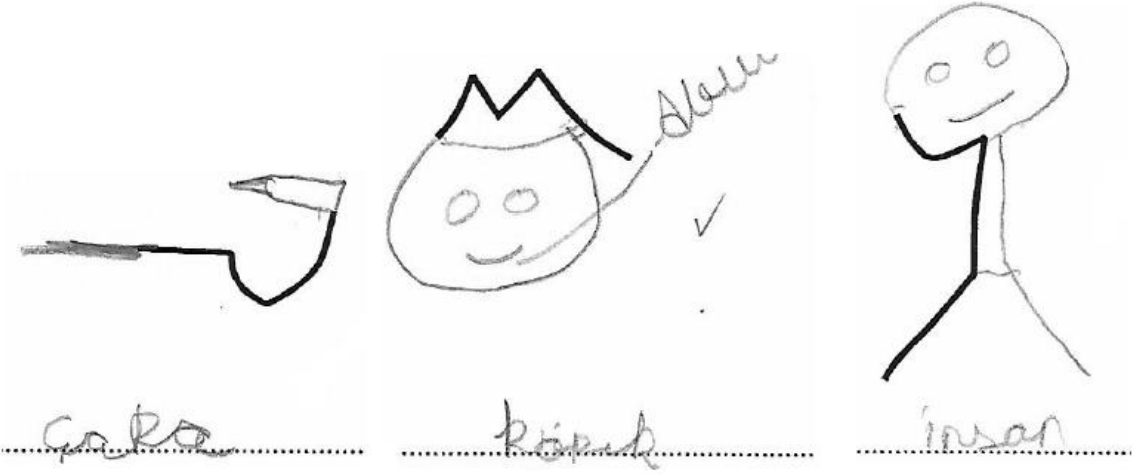
Şekil 4.36. E Öğrencisinin Orjinallik Son Test Çizimlerinden Örnekler

Öğrenci orjinallik bölümünde, ön testte 16 orijinal şekil çizerken, son testte 14 orijinal şekil çizmiştir. Orijinal şekil çizim performansında düşüş yaşanmıştır.

3. Başlıkların Soyutluğu: Öğrenci başlıkların soyutluğu bölümünden ön testte 1 puan ve son testte 0 puan almıştır.



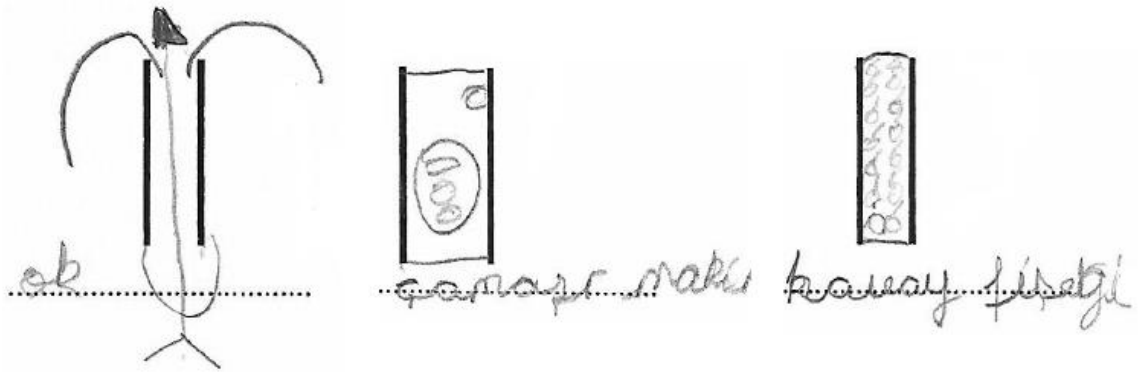
Şekil 4.37. E Öğrencisinin Başlıkların Soyutluğu Ön Test Çizimlerinden Örnekler



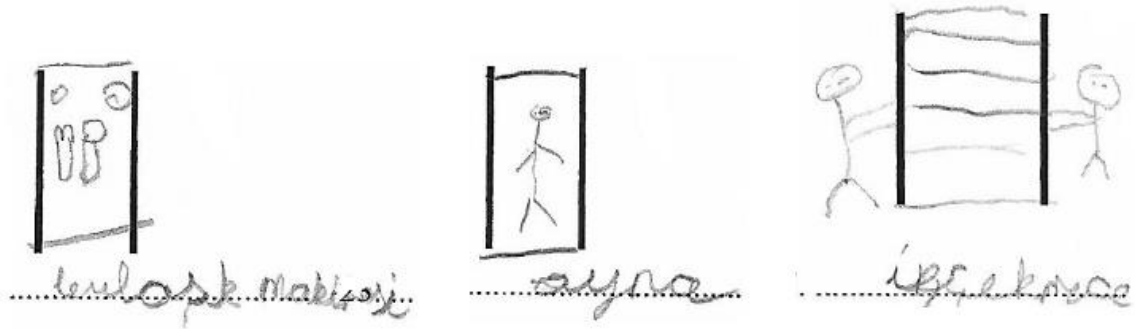
Şekil4.38.E Öğrencisinin Başlıkların Soyutluğu Son Test Çizimlerinden Örnekler

Öğrenci başlıkların soyutluğu bölümünde ön testten son teste puan kaybı yaşamıştır. Öğrenci bu bölümden son testte 0 puan almıştır. Ön testte yazmış olduğu 'Gülümseyen yüz' başlığı puan aldığı tek başlıktır. Diğer başlıkların herhangi bir niteleyicisi olmadığı için puan alamamıştır.

4. Zenginleştirme: Öğrenci zenginleştirme bölümünden ön testte 13 puan ve son testte 13 puan almıştır.



Şekil 4.39. E Öğrencisinin Zenginleştirme Ön Test Çizimlerinden Örnekler

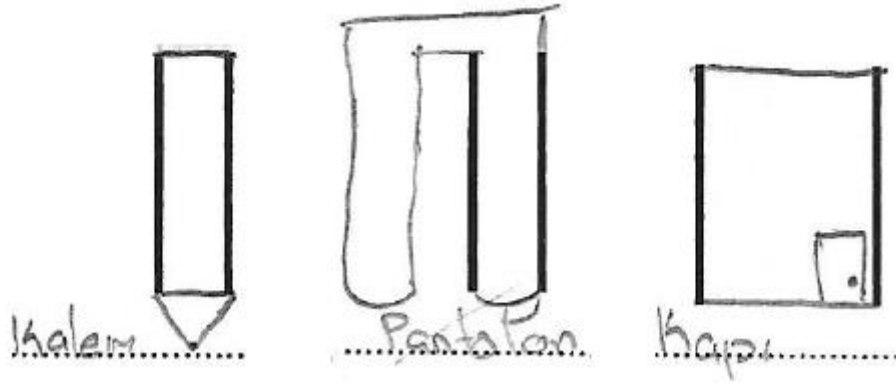


Şekil 4.40. E Öğrencisinin Zenginleştirme Son Test Çizimlerinden Örnekler

Öğrencinin zenginleştirme bölümünde ön test ve son test çizimleri arasında fark bulunmamaktadır. Şekillere eklediği anlamlı detay sayısı her iki durumda da eşit kalmıştır. Öğrenci zenginleştirme bölümünde bir gelişme kaydedememiştir.

#### F Öğrencisinin Çizimleri:

1. Akıcılık: Öğrenci akıcılık bölümünde, ön testte 23 akıcı şekil çizerken, son testte 21 akıcı şekil çizmiştir.



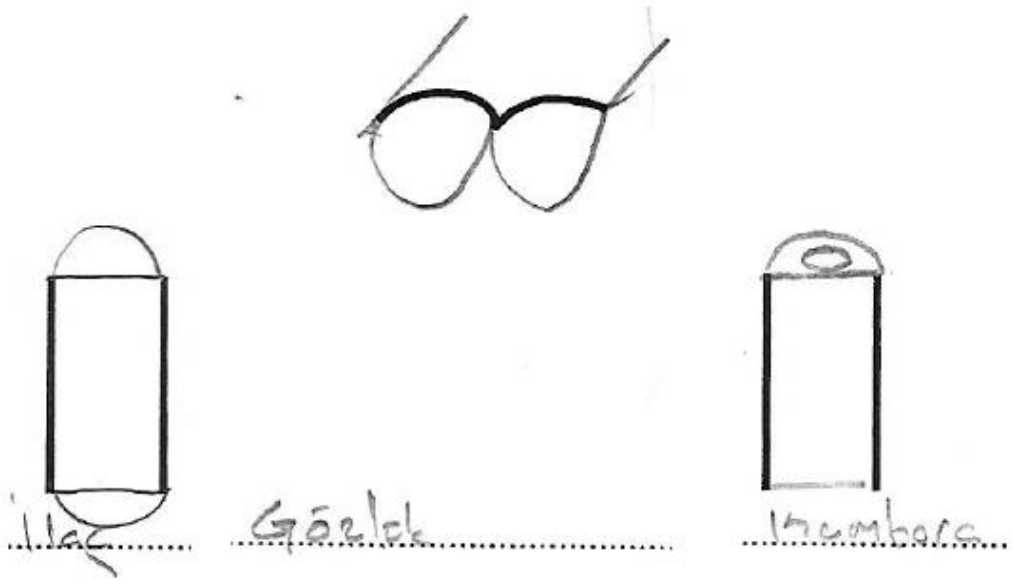
Şekil 4.41. F Öğrencisinin Akıcılık Ön Test Çizimlerinden Örnekler



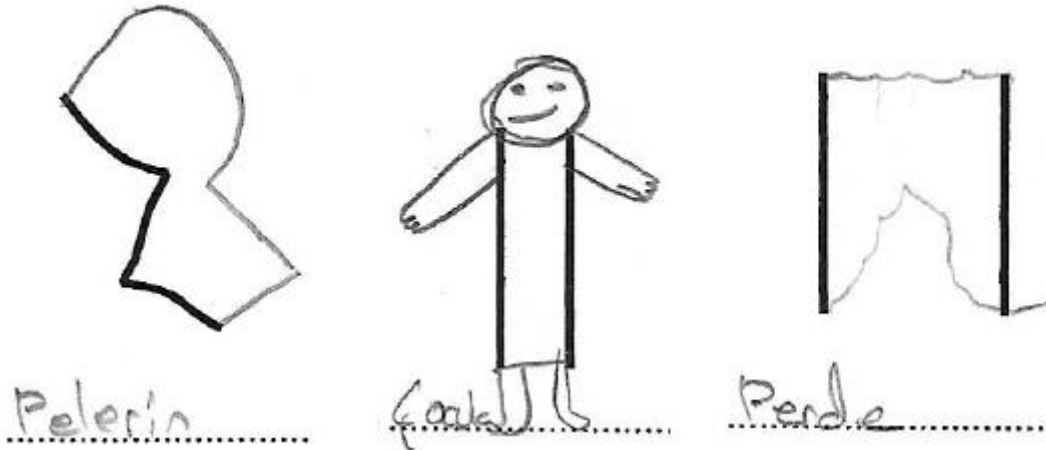
Şekil 4.42. F Öğrencisinin Akıcılık Son Test Çizimlerinden Örnekler

Öğrencinin akıcılık bölümünde birbirinden farklı ve anlamlı çizdiği şekil sayısı azalmıştır.

2. Orijinallik: Öğrenci orijinallik bölümünde ön testte 16 ve son testte 17 orijinal çizim yapmıştır.



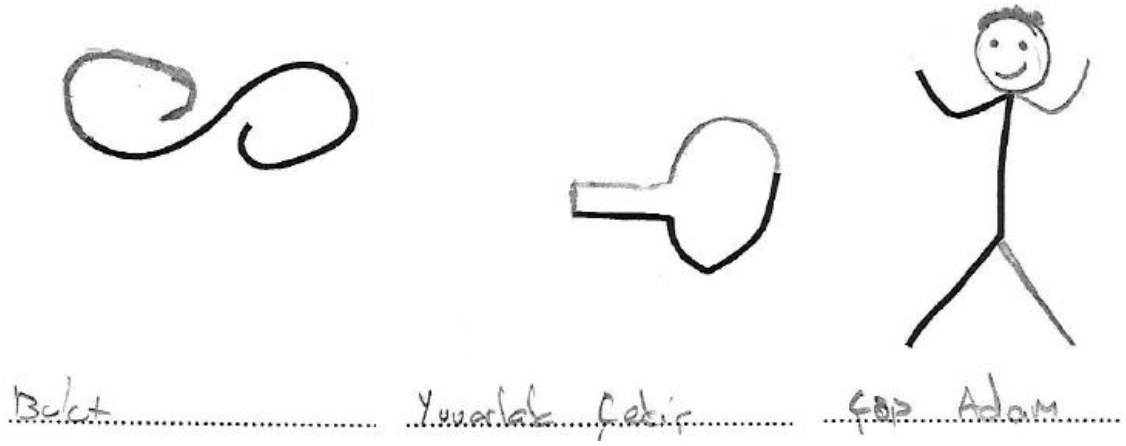
Şekil 4.43. F Öğrencisinin Orijinallik Ön Test Çizimlerinden Örnekler



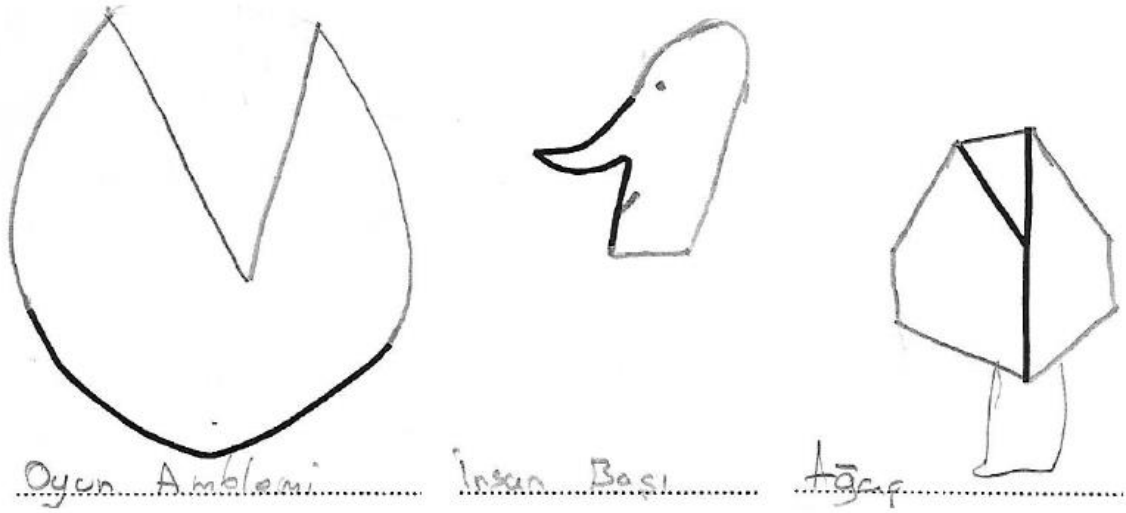
Şekil 4.44. F Öğrencisinin Orijinallik Son Test Çizimlerinden Örnekler

Öğrencinin çizmiş olduğu orijinal şekil sayısı ön testten son teste 1 puan artmıştır.

3. Başlıkların Soyutluğu: Öğrenci başlıkların soyutluğu bölümünden ön testte ve son testte 2 puan almıştır.



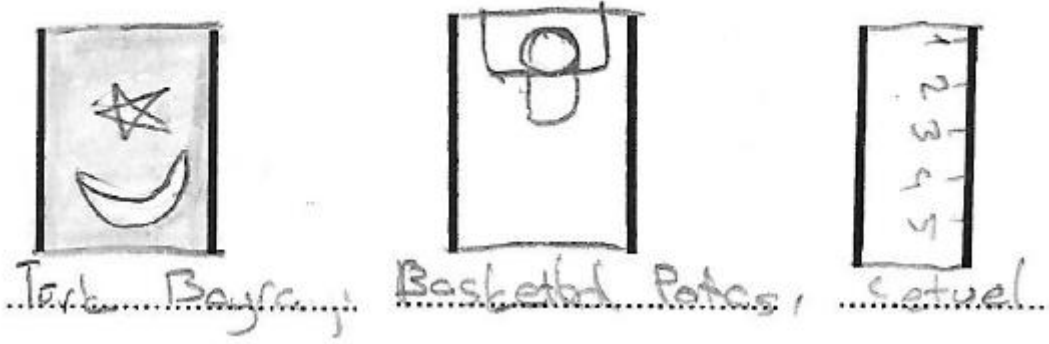
Şekil 4.45. F Öğrencisinin Başlıkların Soyutluğu Ön Test Çizimlerinden Örnekler



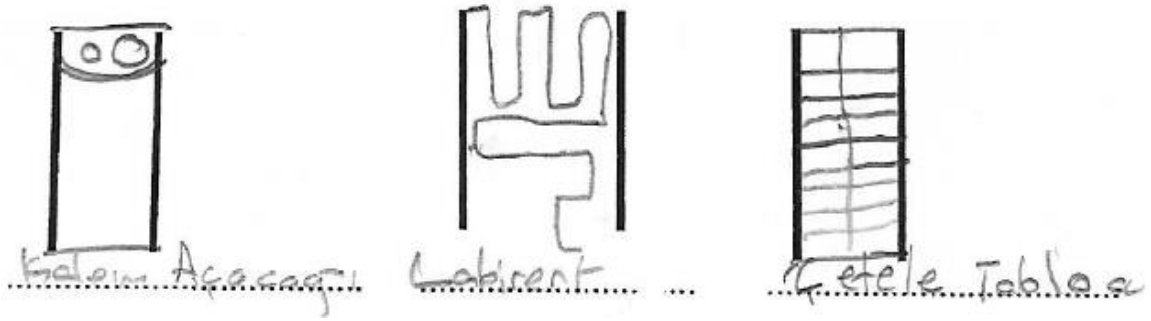
Şekil 4.46. F Öğrencisinin Başlıkların Soyutluğu Son Test Çizimlerinden Örnekler

Öğrenci başlıkların soyutluğu bölümünde ön test ve son testte 2 puan almıştır. Öğrenci ön testte 'Bulut', 'Yuvarlak çekir' ve 'Çöp adam' başlıklarını kullanırken, son testte 'Oyun amblemi', 'İnsan başı' ve 'Ağaç' başlıklarını kullanmıştır. Hiçbir niteleyicisi bulunmayan 'Ağaç' ve 'Bulut' başlıklarından puan almamıştır.

