



T.C.

ALANYA ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARININ BİLİMSEL
SORGULAMA BECERİLERİ AÇISINDAN İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans

Sinan OBA

**Danışman
Dr.Öğr. Üyesi Mücahit KÖSE**

**ALANYA
2021**

Sinan OBA

Yüksek Lisans Tezi

ALKÜ 2021

T.C.
ALANYA ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARININ BİLİMSEL SORGULAMA
BECERİLERİ AÇISINDAN İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Sinan OBA
Anabilim Dalı: Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı
Program Adı: Fen Bilgisi Eğitimi

Danışman
Dr.Öğr. Üyesi Mücahit KÖSE

ALANYA
(2021)

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Sinan OBA'nın "Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Bilimsel Sorgulama Becerileri Açısından İncelenmesi" başlıklı tezi 17/11/2021 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği' nin ilgili maddeleri uyarınca, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans/~~Doktora~~ tezi olarak oy birliği/~~oy çokluğu~~ ile kabul edilmiştir.

Unvanı-Adı Soyadı İmza

Üye (Tez Danışmanı) : Dr. Öğr. Üyesi Mücahit KÖSE

Üye : Doç. Dr. Ayşe SAVRAN GENCER

Üye : Prof. Dr. Kadir BİLEN

.....

Enstitü Müdürü

ETİK İLKE VE KURALLARINA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilemeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Alanya alaaddin keykubat üniversitesi tarafından kullanılan ‘‘bilimsel intihal tesbit programıyla tarandığını ve ‘‘intihal içermediğini’’ beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

İmza

.....

Sinan OBA

TEŞEKKÜR

Çalışma süresince bilgi ve birikimi ile desteğini esirgemeyen, çalışmanın her aşamasında yol gösterici olan ve beraber çalışmaktan gurur duyduğum değerli danışman hocam Dr. Öğretim Üyesi Mücahit KÖSE' ye sonsuz teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimi konusunda beni cesaretlendiren Prof. Dr. Kadir BİLEN hocama teşekkür ederim.

Tez çalışmam süresince yanımda olan eşim Esra OBA' ya ve tez çalışmam sırasında ailemize katılan ikiz kızlarım canlarım Esil ve Elis, sizleri çok seviyorum.

Hayatımın her alanında olduğu gibi tez çalışmam sırasında da desteklerini esirgemeyen annem Selma OBA, babam Hanifi OBA, kardeşlerim Ceyda ve Şule'ye sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

ÖZET

FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARININ BİLİMSEL SORGULAMA BECERİLERİ AÇISINDAN İNCELENMESİ

Sinan OBA

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Alanya Alaaddin Kaykubat Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü,

Kasım, 2021 (108 Sayfa)

Geçmişten günümüze bilim ve teknolojiadaki hızlı gelişmeler bireylerinde yaşam biçimlerini her alanda etkileyerek değişikliklere sebep olmaktadır. Bu değişiklikler bilgiye ulaşma yollarını da değiştirmektedir. Öğretmenler ve öğrenciler ihtiyaç duydukları bilgileri ilk olarak kitaplardan ulaşmaya çalışmaktadır. Buna bağlı olarak da kitap içerikleri bireylerin ihtiyaçlarını karşılayacak nitelikte olmalıdır. Tüm bireyleri fen okuryazarı olarak yetiştirilmesini amaçlayan MEB 2018 Fen Bilimleri dersi öğretim programının genel amaçları içinde sıkça vurgulanan kavramlar arasında bilimsel süreç becerilerini kullanabilen, bilimsel sorgulamayı anlayabilen bireylerin yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu araştırmada 2020-2021 eğitim öğretim yılında 5.6.7.sınıflarda okutulacak olan MEB yayınları fen bilimleriders kitapları ve 8. sınıflarda okutulacak olan MEB tarafından onaylı özel yayınevi fen bilimleriders kitaplarında bulunan deney ve etkinlik bölümlerinin bilimsel sorgulamaya uygunluğu nedir? Sorusuna cevap aranmıştır. Araştırmamız, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından önerilen ortaokul 5.,6. (2 ders kitabı), 7. sınıf MEB yayınları ve 8. sınıf (özel yayınevi) beş adet fen bilimleri ders kitapları ile sınırlandırılmıştır. Bu çalışmada doküman incelemesi ile toplanan veriler içerik analizi yöntemi ile değerlendirilmiştir. İçerik analizi, bilimsel yöntemlerin kullanıldığı, kullanılacak materyallerin verdiklerin mesajların özetlendiği, sınıflandırmaların ve karşılaştırılmaların yapıp sayısal olarak anlam kazandırıldığı bir yöntemdir (Chen, Monion ve Morrison, 2007).Fen bilimleri ders kitaplarındaki deney ve etkinliklerin sorgulama tabanlı görevlerinin analizinde, Yang ve Liu (2016) tarafından geliştirilen Sorgulama tabanlı görevleranaliz envanteri (Inquiry-based Tasks Analysis Inventory

[ITAI]) kullanılmıştır. Sorgulama tabanlı görev analizi envanteri (SGAE) üç ana boyut ve 22 alt boyuttan oluşmaktadır. Araştırma sonucunda incelenen dokümanların deney ve etkinlik bölümlerinin bilimsel sorgulamaya uygunluğunun düşük seviyede kaldığı tespit edilmiştir. Oysaki birçok bilim insanının bilimsel sorgulama ile ilgili yapmış olduğu çalışmalar, bu konunun ne denli önemli olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, hazırlanacak fen bilimleri ders kitaplarının bilimsel sorgulama becerileri açısından daha kapsamlı olması, deney ve etkinliklerde bulunan bilimsel süreç becerilerinin kademeler arası geçişlerde orantısız bir artış gösterecek şekilde düzenlenmesi önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Fen Bilimleri, Ders Kitabı, Bilimsel Sorgulama, Öğretim Programı

ABSTRACT

EXAMINATION OF SCIENCE TEXTBOOKS IN TERMS OF SCIENTIFIC INQUIRY SKILLS

Sinan OBA

Department of Mathematics and Science Education

Alanya Alaaddin Keykubat University, Graduate Education Institute,

November, 2021

From past to present, rapid developments in science and technology cause changes by affecting the lifestyles of individuals in every field. These changes also change the ways of accessing information. Teachers and students try to reach the information they need from the books first. Accordingly, the contents of the books should be in a quality that meets the needs of the individuals. It is aimed to raise individuals who can use scientific process skills and understand scientific inquiry, among the concepts that are frequently emphasized within the general objectives of the MEB 2018 science course curriculum, which aims to train all individuals as science literate. In this research, what is the suitability of the experiment and activity sections in the science textbooks of MEB publications to be taught in the 5th, 6th, 7th grades in the '2020-2021' academic year and in the science textbooks approved by the Ministry of National Education approved by the Ministry of National Education for 8th grades? The answer to the question has been sought. Our research is limited to the secondary school 5.6 (2 textbooks), 7, MEB publications and 8th Grade (Private publishing house) 5 Science Textbooks recommended by the Board of Education in the 2020-2021 academic year. In this study, the data collected by document analysis were evaluated by content analysis method. Content analysis is a method in which scientific methods are used, the materials to be used, the messages they give are summarized, classifications and comparisons are made and numerical meaning is gained (Chen, Monion, & Morrison, 2007). Inquiry-based Tasks Analysis Inventory (ITAI) developed by Yang and Liu (2016) was used to analyze the inquiry-based tasks of experiments and activities in science textbooks. Inquiry-based task analysis inventory (ITAI) consists of 3 main dimensions and 22 sub-dimensions. As a result of the research, it was determined that the test-activity sections of the documents examined were not suitable for scientific

inquiry. In this context, it is suggested that the science textbooks to be prepared should be more comprehensive in terms of scientific inquiry skills and that the scientific process skills involved in experiments and activities should be arranged in a way that will show a proportional increase in transitions between levels.

Keywords: Science, Textbook, Scientific Inquiry, Curriculum

İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK SAYFASI	
ONAY SAYFASI	i
ETİK İLKE VE KURALLARINA UYGUNLUK BEYANNAMESİ	ii
ÖNSÖZ / TEŞEKKÜR SAYFASI	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
TABLolar LİSTESİ.....	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırma Sorusu.....	2
1.2. Araştırmanın Amacı	2
1.3. Araştırmanın Önemi.....	2
1.4. Sınırlılıklar	3
1.5. Varsayımlar	3
1.6. Tanımlar	3
2. KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ÇALIŞMALAR	5
2.1. Kuramsal Çerçeve	5
2.2. Yapılan Araştırmalar	9
3. YÖNTEM	15
3.1. Araştırma Modeli	15
3.2. Güvenirlilik ve Geçerlilik.....	21
3.3. Araştırmacının Rolü	22
4. BULGULAR.....	23
4.1. Fen Bilimleri 5. Sınıf Ders Kitabı MEB Yayınları	23
4.2. Fen Bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı MEB Yayınları	36
4.3. Fen Bilimleri 6. Sınıf 2. Ders Kitabı MEB Yayınları	45
4.4. Fen Bilimleri 7. Sınıf Ders Kitabı MEB Yayınları	54
4.5. Fen Bilimleri 8. Sınıf Ders Kitabı MEB Yayınları	65
4.6. Ders Kitaplarında Alt Boyutların Bulunma Oranları	78
4.7. Ders Kitaplarında Deney-Etkinlik Bulunma Oranları.....	79

5. SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER	80
5.1. Sonuç.....	80
5.2. Tartışma.....	82
5.3. Öneriler	84
KAYNAKLAR	85
EKLER.....	90
EK-1	90
ÖZGEÇMİŞ	92

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2. 1 Bilimsel okuryazarlığa sahip kişilerde olması gereken özellikler	8
Şekil 3. 1 Fen bilimleri ders kitaplarındaki deney ve etkinlikler.....	19
Şekil 3. 2 Alt boyutların belirlenmesindeki örnekler	20
Şekil 3. 3 Alt boyutların belirlenmesindeki örnekler	21
Şekil 3. 4 Alt boyutların belirlenmesindeki örnekler	21
Şekil 3. 5 Alt boyutların belirlenmesindeki örnekler	21
Şekil 4. 1 Fen bilimleri 5. sınıf ders kitabında en az alt boyut içeren deney-etkinlik 1 .	27
Şekil 4. 2 Fen bilimleri 5. sınıf ders kitabında en az alt boyut içeren deney-etkinlik 2 .	28
Şekil 4. 3 Fen bilimleri 5. sınıf ders kitabında en az alt boyut içeren deney-etkinlik 3 .	29
Şekil 4. 4 Fen bilimleri 5. sınıf ders kitabında en fazla boyut içeren deney-etkinlik 1 .	30
Şekil 4. 5 Fen bilimleri 5. sınıf ders kitabında en fazla boyut içeren deney-etkinlik 2 ..	32
Şekil 4. 6 Fen bilimleri 5. sınıf ders kitabında bulunan alt boyut yüzdeleri grafiği	34
Şekil 4. 7 Fen bilimleri 5. sınıf ders kitabında bulunan etkinliklerin alt boyut yüzdeleri grafiği.....	35
Şekil 4. 8 Fen bilimleri 6. ders kitabında en az boyut içeren etkinlik-deney	40
Şekil 4. 9 Fen bilimleri 6. ders kitabında en fazla boyut içeren etkinlik-deney	41
Şekil 4. 10 Fen bilimleri 6. sınıf ders kitabında bulunan alt boyut yüzdeleri grafiği	43
Şekil 4. 11 Fen bilimleri 6. sınıf MEB yayınları ders kitabında bulunan etkinliklerin alt boyut yüzdeleri grafiği.....	44
Şekil 4. 12 Fen bilimleri 6. sınıf 2. ders kitabında en az boyut içeren etkinlik-deney 1	48
Şekil 4. 13 Fen bilimleri 6. sınıf 2. ders kitabında en az boyut içeren deney-etkinlik 2.	49
Şekil 4. 14 Fen bilimleri 6. sınıf 2. ders kitabında en fazla alt boyut içeren etkinlik-deney.....	50
Şekil 4. 15 Fen bilimleri 6. sınıf ders kitabında bulunan alt boyut yüzdeleri grafiği	52
Şekil 4. 16 Fen bilimleri 6. sınıf 2.ders kitabında bulunan etkinliklerin alt boyut yüzdeleri grafiği.....	53
Şekil 4. 17 Fen bilimleri 7. sınıf ders kitabında en az alt boyut içeren deney-etkinlik 1	58
Şekil 4. 18 Fen bilimleri 7. sınıf ders kitabında en az alt boyut içeren deney-etkinlik 2	59
Şekil 4. 19 Fen bilimleri 7. sınıf ders kitabında en az alt boyut içeren deney-etkinlik 3	60
Şekil 4. 20 Fen bilimleri 7. sınıf ders kitabında en az alt boyut içeren deney-etkinlik 4	61
Şekil 4. 21 Fen bilimleri 7. sınıf ders kitabında en fazla alt boyut içeren etkinlik-deney	62

Şekil 4. 22 Fen bilimleri 7. sınıf MEB yayınları ders kitabında bulunan alt boyut yüzdeleri grafiği.....	63
Şekil 4. 23 Fen bilimleri 7. sınıf MEB yayınları ders kitabında bulunan etkinliklerin alt boyut yüzdeleri grafiği.....	64
Şekil 4. 24 Fen bilimleri 8. sınıf ders kitabında en az alt boyut içeren deney-etkinlik	169
Şekil 4. 25 Fen bilimleri 8. sınıf ders kitabında en az alt boyut içeren deney-etkinlik	270
Şekil 4. 26 Fen bilimleri 8. sınıf ders kitabında en az alt boyut içeren deney-etkinlik	371
Şekil 4. 27 Fen bilimleri 8. sınıf ders kitabında en fazla alt boyut içeren deney-etkinlik 1	73
Şekil 4. 28 Fen bilimleri 8. sınıf ders kitabında en fazla alt boyut içeren deney-etkinlik 2	75
Şekil 4. 29 Fen bilimleri 8. sınıf ders kitabında bulunan alt boyut yüzdeleri grafiği	76
Şekil 4. 30 Fen bilimleri 8. sınıf ders kitabında bulunan etkinliklerin alt boyut yüzdeleri grafiği.....	77
Şekil 4. 31 Ders kitaplarının alt boyutları bulundurma oranları grafiği	78
Şekil 4. 32 Fen Bilimleri ders kitaplarındaki deney-etkinlik sayıları.....	79

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3. 1 İncelenen kitaplar listesi	16
Tablo 3. 2 Verilerin tablo haline getirilmesi örneği	20
Tablo 4. 1 Fen bilimleri 5. sınıf MEB yayınları ders kitabı etkinlik analiz tablosu.....	24
Tablo 4. 2 Fen bilimleri 5. sınıf ders kitabı etkinliklerinin en az ve en fazla alt boyut içerme yüzdeleri.....	26
Tablo 4. 3 Fen bilimleri 5. sınıf ders kitabı alt boyutların etkinliklerde en az ve en fazla bulunma yüzdeleri.....	26
Tablo 4. 4 Fen bilimleri 6. sınıf MEB yayınları ders kitabı etkinlik analiz tablosu.....	37
Tablo 4. 5 Fen bilimleri 6. sınıf ders kitabı etkinliklerinin en az ve en fazla alt boyut içerme yüzdeleri.....	39
Tablo 4. 6 Fen bilimleri 6. sınıf ders kitabı alt boyutların etkinliklerde en az ve en fazla bulunma yüzdeleri.....	39
Tablo 4. 7 Fen bilimleri 6. sınıf MEB yayınları 2. ders kitabı etkinlik analiz tablosu...	46
Tablo 4. 8 Fen bilimleri 6. sınıf 2. ders kitabı etkinliklerinin en az ve en fazla alt boyut içerme yüzdeleri.....	47
Tablo 4. 9 Fen bilimleri 6. sınıf 2. ders kitabı alt boyutların etkinliklerde en az ve en fazla bulunma yüzdeleri.....	47
Tablo 4. 10 Fen bilimleri 7. sınıf MEB yayınları ders kitabı etkinlik analiz tablosu.....	55
Tablo 4. 11 Fen bilimleri 7. sınıf MEB yayınları ders kitabı etkinliklerinin en az ve en fazla alt boyut içerme yüzdeleri.....	57
Tablo 4. 12 Fen bilimleri 7. sınıf alt boyutların etkinliklerde en az ve en fazla bulunma yüzdeleri.....	58
Tablo 4. 13 Fen bilimleri 8. sınıf MEB onaylı özel yayınevi ders kitabı etkinlik analiz tablosu.....	66
Tablo 4. 14 Fen bilimleri 8. sınıf özel yayınevi ders kitabı etkinliklerinin en az ve en fazla alt boyut içerme yüzdeleri.....	68
Tablo 4. 15 Fen bilimleri 8. sınıf özel yayınevi ders kitabı alt boyutların etkinliklerde en az ve en fazla bulunma yüzdeleri.....	69

SİMGELER VE KISALTMALAR

Kısaltmalar

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
TTKB	Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı
AAAS	Amerikan Association for the Advancement of Science
NRC	National Research Council
ITAI	Inquiry-based Tasks Analysis Inventory
ÖPU	Öğretim Programına Uygunluğu
BSB	Bilimsel Süreç Becerileri
BSA	Bilimsel Sorgulamayı Anlamaları
TDK	Türk Dil Kurumu
SGAE	Sorgulama Tabanlı Görevler Analizi Envanteri

1. GİRİŞ

Geçmişten günümüze bilim ve teknolojideki hızlı gelişmeler bireylerinde yaşam biçimlerini her alanda etkileyerek değişikliklere sebep olmaktadır. Bu değişiklikler bilgiye ulaşma yollarını da değiştirmektedir. Geçmişten günümüze bilgilerin aktarıldığı en önemli kaynaklar yazılı kaynaklardır. Günümüzde teknoloji ne kadar gelişse de, bireylerin bilgiye ulaşmada kullandıkları araç ve gereçler ne kadar değişse de kitapların yerini alamamaktadır. Kitaplar bilgiye ulaşmanın en temel yollarından birisidir. Eğitim ortamlarında bilgiye ulaşmanın en kolay yolu da ders kitaplarıdır. Öğretmenler ve öğrenciler ihtiyaç duydukları bilgileri ilk olarak kitaplardan ulaşmaya çalışmaktadır. Buna bağlı olarak da kitap içerikleri bireylerin ihtiyaçlarını karşılayacak nitelikte olmalıdır.

Ders kitapları öğretim programının amaçlarına uygun ve derslerin hedefleri doğrultusunda hazırlanmalıdır. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) 2018 fen bilimleri dersi öğretim programının temel amacı tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesidir. Genel amaçlar içerisinde sıkça vurgulanan kavramlar arasında bilimsel süreç becerilerini kullanabilen, bilimsel sorgulamayı anlayabilen bireylerin yetiştirilmesi yer almaktadır. Bu amaçlar doğrultusunda bireylerin bilimsel okuryazar olarak yetiştirilmesi gerekmektedir. Eğitim ortamları ve eğitim araçları bilimsel okuryazar bireylerin gelişimini destekleyici ve bilimsel sorgulamaya yönlendirici bir şekilde hazırlanmalıdır. Sorgulayıcı araştırma, öğretim sürecinde bilime büyük katkı sağlamanın yanında, bilimsel bilgiyi ve süreç becerilerini birleştirip, bilimsel düşünme ve bilimsel araştırma yapma gibi konularda katkıda bulunduğu düşünülmektedir (Bianchini ve Colburn, 2000).

Ders kitaplarının içerisinde yer alan deney ve etkinlik bölümlerinin önemi tüm eğitimciler tarafından vurgulanmaktadır. Gerçekte ise uygulamaların istenilen amaç doğrultusunda olmadığı görülmektedir (Reid ve Shah, 2007). Ders kitaplarında yer alan deney ve etkinlik bölümleri doğrudan yönergelerle bağlı, eldeki bilgilerin ispatlanmasından ileriye gitmeyen sadece öğrencilerin el becerilerinin geliştirdiği görülmektedir (Akben ve Köseoğlu, 2010; Dana, 2001). Oysaki yapılan araştırmalar incelendiğinde deney ve etkinliklerin temel amaçlarının öğrencilerin bilim insanları gibi çalışarak deneyim kazanmalarını sağlaması olmalıdır (Arslan, Bekiroğlu, Süzük ve Gürel, 2014; Hofstein ve Lunetta, 1982; Tatar, Korkmaz ve Ören, 2007). Aynı zamanda

bilimsel düşünme ve bilimsel anlama becerilerinin geliştirilmesi yönünde olması gerekmektedir (Shepardson, 1997). Fen bilimleri derslerinde kullanılacak olan deney ve etkinlikler bilimsel sorgulamaya dayalı ve öğrencilerin kavramları öğrenmelerine ek olarak üst düzey düşünme becerilerine sahip ve bilimsel süreç becerilerini geliştiren nitelikte tasarlanması hedeflenmelidir. Dünya genelinde de uzun yıllardan beri bilimsel sorgulamanın önemi vurgulanmaktadır. Amerikan Ulusal Araştırma Konseyi (National Research Council [NRC], 1996) öğretmenlerin, öğretim ve öğrenmede sorgulama yaklaşımını kullanabilen eğitimciler olarak yetiştirilmeleri gerektiğini belirtmektedir.

Yapılan araştırmalar ve öğretim programlarının amaçları doğrultusunda ders kitaplarının bilimsel süreç becerileri ve bilimsel sorgulama becerilerini geliştirecek nitelikte olması gerekmektedir. Bu bağlamda araştırmada fen bilimleri ders kitaplarının deney ve etkinlik bölümlerinde bilimsel sorgulama becerilerine ne kadar yer verildiğinin tespit edilmesi önem arz etmektedir.

1.1. Araştırma Sorusu

Bu araştırmada, 2020-2021 eğitim öğretim yılında ortaokullarda kullanılan MEB tarafından onaylı fen bilimleri ders kitaplarında bulunan deney ve etkinlik bölümlerinin bilimsel sorgulamaya uygunluğu nedir? Sorusuna cevap aranacaktır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bilimsel okuryazar birey yetiştirme hedefine ulaşmaya çabalarken bu yolda yararlanılan bilimsel sorgulamanın öğrenciler tarafından nasıl ve ne kadar algılandığı merak edilirken aynı zamanda ders kitaplarında öğrencilerin sıkça kullandığı deney ve etkinliklerin, bilimsel sorgulama yapabilme kabiliyetlerini geliştirme konusunda ne kadar başarılı olduğunun saptanması çok önemlidir. Araştırmadaki amaç, ders kitaplarında yer alan deney ve etkinlik bölümlerini bilimsel sorgulama becerileri açısından değerlendirerek, ders kitaplarının öğrenciler için bilimsel araştırmaların özünü kavrama konusunda rehberlik edip etmediğini ortaya koymaktır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Bu araştırma ortaokul 5, 6, 7. sınıf (MEB yayınları) ve 8. sınıf (özel yayınevi) fen bilimleri ders kitaplarının deney ve etkinlik bölümlerinin bilimsel sorgulama becerilerini

yansıtma yeterliliğini belirlemesi açısından önem arz etmektedir. Çalışmanın sonucunda elde edilen bulguların ders kitaplarının gelişimine katkı sunması beklenmekte ve öğrenme ortamı olan sınıfın tüm paydaşlarının yararlanabildiği nitelikli ders kitaplarının hazırlanmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ülkemizde okullarda okutulacak ders kitaplarının seçimi ve içeriğinin belirlenmesi MEB Talim Terbiye Kurulunun(TTKB) yetkisindedir. Bu yüzden sonuçların TTKB'nin çalışmalarına ışık tutacağı düşünülmektedir. Aynı zamanda daha sonra gerçekleştirilecek araştırmalar için yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

1.4. Sınırlılıklar

Araştırma, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında TTKB tarafından önerilen ortaokul 5.sınıf, 6. sınıf ve 7.sınıf MEB yayınları ve 8. sınıf özel bir yayınevine ait toplam dbeş adet fen bilimleri ders kitabı ile sınırlandırılmıştır.

1.5. Varsayımlar

- Araştırmada incelenecek olan kitapların amacına uygun olduğu varsayılmaktadır.
- Araştırmada kullanılacak olan veri toplama aracının uygun olduğu düşünülmektedir.
- Araştırmada kullanılacak olan veri toplama aracının boyut ve alt boyutlarının deney ve etkinlikleri değerlendirmek için yeterli olduğu varsayılmaktadır.

1.6. Tanımlar

Bilimsel okuryazarlık: Fenin doğasını bilmek, bilginin nasıl elde edildiğini anlamak, bilimsel bilgilerin değişebileceğini anlamak, fen bilimlerindeki kavram, teori, hipotezleri bilmek ve bilimsel kanıt ile kişisel görüş arasındaki farkı algılamaktır(Çepni vd., 1997).

Bilimsel sorgulama: Bilim ve teknolojiye bilinçli karar verebilen, günlük yaşam sorunlarının çözümünde bilimsel düşünebilen, bilimsel süreç becerileri, alan bilgisi, yaratıcı ve eleştirisel düşünmenin birleşimidir (Lederman, 2009).

Öğretim programı:Öğrenme sürecinde uygulanmış faaliyetlerin tamamı (Sünbül, 2011 s.44)

Ders kitabı:Her tür ve derecedeki örgün ve yaygın eğitim kurumlarında kullanılacak olan, konuları öğretim programları doğrultusunda hazırlanmış, öğrenim amacı ile kullanılan eser (MEB, 2012).

Deney:Bilimsel bir gerçeği göstermek, bir yasayı doğrulamak, bir varsayımı kanıtlamak amacıyla yapılan işlem, tecrübe (TDK).

Etkinlik: Etkin olma durumu, etkililik (TDK).

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Araştırmanın bu bölümünde fen bilimleriders kitabı ve bilimsel sorgulama ile ilgili kuramsal çerçeveye ve bu kapsamda gerçekleştirilmiş literatürde yer alan çalışmalarıyer veilmiştir.

2.1. Kuramsal Çerçeve

Eğitimin ayrılmaz parçalarından birisi olan bilim ve teknoloji günümüzde hızla gelişmeye devam etmektedir. Bilim ve teknolojinin gelişimi ile eğitimde kullanılan materyallerin değişimi devam etmesine rağmen, değişmeyen materyallerden biri olan kitaplar her dönem önemini korumaktadır. Eğitimin içerisinde bulunan tüm bireyler için birincil kaynak her zaman ders kitapları olmuştur. Bunun sebebi bilgiye ulaşımın en kolay ve en zahmetsiz olan kaynağının kitaplar olmasıdır. Bu yüzden ders kitapları hazırlanırken ve içerikleri düzenlenirken içinde bulunulan döneme uygun olarak hazırlanmalı ve sürekli güncel olarak yenilenmelidir.

Milli Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları ve Eğitim Araçları Yönetmeliği'ne göre ders kitapları, her tür ve her derecedeki örgün ve yaygın eğitim kurumlarında kullanılacak olan, konuları öğretim programları doğrultusunda hazırlamış, öğretim amacı ile kullanılan basılı eser olarak tanımlamaktadır (MEB, 2012, s.1). Öğretim programıyla uyumlu ve tutarlılığa sahip olmak, ders kitaplarının temel özellikleri arasındadır (Morgil ve Yılmaz, 1999). Bununla birlikte ders kitaplarının etkili bir materyal olarak kullanması için ders kitaplarında bulunması gereken tüm özellikleride içermesi gerekmektedir. Şat'a (2010) göre fen eğitiminde kullanılacak olan fen bilimleri ders kitaplarında bulunması gereken özellikler;

1. Öğretim programına uygun, öğrenci gereksinimlerini önemseyen ve öğrencilerde merak uyandıracak kalitede,
2. Ünitelerdeki etkinlik ve ölçme değerlendirme araçları ile öğrenenleri destekleyici,
3. Öğrencilerin yaratıcı düşünmelerini sağlayıcı,
4. Kavram yanılgılarından uzak,
5. Bireysel yaşantılara uygun,
6. Nitelikli laboratuvar etkinliklerine ve bilimsel süreç becerilerine sahip,

7. Bireylerin üst düzey düşünme beceri gelişimlerini destekleyici
8. Bilimin doğası, bilimsel bilgi ve bilim adamı fikirlerini destekleyen,
9. Mesleki eğitime temel olacak şekilde düzenlenmelidir.

Tekbıyık ve Ercan (2015), dünyayı anlama ve bilimsel ilkeleri anlama sürecinde deney ve etkinliklerin önemli bir yere sahip olduğunu belirtmektedir. Öğrenciler etkinlikler yardımı ile fen konularını daha kalıcı öğrenmekte, kavramları, ilkeleri ve kanunları keşfetmedir (Büyük, Demir ve Erol, 2010). Deney ve etkinliklerin fen bilimleri derslerine diğer bir katkısıda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine katkı sağlamasıdır (Tepe ve Tekbıyık, 2015). Fen bilimleri ders kitabında bulunan deney ve etkinlikler bir laboratuvar klavuzu olarak görev yapmaktadır (Nakipoğlu, 2009). Eğitim öğretim sürecinde öğrenciler ve öğretmenler için en önemli klavuz ders kitaplarıdır (Tokuş, 2019). Ders kitaplarında bulunan deney ve etkinlikler fen bilimleri dersinin önemli içerikleridir.

Son yıllarda yapılan çalışmaların odağında bulunan bilimsel sorgulama, aslında çok eski tarihlere dayanan varlığı ile bilinmektedir. Sorugulama temelli araştırmaların varlığı çok eski tarihlere dayanmasına rağmen, bilimsel sorgulamanın önemi yeni yeni anlaşılmaktadır (Bybee ve Deboer, 1993). İlk kez 1910 yılında John DEWEY tarafından önerilen ve K-12 fen programında yer alan bilimsel sorgulama, Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2013 yılında yenilediği fen bilimleri öğretim programının da odak noktaları arasında yer almıştır. MEB (2018) fen bilimleri dersi öğretim programının da aşağıda yer verilen temel amaçları incelendiğinde bilimsel bilgi ve bilimsel sorgulama kavramları üzerinde sıkça durulduğu görülmektedir.

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nun 2. maddesinde ifade edilen Türk Millî Eğitiminin Genel Amaçları ve Temel İlkeleri esas alınarak hazırlanmıştır.

Bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçları şunlardır:

1. Astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgiler kazandırmak,
2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip bu alanlarda karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,

3. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark ettirmek; toplum, ekonomi ve doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
4. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede Fen Bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
5. Fen Bilimleri ile ilgili kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmek,
6. Bilim insanlarıncı bilimsel bilginin nasıl oluşturulduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
7. Doğada ve yakın çevresinde meydana gelen olaylara ilişkin ilgi ve merak uyandırmak, tutum geliştirmek,
8. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirerek güvenli çalışma bilinci oluşturmak,
9. Sosyobilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek,
10. Evrensel ahlak değerleri, millî ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamak (MEB 2018, s.9)

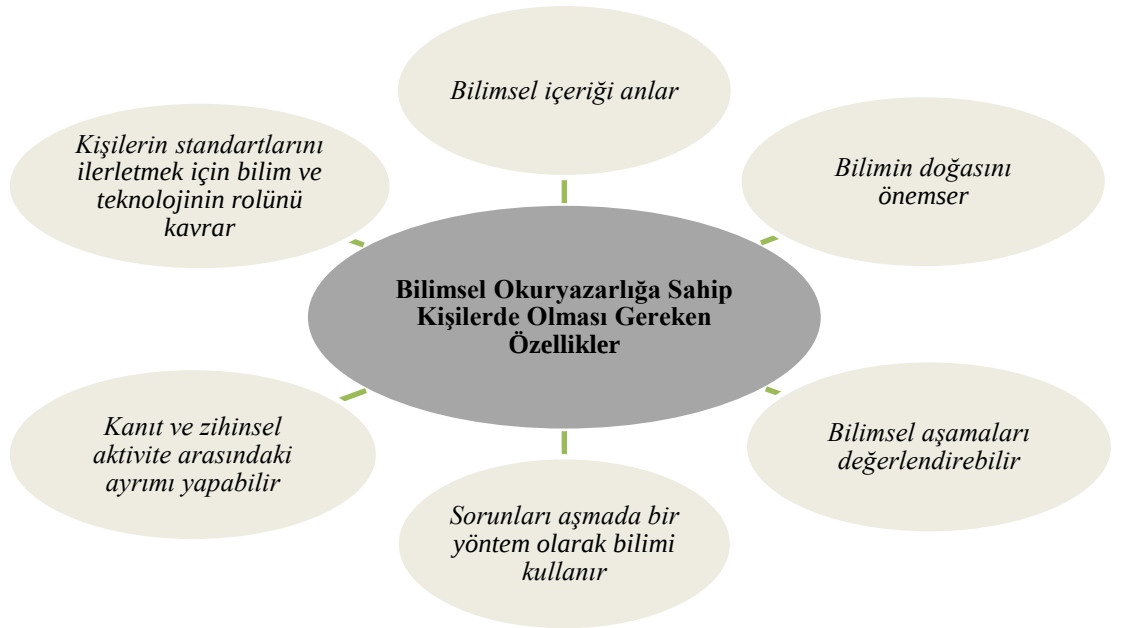
Lind (1998)'e göre bilimsel süreç becerileri bilgilerin oluşturulması, problemler üzerinde düşünme ve sonuçların formüle edildiği bir düşünme becerisidir. Harlen (1999)'e göre bilimsel süreç becerileri, araştırmalardaki izlenecek yolu gösteren, yöntemleri kazandıran, bilimsel araştırmanın ve problem çözmenin odak noktasıdır. Bilimsel süreç becerileri, temel süreç becerileri ve bütünleştirilmiş süreç becerileri olarak ikiye ayrılmaktadır (Ramig, Bailer Ve Ramsey, 1995; Germann, Aram ve Burke, 1996). Temel süreç becerileri içerisinde gözlem, sınıflama, ölçme, sayıları kullanma, uzay zaman ilişkilerini kurma, tahmin, sonuç çıkarma ve iletişimidir. Değişkenleri tanımlama ve kontrol etme, hipotezler oluşturma ve test etme, operasyon tanımlama, deney yapma ve verileri yorumlama becerileri temel süreç becerilerini oluşturmaktadır. Bütünleştirilmiş süreç becerilerinin ön koşulu temel süreç becerilerinin kazandırılmasıdır (Martin, 1997).