4. Zenginleştirme: Öğrenci zenginleştirme bölümünden ön testte ve son testte 10 puan almıştır.



Şekil 4.47. F Öğrencisinin Zenginleştirme Ön Test Çizimlerinden Örnekler



Şekil 4.48. F Öğrencisinin Zenginleştirme Son Test Çizimlerinden Örnekler

Öğrenci zenginleştirme bölümünde ön test ve son testte 10 puan alarak şekillerle kattığı detay sayısında bir gelişim kaydetmemiştir.



## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitiminin ortaokul 5. Sınıf öğrencilerinin yaratıcılıklarına ve duyuşsal alan gelişimlerine etkisi araştırılmıştır. Ayrıca öğrencilerin bilimsel hikâyelerle işlenen fen dersine yönelik görüşleri alınarak incelenmiştir. Bu bölümde araştırma kapsamında elde edilen bulgulardan ulaşılan sonuçlara, sonuçların ilgili literatürle karşılaştırılmasına, öğrenme-öğretme süreçleri ve gelecek araştırmalar için oluşturulan önerilere yer verilmiştir.

### 5.1. Sonuç ve Tartışma

Araştırma problemlerine bağlı olarak elde edilen sonuçlar ilgili literatür kapsamında tartışılmıştır. Öncelikle öğrencilerin yaratıcılığı ve fen dersine karşı tutumları üzerinde durulmuş, daha sonra öğrencilerin sürece ilişkin görüşleri tartışılmıştır.

#### 5.1.1. Bilimsel Hikâyelerin Öğrencilerin Yaratıcılıklarına Etkisi ile İlgili Sonuç ve Tartışma

Ders kitabındaki etkinliklere ek olarak bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimi alan deney grubu öğrencileri ile ders kitabındaki etkinliklere dayalı fen eğitimi alan kontrol grubu öğrencilerinin yaratıcı düşünme son test puanlarında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Başlangıçta yaratıcılık düzeyleri eşit kabul edilen (yaratıcılık ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmayan) deney-kontrol gruplarının son test puanları arasında da belirgin bir farklılık oluşmamıştır. Bu sonuçtan hareketle bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitiminin mevcut çalışma grubunun yaratıcılıklarında bir etkisinin olmadığı söylenebilir. Bu durumun sebebi ulaşılabilir çalışma grubunun sayıca az olması (36 kişi) ve uygulama süresinin izin alınan 12 haftalık süreyle sınırlı olması olarak gösterilebilir. Ayrıca deney ve kontrol gruplarının her ikisinin de yaratıcılık puanlarının artması, ders kitabındaki etkinliklerin yaratıcılık gelişimini sağlayabilecek nitelikte olmasından kaynaklanabilir.

Öğrencilerin yaratıcılıklarına ilişkin olarak grupların kendi içlerindeki gelişimlerin incelenmesi için ön test-son test puanları arasındaki ilişki araştırılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının her ikisinin de puanlarında bir artış, ön test-son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık elde edilmiştir. Her iki grubun yaratıcılık düzeylerinde gözlenen bu değişimin sebebi, öğrencilerin zaman içerisinde bilişsel ve psikomotor gelişimlerinin sağlanması olarak görülebilir. Zihinsel ilerleme kaydeden öğrenciler yaratıcılık testi çizimlerini daha rahat yapmışlardır.

Literatürdeki çalışmalara bakıldığında, bilimsel hikâyelerin öğrencilerin yaratıcılığına etkisini araştıran bazı çalışmalar bulunmaktadır. Orçan ve Kandil İngeç'in (2016) çalışma sonuçları bu araştırmanın sonuçlarıyla uyusmaktadır. Orçan ve Kandil İngeç (2016) tek gruplu ön test son test deseniyle yürüttüğü çalışmada çizgi roman tekniğiyle geliştirilen bilim kurgu hikâyelerinin 11. Sınıf öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerilerine etkisini araştırmıştır. Yaratıcılık düzeylerini ölçen Farklı Düşünme Testi ön test-son test sonuçlarında anlamlı bir farklılık elde edilmiştir. Böylece bilim kurgu hikâyelerinin yaratıcılığı geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Masal, hikâye gibi yazınsal türdeki ürünlerle bilimin harmanlanması sonucu oluşan ürünlerin çocuklarda yaratıcılık ve düşünme becerisinin gelişimini, bilimsel bilginin özümsemesini sağladığı savunulmuştur.

Yaratıcılık, her bireyde az ya da çok bulunan bir özelliktir ve geliştirmek mümkündür. Öğrencilerin yaratıcılıklarının gelişmesi, günlük hayatta problem çözme becerilerinin gelişmesine, toplum ihtiyacına cevap veren fikir, ürün ve buluşların ortaya çıkmasına olanak sağlayacaktır. Bu yüzden öğrencilerin hayal güçlerini harekete geçirecek, eleştirel bakış açılarını yansıtabilecekleri öğretim yöntem ve tekniklerinin ders içinde kullanılması öğrencilerin yaratıcılığına katkı sağlayacaktır. Yaratıcılık geliştirilebilen, fakat gelişmesi bazen uzun süreçler gerektiren bir özelliktir. Bu yüzden bilimsel hikâyelerle desteklenen fen derslerinin yaratıcılığı etkilemesi için yeterli sürede öğretimi yapılmalıdır.

#### **5.1.2. Bilimsel Hikâyelerin Öğrencilerin Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi ile İlgili Sonuç ve Tartışma**

Ders kitabındaki etkinliklere ek olarak bilimsel hikâyelerle desteklenen fen eğitimi alan deney grubu öğrencileri ile ders kitabındaki etkinliklere dayalı fen eğitimi alan kontrol grubu öğrencilerinin fene yönelik tutum ölçeğinden elde edilen son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. 12 haftalık uygulama süreci sonunda grupların fene yönelik tutumları benzer çıkmıştır. Aynı şekilde deney ve kontrol gruplarının kendi içinde fen tutumunun incelenmesine yönelik yapılan analiz, benzer sonuçlar ortaya koymuştur. Her iki grubun da ön test-son test puanlarında belirgin bir değişim gerçekleşmemiştir.

Literatürdeki çalışmalarla karşılaştırıldığında, farklı sonuçlara rastlanmıştır. Yılmaz'ın (2013) kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyelerin öğrencilerin fen tutumuna etkisini araştırdığı çalışmasında, deney ve kontrol grubu

öğrencilerinin fene yönelik tutum ve motivasyonlarına ait ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Şen Gümüş (2009) bilimsel hikâyelerle işlenen fen dersinde, deney grubu öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanlarında artış olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır. Ritchie, Tomas ve Tones (2011) öyküleme yöntemini kullandıkları çalışmada deney grubu öğrencilerinin biyo-quiz şeklindeki ankete verdikleri cevapların sonuçlarından, ilgi ve tutum alanında belirgin bir gelişme kaydedildiği sonucunu bulmuştur.

Tutumlar, yaşantılar yoluyla kazanılan ve oluşması çoğu zaman uzun süreçler gerektiren özelliklerdir. Tutum değişmesi zor ve değişse bile hemen gözlenemeyen bir özelliktir. Çalışmanın izin alınan uygulama süresinin yeterince uzun olmaması, çalışmaya katılan öğrenci sayısının azlığı fene yönelik tutum puanlarında belirgin bir fark oluşmamasına neden olmuştur denilebilir.

### **5.1.3. Bilimsel Hikâyelerle Desteklenen Fen Dersine Yönelik Öğrenci Görüşleri ile İlgili Sonuç ve Tartışma**

Fen bilimleri dersinin diğer derslerden ayıran özellikleri ile ilgili:

Öğrenciler fen derslerini diğer derslerden ayıran özellikleri; bilimle yakından ilişkili olması, araştırıp öğrenmeye olanak sağlaması, eğlenceli olması, günlük hayatla ilgili olması, değişik ve ilginç konular içermesi, deneyler yapılması, öğretmen sevgisi, ilerde seçilecek mesleğin fenle ilgili olması ve deftere daha az yazı yazılması şeklinde sıralamışlardır.

Fen dersinin öğrenciler tarafından bilimsel gücü yüksek bulunması ve araştırıp öğrenmeye olanak sağlayan yapısının olduğunun düşünülmesi, bilim okuryazarı bireyler yetiştirmek için etkili bir araç olduğu söylenebilir. Ayrıca ilerde seçilecek mesleğin fen ile ilgili olması da kariyer hedefi geliştirmek açısından önemlidir. Heering (2010) toplumun nitelikli mühendis ve bilim insanlarının yetiştirilmesine ihtiyaç duyduğunu, bunun da ancak etkili bir bilim eğitimi sunarak, kariyer hedefi oluşturmaktan geçtiğini savunmuştur.

En çok sevilen bilimsel hikâyeler ve hikâyelerin sevilme nedenleri ile ilgili:

Öğrenciler tarafından en çok sevilen ve ilgi çekici bulunan bilimsel hikâyeler; Caretta Caretta, Geçmişe Yolculuk, Bilgi ve Beceri Yarışması, Kremalı Mantar Çorbası, Alınan Bakteri ve Kuşkuçu Amip, Sinem Öğretmenin Tatsız Keki şeklinde sıralanmıştır.

Öğrencilerin hikâyeleri ilgi çekici bulmalarının sebepleri Ders İşlenişi, Bilişsel Alan ve Duyuşsal Alan temaları altında toplanmıştır. Öğrenciler Ders İşlenişi ile ilgili olarak; güzel bir etkinlik olması, dersin zevkli geçmesini sağlaması, Bilişsel Alan ile ilgili olarak; bilgilendirici olması, carettaların neden öldüğünü öğrenmek, maya mantarları hakkında bilgi sahibi olmak, elektrik devrelerini öğrenmek gerekçeleri sunulmuştur. Duyuşsal Alan temasıyla ilgili olarak, hikâyelerin değişik ve ilgi çekici olması, hikâyedeki olayların şaşırtması, mikroskobik canlılara ve elektrik konusuna olan ilgi şeklinde gerekçeler sunulmuştur. Bilimsel hikâyelerin sevilme sebepleri ile en çok görüş bildirilen özellikler ise, dersin hikâyelerle işlenmesinin eğlenceli bir ortam oluşturması, hikâyelerin ilgi çekici ve bilgi içeriğinin yüksek olmasıdır.

#### Bilimsel hikâyelerin sağladığı yararlar ile ilgili;

Öğrenciler bilimsel hikâyelerin sağladığı yararları farklı açılardan yaklaşımlardır. Ders İşlenişi ile ilgili olarak; bilimsel hikâyelerin ders işlenişini eğlenceli hale getirdiği vurgulanmıştır. Hikâyelerin sunduğu eğlenceli öğrenme ortamları, öğrencilerin sıkılmadan, keyif alarak ve kendilerini rahatlıkla ifade edebildikleri bir sınıf atmosferi oluşmasına olanak vermektedir. Literatürdeki çalışmalarda da benzer sonuçlar yer almaktadır. (Yılmaz, 2013; Şen Gümüş, 2009; Coşkun, 2012; Türkeş, 2011) Araştırmacıların yürüttükleri tez çalışmalarında bilimsel hikâyelerin eğlenceli bir ortam sunduğu öğrenciler tarafından belirtilmiştir.

Bilişsel Alan ile ilgili olarak; hikâyelerle işlenen derslerin, konuları daha iyi ve kolay anlamayı sağladığı, akılda kalıcılığı da arttırdığı söylenmiştir. Bunun yanında hikâyelerin bilgi verici olması ve var olan bilgileri pekiştirme gücüne sahip olması eğitsel gücü yüksek bir araç olduğunun göstergesidir. Akarsu ve arkadaşları (2015) yaptıkları çalışmada bilimsel hikâyelerin fen eğitiminde kullanılmasının konuları anlamayı kolaylaştırdığı sonucu ortaya çıkmıştır. Öğrenciler, yaptıkları hikâye tamamlama etkinliklerinin hem hikâye yazma becerilerine hem de yaratıcılıklarına olumlu yönde katkı sağladığını belirtmişlerdir. Hikâyeler içine yerleştirilmiş fen kavramları, bilgiler, soyut fikirler belli bir olay zinciri içerisinde verildiğinde hem öğrencilerin ilgisini çekmiş hem de farkında olmadan zor olarak nitelendirdikleri konuları öğrenmelerini sağlamıştır. Özellikle soyut kavramların öğretilmesinde etkili olmaktadır. Demircioğlu, Demircioğlu ve Ayas'a göre (2006) soyut kimya kavramları bilimsel hikâyelerle sunulduğunda, kavramların yapılandırma ve anlaşılabilirliği kolaylaşmıştır. Kavram yanlışlarının giderilmesinde de etkili olmaktadır. Ayvacı ve

Çoruhlu (2009) açıklayıcı hikâye yönteminin kavram yanlışlarını önlemede etkili olduğunu ortaya çıkarmıştır. Aynı zamanda hikayeleştirilmiş bilgiler unutmayı engelleyerek akılda kalıcılığı da sağlamaktadır. Şen Gümüş (2009) bilimsel hikâyelerin akılda kalıcılığı arttırdığını çalışmasında elde etmiştir. Öğrencilerin sıkılmadan, ön yargı geliştirmeden, özgüvenlerini arttırarak derse karşı pozitif duygular oluşturmalarına fırsat vermiştir. Bazı hikâyelerin sonunda bulunan hikâye tamamlama etkinlikleri ile öğrenciler hayal güçlerini harekete geçirerek kendi pencerelerinden hikâyeler oluşturmuşlardır. Böylece hem yazma becerilerinin hem de yaratıcılıklarının gelişmesine olanak sağlanmıştır. Çıralı ve Usluel (2015) dijital hikâye anlatma yönteminin öğrencilerin yazma becerilerine etkisini araştırdığı çalışmasında, hikâyelerle anlatmanın öğrencilerin yazma becerilerinin gelişiminde belirgin bir fark yarattığını ortaya çıkarmıştır. Hikâyeler öğrencilerin kendilerini ifade etmede kullandıkları etkili bir araç olmuştur. Duyuşsal Alan ile ilgili olarak ise; hikâyelerin yaşamın içinden alınması ve fenin hayatımızdaki yerini öğretmesi ifadelerine öğrenciler tarafından sıkça yer verilmiştir. Günlük hayatta karşılaşılan neredeyse tüm olaylar fen konularından parçalar taşır. Öğrencilerin teorik olarak sınıfta öğrendikleri konuların günlük hayattaki karşılıklarının fark etmeleri, fen dersini anlamlandırmalarına ve değer vermelerine olanak sağlamıştır. Derste kullanılan bilimsel hikâyeler içerisindeki tüm olaylar öğrencilerin günlük hayatta kendilerinin de karşılaşılabilecekleri türdendir. Bu yüzden hikâyelerle ders işlenirken öğrencilerin hissederek ve yaşayarak öğrenmeleri sağlanmıştır. Böylece öğrenciler fenin hayat içindeki yerini kavramışlardır.

Bilimsel hikâyeler ve hikâye tamamlama etkinliklerinin hayal gücüne etkisi ile ilgili; Öğrencilerin büyük çoğunluğu bilimsel hikâyeler ve hikâye tamamlama etkinliklerinin hayal gücü gelişimine katkı sağlayacağını belirtmiştir. Hayal gücü öğrencilerde belli oranlarda var olan ve farklı yöntemlerle geliştirilebilen bir özelliktir. Bir yangını başlatan kıvılcım gibidir. Küçük bir hayal gücü büyük ve faydalı gelişimlerin başlatıcısı olabilir. Bu açıdan bilimsel hikâyelerin içerdiği farklı konular ve ilginç olaylar öğrencilerin hayal güçlerini tetikleyen bir etken olmuştur. Hayal gücünü kullanan öğrenciler kendi bakış açılarından yaratıcı hikâyeler oluşturmuşlardır.