Bilimsel sorgulamaya dayalı öğrenmede öğrenciler, soru sorar, eleştirel düşünür, problem çözme becerileri kazanır, öğrenci merkezdedir ve öğrencilerin yaşamları boyunca becerilerini geliştirmelerinde yol gösterir (Branch & Solowan, 2003). Lederman vd. (2014) bilimsel sorgulamayı yapabilen bireylerin sahip olması gereken

bilgileri sekiz basamakta toplamıştır. Bilimsel sorgulama yapacak öğrencilerin bu bileşenleri hakkında bilgi sahibi olması gerekmektedir. Lederman vd. (2014) tarafından oluşturulan bilimsel sorgulamamanın bileşenleri aşağıdaki gibidir.

1. Bilimsel araştırmalar soru ile başlar ve her zaman hipotezi test etmez
2. Araştırmalar farklı bilimsel yöntemler ile yapılır
3. Sorular sorgulamalara rehberlik eder
4. Bilim insanları aynı araştırmalarda farklı sonuçlara ulaşır
5. Sorgulama işlemi sonuçları etkiler
6. Araştırmadan elde edilen sonuçlar veriler ile tutarlılık göstermelidir
7. Bilimsel veri ve bilimsel kanıt farklı şeylerdir
8. Çıkarımlar, veriler ve önceden bilinenlere dayandırılarak yapılır.

Bilimsel okuryazarlığa sahip kişilerde olması gereken özellikler Lederman, Norman ve Niess (1998) tarafından Şekil 2.1.' deki gibi belirtilmektedir.



Şekil 2. 1. Bilimsel okuryazarlığa sahip kişilerde olması gereken özellikler

Bilen (2009), bilimsel araştırmalar yapılırken yalnızca bilimsel bilgi üretmeyip, bilimsel düşünme ve bilimsel süreçleri kullanarak beceriler geliştirmek ve bilimin doğasını yaşayarak öğrenilmesi gerektiğini belirtmektedir. Bilimsel süreç becerilerine sahip bireyler problemlerin çözümünde bilim adamları gibi çalışarak çözüme ulaşırlar (White

& Gunstone 1992).Bilimsel okuryazar bireylerin yetiştirilmesinde bilimin ve bilimsel araştırmanın doğası önemli bir yer oluşturmaktadır. Schwartz ve Lederman (2008)' e göre bilimin doğası bilimsel araştırmanın ürünleri ile ilgilenirken, bilimsel araştırmanın doğası, bilimsel bilginin nasıl üretildiği ve bilimsel araştırmaların süreçleri ile ilgili olduğunu belirtmektedir. Bu bağlamda, fen öğretim programının temel unsurları arasında bilimin doğası ve bilimsel araştırmanın doğası, temel unsurlar içerisinde yer almaktadır.

Lederman, (1999)'a göre bilimin doğasının unsurlarını;

1. Bilimsel bilgiler değişebilir,
2. Bilimsel bilgiler deneylere dayalıdır,
3. Bilimsel bilgiler öznelidir,
4. İnsan çıkarımı hayal gücünü, yaratıcılık ise açıklamalardaki niyeti içerir,
5. Bilimsel bilgiler gözlem ve çıkarımların bileşimini içerir,
6. Bilimsel bilgiler sosyal ve kültürel olarak kurulmuştur şeklinde açıklanmaktadır.

Ülkemizde ve dünyada fen eğitiminin hedeflerinden olan bilimsel okuryazar bireylerin yetiştirilmesinde bilimin doğası ve bilimsel araştırmanın doğası konularının öğretilmesinin önemi sıklıkla vurgulanmaktadır. Bilimin doğası daha çok bilimsel araştırmaların sonuçları ile ilgilenirken, bilimsel araştırmanın doğası araştırma süreci ile ilgilenmektedir.

2.2. Yapılan Araştırmalar

Güneş vd. (2018), araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı doğrultusunda hazırlanan fen bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinlikleri bu strateji doğrultusunda hazırlanışının uygunluğunu araştırmıştır. Araştırmada etkinlik değerlendirme tablosu yardımı ile analiz edilen beş kitap bulunmaktadır. Araştırma sonucunda kitaplarda yer alan etkinliklerin araştırmaya dayalı fen öğretimini destekleme konusunda yetersiz olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Aynı zamanda ders kitaplarının beşinci sınıftan itibaren araştırmayı destekleme durumunun azaldığı sonucuna ulaşmışlardır.

İnaltekin vd. (2012), fen ve teknoloji ders kitaplarındaki etkinliklerin yapı ve içeriğini incelemiştir. Aynı zamanda etkinliklerde yazma aktivitelerine ne kadar yer verildiği tesbit edilmeye çalışılmıştır. Ders kitaplarındaki etkinliklerin daha çok deney temelli olduğu ve yazma aktivitelerine yeterince yer verilmediği, etkinliklerin homojen olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Meryem ve Tekbıyık (2019), ortaokul 5-8. Sınıf ders kitaplarında yer alan deney ve etkinlikleri güvenlik önlemleri açısından değerlendirmiştir. Doküman analizi ile yapılan çalışmada 228 deney veya etkinlik incelenmiştir. İnceleme sonucunda fen bilimleri ders kitabında yer alan deney ve etkinliklerin güvenlik önlemleri açısından düşük düzeyde kaldığı sonucuna ulaşmışlardır.

Koçyiğit ve Pektaş (2017), ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının bilim tarihi perspektifinden incelediği çalışmasında, MEB 2016-2017 eğitim öğretim yılında 5, 6, 7ve8. Sınıflarda okutulan dört adet fen bilimleri ders kitabını incelemiştir. Doküman analizi yöntemi ile yapılmış olan çalışmada bilim tarihi ile ilgili okuma parçalarının kavramsal, prosedürel ve bağlamsal bilim tarihi anlayışı bakımından incelemiştir. Kullanmış olduğu puanlama anahtarına göre ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının kavramsal, prosedürel ve bağlamsal anlayış için bilim tarihine yer verilmesine rağmen yeterli ölçütte olmadığı sonucuna varmıştır.

Bakır (2018), fen bilimleri ders kitapları ünite sonu değerlendirme çalışmalarını yapısal ve bilişsel özellikleri açısından incelenmesi adlı çalışmada, 2016-2017 yılında TTKB tarafından onaylanan fen bilimleri ders kitaplarının ünite değerlendirme çalışmalarını incelemiştir. Araştırmada doküman incelemesi yöntemi kullanılmış ve 5-8. sınıflara ait fen bilimleri ders kitapları yapısal ve bilişsel özellikleri bakımından analiz edilerek sonuçlara ulaşılmıştır. İncelenen fen bilimleri ders kitapları MEB yayınları ve özel yayınevi olarak karşılaştırılıp, ölçütler doğrultusunda MEB yayınları kitaplarının özel yayınevi kitaplarına göre incelenen ölçütleri daha iyi yansıttığı sonucuna varmıştır.

Genç (2020), 8.sınıf fen bilimleri ders kitabı ölçme değerlendirme etkinliklerinin uluslararası öğrenci değerlendirme programının fen okuryazarlık yeterlik düzeyine göre incelenmesi adlı çalışmasında, MEB TTKB tarafından onaylanan 8. sınıf fen bilimleri ders kitabının bölüm sonu ve ünite sonunda yer alan ölçme değerlendirme etkinliklerini, PISA fen okuryazarlığı yeterlik ölçeğine göre incelemiştir. Nitel araştırma

yöntemlerinden faydalandığı çalışmasında, doküman incelemesi yöntemi uygulamıştır. Araştırma sonucunda bölüm sonu etkinliklerinin PISA fen okuryazarlığı değerlendirme ölçütlerine göre yetersiz olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Kahveci (2020), çalışmasında MEB TTKB tarafından onaylanan 5,6, 7 ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında bulunan etkinliklerin bilimsel süreç becerileri, sorgulayıcı-araştırmaya dayalı öğretim yönteminin düzeyleri ve FeTeMM yaklaşımı yönlerinden ne düzeyde temsil edildiğini değerlendirmek ve ders kitaplarındaki metinlerin okunabilirliğini belirlemek amacıyla bir araştırma yapmıştır. Araştırma sonucunda ders kitaplarındaki değerlendirme ölçütlerinin tam olarak karşılanmadığı, ders kitaplarındaki okunabilirlik düzeyinin 'Sönmez Formülü'ne göre açık ve anlaşılır olduğu sonucuna vardığı bir araştırma yapmıştır.

Yücel (2017), 2014-2015 yıllarında okutulan 5 ve 6. sınıf fen bilimleri ders kitaplarını içerik, organizasyon, okuma düzeyi, öğretim yaklaşımı, resimler, ünite sonu öğretim yardımcıları, laboratuvar etkinlikleri, indeks ve ek sözlükler, ders kitabının fiziksel görünümü kriterlerine göre değerlendirmiş, öğretmen görüşlerini aldığı çalışmada ünite sonu çalışmalarının yetersiz olarak görülmüştür.

Yıldız ve Tatar (2012), 6, 7 ve 8. sınıf fen ve teknoloji ders kitaplarındaki etkinliklerin bilimsel süreç becerilerine ve yapısal özelliklerine göre incelenmesi adlı çalışmasında, doküman incelemesi metodu kullanmıştır. Ders kitaplarındaki etkinlik bölümleri BSB'lerin yapısal özelliklerinin belirlenmesi için Tamir ve Lunetta (1981) tarafından geliştirilen Laboratuvarın Yapısı ve Öğretimsel İş Analizi Envanteri (Laboratory Structure and Task Analysis Inventory, LYÖİAE)'nden yararlanılmış ve analiz sonuçlarına göre programda her bir öğrenme alanı için önerilen bilimsel süreç becerilerinin kitapların bazılarında bulunmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Literatür incelendiğinde araştırma konusuna temel oluşturacak ulusal ve uluslararası alanda pek çok kaynağa rastlanmaktadır. Türkiye'de de bilimsel sorgulama ile ilgili yapılan çalışmaların yoğun olarak bulunduğu, eğitim sistemi içinde önem arz ettiği görülmektedir.

Savran Gencer (2015), çalışmasında 'Fırıldak Etkinliği' ile bilim ve mühendislik uygulamaları arasındaki temel farkları ortaya koymuştur. Fırıldak etkinliği bilimsel sorgulamanın basamaklarını içermenin yanında mühendislik uygulaması boyutu

eklenerek, mühendislik tasarım sürecinin ilkelereini de yansıtmaktadır. Fırıldak etkinliği, 2013 yılı Fen Bilimleri Öğretim Programının hedefleri ile örtüşmektedir. Bu etkinlik sayesinde fen okuryazarı olarak yetiştirilmek istenilen bireylerin bilgi, beceri, tutum, algı değer kazanmasının yanında fen bilimleri alanında kariyer bilinçlerinin geliştirilmesine katkıda bulunacağı bir çalışma yapmıştır.

Tuncel (2012), bir yaz bilim kampının çocukların bilimsel araştırma hakkındaki görüşlerine etkisi adlı çalışmasında 6. ve 7. sınıfı bitirmiş 23 öğrenci dörder kişilik gruplar oluşturulmuş. Gruplar bilim danışmanlarının rehberliğinde su, toprak, bitkiler ve hayvanlar üzerinde dört yönlendirilmiş araştırma gerçekleştirmişler. Schwartz ve dig., (2008) tarafından geliştirilen ve beş açık-uçlu sorudan oluşan anketle [Views of Scientific Inquiry-Secondary (VOSI-S)] yapılan araştırma sonucunda, bilimsel araştırma düşüncelerinin kamp esnasında geliştiği ve bilimsel araştırma sürecini öğrendiklerini ortaya koymuştur.

Baykara (2019), Türkiye ve Tayvan'daki öğretmen adaylarının bilimsel araştırmaya ve dünyayı algılamaya yönelik görüşlerinin incelendiği çalışma tarama modelinde olup, nitel veri analizi yapılmıştır. Araştırma bulguları doğrultusunda bilimsel araştırmaların yapılışı ve deney gözlemin bilimsel araştırmadaki yeri Tayvan'daki fen öğretmen adayları lehine anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Doğan (2020), Beşinci Sınıf Fen Bilimleri Dersi Ünitelerinin Bütünleşik STEM Eğitimi Yaklaşımı ile Tasarlanması, Uygulanması ve Değerlendirilmesi adlı çalışmasında nitel ve nicel veri toplama araçlarını kullanmıştır. Fen bilimleri dersi ünitelerinin STEM eğitimi yaklaşımı doğrultusunda tasarım, uygulama ve değerlendirilmesine ilişkin tasarım ilkelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada, bütünleşik STEM yaklaşımı ile tasarımı yapılan derslerin, öğrencilerde içerik bilgilerinin ve eleştirisel düşünme becerilerinin arttığı, öğrencilerin bilimsel sorgulamaya ilişkin görüşlerinin ve STEM mesleklerine olan ilgilerinin olumlu yönde etkilendiği sonucuna ulaşmışlardır.

Abik (2017), TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Kurumu) tarafından desteklenen 4004 Doğa Eğitimi Ve Bilim Okulları Programı kapsamında altı ve yedinci sınıfı bitiren 24 öğrenci ile bir yaz kampı projesi yapmıştır. Öğrencilere doğada bilimsel araştırma yapmayı ve bilimsel araştırmaların doğasına ait özellikleri kavramaları amaçlanmıştır. Çocukların bilimsel araştırma hakkındaki görüşleri Schwartz, Lederman

veLederman (2008) tarafından geliştirilen Views of Scientific Inquiry (VOSI-S) anketi ilebelirlenmiştir. Araştırma sonucunda kamp programının en etkili olduğu yönün bilimsel araştırmaların birden fazla yöntemle yapılabilmesi özelliğini geliştirmesi olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Aydemir (2012), fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası ve bilimsel araştırmaları anlamaları üzerine etkisinin incelendiği bir çalışma yapmıştır. Harmanlanmış öğrenme ortamlarının yüz yüze öğrenme ortamına kıyasla bilimin doğası ve bilimsel araştırma ile ilgili kavramların anlamalarının daha kalıcı olduğu sonucuna varmışlardır. Aynı zamanda akranlar ve öğretim üyeleri arasındaki iletişim olumlu yönde arttığı sonucuda ulaşmıştır.