Fen dersine karşı geliştirilen ilgi ile ilgili olarak;

Öğrencilerin büyük çoğunluğu bilimsel hikâyelerle işlenen derslerin fene olan ilgilerini arttığını belirtmişlerdir. Derslerin rahat ve eğlenceli geçmesi, öğrencilerin daha çok derse yönelmelerinde etkili olmuştur. Dersi severek yaklaşan öğrencilerin de dersteki katılımları artmıştır. İlginç ve eğlenceli olaylar içeren hikâyeler öğrencilerin merak duygularını uyandırmıştır. Böylece öğrencilerin ilgilerini çekerek, konu ile ilgili araştırma yapıp daha fazla öğrenme isteklerini arttırmıştır. Mutonyi (2006) çalışmasında öğrencilerle yaptığı görüşmeler sonucunda fen kitaplarının sıkıcı olduğu, oysaki hikâyelerin hem eğlenceli olduğu hem de kitapta yeni bilgiler araştırmaya teşvik edici olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu açıdan değerlendirildiğinde, öğrencilerin kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu aldığı söylenebilir. Derse karşı ilgi oluşması akademik başarıyı da beraberinde getirecektir.

Derse karşı ilgi ve sevgi geliştirmek olumlu tutum oluşumunda temel faktörlerdendir. Konunun eğlenceli geçmesi, merak edilmesi, olumlu duygular beslenmesi öğrencilerin duyuşsal öğrenmeler gerçekleştirmelerini sağlar. Fen dersine değer verilmesi, ilgi duyulması, fen ile ilgili konuların istekli bir şekilde takip edilmesi bilimsel hikâyeler sayesinde kazanılan duyuşsal öğrenmelerdir. Demircioğlu ve arkadaşlarına (2006) göre hikâyeler öğrencilerin daha çok ilgi, tutum gibi duyuşsal özelliklerine etki etmektedir.

#### Fen konularının günlük yaşamla ilişkilendirilmesi ile ilgili olarak;

Öğrencilerin büyük çoğunluğu fen konularının günlük hayatla ilişkilendirilmesinde bilimsel hikâyelerin katkısı olduğunu belirtmiştir. Fen konuları ile ilgili hazırlanan bilimsel hikâyeler her öğrencinin günlük hayatta karşılaşılabileceği olayları konu almaktadır. Bu yüzden öğrenciler hikâyeleri okurken kendilerini hikâyenin bir parçası olarak hissedebilmişlerdir. Günlük hayatta yaşadıkları tüm olayların altında yatan bilimsel gerçeği fark etmiş ve doğaya karşı algıları açılmıştır. Böylece keyifli bir şekilde bilgilenerken, farkındalık kazanmışlardır. Doğadaki olaylara karşı algıları açılan öğrenciler karşılaştıkları her olay veya probleme sorgulayıcı bir tavırla yaklaşır, eleştirel düşünme becerileri kazanabilirler. Ritchie, Tomas ve Tones (2011) tarafından hikâyelerin sosyo-bilimsel konularda kullanılmasıyla yapılan çalışmada, hikâyeleme yönteminin öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları olaylarda anlayış kazandırma, yaşadıkları sorunlara çözüm getirebilme nitelikleri olduğu ortaya koyulmuştur.

Klasik fen dersleri ile bilimsel hikâyelerle desteklenen fen dersleri ile ilgili olarak;

Öğrenciler klasik fen derslerinin özelliklerini konuları işleyip soru çözmek, konuların daha hızlı işlenmesi, sınavlarda faydalı olması şeklinde nitelendirmişlerdir. Bilimsel hikâyelerle desteklenen fen dersi için yaratıcılık ve hayal gücü geliştiren, akılda kalıcı, eğlenceli, konuları daha iyi anlamayı sağlayan, konuları pekiştirmeyi sağlayan niteliklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin verdikleri ifadelerden hâlihazırda işledikleri fen derslerinde genellikle öğretmen merkezli bir öğretim anlayışının hâkim olduğu sonucu ortaya çıkabilir. Öğrencilerin daha çok sınav odaklı hareket etmeleri, konu işleyip test çözmeleri alışık oldukları düzende işledikleri ders şeklindedir. Bilimsel hikâyelerle desteklenen derslerde ise, öğrenciler bilişsel ve duyuşsal alanda öğrenmeler gerçekleştirerek hem konuları kolaylıkla öğrenmiş, farklı beceriler kazanmış hem de eğlenceli zaman geçirmişlerdir. Bilimsel hikâyeler, öğrencilere çok yönlü kazanımlar sunmaktadır. Şimşek (2004) tarih konularının öğretiminde hikâye anlatım yönteminin etkililiğini araştırdığı çalışmasında, hikâye anlatma yönteminin öğrencilerin bilgi, kavrama düzeyleri ve toplam erişilerinde daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Öğrencilerin büyük çoğunluğu 'fen dersini nasıl işlemeyi tercih edersiniz?' sorusuna bilimsel hikâyelerle desteklenerek işlenmesini istediklerini belirtmişlerdir. Bunun yanında bazı öğrenciler kararsız kalırken bazıları klasik fen derslerini tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Bunun sebebi de eğitim sisteminin sınavlara dayalı olması, sınavların öğrenci hayatını şekillendirmede çok etkili olması sebebiyle kısa sürede konuları işleyip soru çözenin daha önemli olduğunu düşünmeleridir denilebilir. Öğrencilerin alışık oldukları ders işleme şeklinden kolaylıkla vazgeçmek istemedikleri söylenebilir.

Hikâye yönteminin başka derslerde kullanılmasıyla ilgili olarak;

Öğrencilerin büyük çoğunluğu hikâyelerin başka derslerde de kullanılabileceğini söylerken, bir kısmı sadece fen dersine uygun olacağını belirtmiştir. Öğrenciler özellikle hikâyelerle işlenen derslerin daha iyi ve kolay anlaşıldığına vurgu yapmışlar, zor derslerde de kullanılsa anlamamız kolaylaşır şeklinde yorumlarda bulunmuşlardır. Erten, Kiray ve Şen Gümüş (2013) öğrencilerin anlamakta güçlük çektikleri konuların hikâye içerisinde verildiğinde anlamayı kolaylaştıracağını belirtmiştir.

Öğrenciler hikâye yönteminin özellikle matematik dersinde kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Matematiği tercih etmelerinin sebebi, soyut ve öğrenciler tarafından zor olduğu düşünülen konular içermesi olabilir. Bilimsel hikâyeler soyut kavramları somutlaştırmada ve kavramlar arası bağlantıyı yakalamada etkili olduğu için matematikte kullanımı uygun olabilir. Hikâyelerin matematiğin yanında Türkçe dersinde de kullanılabileceği söylenmiştir. Bilimsel hikâyeler Türkçedeki hikâye tekniğinin farklı bir türü olduğu için benzer etkinliklerdir. Son olarak hikâyelerin sosyal bilgiler dersinde de kullanılabileceği belirtilmiştir. Sosyal bilgiler dersindeki yaşanmış olaylar hikâyeleştirildiğinde öğrencinin ilgisini daha çok çekebilir. Erdoğan çalışmasında (2007) tarih derslerinde resimlendirilmiş öykülerin öğrencilerin tarihsel düşünme becerilerinin gelişimine, soyut düşünme, empati ve neden sonuç ilişkisi kurabilme becerilerine katkı sağladığını bulmuştur.

#### **5.1.4. Öğrenci Görüşmeleri ile Bilimsel Hikayelerle Desteklenen Fen Dersinin Değerlendirilmesine Yönelik Sonuç ve Tartışma**

Deney grubundan amaçlı örneklem seçimiyle elde edilmiş altı öğrenciyle yapılan görüşmeler sonucu, öğrencilerin fikirleri derinlemesine incelenmiştir.

##### Fen dersinin diğer derslerden farkı ile ilgili olarak;

Öğrenciler fen dersini diğer derslerden ayıran özelliklerle ilgili olarak Ders İşlenişi ve Duyuşsal Alan temalarında fikirler belirtmişlerdir. Ders işlenişi ile ilgili deneylerle ve hikâyelerle işlenen fen dersinin eğlenceli geçtiği, yeni etkinlikler içerdiği, enerjik bir ders olduğu, zevkli konular içerdiği, ilginç ve değişik konular içerdiği, daha önce bilinmeyen şeyleri öğrettiği belirtilmiştir. Duyuşsal Alan ile ilgili olarak ise, fenin gerçek hayatla ilişkili olması, meslek seçimi, fenin hayatı anlatması gerekçeleri verilmiştir.

Öğrenciler için fen dersi birçok yönüyle diğer derslerden farklı tutulan bir derstir. Fen dersinin dinamik ve enerjik yapısı, sunduğu öğrenme atmosferi, ilginç konulara yer vermesi, hayatı anlatması ve kariyer hedefi gibi özellikler fen dersinin ayrı bir yere sahip olmasına yol açmıştır. Öğrencilere farklı açılardan hitap eden özellikleri bulunmaktadır.

##### En çok ilgi çeken bilimsel hikâyeler ve ilgi çekme sebepleri ile ilgili olarak;

Öğrenciler en çok hoşlarına giden ve ilgi çekici olarak buldukları bilimsel hikâyeleri Caretta caretalar, Sinem Öğretmenin Tatsız Keki, Geçmişe Yolculuk, Bilgi ve Beceri



Yarışması, Alınan Bakteri ve Kuşkucu Amip, Kremalı Mantar Çorbası olarak sıralanmışlardır.

Hikâyeleri ilgi çekici bulmalarının sebepleri ise Bilişsel Alan, Duyuşsal Alan ve Ders İşleniş Temalarında toplanmıştır. Ders İşleniş ile ilgili, hikâyelerin eğlenceli bir yapısının olması, Bilişsel Alan ile ilgili konuların öğrenilmesini sağlaması ve bilgi verici olması gerekçeleri sunulmuştur. Öğrenciler Duyuşsal Alan temasında yoğunlaşmışlardır. Hikâyelerin hoşlarına gitmesi, ilgi çekici olması, içerdiği konularla ilgili farkındalık ve duyarlılık kazandırması, günlük hayatta karşılaştıkları olayları içermesi ve bu yüzden dikkatlerini çekmesi, hikâyelerin fen konularıyla günlük hayattaki olaylar arasında benzetmeler yapması gibi gerekçeler öğrencileri duyuşsal anlamda etkileyen hikâye özellikleridir.

#### Hikâyelerin sağladığı yararlar ile ilgili olarak;

Öğrenciler hikâyelerin sağladığı yararları farklı açılardan yaklaşmışlardır. Bilişsel Alan ile ilgili olarak; hikâyelerin bilgi verici olması ve öğretici olması, konuların daha iyi anlaşılmasını sağlaması, pekiştirici bir etkisinin olması, yaratıcı düşünmeye teşvik etmesi, akılda kalıcı olması ve daha iyi öğrenmeyi sağladığı için sınavlarda yardımcı olması fikirleri paylaşılmıştır. Ders İşleniş ile ilgili olarak; hikâyelerin eğlenceli bir öğrenme ortamı sunması ve fenin bir özeti, kısaltması gibi görünmesi, Duyuşsal Alan ile ilgili olarak ise hikâyelerin gerçek hayattan verilmiş örnekler içermesi sebebiyle öğrencilerin daha çok değer vermesi gerekçeleri belirtilmiştir.

Öğrencilerin paylaşımlarından hareketle, bilimsel hikâyelerin bilgi içeriğinin konuları öğretmede yeterli olduğu ve sahip olduğu ilginç konularla meraklarını zinde tuttuğu sonucuna ulaşılabilir. Öğrencilerin ilgisini çektiği için derse yoğunlaşmalarına ve kolaylıkla öğrenmelerine imkân vermektedir. Öğrenmiş oldukları konuların da pekiştirilmesinde etkili olmaktadır. Özellikle günlük hayatta karşılaşılabilecek türden konular içermesi öğrencilerin hikâyeleri içselleştirmelerine ve fen konularının günlük hayattaki karşılığını bulmalarına fırsat vermektedir. Bilimsel hikâyelerde ilginç olaylar zincirine gömülmüş bilimsel kavramlar, olgular öğrenciler tarafından daha rahat anlaşılabilir, akılda kalıcılığı arttıracaktır. Eğlenceli ve pozitif bir öğrenme ortamı sunması öğrencileri konulara karşı oluşturulacak ön yargılardan uzak tutarak, huzurlu bir öğrenme atmosferi sunacaktır.

#### Bilimsel hikâyelerin hayal gücüne etkisi ile ilgili olarak;

Öğrenciler bilimsel hikâyeler ve hikâye tamamlama etkinliklerinin hayal gücü gelişimine katkı sağlayacağı konusunda hemfikir olmuşlardır. Bilimsel hikâyelerin anlattığı ilginç olaylar sayesinde dikkatlerini toplayarak ve hayal güçlerini çalıştırarak güzel hikâyeler oluşturabileceklerini, farklı açılardan bakarak hikâyenin içine farklı duygular, olaylar katabileceklerini vurgulamışlardır. Öğrenciler hikâyeleri tamamlarken mevcut bilgilerinin de kullandıkları için bilgilerin tazelenmesini sağlayacaktır. Öğrenciler hikâyeleri okuduklarını, düşündüklerini, beyinlerini çalıştırarak yazma becerilerini geliştirdiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca bilimsel hikâyeler öğrenciler tarafından bilimi daha zihinde tutucu olarak nitelendirilmiştir. Bilimsel kavramların zihinde oluşturulmasına yardımcı olmaktadır. Öğrencilerin hikâyeleri okurken hikâyenin içindeymiş gibi hissetmeleri, hikâyeyi yaşamaları da duyuşsal anlamda etkilendiklerini gösteren en özel kanıtlardandır.

#### Bilimsel hikâyelerin fen ilgisine etkisi ile ilgili olarak;

Öğrencilerden büyük çoğunluğu bilimsel hikâyelerin fene olan ilgilerini olumlu yönde etkilediğini belirtirken, bazıları fen ilgilerinde bir değişiklik yaratmadığını belirtmiştir. Öğrenciler fen dersi bilimsel hikâyelerle desteklenince daha çok sevdiklerini, daha fazla ilgilenmeye başladıklarını, hikâyelerle çok eğlendiklerini söylemişlerdir. Ayrıca bir öğrenci normal hayatta karşılaştığı olaylarda ve fen kitabını her açışında aklına bilimsel hikâyelerin geldiğini, bu durumun da hoşuna gittiğini söylemiştir. Hikâyeler ilgi çekici yapıları sayesinde öğrencilerin merak duygularını dinamik tutarak öğrenme isteklerini arttıracaktır. Böylece öğrenilen bilgilerin akılda kalıcılığı da artacaktır. Tüm bu özellikler öğrencilerin fene olan ilgilerini geliştirmektedir. Öğrencilerin duyuşsal anlamda öğrenmeler gerçekleştirmelerini sağlamaktadır.

#### Klasik fen dersleri ile hikâyelerle işlenen fen derslerinin özellikleri ile ilgili olarak;

Öğrenciler klasik fen derslerinin özelliklerini, öğretmenin konuyu önceden anlatması ve sonra uygulama yapılması, ciddi ve sıkıcı bir ders ortamı şeklinde nitelendirirken, hikâyelerle işlenen fen dersini, eğlenceli ders ortamı, aynı fen konularını içermesine rağmen daha iyi anlamayı sağlaması, çocukların ilgilerini çekmesi, düşündürdüğü için zihinsel gelişim sağlaması şeklinde nitelendirmişlerdir. Öğrenciler hikâyelerle işlenen derste yine aynı fen konuları kazanımlarını işlediklerini, o yüzden bilgi açısından eksik bir yönü bulunmadığını vurgulamışlardır. Sadece ilgi çekici ve eğlenceli bir yöntemle dersin sunulduğunu savunmuşlardır.

## Hikâyelerin başka derslerde kullanılması ile ilgili olarak;

Öğrencilerin büyük çoğunluğu bilimsel hikâyelerin başka derslere de uyarlanabileceğini belirtmişlerdir. Matematik, Sosyal Bilgiler, Türkçe ve İngilizce derslerinde de kullanılabileceği öngörülmüştür. Matematik dersinin zor ve soyut konular içermesi öğrencilerin önyargı geliştirmelerine sebep olmaktadır. Matematik ve geometri konularında hikâyelerin yazılması konuların anlaşılmasını kolaylaştıracağı düşünülmektedir. Bunun yanında sosyal bilgiler dersinde Atatürk'ün hayatı konusunun hikâyeleştirilebileceği belirtilmiştir. Ayrıca Türkçe ve İngilizce derslerinde de hikâyelerin kullanılabileceği fikri öğrenciler tarafından sunulmuştur. Öğrenci ifadelerinden hikâyeleştirme yönteminin diğer derslerde kullanımının uygun olacağı hem sayısal hem de sözel derslerde kullanılabileceği görüşleri elde edilmiştir.

### **5.2. Öneriler**

Bu çalışmada elde edilen bulgulara dayanarak, öğrenme-öğretme süreçlerine ve gelecekteki araştırmacılara yol gösterebilecek önerilere yer verilmiştir.