Hamed, Rivero ve Jiménez (2017), İspanya ve İsveç örneğinde, 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel sorgulamayı anlamaları adlı çalışmasında, öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar sonucunda, öğrencilerin bilimsel sorgulamayı bazı yönleri ile kavramsallaştırdıkları ancak bu kavramları gerçek durumlarda tanıyamadıkları sonuçlarına ulaşmışlardır. Lederman ve arkadaşlarının 18 ülkeden 7. sınıfta öğrenim gören 2634 öğrenci ile yapmış olduğu araştırmada örnek gösterilebilir (Lederman, Lederman, Bartels ve Jimenez, 2019).

Marlow (2001), sorgulayıcı öğrenme ile ilgili yapmış olduğu çalışmasında, 1950 ve 1960 tarihleri arasında bilimsel sorgulamanın bir gelenek gibi kullanıldığı ve günümüzde hala popüler bir strateji olduğundan bahsetmektedir. Sorgulayıcı öğrenmenin öğrencileri süreç içinde aktif tuttuğu, kalıcı öğrenmeyi sağladığı konularından bahsederken öğretmenlerin sorgulayıcı öğrenme süreç bilgilerinin yetersiz olduğunu vurgulamış ve sorunlar için çözüm çalışmalarının yapılması gerektiğini belirtmiştir.Marx vd. (2004), sorgulamaya dayalı öğrenme programı üzerine yapmış olduğu çalışmada, 8000 öğrenciye 3 yıl boyunca sorgulamaya dayalı öğretim programı uygulanmış başarı düzeyi düşük olan öğrencilerin belirgin bir düzeyde başarılarının arttığı sonucuna ulaşmışlardır.

Akben (2015), sınıf öğretmenleri ile yürüttüğü çalışmada, ders kitaplarındaki deneylere eleştirisel bir bakış açısı ile deneylerdeki bilimsel süreç becerilerini belirleyip, uygulamaya bakış açıları hakkında bulgulara ulaşmıştır. Kitaplardaki deneylerin farklı sorgulama düzeylerinde uygulanmasının önemi ve öğretmenlersorgulamaya dayalı öğrenmeyi kavrayıp, özgüven oluşturmalarını sağlandığını ifade etmektedir.

Saraçoğlu ve Kahyaoğlu (2015), ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarını fene merak, motivasyon ve tutum açısından incelediği çalışmada 2017-2018 eğitim öğretim yılında öğrenim gören 186 ortaokul öğrencisi ile uygulamıştır. Araştırmada fene karşı merak, motivasyon ve tutumun ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarının önemli yordayıcıları olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Turan (2019), genel lise ve fen lisesi 9. sınıflarda fizik, kimya ve biyoloji ders kitaplarının deney ve etkinliklerinin bilimsel sorgulamaya uygunluğu hakkındaki çalışmada sorgulama tabanlı görevler analiz envanteri (SGAE)'ni kullanmıştır. Araştırmasında ders kitaplarının bilimsel sorgulama becerileri açısından yetersiz olduğu sonucuna ulaşmıştır. Aynı zamanda fen lisesi ders kitaplarının genel lise ders kitaplarından daha fazla deney ve etkinlik içerdiği, fen lisesi kitaplarının alt boyut bulundurma oranlarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Dökme (2005), fen bilgisi 6. sınıf ders kitabını bilimsel süreç becerileri yönünden analiz ettiği çalışmada, ders kitaplarının 12 temel süreç becerileri üzerinden analiz etmiş, temel süreç becerilerinin diğer becerilere göre daha fazla olduğu ve süreç becerilerinin etkinliklerdeki dağılımının orantısız olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Araştırma sonucunda ders kitaplarının görsel unsur ve içerik yönünden daha donanımlı olması gerektiği, süreç becerilerinin kitaplarda sistematik bir dağılımda olması gerektiği önerilerinde bulunmuştur.

3. YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada fen bilimleri öğretim programı (MEB, 2018) kazanımlarına uygun olarak hazırlanan, TTKB tarafından onaylanan, 2020-2021 eğitim öğretim yılında okullarda kaynak olarak kullanılan 5, 6 ve 7.sınıf MEB yayınlarına ve 8.sınıfözel yayınevine ait fen bilimleriders kitaplarının, deney ve etkinlik bölümlerinin bilimsel sorgulama becerileri açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmacılar yapacakları çalışma içeriğine göre nitel yada nicel araştırma yöntemlerini tercih edebilirler. Nitel araştırmalar; olgu ve olayları kendi bağlamında ele alarak, araştırma problemini bireylerin onlara yükledikleri anlamlar açısından yorumlayan, disiplinler arası bütüncül bakış açısını temel alan bir yöntemdir (Karataş, 2015, s.63).Nitel araştırma yöntemleri arasında görüşme, gözlem, doküman incelemesi ve odak grup çalışmaları en belirgin olanlarıdır (Karataş,2017). Nitel araştırmalarda dokümanlar önemli bir yere sahiptir (Creswell, 2012). Doküman analizi araştırılmaları hedeflenen olgu ya da olgular ile ilgili yazılı materyallerin analizini kapsamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Doküman analizinde çalışmalar sistemli bir şekilde sınıflandırılır, kategoriler oluşturulur ve elde edilen veriler bir rubrik aracılığı ile değerlendirilebilir (Bowen, 2009). Diğer bir ifade ile doküman analizi, yapılacak çalışmada elde edilen verilerin belirli bir sisteme göre kodlanıp incelenmesidir (Çepni, 2009). Bu bağlamda araştırma ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının incelendiği doküman analizi yöntemine başvurulmuş nitel bir araştırma olarak tasarlanmıştır. Dokümanların incelenmesinde dokümanlara ulaşma, orijinalligi kontrol etme, veriyi analiz etme ve veriyi kullanma aşamaları takip edilmiştir (Forster'dan aktaran Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Dokümanlara ulaşma: Araştırmada kullanılan ders kitapları MEB Eğitim Bilişim Ağı üzerinden dijital olarak ulaşılmıştır. Araştırmanın dokümanları, MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından onaylanan ve 2020-2021 yıllarında öğrencilerce kullanılan fen bilimleri ders kitaplarıdır. Doküman olarak ortaokullarda 5,6,7. sınıf kademelerinde MEB yayınları, 8. sınıf kademesinde tek kitap olan özel yayınevi fen bilimleri kitapları kullanılacaktır. Araştırmanın dokümanlarını oluşturan ders kitaplarına herkes tarafından ulaşım mümkündür. Araştırmada incelenen ders kitapları;

1. MEB Yayınları Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 5. Sınıf
2. MEB Yayınları Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 6. Sınıf

3. MEB Yayınları Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 6. Sınıf

4. MEB Yayınları Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 7. Sınıf

5. Özel Yayınevi Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 8.sınıf

Tablo 3. 1İncelen ders kitapları

Yayıncı Kurum	Yayınlanma Tarihi	Kitap Adı	Yazarlar	Ünite/deney- etkinlik sayısı	Toplam
MEB	2020	5. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTABI	Seval AKTER, HATİCE BETÜL ARSLAN MELTEM ŞİMŞEK	1/7	48
				1/2	
				3/7	
				4/15	
				5/8	
				6/6	
				7/3	
MEB	2020	6. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTABI	Dr. Semra DEMİRÇALI Birsen ALKAN	1/5	42
				2/5	
				3/6	
				4/12	
				5/9	
				6/1	
				7/4	
MEB	2020	6. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTABI	Dr. Öğr. Üyesi F. S. YILDIRIM Ali AYDIN İhsan SARIKAVAK	1/2	24
				2/4	
				3/2	
				4/6	
				5/5	
				6/1	
				7/4	
MEB	2020	7. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTABI	Erkan AKDEMİR Dilek ÇETİN ATASOY	1/3	30
				2/3	
				3/4	
				4/6	
				5/9	
				6/2	
				7/3	
MEB	2020	8. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTABI	Murat Volkan YANCI	1/2	32
				2/3	
				3/3	
				4/10	
				5/2	
				6/7	
				7/5	
					178

Orijinalliği kontrol etme: Araştırmada kullanılan dokümanların MEB Eğitim Bilişim Ağı üzerinden orijinal içerikleri kullanılmıştır.

Dokümanları anlama: Araştırmada kullanılan beş ders kitabı, araştırmacı ve uzman görüşleri ile detaylı olarak incelenmiş, araştırmada kullanılacak doküman bölümlerinin neler olacağına karar verilerek incelenmiştir.

Veriyi analiz etme: Bu çalışmada doküman incelemesi ile toplanan veriler içerik analizi yöntemi ile değerlendirilmiştir. İçerik analizi, bilimsel yöntemlerin kullanıldığı, kullanılacak materyallerin verdiklerin mesajların özetlendiği, sınıflandırmaların ve karşılaştırılmaların yapıp sayısal olarak anlam kazandırıldığı bir yöntemdir (Chen, Monion ve Morrison, 2007). Fen bilimleri ders kitaplarındaki deney ve etkinliklerin sorgulama tabanlı görevlerinin analizinde, Yang ve Liu (2016) tarafından geliştirilen Sorgulama tabanlı görevler analiz envanteri kullanılmıştır. Sorgulama tabanlı görevler analiz envanterinin güvenilirlik ve geçerlilik çalışmaları Yang ve Liu (2016) tarafından gerçekleştirilmiş olup, Fen bilimleri sınıflarında kullanılan biyoloji ders kitaplarında 3 modülde bulunan 53 etkinlik 4 uzman tarafından analiz edilerek tutarlılık katsayıları 0.80-0.89 arasında bulunmuş ve Cronbach alfa katsayısı 0.792 olup 0.8'e yakın bir sonuç bulunarak, ölçeğin güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Analizde kullanılacak olan envanter üç alan uzmanı tarafından Türkçeye çevrilerek envanter metinleri oluşturulmuştur. Sorgulama tabanlı görev analizi envanteri 3 ana boyut ve 22 alt boyuttan oluşmaktadır. Sorgulama tabanlı görevler analiz envanterinde yer alan ana ve alt boyutlar kriterlerin bulunma durumuna göre 'evet' ya da 'hayır' olarak kodlanmıştır. Kodlama sırasında bireysel olarak belirlenen kriterler, başka araştırmacı ve uzman kişiler tarafından incelenmiş ve görüş birliğine varılarak karar verilmiştir. Analizde kullanılacak envanter geçerli ve güvenilirlik olarak nitelendirilmiştir. Envanterde bulunan boyut ve alt boyutlarının çevirileri alanında uzman ve İngilizce dil yeterliğine sahip kişiler tarafından Türkçeye çevrilerek karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Türkçe envanter oluşturularak kullanılmıştır. Sorgulama tabanlı görevler analiz envanterinde yer alan 3 ana boyut altındaki 22 alt boyut aşağıdaki gibidir;

Boyut 1: Öğretim Programına Uygunluk(ÖPU)

1. Dersin hedeflerine uygunluk
2. Ana düşünceye uygunluk

Boyut 2: Bilimsel Süreç Becerileri (BSB)

3. Gözlem
- 4.Çıkarım
5. Ölçüm
6. İletişim
7. Sınıflandırma
8. Tahmin
9. Değişkenleri belirleme
10. İşlevsel tanımlama
- 11.Hipotez kurma
12. Veri yorumlama
13. Soru sorma
14. Model oluşturma

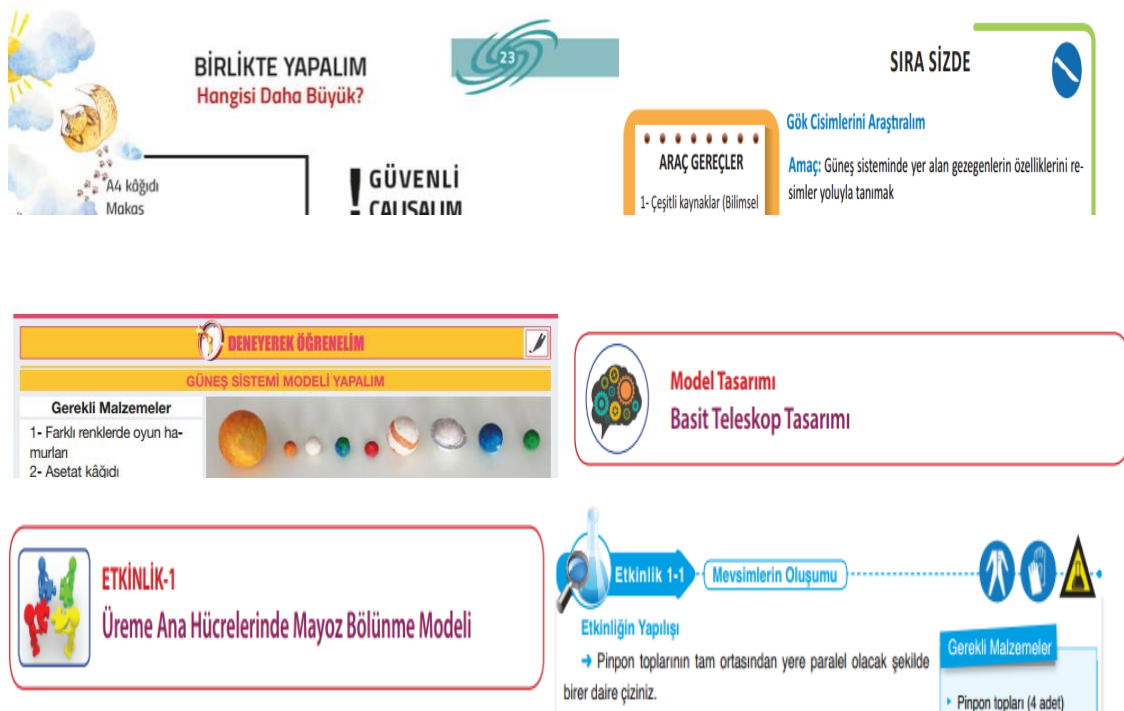
Boyut 3: Bilimsel Sorgulamayı Anlamaları (BSA)

15. Araştırma bir soru ile başlar.
16. Araştırmada birden fazla adım ya da yöntem uygulanmıştır.
- 17.Araştırma süreci sorulan soru yönergesinde ilerler.
18. Aynı süreci uygulayan her bilim insanı aynı sonuca ulaşamayabilir
19. Araştırma süreci sonucu etkileyebilir.
20. Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır.
- 21.Bilimsel veriler, bilimsel ispatlarla aynı değildir.
22. Açıklamalar, toplanan veriler ve eldeki bilgilerin kombinasyonundan geliştirilir.

Analize Konu Olan Veriden Örneklem Seçme: Araştırma evrenini ortaokul fen bilimleri ders kitapları oluştururken, örneklem olarak MEB yayınları seçilmiştir. 6. Sınıflarda MEB Yayınlarına ait iki kitap olduğu için ikisi de doküman olarak dahil edilmiş 8. Sınıflarda MEB yayınevine ait ders kitabı bulunmadığı için kullanılmakta olan tek kitap dahil edilmiştir.

Kategorilerin Geliştirilmesi: Sorgulama tabanlı görevler analiz envanterinde yer alan ölçütler kullanılmıştır.

Analiz birimini saptama: Araştırma dokümanları belirlendikten sonra, kitaplar üzerinde detaylı incelemeler bireysel olarak yapılmış daha sonra alan uzmanları tarafından incelenerek analizi gerçekleştirilen bölümlere karar verilmiştir. Etkinlikler ve deneyler sınıf düzeyine göre; Birlikte yapalım, Sıra Sizde, Deneyerek Öğrenelim, Model Tasarımı ve Etkinlik başlıkları altında gruplandırılmıştır. Ders kitaplarının detaylı incelemelerinin ardından fen bilimleri 5. sınıf ders kitabında toplam 50 adet, 6. sınıf 1. ders kitabında 42 adet, 6. sınıf 2. ders kitabında 24 adet, 7. Sınıf ders kitabında 30 adet ve 8.sınıf ders kitabında 32 adet olmak üzere toplam 178 adet deney ve etkinliğin incelenmesine karar verilmiştir.