#### **5.2.1. Sürece Yönelik Öneriler**

1. Özellikle küçük yaş grubu öğrencilerde, fen kazanımlarının uygunluk durumuna göre, hikâyeleştirmeye uygun olan konular, bilimsel hikâyeler yoluyla öğrencilere sunulmalıdır.
2. Bilimsel hikâyeler içerisinde öğrencilerin hayal güçlerini harekete geçirecek, yaratıcılıklarını geliştirecek etkinliklere daha sık yer verilmelidir.
3. Öğrencilerin bilime ilgi duymalarını sağlayan kitap ve dergilerle küçük yaşlarda tanıştırmaları gerekir. Bu yüzden ailelerin bu konuda bilinçlenmeleri sağlanmalıdır.
4. Bilimsel hikâyeler farklı öğretim yöntemleriyle birlikte kullanılabilir.
5. Bilimsel hikâyeleri tamamlama etkinliklerinde, öğrencilerin farklı yollardan ürün oluşturabilecekleri ortamlar hazırlanabilir. Kalem-kâğıt etkinlikleri dışında öğrencilerin kendilerini ifade edebilecekleri farklı araçlar geliştirilebilir.

6. Üniversite eğitim fakültesinde öğrenim gören öğrencilere bilimsel hikâye oluşturma konusunda eğitim verilmeli, bilimsel hikâye hazırlama ve hazırlatma becerileri kazanmaları sağlanmalıdır.

### **5.2.2. Gelecekte Yapılacak Araştırmacılara Yönelik Öneriler**

1. Bilimsel hikâyeler fen bilimleri dersinde kullanılmıştır. Başka derslerde de kullanılması sağlanabilir.
2. Bu araştırma 5. Sınıf öğrencileriyle yürütülmüştür. Farklı seviyelerdeki öğrenci gruplarında fen dersleri bilimsel hikâyelerle desteklenerek işlenmelidir.
3. Araştırmada bilimsel hikâyelerin öğrencilerin yaratıcılığına ve duyuşsal gelişimlerine etkisi incelenmiştir. Bilimsel hikâyeler farklı bağımlı değişkenler açısından incelenebilir.
4. Benzer özellikte bir çalışma deney ve kontrol gruplarının örneklem sayıları artırılarak yapılabilir.
5. Yaratıcılık ve tutum gibi özelliklerin etkilenme süreleri uzun süreçleri gerektirdiği için, benzer bir çalışma daha uzun uygulama süreleri içerisinde yürütülebilir.

## KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K. Ü. (2005). *Etkili öğrenme ve öğretme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Akçum, E. (2005). *5-6 yaş çocuklarının yaratıcılık ve öğrenime hazır oluş düzeylerine okul öncesi eğitimin etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Sosyal Bilimler Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Aktamış, H., ve Ergin, Ö. (2006). Fen eğitimi ve yaratıcılık. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20; 77-83.
- Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2007). Bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin belirlenmesi (Investigating the relationship between science process skills and scientific creativity). *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 11–23.
- Akyol, H. (1999). Hikâye haritası yöntemiyle metin öğretimi. *Milli Eğitim*, 142. [Çevrim-içi: <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/medergi/15.htm>, Erişim Tarihi:08.06.2016.]
- Anagün, Ş. S. (2011). PISA 2006 Sonuçlarına göre öğretme-öğrenme süreci değişkenlerinin öğrencilerin fen okuryazarlıklarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 36(162), 84-102.
- Aslan, E. (2001). Torrance yaratıcı düşünme testinin türkçe versiyonu. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14, 19-40.
- Aslan, N. ve Cansever, B. A. (2009). Eğitimde yaratıcılığın kullanımına ilişkin öğretmen tutumları. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 2(3), 333-340.
- Atasoy, B., Genç, E., Kadayıfçı, H. ve Akkuş, H. (2007). 7. sınıf öğrencilerinin fiziksel ve kimyasal değişimler konusunu anlamalarında işbirlikli öğrenmenin etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 12-21.
- Avraamidou, L., & Osborne, J. (2009). The role of narrative in communicating science. *International Journal of Science Education*, 31(12), 1683-1707.
- Ayanoğlu, B. (2014, 17 Ağustos). Yavru caretta caretta lar denize ulaşmadan öldü. *Milliyet*. [Çevrim-içi: <http://www.milliyet.com.tr/yavru-caretta-caretta-lar-denize-ulasmadan-antalya-yerelhaber-340576/>, Erişim Tarihi: 03.04.2016.]
- Ayas, A., Özmen, H., Çepni, S., Yiğit, N., Akdeniz, A. R. ve Ayvacı, H. Ş. (2005). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara, Pegama Yayıncılık
- Ayvacı, H. Ş. ve Çoruhlu, T. Ş. (2009). Fiziksel ve kimyasal değişim konularındaki kavram yanlışlarının düzeltilmesinde açıklayıcı hikâye yönteminin etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 93-104.
- Benli, E., Kayabaşı, Y., & Sarıkaya, M. (2012) The effect of supported science education to the science achievement, the permanence of knowledge and the attitudes toward science of 7th grade students. *GEFAD / GUJGEF* 32(3): 733-760
- Bertiz, H. (2005). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının yaratıcı dramaya yönelik tutumları ve öyküleme çalışmalarına ilişkin görüşleri*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Bilgin, İ., ve Karaduman, A. (2005). İşbirlikli öğrenmenin 8. sınıf öğrencilerinin fen dersine karşı tutumlarına etkisinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 4(2), 32-45
- Bostan Sarioğlan, A. (2014). Comparison of science teacher candidates' metacognitive and scientific story writing skills. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications (IJONTE)*, 5(2).
- Büyüköztürk, Ş. (1997). Araştırmaya yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim Yönetimi Dergisi*, 3(4), 453-464.

- Büyüköztürk, Ş. (2008). *Veri analizi el kitabı. İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları
- Coşkun, H. (2012). *Bilimsel öyküler içeren eğitsel oyunlar ile fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Erciyes Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Coşkun, H., Akarsu, B., ve Kariper, İ. A. (2012). Bilim öyküleri içeren eğitsel oyunların fen ve teknoloji dersindeki öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 13(1), 93-109.
- Creswell, J. W. (2014). *Nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları: Araştırma deseni* (Çev. Ed. Demir, S. B.). Ankara: Eğiten Kitap.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2014). *Karma yöntem araştırmaları: Tasarımı ve yürütülmesi* (2. Baskıdan çeviri) (Çev. Ed.: Y. Dede ve S. B. Demir). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Çakır, N., Şenler, B., ve Taşkın, B. (2007). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının belirlenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(4), 637-655
- Çıbık, A. S. (2009). The effect of Project based approach to the attitudes of students towards science lesson. *Elementary Education Online*, 8(1), 36-47.
- Davaslıgil, Ü. (1989). Yaratıcılık ve oyun. *Eğitim ve Bilim*, 13(71), 24-32.
- Demirci, C. (2007). Fen bilgisi öğretiminde yaratıcılığın erişimi ve tutuma etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 67-75.
- Demircioğlu, G., Ayas, A., & Demircioğlu, H. (2005). Conceptual change achieved through a new teaching program on acids and bases. *Chemistry Education Research and Practice*, 6(1), 36-51.
- Demircioğlu, H., Demircioğlu, G. ve Ayas, A. (2006). Hikayeler ve kimya öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 110-119.
- Demirel, Ö. (1999). *Plandan değerlendirmeye öğretme sanatı*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2010). *Eğitimde yeni yönelimler*. Ankara: Pegem Akademi.
- Demirel, Ö., Tuncel, I., Demirhan, C., & Demir, K. (2008). Teacher and pupil views about activities based on multiple intelligences and the interdisciplinary approach. *Eğitim ve Bilim*, 33(147), 14.
- Dincel, M. (2005). *Öyküleme ve deney tekniğinin fen bilgisi dersinde öğrencilerin kavramsal anlama ve başarılarına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Duban, N. (2008). İlköğretim fen öğretiminde niçin sorgulamaya dayalı öğrenme? In 8th International Educational Technology Conference. Proceedings (pp. 802-805). Eskişehir, Turkey. [Çevrim-içi: <http://ietc2008.home.anadolu.edu.tr/ietc2008/155.doc> , Erişim tarihi:10.06.2016.]
- Ekici, G. ve Hevedanlı, M. (2010). Lise Öğrencilerinin Biyoloji Dersine Yönelik Tutumlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(4), 97-109.
- Eldredge, N. (2009). To teach science, tell stories. *Issues in Science and Technology*, 25(4), 81-84.
- Emir, S. ve Bahar, M. (2003). Yaratıcılıkla ilgili öğretmen ve öğrenci görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 91-110.
- Erdem, E. ve Morgil, İ. (2002). *Kimya dersinde küçük grupta öğrenme konusunda öğrenci görüşleri*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Eğitim Kongresi. Ankara: ODTÜ, 16-18 Eylül 2002. Bildiri Kitapçığı, 1, 759-763.

- Erdoğan, N. (2007). *İlköğretim sosyal bilgiler dersi tarih konularının öğretiminde resimlendirilmiş öykülerin tarihsel düşünme becerilerinin gelişimine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erten, S., Kiray, S. A., & Sen-Gumus, B. (2013). Influence of scientific stories on students ideas about science and scientists. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(2), 122-137.
- Fidan, N. (2012). *Okulda öğrenme ve öğretme*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Güney, S. (2000). *Davranış bilimleri*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Hacieminoglu, E. (2016). Elementary school students' attitude toward science and related variables. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(2), 35-52.
- Harlen, W. (2004, May). Evaluating inquiry-based science developments. *Washington, DC: NRC*.
- Heering, P. (2010). False friends: What makes a story inadequate for science teaching?. *Interchange*, 41(4), 323-333.
- Hu, W., & Adey, P. (2002). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education*, 24(4), 389-403.
- Hu, W., Shi, Q. Z., Han, Q., Wang, X., & Adey, P. (2010). Creative scientific problem finding and its developmental trend. *Creativity Research Journal*, 22(1), 46-52.
- İnel, D., Balım A. ve Evrekli E. (2009). Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(1), 1-16.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (1999). *İlköğretimde etkili öğretim ve öğrenme öğretmen el kitabı. Modül 7*. Ankara: T. C. MEB Projeler Koordinasyon Merkezi Başkanlığı.
- Karataş, S. ve Özcan, S. (2010). Yaratıcı düşünme etkinliklerinin öğrencilerin yaratıcı düşüncelerine ve proje geliştirmelerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 225-243.
- Kılıç, B. ve Tezel, Ö. (2012). İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin belirlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(4), 85-101.
- Koray, Ö. (2004). Fen eğitiminde yaratıcı düşünmeye dayalı öğretmen adaylarının yaratıcılık düzeylerine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 10(4), 580-599.
- Korkmaz, H. (2011). The contribution of science stories accompanied by story mapping to students' images of biological science and scientists. *Electronic Journal of Science Education*, 15(1) 1-41.
- Kubli, F. (2005). Science teaching as a dialogue—Bakhtin, Vygotsky and some applications in the classroom. *Science & Education*, 14(6), 501-534.
- Küçük, T. (2014). *Işık ünitesinde simülasyon yönteminin kullanılmasının öğrencilerin Fen başarısına ve Fen tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Lim, B. R. (2001). *Guidelines for designing inquiry-based learning on the Web: Online professional development of educators*. (Unpublished PhD Thesis). Indiana University, USA.

- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. [Çevrim-içi: <http://ttkb.meb.gov.tr/www/guncellenen-ogretimprogramlari/icerik/151>, Erişim tarihi: 08 Şubat 2016.]
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) (2014). *5. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı*. Ankara: MEB Yayıncılık.
- Milne, C. (1998). Philosophically correct science stories? Examining the implications of heroic science stories for school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(2), 175-187.
- Mordi, C. (1991). Factors associated with pupil's attitudes towards science in Negerian primary schools. *Research in Science and Techological Education*, 1(9), 39-41.
- Muharremoğlu, C. ve Özgür, B. (2014, 4 Ağustos). Samsun'da 2 milyon yıllık mamut fosili çıktı. *Radikal* [Çevrim-içi: <http://www.radikal.com.tr/fotogaleri/turkiye/samsunda-2-milyon-yillik-mamut-fosili-bulundu-1204989-2/>, Erişim Tarihi: 07.05.2016.]
- Mutonyi, H. (2015). Stories, proverbs, and anecdotes as scaffolds for learning science concepts. *Journal of Research in Science Teaching*. 53(6), 943- 971
- Negrete, A., & Lartigue, C. (2004). Learning from education to communicate science as a good story. *Endeavour*, 28(3), 120-124.
- Orçan, A. ve Kandil İngeç, Ş. (2015). Fizik öğretiminde çizgi-roman tekniği ile geliştirilen bilim-kurgu hikâyelerinin yaratıcı düşünme becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. DOI:10.16986/HUJE.2015014138
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International journal of science education*, 25(9), 1049-1079.
- Ören, F. Ş., & Tezcan, R. (2009). İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersinde öğrenme halkası yaklaşımının öğrencilerin tutumları üzerine etkisi. *İlköğretim Online*, 8(1),101-113.
- Öztoprak, F. B. (2006). *Öykü öğretiminde öykü haritası kullanımının okuduğunu anlama üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Polat, M. (2011). *Bilimin doğası hakkındaki görüşlerin kısa hikâyeler yöntemiyle değerlendirilmesi: Fen bilgisi öğretmen adayları örneği*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Polat, M. ve Taşar, M. F. (2013). Bilimin doğası hakkındaki görüşlerin değerlendirilmesinde alternatif bir yöntem: kısa hikâyeler yöntemi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 259-274.
- Ritchie, S. M., Tomas, L., & Tones, M. (2011). Writing stories to enhance scientific literacy. *International Journal of Science Education*, 33(5), 685-707.
- Saban, A. (2001). Çoklu zekâ teorisi ve eğitim: Özel Esentepe İlköğretim Okulu örneği. *Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 45-67.
- Sarıca, H. Ç., & Usluel, Y. K. (2016). The effect of digital storytelling on visual memory and writing skills. *Computers & Education*, 94, 298-309.
- Shaughnessy, M. F. (1998). An interview with E. Paul Torrance: About creativity. *Educational Psychology Review*, 10(4), 441-452.
- Solomon, J. (2002). Science stories and science texts: What can they do for our students? *Studies in Science Education*, 37, 85-106.



- Sönmez, A. (2013, 25 Mart). İstinat duvarında deniz ineği fosili bulundu. *Cumhuriyet*. [Çevrim-içi: [http://www.cumhuriyet.com.tr/haber/diger/411522/istinat\\_duvarinda\\_deniz\\_inegi\\_fosili\\_bulundu.html](http://www.cumhuriyet.com.tr/haber/diger/411522/istinat_duvarinda_deniz_inegi_fosili_bulundu.html), Erişim Tarihi: 07.05.2016]
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Sternberg, R. J. (2003). Creative thinking in the classroom. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 47(3), 325-338.
- Sünbül, A. M. (2011). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Konya: Eğitim Kitabevi.
- Şen Gümüş, B. (2009). *Bilimsel öykülerle fen ve teknoloji eğitiminin öğrencilerin fen tutumlarına ve bilim insanı imajlarına etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Şimşek, A. (2004). İlköğretim Okulu Sosyal Bilgiler Dersi Tarih Konularının Öğretiminde Hikaye Anlatım Yönteminin Etkililiği. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 495-509.
- Şimşek, H. ve Yıldırım, A. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- TDK (Türk Dil Kurumu) (Tarihsiz-a). *Büyük Türkçe sözlük: Güncel Türkçe sözlük*. [Çevrim-içi: [http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&arama=gts&kelime=hik%C3%A2ye&uid=22916&quid=TDK.GTS.591b3bc73ff826.75951884](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&kelime=hik%C3%A2ye&uid=22916&quid=TDK.GTS.591b3bc73ff826.75951884) Erişim tarihi: 05.04.2016]
- Tao, P. K. (2002). A study of students' focal awareness when studying science stories designed for fostering understanding of the nature of science. *Research in Science Education*, 32, 97-120.
- Tao, P. K. (2003). Eliciting and developing junior secondary students' understanding of the nature of science through a peer collaboration instruction in science stories. *International Journal of Science Education*, 25(2), 147-171.
- Torrance, E. P. (1993). Understanding creativity: Where to start?. *Psychological Inquiry*, 4(3), 232-234.
- Turgut, G. ve Kışla, T. (2015). Bilgisayar destekli hikâye anlatımı yöntemi: Alanyazın araştırması. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 6(2), 97-121.
- Türkeş, D. (2011). *The role of TPRS method in teaching vocabulary to the 5th grade primary EFL students*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Türkmen, H. ve Ünver, E. (2012). Fen eğitiminde hikayelendirme tekniği. *Journal of European Education*, 2(1), 9-13.
- Uslu, T. (2011). *Bilim Öyküleri*. İstanbul: Uğurböceği Yayınevi.
- Ünal, G. ve Ergin, Ö. (2006). Buluş yoluyla fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenme yaklaşımlarına ve tutumlarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(1), 36-52.
- Wellington, J., & Osborne, J. (2001). Language and literacy in science education. *McGraw-Hill Education (UK)*.
- White, H. (1980). The value of narrativity in the representation of reality. *Critical inquiry*, 7(1), 5-27.
- Yaman, S. ve Yalçın, N. (Tarihsiz). Fen bilgisi öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının yaratıcı düşünme becerilerine etkisi. *İlköğretim-Online*, 4(1), 42-52.

Yılmaz, T. (2013). *Kavram karikatürleriyle desteklenmiş bilimsel hikâyelerin öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve motivasyonları üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Celal Bayar Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.

## **EKLER DİZİNİ**

## EK 1. ETİK KOMİSYONU ONAY BİLDİRİMİ



T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
Rektörlük

Sayı : 35853172/ 433-1361

02 Mayıs 2016

### EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi: 19.04.2016 tarih ve 959 sayılı yazınız.

Enstitünüz İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı tezli yüksek lisans programı öğrencilerinden Ash GÖLCÜK'nün Prof. Dr. Fitnat KAPLAN danışmanlığında yürüttüğü "**Bilimsel Hikayelerle Desteklenen 5. Sınıf Bilim Uygulamaları Dersi Üzerine Nitel Bir Durum Çalışması**" başlıklı tez çalışması, Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun 26 Nisan 2016 tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Rahime M. NOHUTCU  
Rektör a.  
Rektör Yardımcısı

## EK 2.ANKARA İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ TEZ UYGULAMA İZİNİ



T.C.  
ANKARA VALİLİĞİ  
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 14588481-605.99-E.6163301  
Konu : Araştırma İzni

06.06.2016

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİNE  
(Rektörlük)

İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2012/13 nolu Genelgesi.  
b) 20/05/2016 tarihli ve 1593 sayılı yazımız. → *Yazı Ek*

Enstitünüz İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Aslı GÖLCÜK'ün "Bilimsel Hikayelerle Desteklenen 5. Sınıf Bilim Uygulamaları Dersi Üzerine Nitel Bir Durum Çalışması" konulu tez kapsamında uygulama talebi Müdürlüğümüzce uygun görülmüş ve uygulamanın yapılacağı İlçe Millî Eğitim Müdürlüğüne bilgi verilmiştir.

Görüşme formününün (10 sayfa) araştırmacı tarafından uygulamaya yapılacak sayıda çoğaltılması ve çalışmanın bitiminde bir örneğinin (cd ortamında) Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme (1) Şubesine gönderilmesini arz ederim.

Ali GÜNGÖR  
Müdür a.  
Şube Müdürü

Elektronik İmzalı  
İle Aynıdır.  
06.06.2016  
*[Signature]*  
Mahmut ÖZDEMİR

Konya yolu Başkent Öğretmen Evi açması Beşevler-ANKARA  
e-posta: istatistik06@mcb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için  
Tel: (0 312) 221 02 17/135

Bu evrak güvenli elektronik imza ile inşaf edilmiştir. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 07d7-531a-3fb5-8854-cc97 kodu ile teyit edilebilir.

### EK 3. ORJİNALLİK RAPORU



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**YÜKSEK LİSANS/DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU**

**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM / BİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA**

Tarih: 15/06/2017

Tez Başlığı : BİLİMSEL HİKÂYELERLE DESTEKLENEN FEN EĞİTİMİNİN ÖĞRENCİLERİN YARATICILIKLARI ve DUYUŞSAL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak **Turnitin** adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir.

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Endeksi	Gönderim Numarası
07/06 /2017	200	299211	31/05 /2017	%15	823023862

Uygulanan filtreler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar dâhil
- 3- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini, aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

15.06.2017

**Adı Soyadı:** ASLI GÖLCÜK

**Öğrenci No:** N11229202

**Anabilim Dalı:** Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

**Programı:** Fen Bilgisi Eğitimi

**Statüsü:**  Y.Lisans  Doktora  Bütünleşik Dr.

#### **DANIŞMAN ONAYI**

UYGUNDUR.

Prof. Fitnat KAPTAN



HACETTEPE UNIVERSITY  
GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES  
THESIS/DISSERTATION ORIGINALITY REPORT

HACETTEPE UNIVERSITY  
GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES  
TO THE DEPARTMENT OF MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

Date:15/06/2017

Thesis Title : THE EFFECT OF SCIENCE EDUCATION THAT IS SUPPORTED BY SCIENTIFIC STORIES ON STUDENTS' CREATIVITY AND AFFECTIVE PROPERTIES

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using **Turnitin** plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defence	Similarity Index	Submission ID
07/06 /2017	200	299211	31/05/2017	%15	823023862

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

15.06.2017

Name Surname: ASLI GÖLCÜK

Student No: N11229202

Department: Department of Mathematics and Science Education

Program: Science Education

Status:  Masters  Ph.D.  Integrated Ph.D.

**ADVISOR APPROVAL**

APPROVED

Prof. Fitnat KAPTAN

#### EK 4. GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU (ÖĞRENCİ)

Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi'nde yüksek lisans yapan fen bilimleri öğretmeni Aslı GÖLCÜK tarafından, Prof. Dr. Fitnat KAPTAN başkanlığında yürütülmektedir.

Araştırmanın amacı; Bilimsel Hikâyeler ve Hikâye Tamamlama ile Destekli Fen Eğitiminin öğrencilerin tutum ve yaratıcılıklarına olan etkisini araştırmaktır.

Uygulamalar sonunda ise bu yöntemle işlenen dersler hakkında sizinle görüşme yapılacak ve fikirleriniz alınacaktır. Bu süreçte ses kayıt cihazı kullanılacaktır.

Araştırma için Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonundan izin alınmıştır.

Çalışmaya katılmak ve görüşme yapmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katıldıktan sonra ve görüşme sırasında rahatsızlık hissederseniz istediğiniz anda vazgeçebilirsiniz. Çalışmadan vazgeçmek size herhangi bir sorumluluk yaratmayacaktır. Kimlik bilgileriniz kesinlikle kimseyle paylaşılmayacak, gizli tutulacaktır.

Aklınıza takılan herhangi bir soruyu araştırmacı ile paylaşabilirsiniz.

Bu çalışmaya tamamen gönüllü olarak katılıyorum ve istediğim zaman yarıda kesip çıkabileceğimi biliyorum. Verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlı yayımlarda kullanılmasını kabul ediyorum. (Formu doldurup imzaladıktan sonra uygulayıcıya geri veriniz).

Öğrenci İsim Soyad

Tarih

İmza

Adres:



## EK 5. GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU (VELİ)

Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi'nde yüksek lisans yapan fen bilimleri öğretmeni Aslı GÖLCÜK tarafından, Prof. Dr. Fitnat KAPTAN başkanlığında yürütülmektedir.

Araştırmanın amacı; Bilimsel Hikâyeler ve Hikâye Tamamlama Destekli Fen Eğitiminin öğrencilerin tutum ve yaratıcılıklarına olan etkisini araştırmaktır. Bilimsel hikâyeler destekli fen eğitiminin öğrencilerin tutum ve yaratıcılıklarında nasıl bir değişim yarattığını belirlemek hedeflenmiştir. Ölçmek için Tutum Ölçeği ve Torrance Yaratıcılık Testi Şekilsel Kısım uygulanacaktır. Uygulamalar sonunda ise bu yöntemle işlenen dersler hakkında öğretmen ve öğrencilerle görüşmeler yapılacak, fikirleri alınacaktır. Bu süreçte ses kayıt cihazı kullanılacaktır.

Araştırma için Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonundan izin alınmıştır.

Çalışmaya katılma tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Katılıp katılmamaya kendiniz karar verebilirsiniz. Çalışmaya katıldıktan sonra rahatsızlık hissederseniz istediğiniz anda vazgeçebilirsiniz. Çalışmadan vazgeçmek size herhangi bir sorumluluk ya da not kaybı yaratmayacaktır. Kimlik bilgileriniz kesinlikle kimseyle paylaşılmayacak, gizli tutulacaktır.

Aklınıza takılan herhangi bir soruyu araştırmacı ile paylaşabilirsiniz. Çalışma hakkında daha fazla bilgi almak isterseniz, iletişim adresim aşağıda bulunmaktadır.

Çalışmaya katkıda bulunduğunuz için çok teşekkür ederim.

Tel: 0554 603 1439

Mail: aslismn@gmail.com

Adres: Ted Ankara Koleji Ortaokulu Fen Zümresi 1. Kat

İmza:

Öğrencimin çalışmaya katılmasına izin veriyorum.

Veli İsim Soyad: İmza:

Tel:

Adres:

## **EK 6. BİLİMSEL HİKÂYELERLE İŞLENEN FEN DERSİNE YÖNELİK ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ FORMU**

Sevgili öğrencilerim, fen bilimleri dersinde kullandığımız bilimsel hikâyeler ve hikâye tamamlamaya dayalı yöntemle ilgili sizin görüşlerinizi almak istiyorum. Soracağım sorulara samimi cevap vermeniz beklenmektedir. Vereceğiniz cevaplar sadece bilimsel-akademik amaçlı kullanılacaktır. İsmi araştırma tarafından saklı tutulacaktır. Anlayamadığınız soruları araştırmacıya sorabilirsiniz. Cevap vermek istemediğiniz soruları geçebilirsiniz. Katılımınız için teşekkür ederim.

Aslı Gölcük

Hacettepe Üniversitesi

İlköğretim-Fen Bilgisi Eğitimi

Yüksek Lisans Öğrencisi

### **SORULAR**

1. Fen bilimleri dersini diğer derslerden ayıran özelliği nedir?
2. Fen konularıyla ilgili oluşturulan bilimsel hikâyelerden en çok ilginizi çeken hangisi oldu? Neden?
3. Fen konularının bilimsel hikâyelerle desteklenerek işlenmesinin sizce ne gibi yararları oldu?
4. Fen derslerinin bilimsel hikâyelerle işlenmesi ve hikâye tamamlama etkinliği yapmak hayal gücü gelişimine nasıl etki eder?
5. Fen derslerinin bilimsel hikâyelerle desteklenerek işlenmesinin derse karşı olan ilginizde nasıl bir etkisi oldu? Yazınız.
6. Fen konularının günlük yaşamla ilişkilendirilmesinde, bilimsel hikâyelerin katkısı oldu mu? Nasıl bir katkısı oldu yazınız.
7. Hikâyelerle işlenen fen dersleri ile klasik fen derslerini karşılaştırdığında neler söyleyebilirsiniz?
8. Hikâye yöntemi başka derslerde de kullanılabilir mi sizce?
9. Fen derslerinde bilimsel hikâyelerin kullanılması yönteminde eksik bulduğunuz yönler var mı? Ekleme istediklerinizi belirtiniz.

## EK 7. GÖRÜŞME SORULARI

Sevgili öğrencilerim, fen bilimleri dersinde kullandığımız bilimsel hikâyeler ve hikâye tamamlamaya dayalı yöntemle ilgili sizin görüşlerinizi almak istiyorum. Soracağım sorulara samimi cevap vermeniz beklenmektedir. Vereceğiniz cevaplar sadece bilimsel-akademik amaçlı kullanılacaktır. İsminiz araştırmacı tarafından saklı tutulacaktır. Anlayamadığınız soruları araştırmacıya sorabilirsiniz. Cevap vermek istemediğiniz soruları geçebilirsiniz. Katılımınız için teşekkür ederim.

Aslı Gölcük  
Hacettepe Üniversitesi  
İlköğretim-Fen Bilgisi Eğitimi  
Yüksek Lisans Öğrencisi

1. Fen bilimleri dersini diğer derslerden ayıran hangi özelliği olabilir sizce?
2. Fen konularıyla ilgili oluşturulan bilimsel hikâyelerden en çok ilginizi çeken hangisi veya hangileri oldu? Neden?
3. Fen konularının bilimsel hikâyelerle desteklenerek işlenmesinin sizce ne gibi yararları oldu?
4. Fen derslerinin bilimsel hikâyelerle işlenmesi ve hikâye tamamlama etkinliği yapmak hayal gücü gelişimine nasıl etki eder?
5. Fen derslerinin bilimsel hikâyelerle desteklenerek işlenmesinin derse karşı olan ilginizde nasıl bir etkisi oldu?
6. Hikâyelerle işlenen fen dersleri ile klasik fen derslerini karşılaştırdığında neler söyleyebilirsiniz?
7. Hikâye yöntemi başka derslerde de kullanılabilir mi sizce?

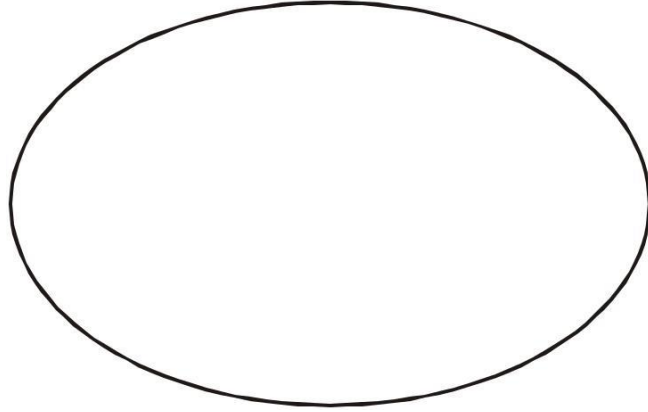
## EK 8. TORRANCE YARATICI DÜŞÜNME TESTİ

### 1) RESİM OLUŞTURMA

Aşağıda düzgün olmayan renkli bir kâğıt parçası var. Bununla çizebileceğin bir resim veya bir şekil düşün, yani bu şekil, yapacağın resmin bir parçası olsun. Bu şekli, boş bir kâğıt üzerine, istediğin yere yapıştır, daha sonra kurşun kalemle ona çizgiler katarak bir resim ortaya çıkar.





Hiç kimsenin düşünmeyi akıl edemeyeceği bir şey düşünmeye çalış. İlk düşündüğün şeye yeni düşünceler ekleyerek, yapabildiğin kadar ilginç bir hikâye ortaya koymaya çalış.







Resmini bitirdiğinde ona bir ad bul. Resme verdiği ad, olabildiğince alışılmamış ve akıllıca düşünülmüş bir şey olsun ve resmin anlatmak istediği hikâyeye ad olsun.



## 2) RESİM TAMAMLAMA

Bak, bu ve bunun arkasındaki sayfalarda bitmemiş şekiller var. Bu şekillere çizgiler katarak, ilginç şeyler ve şekiller yapabilirsin. Bu tamamlayacağın şekillerin, ilginç bir hikâye anlatması da gerekiyor. Bunun için, önce ilk aklına geleni çiz ve sonra da buna, diğer aklına gelenleri ekle. Bu iş bitince, yaptığın her resim için ilginç bir başlık bul ve bulduğun başlığı yazdır.

 1. ....	 2. ....
 3. ....	 4. ....

 <p>5. ....</p>	 <p>6. ....</p>
 <p>7. ....</p>	 <p>8. ....</p>
 <p>9. ....</p>	 <p>10. ....</p>

### 3) DOĞRULAR

Bak, bu ve bunun arkasındaki sayfalarda, ikişer ikişer yan yana konmuş düz doğrular görüyorsun. 10 dakika zamanın var. Bu süre içinde bakalım bu doğrulara bazı çizgiler katarak kaç tane resim veya şekil yapabileceksin? Her yan yana konmuş iki doğru, yapacağın şeyin veya resmin ana kısmı olmalıdır. Yapacağın resmi tamamlamak için, yan yana konmuş doğruların arasına, üzerlerine ya da dış tarafına, kısacası istediğin yerine çizgiler katabilirsin. Elinden geldiği kadar değişik şeyler veya resimler yap ve yaptığın resimlerin, ilginç bir hikâye anlatmasına çalış. Yaptığın her resim için bir başlık bul ve bu başlığı, doğruların altındaki numaralanmış yerlerin karşısına yazdır.



1. ....



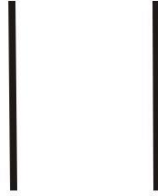
2. ....



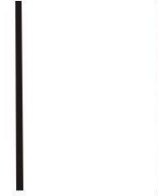
3. ....



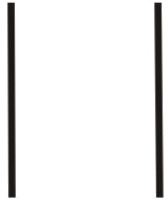
4. ....



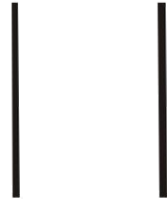
5. ....



6. ....



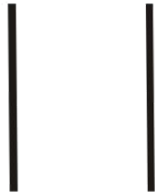
7. ....



8. ....



9. ....



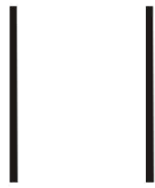
10. ....



11. ....



12. ....



13. ....



14. ....



15. ....



16. ....



17. ....






18. ....



19.  ..... 20.  ..... 21.  .....

22.  ..... 23.  ..... 24.  .....

25.  ..... 25.  ..... 27.  .....

28.  ..... 29.  ..... 30.  .....