Şekil 3. 1Fen Bilimleri ders kitaplarındaki deney ve etkinlikler

Sayısallaştırma: Araştırma verileri elde edilirken, Microsoft Excel programında boyutlar ve alt boyutlar tablolar oluşturularak ve etkinlik ve deneylerin envanter kriterlerini içerip içermediğine göre kodlanmıştır. Her alt boyut kendi arasında yüzdelik verilere dönüştürülmüş ve her etkinlik içerdiği alt boyutlara göre yüzdelik verilere dönüştürülmüştür. Deney ve etkinliklerde bulunan alt boyutlar belirlenirken envanter açıklamaları dikkate alınarak kodlamalar yapılmıştır. Envanter açıklamalarına uygun

deney ve etkinlik örneklerinde bulunan anahtar kavram ve cümle örnekleri aşağıda verilmiştir.

Araştırma verileri elde edilirken, Microsoft Excel programında boyutlar ve alt boyutlar tablolar oluşturularak ve etkinlik ve deneylerin envanter kriterlerini içerip içermediğine göre kodlanmıştır. Her alt boyut kendi arasında yüzdelik verilere dönüştürülmüş ve her etkinlik içerdiği alt boyutlara göre yüzdelik verilere dönüştürülmüştür. Kodlama şeması aşağıdaki tablodaki gibidir.

Tablo 3. 2 Verilerin tablo haline getirilmesi örneği

ÜNİTE			ÜNİTE 1		ÜNİTE 2			ÜNİTE 3		
BOYUT	Alt Boyut		Etk. 1	Etk. 2	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3
ÖPU	1	Dersin Hedeflerine Uygunluk	x							
	2	Ana Düşünce	x							
BSB	3	Gözlem	x							
	4	Çıkarım	x							

Deney ve etkinliklerde bulunan alt boyutlar belirlenirken envanter açıklamaları dikkate alınarak kodlamalar yapılmıştır. Envanter açıklamalarına uygun deney ve etkinlik örneklerinde bulunan anahtar kavram ve cümle örnekleri aşağıda verilmiştir.

Gözlem:Öğrencilerin gözlem yapması gerekiyorsa veya istendiyse Evet'i, değilse Hayır'ı işaretleyin.



Etkinlik 3-2

Sıvılar ve Gazlar Basıncı Her Yöne İletir mi?



Etkinliğin Yapılışı

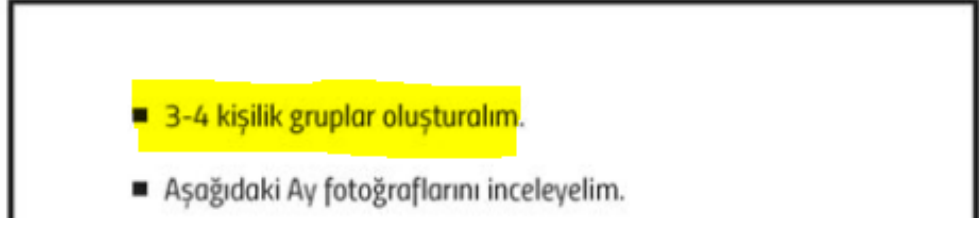
- Lastik balonu musluğa takarak su ile dolmasını sağlayınız.
- Balonun ağzını iplikle bağlayarak üzerine iğne yardımıyla delik açınız.
- Daha sonra balona üstten kuvvet uygulayarak delikten çıkan suyun akışını gözlemleyiniz.

Gerekli Malzemeler

- Bisiklet pompası
- Sönük bir top
- Lastik balon
- Toplu iğne

Şekil 3. 2Alt boyutların belirlenmesindeki örnekler

İletişim:Öğrencilerden bu etkinliğin bir bölümü olarak iletişimde bulunmaları istendiyse veya zorunlu tutulduysa Evet'i,değilse Hayır'ı işaretleyin.



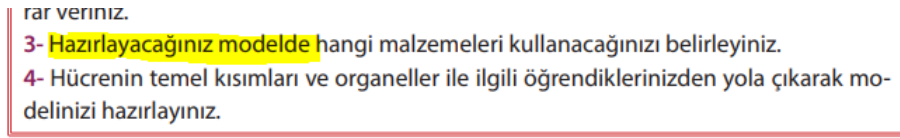
Şekil 3. 3 Alt boyutların belirlenmesindeki örnekler

Tahmin: Öğrencilerden tahminde bulunmaları istendiyse veya zorunlu tutulduysa Evet'i, değilse Hayır'ı işaretleyin.

🔴 Etkinlikte neden mikroskop kullandınız? Sizce büyüteç kullanarak da aynı gözlemi yapabilir miydiniz? Tahmininizi defterinize yazınız. Büyüteç kullanarak kuru soğan zarından aldığınız bir parçayı inceleyiniz.

Şekil 3. 4Alt boyutların belirlenmesindeki örnekler

Model oluşturma:Öğrencilerden modeller formüle etmeleri istendiyse veya zorunlu tutulduysa Evet'i, değilse Hayır'ı işaretleyin.



Şekil 3. 5Alt boyutların belirlenmesindeki örnekler

3.2. Güvenirlilik ve Geçerlilik

Araştırmada elde edilen sonuçların doğruluğu geçerlilik ile ilgiliyken, araştırmada elde edilen sonuçlara tekrar ulaşılabilmesi güvenirlilik ile ilgilidir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Nitel araştırmalarda geçerlilik ve güvenirlilik kavram ve yöntemleri inandırıcılık, aktarılabilirlik, tutarlılık ve teyit edilebilirlik kavram ve yöntemleri ile açıklanmaktadır. (Erdalson ve diğerleri(1993)'den aktaran Yıldırım ve Şimşek, 2016).

İnandırıcılık: Araştırmayöntemine uygun olarak doküman incelemesinde uzman görüşlerine başvurulmuş ve Uzman görüşleri doğrultusundaki dönütler ışığında araştırma süreci devam etmiştir.

Aktarılabirlik: Araştırmadan elde edilen sonuçlar analiz haritasına göre test edilebilir ve ayrıntılı bir şekilde betimleme yapılabilir.

Tutarlılık: Araştırmamateriyallerindeki ilgili bölümler öncelikle 2 hafta arayla Sorgulama tabanlı görev analizi envanterikullanılarak analiz edilmiş bu analizler arasında korelasyon 0.98 olarak belirlenmiştir. Daha sonradökümanlar bir uzman tarafından analiz edilmiştir. Uzman değerlendirme sonuçları sonucu ile araştırmanın değerlendirmesi sonuçları arasında ise 0.95korelasyon belirlenmiştir.Farklı değerlendirme görüşleri üzerinde uzman ile kritikler yapılarak kesin değerlendirme sonuçlarına varılmıştır. Hesaplanan korelasyon değerleri araştırmada kullanılan Sorgulama tabanlı görev analizi envanterinin güvenilir bir analiz envanteri olduğunu göstermektedir.

Teyit Edilebilirlik: Verilerin teyit edilebilirliğini sağlamak için araştırmada sonuçları kayıt altına alınmış ve analiz sonuçları istenilidiği takdirde sunulmak üzere kayıt altına alınmıştır.

3.3. Araştırmacının Rolü

Araştırmacı, nitel araştırma sürecinde sürekli aktif bir biçimde rol almaktadır. Araştırmacının seçtiği sorular ve cevaplar analizlerin ve yorumların belirlenmesini sağlar. Araştırmacı araştırma sürecinde analizlerini hazırlarken özen göstereceği hususların başında dürüst ve tarafsız olması gerekmektedir (Corbin, 2016; Corbin ve Strauss, 2008; Khan, 2014; Patton, 1999, 2014).Ancak araştırmalarda yüzde yüz nesnelliğin sağlanması olası değildir (Patton, 1990). Araştırma süresince nitel araştırmanın dezavantajlarından uzak kalınması için analizler ve değerlendirmelerin yapımında sadece ölçeğe bağlı kalınmış, duygu ve düşünceler analizlere dâhil edilmemeye çalışılmıştır. Araştırmanın veri analizinde ve bulguların yorumlanmasında alanında uzman başka araştırmacılarında görüşleri alınarak veriler toplanmış ve analizler yapılmıştır.

4. BULGULAR

Araştırmada kullanılan beş adet fen bilimleri ders kitabında bulunan toplam 179 deney ve etkinlik bölümleri, Sorgulama tabanlı görevleranaliz envanterine göre analiz edilmiştir. Sorgulama tabanlı görevleranaliz envanteri boyut ve alt boyutlarına ait 22 maddeden oluşan sorular titizlikle cevaplandırılmış, verilen cevaplar doğrultusunda tablolar oluşturularak anlamlı hale getirilmiştir. Her ders kitabında bulunan boyutlar tablo haline getirilmiş, boyutların en çok ve en az bulunduğu etkinlikler belirlenmiş, her bir kitapta bulunan deney ve etkinliklerin tüm boyutlara göre bulunabilirliği tablolar ve grafikler haline dönüştürülmüştür.

4.1. Fen Bilimleri 5. Sınıf Ders Kitabı MEB Yayınları

- Etkinlik analizlerine ait tablolar
- Etkinliklerinin en az ve en fazla alt boyut içerme yüzde tablosu
- Alt boyutların etkinliklerde en az ve en fazla bulunma yüzde tablosu
- Ders kitabında bulunan alt boyut yüzde grafiği
- Ders kitabında bulunan etkinliklerin alt boyut yüzde grafiği

Fen Bilimleri 5.sınıf MEB yayınevi ders kitabında bulunan 7 üniteadaki toplam 50 etkinlikte bulunan boyut ve alt boyutlara ait analizler Tablo 4.1.' de görülmektedir.

Tablo 4. 1 Fen bilimleri 5. sınıf MEB yayınları ders kitabı etkinlik analiz tablosu

Ders		Fen bilimleri 5. sınıf																													
ÜNİTE			1. ÜNİTE							2. ÜNİTE				3.ÜNİTE							4. ÜNİTE										
BOYUT	Alt Boyut		Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 4	Etk. 5	Etk. 6	Etk. 7	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 4	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 4	Etk. 5	Etk. 6	Etk. 7	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 4	Etk. 5	Etk. 6	Etk. 7				
ÖPU	1	Dersin Hedeflerine Uygunluk	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
	2	Ana Düşünce	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
BSB	3	Gözlem	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
	4	Çıkarım	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
	5	Ölçüm												+	+																
	6	İletişim		+	+		+	+		+	+		+	+	+	+						+	+					+			
	7	Sınıflandırma								+																					
	8	Tahmin			+	+			+		+	+			+	+											+				
	9	Değişkenleri kontrol etme							+						+			+	+	+	+										
	10	İşlevsel tanımlama																													
	11	Hipotezler oluşturmak																													
	12	Verileri yorumlama			+						+			+																	
	13	Soru sormak																													
	14	Model oluşturma	+	+		+	+	+	+						+		+	+													
	BSA	15	Araştırma bir soru ile başlar.																												
		16	Araştırmada birden fazla adım ya da yöntem uygulanmıştır.																												
17		Araştırma süreci sorulan soru yönergesinde ilerler.																													
18		Aynı süreci uygulayan her bilim insanı aynı sonuca ulaşamayabilir.																													
19		Araştırma süreci sonucu etkileyebilir.																													
20		Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır.	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
21		Bilimsel veriler, bilimsel ispatlarla aynı değildir.									+	+	+																		
22		Açıklamalar, toplanan veriler ve eldeki bilgilerin kombinasyonundan geliştirilir.																													
Her etkinlik için oranlar			6/22	7/22	8/22	7/22	7/22	4/22	6/22	9/22	8/22	7/22	7/22	10/22	8/22	7/22	7/22	6/22	6/22	6/22	6/22	6/22	6/22	6/22	5/22	6/22	5/22	6/22	6/22	6/22	6/22
Her etkinlik için yüzdelere			27%	32%	36%	32%	32%	18%	27%	41%	36%	32%	32%	45%	36%	32%	32%	27%	27%	27%	27%	27%	27%	23%	27%	23%	27%	23%	27%	27%	27%

Tablo 4.1 Fen bilimleri 5. sınıf MEB yayınları ders kitabı etkinlik analiz tablosunun devamı

Ders		Fen bilimleri 5. sınıf																																		
		ÜNİTE								4. ÜNİTE								5. ÜNİTE								6. ÜNİTE						7. ÜNİTE				
BOYUT	Alt Boyut	Etk. 8	Etk. 9	Etk. 10	Etk. 11	Etk. 12	Etk. 13	Etk. 14	Etk. 15	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 4	Etk. 5	Etk. 6	Etk. 7	Etk. 8	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 4	Etk. 5	Etk. 6	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Boyutlar için genel oranlar	Boyutlar için genel yüzdelar								
ÖPU	1 Dersin Hedeflerine Uygunluk	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	50/50	100%							
	2 Ana Düşünce	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	50/50	100%							
	3 Gözlem	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	49/50	98%							
	4 Çıkarım		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+		+	+	+	43/50	86%								
	5 Ölçüm	+		+	+	+																+					8/50	16%								
	6 İletişim		+											+	+		+	+	+					+			21/50	42%								
	7 Sınıflandırma																			+							3/50	6%								
BSB	8 Tahmin																					+					9/50	18%								
	9 Değişkenleri kontrol etme				+	+	+	+	+			+		+	+		+								+	+	17/50	34%								
	10 İşlevsel tanımlama																										0	0%								
	11 Hipotezler oluşturmak																										0	0%								
	12 Verileri yorumlama	+		+																							5/50	10%								
	13 Soru sormak																										0	0%								
	14 Model oluşturma									+							+			+					+	+	+	15/50	30%							
BSA	15 Araştırma bir soru ile başlar.																											0	0%							
	16 Araştırmada birden fazla adım ya da yöntem uygulanmıştır.																											0	0%							
	17 Araştırma süreci sorulan soru yönergesinde ilerler.																											0	0%							
	18 Aynı süreci uygulayan her bilim insanı aynı sonuca ulaşamayabilir.																				+							1/50	2%							
	19 Araştırma süreci sonucu etkileyebilir.																											0	0%							
	20 Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır.		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+		+	+	+	43/50	86%								
	21 Bilimsel veriler, bilimsel ispatlarla aynı değildir.				+																							4/50	8%							
	22 Açıklamalar, toplanan veriler ve eldeki bilgilerin kombinasyonundan geliştirilir.																											0	0%							
Her etkinlik için oranlar		23% 5/22	27% 6/22	36% 8/22	32% 7/22	23% 5/22	27% 6/22	27% 6/22	27% 6/22	27% 6/22	23% 5/22	27% 6/22	27% 6/22	32% 7/22	27% 6/22	32% 7/22	23% 5/22	18% 4/22	36% 8/22	27% 6/22	23% 5/22	36% 8/22	18% 4/22	27% 6/22	32% 7/22	32% 7/22										
Her etkinlik için yüzdelar		23%	27%	36%	32%	23%	27%	27%	27%	27%	23%	27%	27%	32%	27%	32%	23%	18%	36%	27%	23%	36%	18%	27%	32%	32%										

Tablo 4.1 den elde edilen veriler doğrultusunda 5. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan toplam 50 etkinlikteki en az ve en fazla bulunan alt boyutlar belirlenerek tablolastırılmıştır.