## EK 9. FENE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler,

Aşağıda fene ilişkin tutumunuzu ölçmek üzere 20 maddeden oluşan bir tutum ölçeği yer almaktadır. Ölçekteki her bir maddenin karşısında görüşünüzü belirtebileceğiniz üç seçenek vardır. Her bir maddeyi dikkatli bir şekilde okuduktan sonra bu seçeneklerden size en uygun olanını (x) işareti koyarak belirtiniz. Lütfen maddelerden hiçbirini yanıtsız bırakmayın. Katılımınız için teşekkür ederim.

Fene Yönelik Tutumlar	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
1. Fen konularını severim.					
2. Fen konuları anlaşılacak kadar karmaşık ve zordur.					
3. Feni öğrenmekte güçlük çekerim.					
4. Fen ödevimi yaparken büyük sıkıntı duyarım.					
5. Fen ile ilgili her şey ilgimi çeker.					
6. Fen çalışmak istemem.					
7. Boş zamanlarımda fen konularıyla uğraşmaktan hoşlanırım.					
8. Fen ile ilgili bir problemi çözmek bana zevk verir.					
9. Fen çalışırken zamanım boşa gider.					
10. Fen konularıyla bilgilerimin daha da arttığına inanırım.					
11. Fen konularından hiç hoşlanmam.					
12. Fen konularına karşı ilgi duymam.					
13. Fen konuları hakkında düşünmek çok sıkıcıdır.					
14. İleride fen ile ilgili bir meslek seçmek istiyorum.					
15. Fen ile ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.					
16. Arkadaşlarımla fen konularını tartışmaktan zevk alırım.					
17. Fen konularından nefret ederim.					
18. Ders çalışırken zamanımın büyük bir kısmını fene ayırırım.					
19. Fen konularının azaltılmasından mutlu olurum.					
20. Fen ile ilgili kitap okumak, video izlemek yararlı bir iş değildir.					

## EK 10. EZGİ'NİN SES DALGALARININ YOLCULUĞU

Havalar yavaş yavaş ısınmaya başlamışken Ezgi ve babası göl kenarında gezintiye çıkmışlardı. Bir banka oturdular ve baba kız sohbet etmeye başladılar. Ezgi çok başarılı bir öğrenciydi ve fen derslerine karşı oldukça fazla ilgisi vardı. Babası Ezgi'ye okuldaki gününün nasıl geçtiğini sordu. Ezgi babasına dönerek 'Çok keyifli bir gün geçirdim ve çok değişik bilgiler öğrendim. Şimdi beni izle lütfen babacığım' dedi. Eline küçük bir taş aldı ve göle attı. Taş suya düşünce, düştüğü noktadan itibaren etrafında dalgalar oluşturmaya başladı. Babası Ezgi'nin ne anlatmaya çalıştığını tam olarak anlayamamıştı. Ezgi öğrendiği bilgileri günlük hayata taşımanın heyecanıyla: 'Suda oluşan dalgaların ilerleyişini görüyor musun baba? İşte bizim ağızımızdan çıkan ses dalgaları da aynı sudaki dalgalar gibi yayılıyorlar. Bütün sesler ses dalgaları halinde etrafa bu şekilde ulaşıyorlar' dedi. Babası keyifle gülümseyerek ve öğrendiği yeni bilginin heyecanıyla göle bir taş da o attı ve suda oluşan dalgaların ilerleyişini izledi.



Güzel bir göl gezintisi sonrası Ezgi ve babası eve geldiler. Ezgi odasına geçti ve geçirdiği keyifli günün etkisiyle güzel bir şarkı söylemeye başladı. Billur gibi sesiyle odanın içine gönderdiği ses dalgaları yayılmaya başlamıştı bile. Her bir ses dalgası o kadar pürüzsüz ve canlıydı ki havada yayılarak tüm odayı dolduruyordu. Ezgi'nin odasında minik bir kuşu ve akvaryumda tatlı bir balığı bulunuyordu. Kafes içinde bulunan minik kuş bu güzel ses dalgalarını duyunca, o da şakımaya başladı. Ezgi'nin ses dalgaları havada usulca süzülüp odadaki akvaryumun camından içeri geçti. Camdan başarıyla geçen dalgalar suyun içinde ilerleyerek balıklara doğru yol alıyordu. Su içerisinde adeta kayarak ilerleyen ses dalgaları balıklara ulaştılar. Dalgaların güzelliğiyle keyiflenen balıklar dans



edercesine yüzmeye başladılar. Ezgi hâlâ şarkı söylemeye devam ediyordu fakat bu keyifli süreç çok uzun sürmeyecekti. Ezgi'den çıkan ses dalgaları bu sefer de odasının duvarından geçip yan odada ders çalışan kardeşine kadar ulaştı. Dikkati dağılan kardeşinin huysuzlanması üzerine Ezgi şarkı söylemeye son verdi. Oysaki devam etmek istiyordu. Kardeşim ve benim

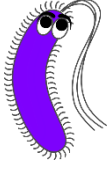
odalarımızın yan yana olması hiç hoş değil, beni engelliyor diye düşündü. Acaba nasıl bir sistem olsaydı ses dalgalarım onun odasına geçemezdi? diye düşündü. Bu konu üstünde araştırma yapmalıyım diyerek bilgisayarının başına geçti. Ezgi kafasına takılan ya da merak ettiği her konuyu araştıran, üzerinde çalışan ve sonunda öğrenen bir kişiydi. Sesin bir ortamda yayılması nasıl engellenir diye düşünerek araştırmasına başladı.

1. Hikâyede geçen göle taş atılması olayı ile ses dalgaları arasında nasıl bir bağlantı vardır?

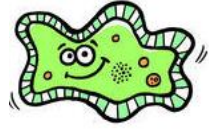
2. Ses katı, sıvı ve gaz ortamlarda yayılır mı?

3. Hikâyenin hangi kısımlarında sesin katı, sıvı ve gaz ortamlarda yayılıp yayılmayacağına dair ipuçları verilmiştir?

4. Ezgi araştırmaları sonucu sesin geçişini engelleyen ne tür bir ortam keşfetmiş olabilir? Tahminlerinizi yazınız.



## EK 11. ALINGAN BAKTERİ İLE KUŞKUCU AMİP



Güzel bir bahar günü yakın arkadaş olan Bakteri ve Amip ormanda gezintiye çıkmışlardı. Hava çok güzeldi. Tam gezme zamanı diye düşündüler. Sohbet ederek dolaşmaya başladılar. Yollarının üstünde bir çam ağacına rastladılar. Çam ağacı ne kadar da büyük, tepesi göklere kadar uzanıyor nerdeyse diye düşündüler. Yanına yaklaşınca çam ağacına içtenlikle selam verdiler fakat çam ağacı hiç oralı olmadı ve cevap vermedi. Amip çok önemsemese de bakteri biraz içerlemişti açıkçası. Çam ağacının selamlarını karşılıksız bırakmasına pek anlam veremeseler de neyse artık diyerek yollarına devam ettiler.

Hava o kadar güzeldi ki Bakteri ve Amip iyi ki çıkmışız diye düşündüler. Biraz ilerleyince büyük ve heybetli, nar kırmızısı bir şapkası olan şapkalı mantarla karşılaştılar. Bakteri onu hayranlıkla izliyordu. Yanına yaklaşarak 'Sevgili mantar, şapkanız ne kadar görkemli, bayıldım gerçekten, çok güzelsiniz.' dedi. Bu güzel iltifatın üzerine küçük bir teşekkür bekleyen bakteri, şapkalı mantarın kayıtsız kaldığını ve hiç cevap vermeden kafasını çevirdiğini görünce pek üzüldü. Bakteri 'nezaketen bir gülümsemesi bile yeterdi, onu bile yapmadı, ne kadar ayıp bir davranış' diye düşündü.

Çimen kokusu, kuş sesleri, pırıldayan güneş bile morali bozulan Bakteri' nin keyfini yerine getiremiyordu. Tam o sırada uzaktan bir kaplumbağa görüldü. Karşılıklı yavaş yavaş yürüyerek birbirlerine yaklaştılar. Bakteri en azından kaplumbağanın onlara karşı ilgisiz kalmayacağını ümit ederek 'Selam kaplumbağa, kabuğun ne kadar sert ve dayanıklı, seni güzel koruyor olmalı dedi.' Kaplumbağa hiç cevap vermeden usul usul yanlarından geçip gitti. Artık iyice sinirlenen



Bakteri arkadaşı Amip'e dönerek: 'Bu canlılarda hiç nezaket kalmamış arkadaşım. Selam veriyorum karşılık vermiyorlar. İltifat ediyorum, karşılığında bir küçük teşekkür bile etmiyorlar. İstedğim küçücük bir iletişim, onu çok görüyorlar. Çok üzüldüm gerçekten.' Bakterinin yakınmalarını dinleyen Amip uzun uzun düşünmeye başladı. Amip soran, sorgulayan, neden-sonuç ilişkisi kuran bir canlıydı. Yaşadığı ve gördüğü her olayı sorgular, altında yatan gerçeği bulmaya çalışırdı. Amip düşünürken Bakteri hâlâ yakınıyordu: 'Bizi göz ardı etmelerini bir türlü kabullenemiyorum sevgili arkadaşım. Oysaki bizler de bitkiler, hayvanlar, mantarlar gibi ayrı bir canlı grubuyuz. Bizler mikroskopik canlılarız. Biz o kadar önemliyiz ki canlılar sınıflandırılırken bizim için ayrı bir grup oluşturulmuş. Evet, hastalık yapan türlerimiz var ama birçok faydalı türümüz de var. Birçok yararlı bakteri süttten yoğurt oluşumunu, üzümden sirke oluşumunu sağlıyorlar. Birçoğumuz doğadaki ölü organizmaları parçalayıp doğanın dengesini sağlıyoruz. Canlılar için bu kadar çok görevimiz varken bizi değersiz göremezler! 'Amip Bakteri' ye dönerek: 'Haklısın arkadaşım. Sen, ben, arkadaşımız terlikli hayvan ve öğlena hepimiz ayrı bir canlı grubuyuz. Tıpkı bitkiler, hayvanlar ve mantarlar gibi. Hele ki sizin doğada birçok türünüz birçok görevi gerçekleştiriyor. Yalnız ben şunu düşünüyorum; acaba Şapkalı Mantar, Çam Ağacı ve Kaplumbağa bizi küçümsedikleri için değil de çok küçük olduğumuz için göremediklerinden cevap

vermemiş olabilirler mi sence? Dikkat edersen inanılmaz küçüğüz. Neredeyse onların milyonda biri kadarız. Belki de bizi göremiyorlar. O yüzden varlığımızdan bile haberdar değiller. Ne dersin?’ Arkadaşını dikkatle dinleyen Bakteri bu fikre hak verdi. Bu doğru olabilirdi. Bakteri ‘Peki sevgili Amip, biz diğer canlılara varlığımızı nasıl kanıtlayacağız?’ diye sordu. Biraz düşünen Amip ‘Aklımda bir şey var aslında. Mikroskop denen bir araç canlıları kat kat büyük gösterebiliyormuş. O bizim işimize yarayabilir. Fakat nereden bulacağız ki?’ Biraz olsun rahatlayan bakteri kafasına koymuştu, bir mikroskop bulup kendini kanıtlayacaktı. Mikroskop bulunacak, başka yolu yok! diye düşünerek yollarına devam ettiler.

1. Hikâyedeki Amip nasıl bir kişilik yapısına sahiptir? Sizce bu özelliğe sahip olmak ona ne gibi faydalar sağlar?

2. Hikâyeye göre canlılar kaç gruba ayrılmıştır? Bunlar nelerdir?

3. Bakteri ve Amip’in diğer canlılar tarafından görülememesinin sebebi nedir? Bu görünmezlik olayı hangi araçla çözülebilir?

4. Kendinizi Bakteri ve Amip’in yerine koyarsanız, varlığınızı kanıtlayabilmek için ne yapardınız? Mikroskoba hangi yolla ulaşırdınız? Küçük bir senaryo yazınız.

## EK 12. KREMALİ MANTAR ÇORBASI

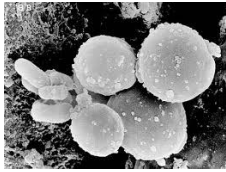


Sinem bütün hafta boyunca pazar gününün gelmesini ipe çekmişti. Çünkü pazar günü dedesiyle beraber ormanda mantar toplamaya gideceklerdi. Bu yüzden çok heyecanlıydı ve bir an önce Pazar olsun istiyordu. Derken günler geçti ve beklediği gün



geldi. Dedesiyle beraber ormanın yolunu tuttular. Akşama annesi kremalı mantar çorbası yapacaktı. Bu yüzden hemen toplayıp dönmeliydiler. Dedesi mantarlar konusunda bir uzmandı. 'Sinem' ciğim, doğadaki zehirli ve zehirsiz mantarları ayırt etmek çok güçtür. Zehirlenmemek için çok dikkat ederek zehirsiz olanları toplamalıyız. Zehirli olanlara yaklaşmak ve dokunmak çok tehlikelidir. O yüzden çok dikkatli bir şekilde beni takip et. Kültür mantarları zehirsizdir ve rahatlıkla tüketebiliriz. O yüzden kültür mantarı aramalıyız. 'dedi. Sinem gördüğü şapkalı mantarları dedesiyle beraber inceleyerek zehirsiz olanları topladı. Dedesi mantarların ne kadar yararlı bitkiler olduğunu söyleyince Sinem hemen dedesini düzeltmeye koyuldu: 'Hayır dedeciğim, yanılıyorsun mantarlar bitkiler grubunda değildirler. Onların ayrı bir mantarlar grubu var. Ayrıca bitkiler kendi besinlerini kendileri üretirlerken mantarlar bunu yapamazlar. Besinlerini dışarıdan alırlar. O yüzden mantarlar bitki değildir.' Dedesi mantarlarla ilgili kafasındaki yanlış bilgiyi düzeltmenin mutluluğuyla Sinem'e 'Bugün çok verimli bir gün oldu. İkimiz de birbirimizden yeni bilgiler öğrendik' dedi. Ormanın temiz ve bol oksijenli havasından yararlanmak için biraz da dolaşarak evin yolunu tuttular.

Eve geldiklerinde annesi mutfaktaydı, onları bekliyordu. Bir taraftan da çorbanın ardından yapacağı poğaçanın malzemelerini hazırlıyordu. Sinem annesine çok keyifli bir gün geçirdiklerini söyledikten sonra odasına geçti. Mantarlar Sinem'in ilgisini fazlaca çekmişti. Ne kadar güzellerdi. Renk renk, çeşit çeşit... Acaba doğadaki tüm mantar çeşitleri bu kadar mıydı? diye düşündü. Araştırmacı ruhu yine onu rahat bırakmamıştı. Kafasına takılan sorunun cevabını hemen bulmalıydı. Teknoloji çağında bilgiye ulaşmak bu kadar kolayken neden araştırmayayım ki? Diye düşünerek bilgisayarının başına geçti. Uzun bir araştırmadan sonra çok ilginç bilgilere ulaştı. Oysaki ne kadar çok çeşitliymiş mantarlar. Dedesiyle topladıkları şapkalı mantarlar, mantar grubunun sadece bir çeşidiymiş. Mesela bir de maya mantarları varmış. Sinem'in aklına annesinin poğaçaya yapmak için hazırladığı malzemeler gelince heyecanla mutfığa koştu. Poğaçaya malzemelerinin içinden mayayı aldı ve hazırladığı ılık suyun içine bir tutam attı. Birazcıkta şeker ekleyip karıştırdı. 10 dk kadar bekledi. Kabarcıklar oluşmaya başlamıştı. Maya mantarları ne kadar hızlı çoğalıyorlardı. Hazırladığı karışımdan küçük bir örnek alarak mikroskobuna yerleştirdi. Evinde kendi mikroskobu olması çok büyük bir avantajdı. Sinem'in bilime olan ilgisini gören ailesi ona doğum gününde güzel bir mikroskop hediye etmişti. Mikroskobu sayesinde maya mantarlarını çok net görebiliyordu. Mikroskopta yakaladığı görüntüyü internetten araştırırken bulduğu maya mantarı görüntüleriyle karşılaştırdı.



Gerçekten ikisi de çok benzerdi. Heyecanla annesini çağırdı ve mikroskopta yakaladığı görüntüyü onunla paylaştı. Annesi pek anlam veremedi: 'Bunlar nedir Sinem'ciğim?' diye sordu. Sinem annesine yeni bir bilgi öğretmenin sevinciyle 'Bunlar maya mantarları anne. Yıllardır poğaçamıza kabarsın diye koyduğum maya aslında bir çeşit mantarmış. Ayrıca günlük hayatta sıkça görüp de mantar olduğunu bilmediğimiz bazı mantarlar var. 'Annesi şaşırılmış bir şekilde: 'Yıllardır pasta böreklerde kullandığım maya demek bir mantar çeşidiymiş. Çorba yaparken

kullandığımız şapkalı mantarlar dışında mantar çeşidi olduğunu düşünmezdim. Senden öğrenecek daha çok şeyim var.' dedi. Annesiyle beraber çorba ve poğaçaya yapmak üzere mutfağa doğru yürüdüler.

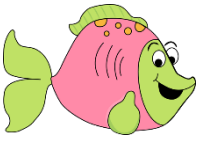
Sinem'in diğer mantar çeşitleriyle olan hikâyesini kendi hayalinizde oluşturunuz ve yazınız.



## EK 13. HAYVANLAR MECLİSİ

Hayvanlar alemi kendi içinde sınıflandırılmış, omurgalı ve omurgasız hayvanlar olarak ayrılmışlardı. Omurgasız hayvanlar bir hafta önce toplanmış, her gruptan bir canlı diğerlerine kendi gruplarının özelliklerini tanıtmışlardı. Şimdi sıra omurgalı hayvanlardaydı. Onlardan da her gruptan temsilen birkaç canlı gelip diğerlerine kendi gruplarını tanıtacaktı. Toplantı göl kenarındaki çimenlerin üzerinde gerçekleşti. Özellikle göl kenarında olmasının sebebi ise; malum balıklar susuz ortamda yaşayamazlardı. Balıklar toplantıya gölün içinden katılacaklardı.

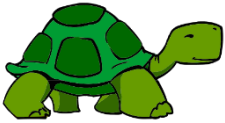
Omurgalı hayvanların her grubu hazır bulunduğuna göre toplantı başlayabilirdi. İlk olarak balıkları tanımaya karar verdiler. Gölün içinde hazır bekleyen parlak bir balık söz aldı.



Merhaba, bizler omurgalıların bir grubu olan balıklarız. Kusura bakmayın sizi buraya kadar yorduk. Bizler su olmayan ortamlarda bulunamadığımız için sizi çağırmak zorunda kaldık. Hepimiz tatlı sulara yaşıyoruz, tuzlu sulara da yaşayan türlerimiz var. Çok geniş bir canlı türüne sahiptir. Köpek balığı, hamsi, somon, alabalık vb. balıklar grubuna ait canlılardır. Gördüğünüz gibi vücudumuz sert pullarla kaplı ve yüzgeçlerimiz var. Yüzgeçlerimiz sayesinde hareket ediyoruz. Maalesef sizin gibi akciğerlere sahip değiliz, onun yerine solungaçlarımız var ve solungaç solunumu yapıyoruz. Halk arasında 'Balık kılçığı' denilen yapı bizim omurgalarımızdır. Yumurta ile çoğalıyoruz diyerek sözlerine son verdi. Diğerleri parlak balığa teşekkür ettiler. Şimdi sıra kurbağalardaydı. Ergin kurbağa söz aldı.



Herkese selam. Bizler omurgalıların kurbağalar sınıfındanız. Balıklar gibi suda yaşayabilmemizin yanında karada da yaşayabiliriz. Ergin hale gelmeden önce larva halindeyken solungaç solunumu yaparız. Ergin hale geldiğimizde ise hem akciğer hem deri solunumu yaparız. Deri solunumu yaptığımız için derimiz nemlidir. Gördüğünüz gibi ayaklarımız uzun ve perdeli. Biz de yumurtlayarak çoğalıyoruz. Yetişkin kurbağanın konuşması bittikten sonra sırayı yaşlı kaplumbağa aldı. Yaşlı kaplumbağa yavaş yavaş sürünerek herkesi görebileceği bir yere geldi.



Merhaba arkadaşlar, biz sürüngenler adımızdan da anlaşılacağı gibi sürünerek hareket ederiz. Sürüngenlerden timsah suda yaşarken; yılan, kertenkele, kaplumbağa ve diğer sürüngenler karada yaşarız. Vücudumuzun çevresinde bende gördüğünüz gibi sert kemik tabaka veya yılanda olduğu gibi pullar bulunur. Bizler de yumurtlayarak çoğalırız. Sözlerini bitiren kaplumbağa sürünerek yerine geçti. Şimdi sıradaki grup kuşlardı. Masmavi yumuşacık tüyleri olan bir kuş ortaya geldi. İncecik sesiyle:



Merhaba arkadaşlar, bizler de omurgalıların kuşlar grubuyuz. Vücudumuzdaki tüyler bizim için hayati değer taşır çünkü vücut sıcaklığımızın sabit kalmasını sağlar. Herkesin bildiği gibi yumurtlayarak çoğalırız. Yavrularımız yumurtadan çıkana kadar kuluçkaya yatarız. Birçoğumuz kanatları sayesinde uça da tavuk, hindi, deve kuşu gibi çok sınırlı uçma yeteneğine sahip olan türlerimiz var diyerek konuşmasını tamamladı minik kuş. En sona omurgalıların en gelişmiş grubu olan memeliler kalmıştı.

Oldukça büyük ve canlı çeşitliliği fazla olan bir gruptu. Memelilerden yarasa uçarak ortaya çıktı.



Merhaba arkadaşlar, uçtuğuma aldanmayın, kuş değil memeliyim. Biz memeliler çok geniş bir grubuz. Omurgalı hayvanların içinde doğurarak çoğalan tek canlı sınıfıyız. Yavrularımızı da sütümüzle besleriz. Birçoğumuz karada yaşarken, yunus, fok, balina gibi türlerimiz suda yaşarlar. Çok geniş bir canlı yelpazesine sahibiz. Örneğin fare, kedi, köpek, kurt, aslan, geyik, koyun, sincap gibi canlılar memelilerin sadece bir kısmını oluştururlar.

Yarasa da sözlerini bitirdikten sonra tüm omurgalı hayvanlar birbirlerini tanımış oldular. Omurgalı hayvanların beş grubu da tüm omurgalıların genel özelliklerini öğrenmiş oldular. Toplantılarını memnuniyetlerini belirterek sonlandırdılar. Akşamın olmasıyla tüm canlılar yaşam alanlarına gitmek üzere yola çıktılar.

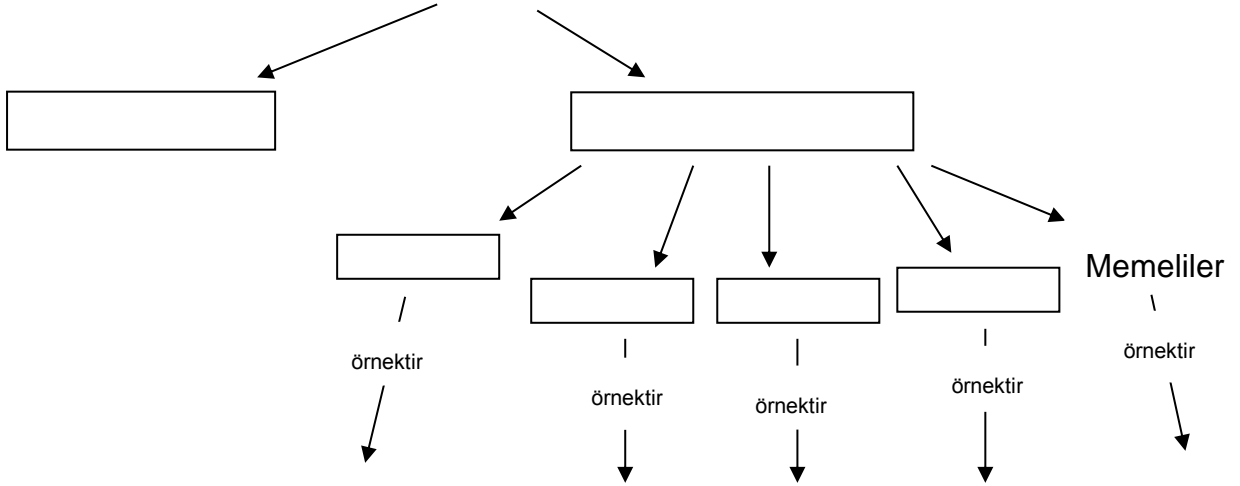
## ETKİNLİK

Aşağıdaki kavram haritasını uygun kelimelerle doldurunuz.

1.

Hayvanlar

(İskelet bulundurma durumuna göre)



2. Balıkların fiziksel özellikleri nelerdir?

3. Yumurta ile çoğalan hayvanlar hangileridir?

4. Kurbağaların yaptıkları solunum çeşitleriyle ilgili neler söylenebilir?

5. Sürüngenlerin fiziksel özellikleri nelerdir?

6. Omurgalıların her grubuna birer canlı örneği veriniz.

## EK 14. GÜL'ÜN HİKÂYESİ



Kış soğuğu yavaş yavaş çekilmiş ve yerini bol güneşli bahar havasına bırakmıştı. Evlerin bahçelerindeki güller yeni yeni filizlenmiş, etrafa mis gibi gül kokuları salıyordu. Bahar yağmurlarıyla beraber toprak da ıslanmış, verimlenmiş ve bereketlenmişti.

İzmir de şirin bir evin bahçesinde küçük bir gül bitkisi bulunuyordu. Henüz çok küçüktü ama baharın getirdiği bol güneş ve yağmur onun büyümesine yardımcı olacaktı. Nasıl mı? Gelin hep beraber öğrenelim.

Büyümeye ve gelişmeye hazırlanan gül bitkisi o gün bolca besin üretmeye karar vermişti. Bu amaçla toprakta çözünmüş minerallere ve suya ihtiyacı vardı. Sımsıkı kökleriyle bağlandığı topraktan emici tüyleri yardımıyla su ve mineralleri aldı. Bir an için köküm olmasaydı ne yapardım, diye düşündü gül bitkisi. Toprağa sıkıca bağlanamazdım ve en ufak bir rüzgâr beni uçurup götürürdü. Ayrıca topraktan su ve mineralleri de alamazdım diye geçirdi içinden. İyi ki köküm, var dedi.

Kökten aldığı su ve mineraller gövdesi boyunca ilerledi. Gövdesi bitkinin dimdik ayakta durmasını sağlıyordu. Ne kadar da güçlü ve sağlamdı. Hem besin maddelerinin taşınması için bir köprü görevi görüyordu hem de üzerindeki yaprak ve çiçekleri taşıyordu. Bu yüzden dik ve dayanıklıydı. Bunca görevi üstlendiği için gül bitkisi için çok değerliydi.

Çözünmüş mineraller ve su, gövdede ilerleyerek yapraklara kadar ulaştılar. Yapraklar tam bir besin üretim fabrikası gibiydiler. Beslenme bütün canlıların



en önemli ihtiyaçlarının başında gelir. Bilindiği gibi bitkiler dışarıdan besin alamazlar. O yüzden mecburen besinlerini kendileri üretmek zorundadırlar. Gül bitkisi için bu son derece önemli görevi yapraklar üstlenmişti. Gül bitkisinin yaprakları gövdeden gelen su ve mineralleri aldı. Havadan aldığı karbondioksit ve güneş ışığıyla birleştirerek uzun

bir işlemden sonra bolca besin üretti. Yaprak güneş batmadan fazlaca besin üretebilmek için acele etti. Gece-gündüz her zaman solunum yapabiliyordu fakat fotosentez için güneş şarttı. O yüzden sadece gündüzleri fotosentez yapabiliyordu. Güneş batınca besin üretimine ara verdi ve ertesi gün gün doğumuyla beraber devam etmeye karar verdi. Bolca besin üretmeliydi ki hızlıca büyüyebilsin. Yaprığın ürettiği besinler gövde yoluyla taşınarak bitkinin diğer tüm kısımlarına iletilirdi. Kök, gövde ve çiçek ihtiyaçları olan besini ürettiği için yaprağa minnettardı.

Bir de çiçek vardı tabi. Güzeller güzeli çiçek. Çiçek o kadar güzeldi ki bitkinin olmazsa olmazıydı. Neden mi?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Bitkinin en son parçası olan çiçek ile ilgili kendi hikâyenizi, hikâyeyi tamamlayacak şekilde yukarıdaki boş bırakılan kısımlara yazınız.

Yukarıda hikâyeyi inceleyerek soruları cevaplandırınız.

a) Kökün görevleri nelerdir?

b) Gövdenin görevleri nelerdir?

c) Yaprığın bitki için önemini açıklayınız.

d) Yaprak besin üretmek için güneş batmadan önce neden acele etmiş olabilir?

## EK 15.CARETTA CARETTALAR

Antalya'nın Demre ilçesindeki Sülüklü Plajında dünyaya gelen caretta caretta adı verilen deniz kaplumbağaları yönlerini kaybederek denize ulaşmadan hayatlarını kaybetti.



Nevzat öğretmen sabah kahvesini almış, günlük gazete haberlerini okumak için pencere kenarındaki koltuğuna oturmuştu. Pencere camından giren güneşin enerjisi çok yüksekti. Artık yaz aylarına girildiğinin kanıtıydı. Nevzat öğretmen gazeteyi incelerken gözüne bir haber takıldı.

Haber çok üzücüydü. Son derece hayvan sever ve doğa dostu olan Nevzat Bey üniversitede öğretmendi. Ayrıca çevre bilimi dersi veriyordu. Okuduğu haberler onu epey üzmüştü. Bu durumun sebebi araştırılması gerekir diye düşündü. Bu araştırmayı yapmak için sınıfından araştırma ve sorgulama yeteneği yüksek olan, çevresine karşı duyarlı ve bilinçli olarak gördüğü 2 öğrencisini yanına alıp olay yerini incelemeye karar verdi. Üniversiteye gider gitmez beraber araştırma yapabileceği öğrencileri seçti ve gazeteyi göstererek çok önemli bir görev için Antalya'ya gitmeleri gerektiğini anlattı.

Nevzat öğretmen ve öğrencileri Pınar ve Yağız hazırlıklarını tamamlar tamamlamaz otobüse atlayıp soluğu Antalya'da aldılar. Otele yerleşip biraz dinlendikten sonra olay yerine gittiler ve etrafı incelemeye başladılar. Etrafı incelerken kumsal boyunca ölmüş caretta caretta rastladılar. Demek ki hala caretta caretta ölümleri devam ediyordu. Gördükleri tablo içler acısıydı gerçekten.

Kumsalda biraz dolaşp etrafı gözlemledikten sonra oradan ayrılıp kumsalın karşısındaki kafeye oturdular. Kafe ve kumsal arasından bir yol geçiyordu. Epey de işlek bir yoldu. Bir taraftan çaylarını yudumlarken bir taraftan da düşünüyorlardı. Yağız' Ne kadar çok araba geçiyor, acaba gece de bu kadar işlek midir?' diye sordu. Pınar' Olabilir, burası yazlık tatil merkezi. 7/24 hareketli olabilir. Gece gelip bakmamız lazım' dedi. Çaylarını içtikten sonra yol boyunca gezintiye çıktılar. Yol üzerinde çok sayıda disko ve gece kulübü vardı. Acaba gece saat kaç kadar açık oluyordu bu kulüpler? Etrafa yaydıkları ses ve disko ışıklarının şiddeti ne kadardı? Nevzat öğretmen bu soruların cevabını bulmak için gece gelmeliyiz dedi. Yemek yemek ve biraz dinlenmek için otellerinin yolunu tuttular.

Nevzat öğretmen, Pınar ve Yağız gece 00.00 da tekrar araştırma bölgesine geldiler. Tahmin ettikleri gibi yoldan sabaha kadar sürekli araba geçtiğini, arabaların ışıklarının çok güçlü olduğunu gördüler. Biraz ilerleyince gece kulüpleri ve diskoların da çok şiddetli ışık ve ses yaydıklarını gördüler. Ne zamana kadar devam ettiklerini

anlayabilmek için kumsalda güzel bir yere oturdular. Birkaç saat hem gözlem yapar, hem de sohbet ederiz diye düşündüler. Uzun uzun vakit geçirdiler. Neredeyse sabah olmak üzereydi. Tahmin ettikleri gibi gece kulüpleri hala açıktı ve eğlence devam ediyordu. Işıkları ve sesleri sabah kadar kesilmeyecekti belli ki. Araştırma ekibi çok yorulmuştu, yorumlarını ertesi güne bırakarak uyumak için otelin yolunu tuttular.

Sabah kahvaltıda buluşan Nevzat öğretmen, Pınar ve Yağız bir taraftan kahvaltı yaparken bir taraftan da gecenin değerlendirmesini yapıyorlardı. İpuçlarından yola çıkan Pınar' Galiba bu ışık kirliliği caretta caretaların ölümüne sebep oluyor. Kumsal sabaha kadar çok yüksek ışığa maruz kalıyor' dedi. Onu onaylayan Yağız' Buraya gelmeden önce caretta caretalar ile ilgili biraz araştırma yapmıştım. Kumsala bırakılan yumurtalar kuluçka süresi boyunca bekliyor. Yaklaşık 60 gün. Kuluçka süresini tamamlayan yavrular yumurtaları kırıp kum üzerine çıkıyorlar. Bu yavruların normal şartlarda gece dolunayda ufuk aydınlığını takip edip denize ulaşmaları gerekiyor. Carettalar deniz üzerinden yansıyan ışığa doğru gitmeleri gerekirken diğer taraftaki şiddetli ışık daha güçlü geldiği için yollarını o tarafa çeviriyor olabilirler.'dedi. Onu destekleyen Pınar' Doğru söylüyorsun. Yanlış ışığa yönelen caretta caretaların bazıları arabalar tarafından eziliyor, diğerleri de denize ulaşamayınca bir süre sonra ölüyorlar.' Dedi. Olayı çözmüşlerdi. Nevzat Bey öğrencilerinin araştırma sonuçlarından çok memnundu.