Tablo 4. 2 Fen bilimleri 5. sınıf ders kitabı etkinliklerinin en az ve en fazla alt boyut içirme yüzdeleri

Etkinliklerde en fazla yer alan alt boyutlar	1	Dersin Hedeflerine Uygunluk	100%
	2	Ana Düşünce	100%
	3	Gözlem	98%
	4	Çıkarım	86%
	20	Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır.	86%
Etkinliklerde en az yer alan alt boyutlar	10	İşlevsel tanımlama	0%
	11	Hipotezler oluşturmak	0%
	13	Soru sormak	0%
	15	Araştırma bir soru ile başlar.	0%
	16	Araştırmada birden fazla adım ya da yöntem uygulanmıştır.	0%
	17	Araştırma süreci sorulan soru yönergesinde ilerler.	0%
	19	Araştırma süreci sonucu etkileyebilir.	0%
	22	Açıklamalar, toplanan veriler ve eldeki bilgilerin kombinasyonundan geliştirilir.	0%

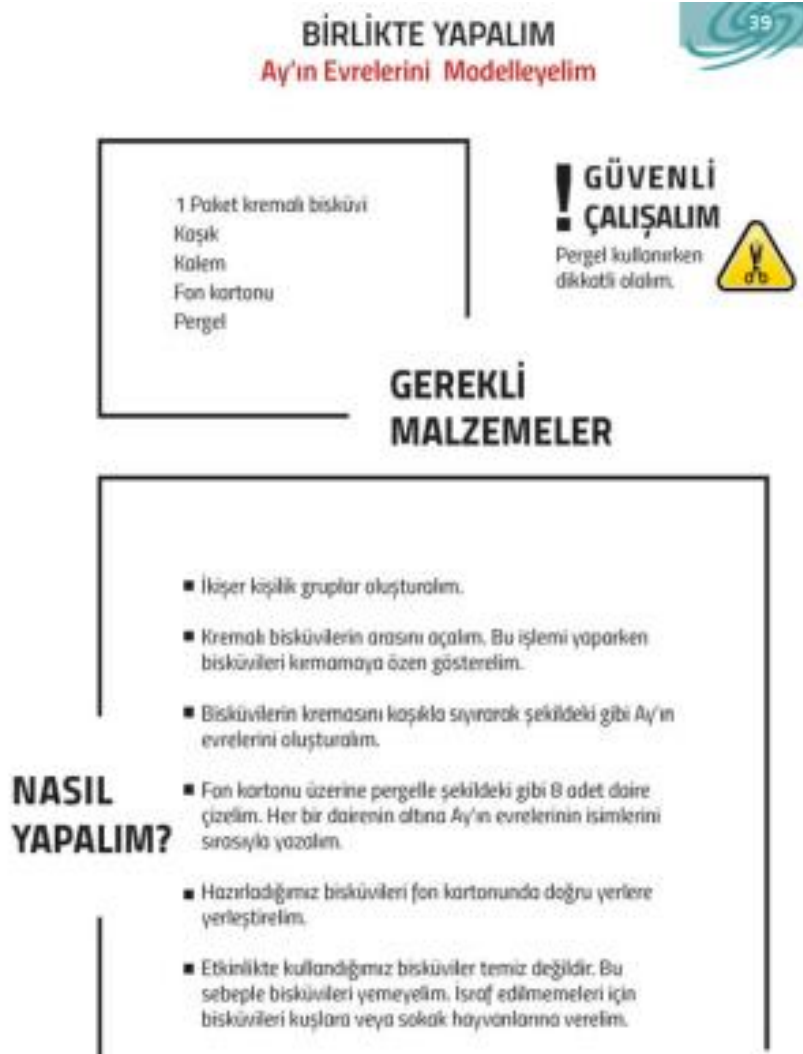
Tablo 4.2’den elde edilen veriler doğrultusunda dersin hedefine uygunluk, ana düşünce, gözlem, çıkarım, sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdıralt boyutlarının etkinlikte bulunma yüzdelerinin yüksek olduğu, ancak işlevsel tanımlama, hipotezler oluşturmak, soru sormak, araştırma bir soru ile başlar, araştırmada birden fazla adım ya da yöntem uygulanmıştır, araştırma süreci sorulan soru yönergesinde ilerler, araştırma süreci sonucu etkileyebilir, açıklamalar, toplanan veriler ve eldeki bilgilerin kombinasyonundan geliştirilir, alt boyutlarının etkinliklerde bulunmadığı görülmektedir.

Tablo4.1’den elde edilen veriler doğrultusunda alt boyutların etkinliklerde en az ve en fazla bulunma yüzdeleri Tablo 4.3’te görülmektedir.

Tablo 4. 3 Fen bilimleri 5. sınıf ders kitabındaki altboyutların etkinliklerde en az ve en fazla bulunma yüzdeleri

En az alt boyut içeren etkinlikler			En fazla alt boyut içeren etkinlikler	
<u>1. ÜNİTE</u>	<u>6. ÜNİTE</u>		<u>2. ÜNİTE</u>	<u>3.ÜNİTE</u>
Etk. 6	Etk. 1	Etk. 6	Etk. 1	Etk. 1
18%	18%	18%	41%	45%

Tablo 4.3'den elde edilen veriler doğrultusunda 1. ünite 6. etkinlikte, dersin hedeflerine uygunluk, ana düşünce, iletişim, model oluşturmaalt boyutlarının bulunduğu, diğer alt boyutların bulunmadığı görülmektedir.



Şekil 4. 1 Fen bilimleri 5. sınıf ders kitabında en az alt boyut içeren deney-etkinlik1

Dersin hedeflerine uygunluk: Etkinlinliğin amacı fen öğretim programının hedefleri doğrultusunda olduğundan bu alt boyutu içermektedir.

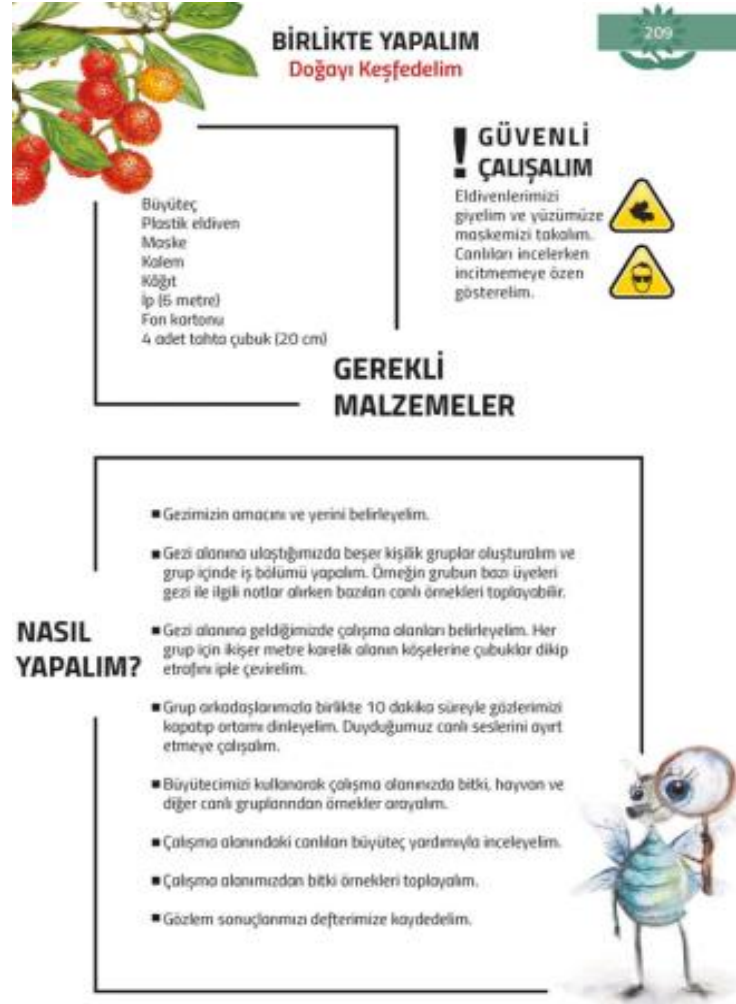
Ana düşünceye uygunluk: Etkinlik içindeki kavramlar konunun anlaşılmasını sağladığı için bu alt boyutu içermektedir.

İletişim: Etkinlikte öğrencilerden gruplar oluşturması istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Model oluşturma: Öğrencilerden etkinlik sürecinde model oluşturmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Envanter açıklamaları doğrultusunda diğer alt boyutlar bulunmamaktadır.

Tablo 4.3’de elde edilen veriler doğrultusunda 6. ünite 1. etkinlikte, dersin hedeflerine uygunluk, ana düşünce, gözlem, iletişimaltboyutlarının bulunduğu, diğer alt boyutların bulunmadığı görülmektedir.



Şekil 4. 2 Fen bilimleri 5. sınıf ders kitabında en az alt boyut içeren deney-etkinlik2

Dersin hedeflerine uygunluk: Etkinlinliğin amacı fen öğretim programının hedefleri doğrultusunda olduğundan bu alt boyutu içermektedir.

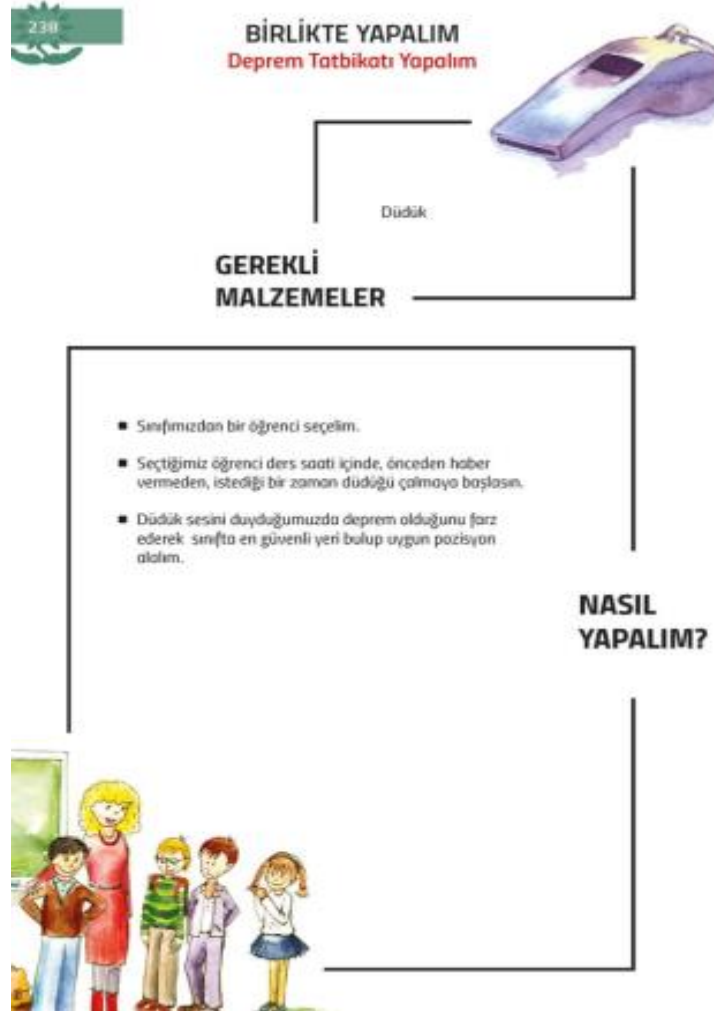
Ana düşünceye uygunluk: Etkinlik içerisindeki kavramlar konunun anlaşılmasını sağladığı için bu alt boyutu içermektedir.

Gözlem: Öğrencilerden etkinlik süresince gözlem yapmaları istendiği yada öğrencilerin gözlem yapması gerektiği için bu alt boyutu içermektedir.

İletişim: Etkinlikte öğrencilerden gruplar oluşturması istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Envanter açıklamaları doğrultusunda diğer alt boyutlar bulunmamaktadır.

Tablo 4.3'den elde edilen veriler doğrultusunda 6. ünite 6. etkinlikte, dersin hedeflerine uygunluk, ana düşünce, gözlem, iletişimalt boyutlarının bulunduğu, diğer alt boyutların bulunmadığı görülmektedir.



Şekil 4. 3 Fen bilimleri 5. sınıf ders kitabında en az alt boyut içeren deney-etkinlik3

Dersin hedeflerine uygunluk: Etkinlinliğin amacı fen öğretim programının hedefleri doğrultusunda olduğundan bu alt boyutu içermektedir.

Ana düşünceye uygunluk: Etkinlik içerisindeki kavramlar konunun anlaşılmasını sağladığı için bu alt boyutu içermektedir.

Gözlem: Öğrencilerden etkinlik süresince gözlem yapmaları istendiği ya da öğrencilerin gözlem yapması gerektiği için bu alt boyutu içermektedir.

İletişim: Etkinlikte öğrencilerden gruplar oluşturması istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Envanter açıklamaları doğrultusunda diğer alt boyutlar bulunmamaktadır.

Tablo 4.3'den elde edilen veriler doğrultusunda 2. ünite 1. etkinlikte, dersin hedeflerine uygunluk, ana düşünce, gözlem, çıkarım, sınıflandırma, verileri yorumlama iletişim, sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır, bilimsel veriler bilimsel ispatlarla aynı değildir alt boyutlarının bulunduğu, diğer alt boyutların bulunmadığı görülmektedir.



Şekil 4. 4 Fen bilimleri 5. sınıf ders kitabında en fazla boyut içeren deney-etkinlik1

Dersin hedeflerine uygunluk: Etkinliğin amacı fen öğretim programının hedefleri doğrultusunda olduğundan bu alt boyutu içermektedir.

Ana düşünceye uygunluk: Etkinlik içindeki kavramlar konunun anlaşılmasını sağladığı için bu alt boyutu içermektedir.

Gözlem: Öğrencilerden etkinlik süresince gözlem yapmaları istendiği yada öğrencilerin gözlem yapması gerektiği için bu alt boyutu içermektedir.

Çıkarım: Öğrencilerden etkinlik süresince çıkarımda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Sınıflandırma: Öğrencilerden etkinlik süresince sınıflandırmalarda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Verileri yorumlama: Etkinlik süresince öğrencilerden verileri yorumlamaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

İletişim: Etkinlikte öğrencilerden gruplar oluşturması istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır: Etkinlik sonucunda öğrencilerden toplanan bilgilere dayalı çıkarımlarda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Bilimsel veriler bilimsel ispatlarla aynı değildir: Etkinlik sonucunda toplanan gözlemleri tanımlamaları ve sonrasında bilgileri analiz edip yorumlamaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Envanter açıklamaları doğrultusunda diğer alt boyutlar bulunmamaktadır.

Tablo 4.3’de elde edilen veriler doğrultusunda 3. ünite 1. etkinlikte, dersin hedeflerine uygunluk, ana düşünce, gözlem, çıkarım, ölçüm, iletişim, tahmin, değişkenleri kontrol etme, model oluşturma, sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır, alt boyutlarının bulunduğu, diğer alt boyutların bulunmadığı görülmektedir.



BİRLİKTE YAPALIM
Lastikteki Değişimi Gözlemleyelim





! GÜVENLİ ÇALIŞALIM
Makas kullanırken dikkatli olalım.

GEREKLİ MALZEMELER

- Kalem
- Paket lastiği
- Cetvel
- Karton bardak
- İp
- Madenî para (5 adet)
- Makas

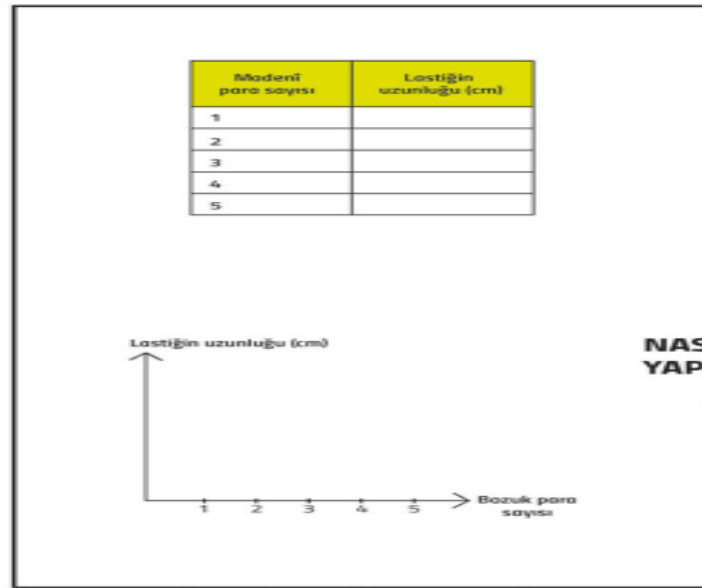
NASIL YAPALIM?

- 3-4 kişilik gruplar oluşturalım.
- Kurşun kalemı masanın bir ucuna şekildedeki gibi bırakalım. Bir kişi kalemi eliyle bastırarak tutacaktır.
- Karton bardağı karşılıklı iki delik açalım. Açtığımız deliklerden ipi geçirelim.
- Paket lastiğini ipe bağlayalım.
- Bir ucuna bardağı bağladığımız paket lastiğinin diğer ucunu kaleme geçirelim.
- Paket lastiğinin uzunluğunu tabloya kaydedelim.
- Karton bardağın içine önce bir tane madenî para atarak lastikteki uzamayı ölçelim. Madenî para sayısını birer birer artırarak ölçümümüzü tekrarlayalım. Ölçtüğümüz değerleri tabloya kaydedelim.
- Tablodaki verilere göre madenî para sayısının lastiğin boyunda yaptığı değişimi grafikte göstereyim.

Madenî para sayısının artması lastiğin boyunda nasıl bir değişikliğe sebep oldu?
Bu etkinliği yaparken lastik yerine başka ne kullanılabilir?



3. Ünite | 1. Bakım



Şekil 4. 5 Fen bilimleri 5. sınıf ders kitabında en fazla boyut içeren deney-etkinlik2

Dersin hedeflerine uygunluk: Etkinliğin amacı fen öğretim programının hedefleri doğrultusunda olduğundan bu alt boyutu içermektedir.

Ana düşünceye uygunluk: Etkinlik içindeki kavramlar konunun anlaşılmasını sağladığı için bu alt boyutu içermektedir.

Gözlem: Öğrencilerden etkinlik süresince gözlem yapmaları istendiği yada öğrencilerin gözlem yapması gerektiği için bu alt boyutu içermektedir.

Çıkarım: Öğrencilerden etkinlik süresince çıkarımda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Ölçüm: Etkinlik sürecinde öğrencilerden değişkenleri ölçmeleri istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

İletişim: Etkinlikte öğrencilerden gruplar oluşturması istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Tahmin: Etkinlik sürecinde öğrencilerden tahminde bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

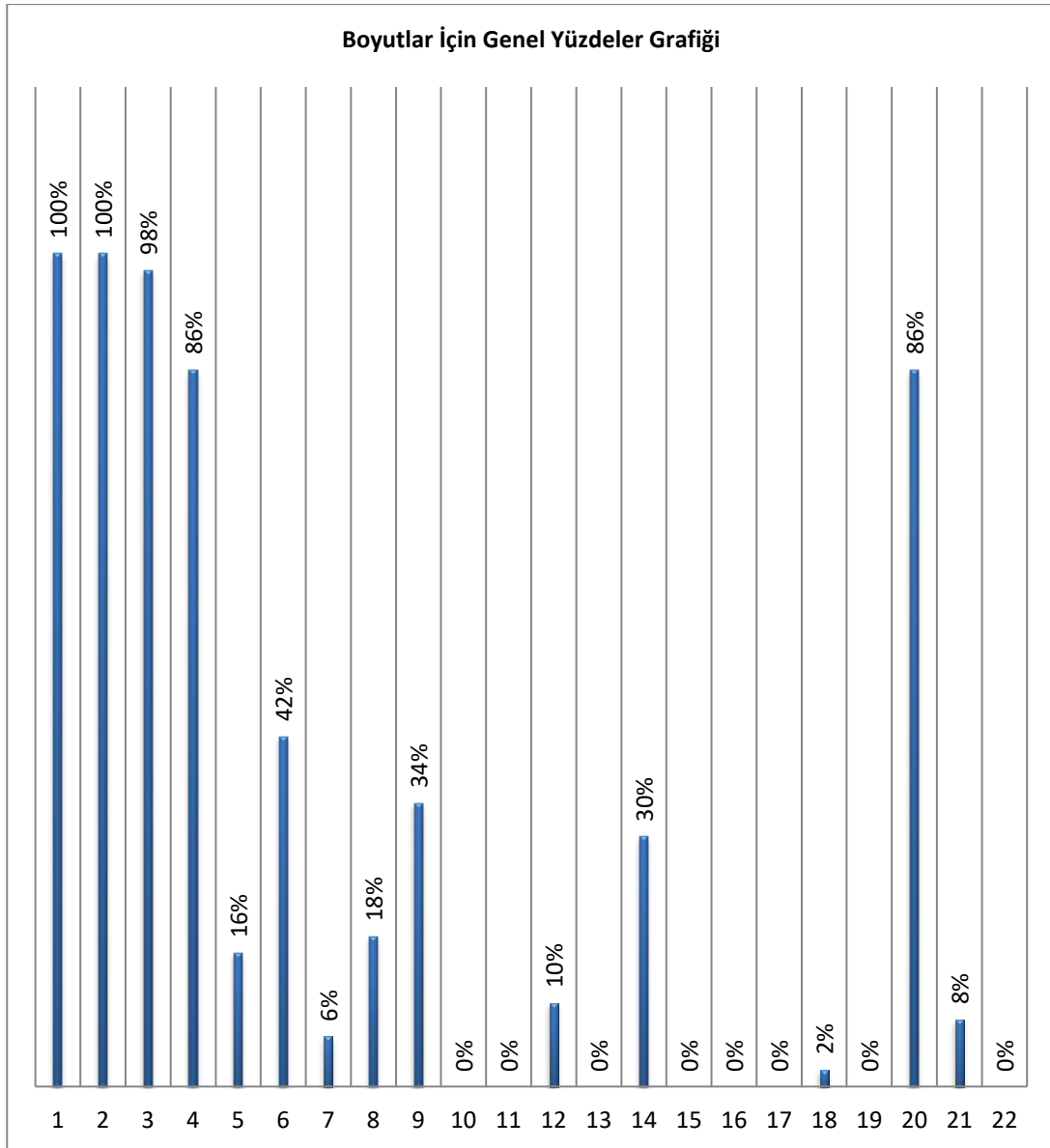
Değişkenleri kontrol etme: Etkinlik süresince öğrencilerden değişkenleri kontrol etmeleri istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Model oluşturma: Öğrencilerden etkinlik sürecinde model oluşturmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır: Etkinlik sonucunda öğrencilerden toplanan bilgilere dayalı çıkarımlarda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

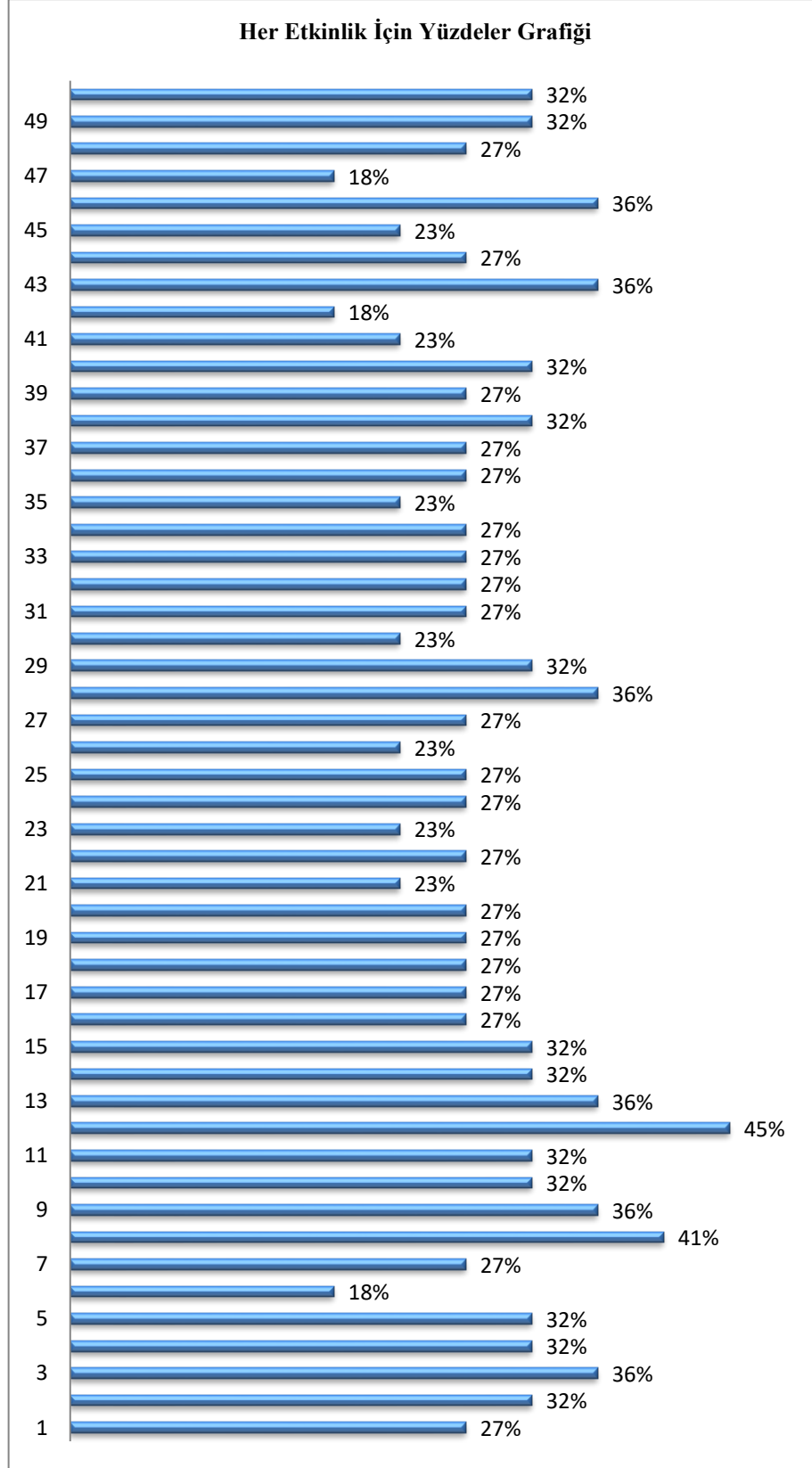
Envanter açıklamaları doğrultusunda diğer alt boyutlar bulunmamaktadır.

Tablo 4.1' den elde edilen veriler doğrultusunda 5. Sınıf Fen Bilimleri ders kitabında bulunan toplam 50 etkinlikteki alt boyutların bulunma yüzdeleri Şekil 4.6' da verilmiştir.



Şekil 4. 6 Fen bilimleri 5. sınıf ders kitabında bulunan alt boyut yüzdelere grafiği

Tablo 4.1’ den elde edilen veriler doğrultusunda 5. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan alt boyutların etkinliklerde bulunma yüzdelere Şekil 4.7’ de verilmiştir.



Şekil 4. 7 Fen bilimleri 5. sınıf ders kitabında bulunan etkinliklerin alt boyut yüzdeleri grafiği

4.2. Fen Bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı MEB Yayınları

- Etkinlik analizlerine ait tablolar
- Etkinliklerinin en az ve en fazla alt boyut içerme yüzde tablosu
- Alt boyutların etkinliklerde en az ve en fazla bulunma yüzde tablosu
- Ders kitabında bulunan alt boyut yüzde grafiği
- Ders kitabında bulunan etkinliklerin alt boyut yüzde grafiği

Fen Bilimleri 6. sınıf MEB yayınevi ders kitabında bulunan 7 ünitedeki toplam 42 etkinlikte bulunan boyut ve alt boyutlara ait analizler Tablo 4.4' de görölmektedir.

Tablo 4. 4 Fen bilimleri 6. sınıf MEB yayınları ders kitabı etkinlik analiz tablosu

Ders		Fen bilimleri 6. sınıf																											
ÜNİTE		1. ÜNİTE					2. ÜNİTE					3.ÜNİTE						4. ÜNİTE											
BOYUT	Alt Boyut	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 4	Etk. 5	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 4	Etk. 5	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 4	Etk. 5	Etk. 6	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 4	Etk. 5	Etk. 6	Etk. 7	Etk. 8	Etk. 9	Etk. 10	Etk. 11	Etk. 12
ÖPU	1 Dersin Hedeflerine Uygunluk	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	2 Ana Düşünce	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	3 Gözlem	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	4 Çıkarım	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	5 Ölçme																+												+
BSB	6 İletişim		+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+		+	+				
	7 Sınıflandırma																					+							
	8 Tahmin														+			+	+	+									
	9 Değişkenleri kontrol etme				+		+					+	+	+	+	+		+		+	+	+		+	+		+	+	+
	10 İşlevsel tanımlama																												
	11 Hipotezler oluşturmak																												
	12 Verileri yorumlama																												
	13 Soru sormak																												
	14 Modeller formüle etmek	+	+	+	+			+	+	+	+		+																+
	BSA	15 Araştırma bir soru ile başlar																											
16 Araştırmada birden fazla adım ya da yöntem uygulanmıştır.																													
17 Araştırma süreci sorulan soru yönergesinde ilerler																													
18 Aynı süreci uygulayan her bilim insanı aynı sonuca ulaşamayabilir																													
19 Araştırma süreci sonucu etkileyebilir																													
20 Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
21 Bilimsel veriler, bilimsel ispatlarla aynı değildir																		+		+	+		+	+	+	+	+	+	+
22 Açıklamalar, toplanan veriler ve eldeki bilgilerin kombinasyonundan geliştirilir.																													+
Her etkinlik için genel puan		6/22	7/22	6/22	8/22	6/22	6/22	7/22	7/22	7/22	7/22	7/22	7/22	7/22	8/22	7/22	7/22	8/22	6/22	8/22	8/22	6/22	6/22	8/22	7/22	5/22	6/22	8/22	7/22
Her etkinlik için yüzdelere		27%	32%	27%	36%	27%	27%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	36%	32%	32%	36%	27%	36%	36%	27%	27%	36%	32%	23%	27%	36%	32%

Tablo 4.4 Fen bilimleri 6.sınıf MEB yayınları ders kitabı etkinlik analiz tablosunun devamı

Ders		Fen bilimleri 6. Sınıf																
ÜNİTE		5. ÜNİTE									6. ÜNİTE	ÜNİTE 7						
BOYUT	Alt Boyut	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 4	Etk. 5	Etk. 6	Etk. 7	Etk. 8	Etk. 9	Etk. 1	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 4	Boyutlar için genel puan	Boyutlar için yüzdeler	
ÖPU	1 Dersin Hedeflerine Uygunluk	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	42/42	100%	
	2 Ana Düşünce	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	42/42	100%	
BSB	3 Gözlem	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	42/42	100%	
	4 Çıkarım	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	42/42	100%	
	5 Ölçme															5/42	12%	
	6 İletişim	+						+	+		+	+	+	+	+	22/42	52%	
	7 Sınıflandırma															0/42	0%	
	8 Tahmin												+			4/42	10%	
	9 Değişkenleri kontrol etme	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	29/42	69%	
	10 İşlevsel tanımlama															0/42	0%	
	11 Hipotezler oluşturmak															0/42	0%	
	12 Verileri yorumlama															0/42	0%	
	13 Soru sormak															0/42	0%	
	14 Modeller formüle etmek	+											+	+	+	+	15/42	36%
	BSA	15 Araştırma bir soru ile başlar															0/42	0%
		16 Araştırmada birden fazla adım ya da yöntem uygulanmıştır.															0/42	0%
17 Araştırma süreci sorulan soru yönergesinde ilerler																0/42	0%	
18 Aynı süreci uygulayan her bilim insanı aynı sonuca ulaşamayabilir																0/42	0%	
19 Araştırma süreci sonucu etkileyebilir																0/42	0%	
20 Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	42/42	100%	
21 Bilimsel veriler, bilimsel ispatlarla aynı değildir										+	+	+				8/42	19%	
22 Açıklamalar, toplanan veriler ve eldeki bilgilerin kombinasyonundan geliştirilir.																0/42	0%	
Her etkinlik için genel puan		8/22	6/22	5/22	6/22	6/22	6/22	7/22	8/22	6/22	8/22	10/22	8/22	8/22	8/22			
Her etkinlik için yüzdeler		36%	27%	23%	27%	27%	27%	32%	36%	27%	36%	45%	36%	36%	36%			

Tablo 4.4'den elde edilen veriler doğrultusunda 6. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan toplam 42 etkinlikteki en az ve en fazla bulunan alt boyutlar belirlenerek tablolastırılmıştır.

Tablo 4. 5 Fen bilimleri 6. sınıf ders kitabı etkinliklerinin en az ve en fazla alt boyut içirme yüzdeleri

Etkinliklerde en fazla yer alan alt boyutlar	1	Dersin Hedeflerine Uygunluk	100%
	2	Ana Düşünce	100%
	3	Gözlem	100%
	4	Çıkarım	100%
	20	Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır	100%
Etkinliklerde en az yer alan alt boyutlar	7	Sınıflandırma	0%
	10	İşlevsel tanımlama	0%
	11	Hipotezler oluşturmak	0%
	12	Verileri yorumlama	0%
	13	Soru sormak	0%
	15	Araştırma bir soru ile başlar	0%
	16	Araştırmada birden fazla adım ya da yöntem uygulanmıştır	0%
	17	Araştırma süreci sorulan soru yönergesinde ilerler	0%
	18	Aynı süreci uygulayan her bilim insanı aynı sonuca ulaşamayabilir	0%
	19	Araştırma süreci sonucu etkileyebilir	0%
	22	Açıklamalar, toplanan veriler ve eldeki bilgilerin kombinasyonundan geliştirilir	0%

Tablo 4.4'den elde edilen veriler doğrultusunda dersin hedefine uygunluk, ana düşünce, gözlem, çıkarım, sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır alt boyutlarının etkinlikte bulunma yüzdelerinin yüksek olduğu, ancak sınıflandırma, işlevsel tanımlama, hipotezler oluşturmak, verileri yorumlama, soru sormak, araştırma bir soru ile başlar, araştırmada birden fazla adım ya da yöntem uygulanmıştır, araştırma süreci sorulan soru yönergesinde ilerler, aynı süreci uygulayan her bilim insanı aynı sonuca ulaşamayabilir, araştırma süreci sonucu etkileyebilir, açıklamalartoplanan veriler ve eldeki bilgilerin kombinasyonundan geliştirilir, alt boyutlarının etkinliklerde bulunmadığı görülmektedir.