Görevlerini tamamlayan ekip öğleden sonra tekne turuna çıktılar. Birazda deniz ve güneşin tadını çıkarmak gerekiyordu. Güzel bir tekne gezisiyle birçok koy gezdiler. Fakat dönüşte hiç beklemedikleri bir tabloyla karşılaştılar. Deniz yüzeyine çıkmış yüzlerce ölü balık vardı...

Deniz üzerinde görülen ölü balıkların neden ölmüş olabileceklerine dair kendi hikâyenizi oluşturunuz.

1. Nevzat Bey araştırma ekibine sececeği öğrencilerin hangi özelliklerini göz önünde bulundurmuştur?

2. Yağız ve Pınar'ın ekibe seçilmelerini sağlayan özellikleri günlük hayatta onlara ne gibi avantajlar sunabilir sizce?



## EK 16. SİNEM ÖĞRETMENİN TATSIZ KEKİ

Sinem Öğretmen sınıfında 'Bir devredeki lamba parlaklığını etkileyen faktörler' konusunu işlemiştir ve günün sonunda çok yorulmuştur. Bu yorgunluğun üstüne eve gidip kendime tatlı mı tatlı bir kek yapayım diye düşündü. Eve gelince mutfağa geçip kolları sıvadı. Malzemelerini çıkardı: yumurta, şeker, un, süt, yağ ve kabartma tozu. Malzemeleri karıştırıp bir güzel çırpıtı. Hamur köpük köpük olunca bir parça alıp tadına baktı. Şekeri biraz az gibiydi. Biraz daha şeker ekledi. Tekrar tadına baktı. Yok yok yine tatsızdı bu kek hamuru. Bir miktar daha şeker ekledi, iyice karıştırdı ve tadına baktı. Evet, şimdi olmuştu işte. Tatlı mı tatlı bir kek hamuruydu. Fırına koydu ve keki pişmeye bıraktı. Kek pişene kadar bir de çay demledi. Kek pişince kendine bir parça kesti ve çayıyla beraber afiyetle yedi. Bir taraftan da bu kek maceramı çocuklara anlatmalıyım diye düşündü.



Ertesi gün okula geldi, tatlı bir kek oluşturana kadar yaptığı deneme yanımları öğrencilerine anlattı. Bir taraftan da bu kek hikâyesiyle yeni işledikleri elektrik konusuna geçiş yapmak istiyordu. Kekin ilk durumda tatsız olduğunu, birkaç aşamada şeker ilave ederek sonunda tatlı bir kek oluşturduğunu söyledi. Öğrencilere: 'Yaşadığım kek yapma deneyinde bağımsız değişkenim nedir?' diye sordu. Öğrencilerden Batu söz aldı ve 'Öğretmenim bağımsız değişken deneyde değiştirdiğimiz/sayısı veya miktarıyla oynadığımız faktördür. Yani deneyi etkileyen değişkendir. Bu yüzden sizin bağımsız değişkeniniz **şeker miktarıdır.**' dedi. Öğretmen onaylayarak peki bu durumda kek deneyimde bağımlı değişkenim nedir? diye sordu. Sınıfın parlak öğrencilerinden Emre: 'Öğretmenim, bağımlı değişken bir deneyde değiştirdiğimiz faktörlerden (bağımsız değişken) etkilenen, gözlemlendiğimiz değişkendir. O yüzden sizin kekinizin bağımlı değişkeni **kekin tatlılığıdır.**' dedi. Öğretmen gelen yanıtlardan çok memnundu. Çocuklar değişkenler konusunda günlük hayatla bağlantı kurabiliyorlardı. O

zaman son olarak kek deneyimin kontrol edilen değişkenlerini söyleyin dedi. Öğrenciler hep bir ağızdan; **yumurta sayısı, un miktarı, süt ve yağ miktarı, kabartma tozu** gibi sabit tutulan faktörleri söylediler. Öğretmen 'Peki çocuklar, görüyorum ki değişkenler konusu anlaşılımış. Şimdi sizden şunu istiyorum. Bir önceki derste yaptığımız gibi dörder kişilik gruplarımızı oluşturalım. Sonra da size vereceğim yönergeye göre devrelerimizi kuralım. Araştırma sorunuz şu: 'Bir elektrik devresinde lamba sayısının lamba parlaklığına olan etkisi nedir?' Verdiğim malzemelerle araştırma sorusuna uygun devrelerinizi oluşturmanızı istiyorum.

Yukarıdaki hikâyeyi kendiniz de bir grupta yer alan öğrenciymişsiniz gibi düşünerek tamamlayınız. Grupça izlediğiniz yolu ve oluşturduğunuz devreleri çiziniz.

a) Araştırma sorusuna ve oluşturduğunuz devrelere bağlı olarak:

Bağımsız değişken:

Bağımlı değişken:

Kontrol edilen değişken:

b) Oluşturduğunuz devrelerden en parlak yanan devre hangisidir? Neden?

## EK 17.BİLGİ ve BECERİ YARIŞMASI

Bu yıl okulda sınıflar arası geleneksel bilgi ve beceri yarışmasının 10.su yapılacaktı. Artık 2. Dönemin sonuna yaklaşmış, sınavlar ve dersler yavaş yavaş sona ermek üzereydi. 'Yaşamımızın vazgeçilmezi: Elektrik' ünitesinin işlenmesinin ardından bilgi yarışması için tüm sınıflar kolları sıvadı. 5-A, 5-B ve 5-C sınıflarından öğrenciler seçilip takımlar oluşturuldu. Tüm sınıflar yarışma gününü heyecanla beklerken bir taraftan da yarışma için hazırlanıyorlardı. Derken yarışma günü geldi çattı. 5-A, 5-B ve 5-C sınıflarından takımlar sahnedeki yerlerini aldılar. Sınıfın diğer kalanları da takımdaki arkadaşlarına destek olmak için oradaydılar. Herkesin kalbi küt küt atıyordu. Sunucu sahneye çıkarak bu heyecanlı süreci başlattı.

'Sayın yöneticilerimiz, sayın öğretmenlerimiz ve sevgili öğrenciler, sınıflar arası bilgi ve beceri yarışmamıza hepiniz hoş geldiniz! Bugün burada 5-A, 5-B ve 5-C sınıfları yarışacak. Yarışmacı öğrenciler, sizlere birkaç soru soracağım. Sorularımın bir kısmı becerilerinizi ölçmek üzerine olacak. Sorunun ardından düşünmeniz ve yanıtlamanız için size süre verilecek. Verilen sürenin sonunda yanıtlarınızı ve ürünlerinizi inceleyeceğiz. Hepinize bol şans dilerim!' diyerek yarışmayı başlattı.

Soru: Her üç gruba da 3 er adet pil, 3 er adet ampul ve bağlantı kablosu vereceğiz. Problem cümleleriniz şu: 'Bir devrede ampulün en parlak yanmasını nasıl sağlarsınız?' 5 dakika içerisinde bize en parlak ampulün yandığı bir devre kurmanızı istiyoruz. Süreniz başladı.

5-A takımından bir öğrenci: 'Arkadaşlar benim bu probleme karşılık düşündüğüm tahmin şu:

.....

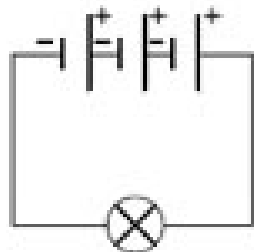
Bu tahmini test ederek en parlak ampule ulaşabiliriz dedi. Grup arkadaşları ile farklı devreler kurarak, farklı durumları deneyerek sonucu bulmaya çalıştılar. Tahminlerine göre;

İlk olarak: 1 pil + 1 ampul den oluşan devreyi kurdular ve test ettiler.

2. olarak: 2 pil + 1 ampulden oluşan devreyi kurdular.

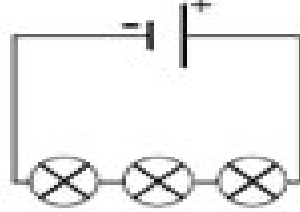
3.olarak: 3 pil + 1 ampul den oluşan devreyi kurdular.

Bütün devrelerde oluşan sonuçları gözlemleyip sonuçları not aldılar. Sonunda tahminlerinin doğruluğuna güvenerek en parlak olacağını düşündükleri şu devreyi oluşturup jüriye sundular:



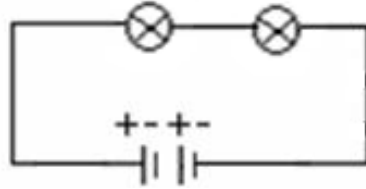
5A sınıfının devresi

5-B sınıf öğrencileri ampul parlak olsun istiyorsak ampul sayısını fazla tutmalıyız, bu durumda şöyle bir tahminle yola çıkabiliriz: .....diye düşündüler. Tahminlerini farklı devreler kurup sonuçlarını gözleyerek test etme gereği duymadılar. Süre sonunda en parlak yanacağını düşündükleri şu devreyi kurdular ve jüriye sundular:



5B sınıfının devresi

5-C sınıfı ise farklı denemeler sonrasında hem pil, hem ampul sayısını ikiye artırdılar. Ampul ve pil sayısını eşit tutarak parlak bir devre oluşturacaklarını düşündükleri için bu devreyi hazırladılar ve jüriye sundular.



5C sınıfının devresi

5 dakikanın sonunda zilin çalmasıyla süre bitti. Jüri her üç sınıfın devrelerini inceledi ve oluşturdukları devreleri, ampul parlaklıklarını inceledi, hangi sınıfın kazandığına dair kararını verdi.

#### SORULAR:

1. Sizce hangi sınıfın takımı, ampulü en parlak yakarak sınıfına puan kazandırmıştır? Neden?
2. 5-A sınıfının oluşturduğu devre ile ilgili ne düşünüyorsunuz? Çalışma yöntemlerinde veya kurdukları devrede eksik ya da hatalı bulduğunuz bir yer var mı?
3. 5-B sınıfının oluşturduğu devre ile ilgili ne düşünüyorsunuz? Çalışma yöntemlerinde veya kurdukları devrede eksik ya da hatalı bulduğunuz bir yer var mı?
4. 5-C sınıfının oluşturduğu devre ile ilgili ne düşünüyorsunuz? Çalışma yöntemlerinde veya kurdukları devrede eksik ya da hatalı bulduğunuz bir yer var mı?
5. Pil, ampul, anahtar ve bağlantı kablosundan oluşan bir devre oluşturduğunuzu düşünün. Oluşturduğunuz devrenin ışık vermediğini (ampulün yanmadığını) gözlemlediniz. Ampulünüzün neden yanmadığını araştırmak ve bulmak için nasıl bir yol uyguladınız? Anlatınız.

## EK 18. GEÇMİŞE YOLCULUK

Yağmur fosil bilimiyle ilgilenen yeni ve heyecanlı bir paleontologdur. Fosiller hayatının en önemli parçalarından biridir. Fosilleri araştırmak, oluşum hikâyelerini öğrenmek ve hayal etmek çok ilgisini çekmektedir.

Yağmur bir gün babaannesini ziyarete gitti. Babaannesi içerisinde büyük ağaçların bulunduğu geniş bahçeli bir evde oturuyordu. Etrafta yemyeşil ağaçlar, çiçekler, kuşlar, böcekler vb. canlılar bulunuyordu. Yağmur etrafı keşfetmeyi çok sevdiği için kahvaltıdan sonra babaannesine küçük bir yürüyüşe çıktılar. Çevredeki ağaçları incelediklerinde birçoğunun reçine salgıladıklarını gördüler. Birden Yağmur'un dikkatini ağacın üstündeki ilginç bir reçine parçası çekti. Reçinenin içinde ufak bir şey vardı sanki. Reçineyi merakla inceledi. Dikkatli bakınca reçinenin içine gömülmüş bir böcek gördü ve çok heyecanlandı. Babaannesine: 'Babaanneciğim, bu zavallı böcek ağaç üzerinde dolaşırken muhtemelen reçineye ayağı takıldı ve yapıştı. Kendini kurtaramayınca reçine onu sardı ve içine aldı. Reçine zamanla sertleşecek ve fosilleşecek. Böylece böcek şeffaf bir yapı içerisinde çürümeden korunmuş olacak.' Babaannesi böceğin şanssızlığına üzülürken torununun verdiği bilgileri de dikkatle dinliyordu.

Gezintilerinin ardından eve döndüler. Babaannesi' Yağmurcuğum senin gibi bir başarılı bir paleontolog başka fosiller hakkında da bilgi sahibidir eminim. Merak ediyorum Türkiye'de çıkarılmış değişik fosil örnekleri verebilir misin bana?' Yağmur babaannesinin öğrenme hevesine hayran kalarak bilgisayarını açtı. 'Evet babaanneciğim, tabi ki birçok fosil inceledim. Fosiller bizim geçmişten gelen kanıtlarımız. Birçok şey hakkında bilgi veriyor. Örneğin; Dünya oluşumundan itibaren hangi dönemlerden geçtiğini anlıyoruz. Fosillerin çıkarıldığı kayaçların hangi döneme ait olduğunu fark ediyoruz. Ayrıca nesli tükenmiş canlılar hakkında bilgi sahibi oluyoruz. Örneğin dinazor fosilleri olmasaydı geçmişte yaşadıklarını nereden bilirdik? dedikten sonra babaannesine bilgisayarında kayıtlı olan birkaç fosil örneğini gösterdi.



Bu gösterdiğim fosil bir deniz ineğine ait. Mersin de 2010 yılında çıkarılmış. Büyük bir kayacın içine sıkışan hayvanın özellikle kaburga ve omur kemikleri çok iyi korunmuş. Ayrıca yüzgeç parçaları da belirlenmiş. Bu deniz ineği fosili bizlere, jeolojik geçmişteki coğrafyamız, iklim ve yaşam koşulları hakkında bilgiler vermesi açısından da çok

önemlidir. Bu deniz ineğinin tam fosili de İtalya'da bir müzede sergileniyormuş. İtalya ya ilk yolum düştüğünde bu müzeye gidip deniz ineği fosilini görmek istiyorum. Belki beraber gideriz babaanne, dedi.

İtalya'ya gitme fikri babaannesini epey cezbetmişti. Neden olmasın, dedi. Demek ki çok eski dönemlerde ülkemizde deniz ineği vardı ve artık yok. Bu durumda nesli tükenmiş diyebilir miyiz Yağmur' cuğum? dedi babaannesi. Yağmur: 'Hayır, henüz tükenmedi, bulunduğu birkaç yer var. Örneğin, Hint Okyanusu, Kızıldeniz, Kuzey

Doğu Asya kıyıları gibi. Fakat nesli tükenme tehlikesinde diyebiliriz. Babaanneciğim sana göstereceğim ikinci örneğim ise bir mamut fosili.



Yine ülkemizden çıkarılmış. Samsun da 2010 yılında eski bir maden ocağında tesadüfen rastlanmıştır. Bulunan fosilleşmiş parçalar bilim insanlarıncı incelenmiş ve fosillerin yaklaşık 2 milyon yaşında olan bir Akdeniz mamutuna ait olduğu ortaya çıkmış. Mamutlar nesli tükenmiş canlılardan olsa da 2 milyon yıl önce

ülkemizde bulunmuş olduğunu bilmek çok heyecan verici gerçekten, dedi Yağmur. Babaannesi Yağmur'a katılarak, bakarsın gelecekte kendi çalışmalarının sonucu çok farklı fosiller bulursun, dedi. Yağmur yaptığı kazılarda değişik fosiller bulacağını hayal ederek babaannesine gülümsedi ve bilgisayar başındaki araştırmalarına devam ettiler.

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

<i>Adı Soyadı</i>	Aslı GÖLCÜK
<i>Doğum Yeri</i>	Silifke/MERSİN
<i>Doğum Tarihi</i>	30.08.1987

### Eğitim Durumu

<i>Lise</i>	Silifke Anadolu Lisesi	2005
<i>Lisans</i>	Orta Doğu Teknik Üniversitesi	2010
<i>Yüksek Lisans</i>	Hacettepe Üniversitesi	
<i>Yabancı Dil</i>	İngilizce: Okuma (Çok iyi), Yazma (İyi), Konuşma (Orta)	

### İş Deneyimi

<i>Stajlar</i>	ODTÜ Geliştirme Vakfı Okulları	2010
<i>Projeler</i>		
<i>Çalıştığı Kurumlar</i>	Jale Tezer Dershaneleri	2010-2011
	Özel Yükselen Eğitim Kurumları	2011-2014
	TED Ankara Koleji	2015-

### Akademik Çalışmalar

**Yayınlar** (Ulusal, uluslararası makale, bildiri, poster vb gibi.)

--

### Seminer ve Çalıştaylar

--

### Sertifikalar

--

## İletişim

<b>e-Posta Adresi</b>	aslism@gmail.com

<b>Jüri Tarihi</b>	31.05.2017
--------------------	------------