Tablo 4. 6 Fen bilimleri 5. sınıf ders kitabı alt boyutların etkinliklerde en az ve en fazla bulunma yüzdeleri

En az alt boyut içeren etkinlik	En fazla alt boyut içeren etkinlik
<u>4. ÜNİTE</u>	<u>7. ÜNİTE</u>
Etk. 9	Etk. 1
23%	45%

Tablo 4.6'dan elde edilen veriler doğrultusunda 4. ünite 9. etkinlikte, dersin hedeflerine uygunluk, ana düşünce, gözlem, çıkarım, sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır alt boyutlarının bulunduğu, diğer alt boyutların bulunmadığı görülmektedir.

SIRA SİZDE



Buzun Yoğunluğu

Amaç: Katı hale geçen suyun hacim değişimini gözlemleyerek su ve buzun yoğunluklarını karşılaştırmak

Yapılışı:

1. 100 ml'lik beherglası bir miktar su koyunuz.
2. Su seviyesini beherglas üzerine tahta kalemiyle işaretleyip suyu dondurunuz.
3. Beherglasın içindeki suyun donduktan sonraki hacmini gözlemleyip buzun seviyesini işaretleyiniz.
4. Geniş bir kabin yarısına kadar su doldurunuz. Beherglas içindeki buz suyun içine atınız. Buzun su içindeki konumunu gözlemleyiniz.

ARAÇ GEREÇLER

- 1• 100 ml beherglas
- 2• Oda sıcaklığında bir miktar su
- 3• Geniş bir kap
- 4• Tahta kalemi

Güvenli Çalışma

Beherglastaki buzı çıkarırken dikkatli olunuz.



Oda sıcaklığındaki su



Suyun katı hali



Değerlendirme:

- 1) Suyun sıvı halden katı hale geçtikten sonraki hacmi nasıl değişti?
- 2) Su içindeki buzun yoğunluğu ile suyun yoğunluğu arasında nasıl bir ilişki vardır?

Şekil 4. 8 Fen bilimleri 6. sınıf ders kitabında en az boyut içeren deney-etkinlik

Dersin hedeflerine uygunluk: Etkinliliğin amacı fen öğretim programının hedefleri doğrultusunda olduğundan bu alt boyutu içermektedir.

Ana düşünceye uygunluk: Etkinlik içindeki kavramlar konunun anlaşılmasını sağladığı için bu alt boyutu içermektedir.

Gözlem: Öğrencilerden etkinlik süresince gözlem yapmaları istendiği yada öğrencilerin gözlem yapması gerektiği için bu alt boyutu içermektedir.

Çıkarım: Öğrencilerden etkinlik süresince çıkarımda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır: Etkinlik sonucunda öğrencilerden toplanan bilgilere dayalı çıkarımlarda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Envanter açıklamaları doğrultusunda diğer alt boyutlar bulunmamaktadır.

Tablo 4.6.'dan elde edilen veriler doğrultusunda 7.ünite 1. etkinlikte, dersin hedeflerine uygunluk, ana düşünce, gözlem, çıkarım, iletişim, tahmin, değişkenleri kontrol etme, modeller formüle etmek, sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır, bilimsel veriler bilimsel ispatlarla aynı değildir alt boyutlarının bulunduğu, diğer alt boyutların bulunmadığı görülmektedir.

ARAÇ GEREÇLER

- 1• Pili (1,5 V)
- 2• İletken kablo
- 3• Ampul, duş
- 4• Tuzlu su
- 5• Şekerli su
- 6• Kuru tahta
- 7• Gümüş yüzük
- 8• Demir vida
- 9• Silgi
- 10• Metal kapak
- 11• Plastik çubuk
- 12• Kurşun kalem ucu
- 13• Limonlu su
- 14• Saf su
- 15• Çeşme suyu
- 16• Madeni para

SIRA SİZDE

İletken ve Yalıtkan Maddeler

Amaç: İletken ve yalıtkan maddeleri tanımak

Yapılışı:

1. Sınıfta 5-6 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Pili, kablo ve ampülü kullanarak görseldeki gibi bir test devresi oluşturunuz.
3. Test devresinin açık A-B uçlarını sırasıyla tahtaya, gümüş yüzüğe, demir vidaya, silgiye, metal kaşığa, plastik çubuğa, kurşun kalem ucuna, madeni paraya dokundurduğunuzda ampulün ışık verip vermeyeceğini tahmin ediniz. Tahminlerinizi arka sayfadaki tablonun tahminler bölümüne yazınız. Bu maddeleri sırasıyla devrenin açık uçlarına dokundurunuz ve gözlem sonuçlarınızı tabloya yazınız.
4. Devrenin açık uçlarını bu kez tuzlu suya, şekerli suya, limonlu suya, çeşme suyunu ve saf suya batırduğunuzda ampulün ışık verip vermeyeceğini tahmin ediniz. Tahminlerinizi tabloya yazınız. Bu maddeleri sırasıyla devrenin açık uçlarına dokundurunuz ve gözlem sonuçlarınızı tabloya yazınız.

	Tahmin		Gözlem	
Madde	Ampul ışık verir.	Ampul ışık vermez.	Ampul ışık verdi.	Ampul ışık vermedi.
Demir vida				
Kuru tahta				
Gümüş yüzük				
Silgi				
Metal kapak				
Plastik çubuk				
Kurşun kalem ucu				
Madeni para				
Limonlu su				
Tuzlu su				
Şekerli su				
Çeşme suyu				
Saf su				

Değerlendirme:

1. Kablounun A-B uçlarını değişik maddelere dokundurarak neyi sağladınız?
2. Hangi maddeler ampulün ışık vermesini sağladı?

Şekil 4. 9 Fen bilimleri 6. sınıf ders kitabında en fazla boyut içeren deney-etkinlik

Dersin hedeflerine uygunluk: Etkinliğin amacı fen öğretim programının hedefleri doğrultusunda olduğundan bu alt boyutu içermektedir.

Ana düşünceye uygunluk: Etkinlik içindeki kavramlar konunun anlaşılmasını sağladığı için bu alt boyutu içermektedir.

Gözlem: Öğrencilerden etkinlik süresince gözlem yapmaları istendiği yada öğrencilerin gözlem yapması gerektiği için bu alt boyutu içermektedir.

Çıkarım: Öğrencilerden etkinlik süresince çıkarımda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

İletişim: Etkinlikte öğrencilerden gruplar oluşturması istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Tahmin: Etkinlik sürecinde öğrencilerden tahminde bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Değişkenleri kontrol etme: Etkinlik süresince öğrencilerden değişkenleri kontrol etmeleri istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

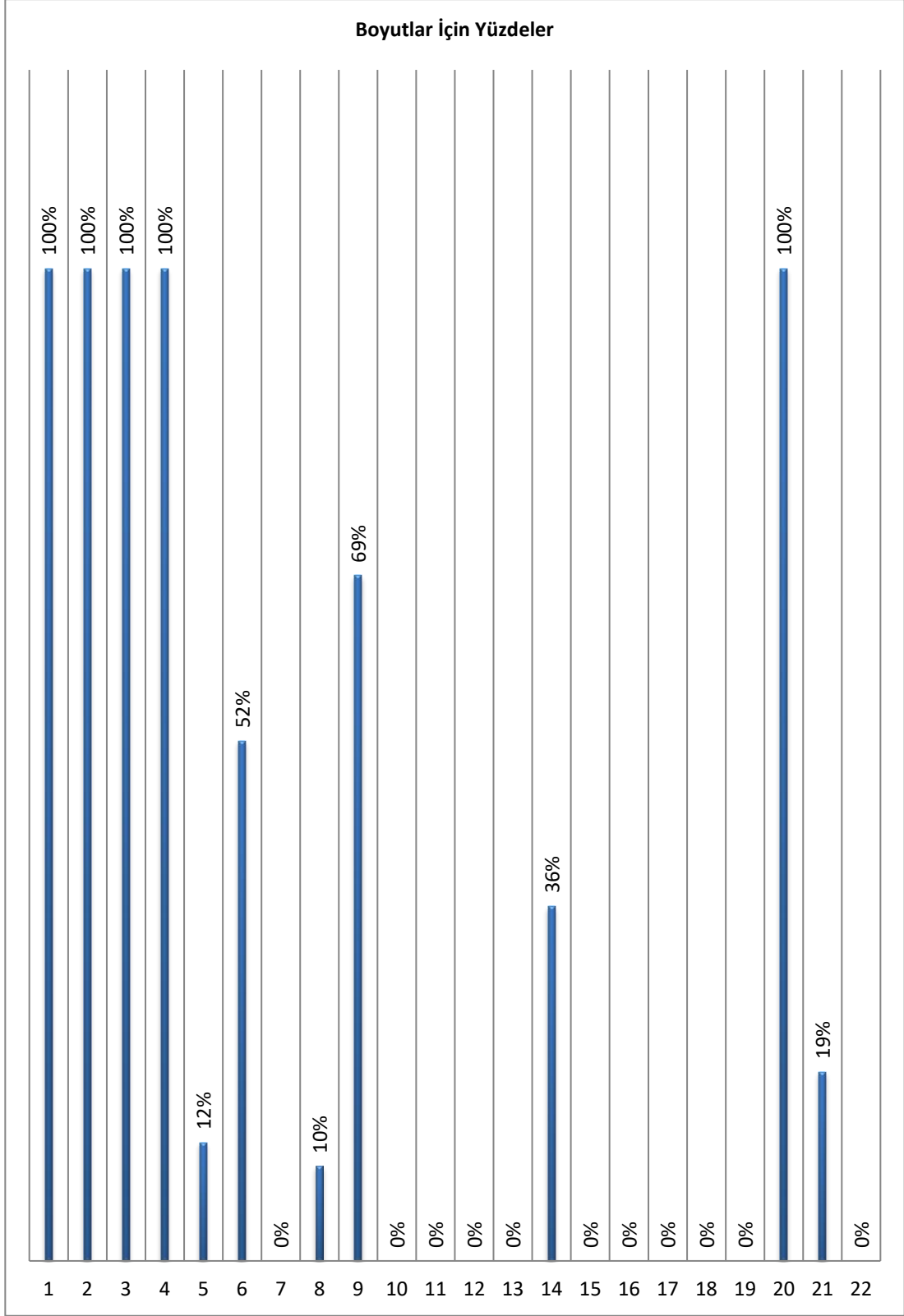
Model oluşturma: Öğrencilerden etkinlik sürecinde model oluşturmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır: Etkinlik sonucunda öğrencilerden toplanan bilgilere dayalı çıkarımlarda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Bilimsel veriler bilimsel ispatlarla aynı değildir: Etkinlik sonucunda toplanan gözlemleri tanımlamaları ve sonrasında bilgileri analiz edip yorumlamaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

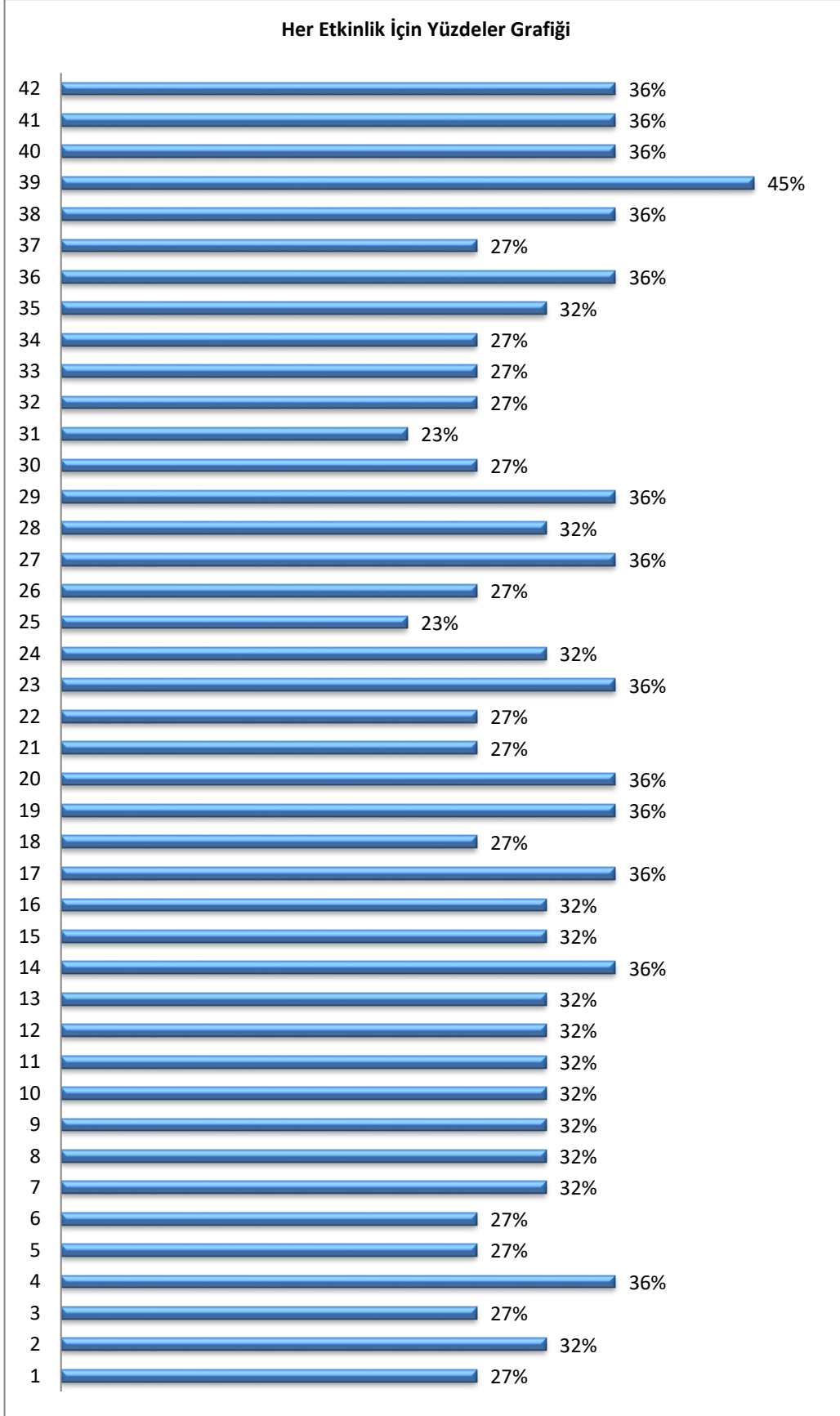
Envanter açıklamaları doğrultusunda diğer alt boyutlar bulunmamaktadır.

Tablo 4.4'den elde edilen veriler doğrultusunda 6. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan toplam 42 etkinlikteki alt boyutların bulunma yüzdeleri Şekil 4.10'da verilmiştir.



Şekil 4. 10 Fen bilimleri 6. sınıf ders kitabında bulunan alt boyut yüzdeleri grafiği

Tablo 4.4’den elde edilen veriler doğrultusunda 6. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan alt boyutların etkinlikteki bulunma yüzdeleri Şekil 4.11’de verilmiştir.



Şekil 4. 11 Fen bilimleri 6. sınıf MEB yayınları ders kitabında bulunan etkinliklerin alt boyut yüzdeleri grafiği

4.3. Fen Bilimleri 6. Sınıf 2. Ders Kitabı MEB Yayınları

- Etkinlik analizlerine ait tablolar
- Etkinliklerinin en az ve en fazla alt boyut içermeye yüzde tablosu
- Alt boyutların etkinliklerde en az ve en fazla bulunma yüzde tablosu
- Ders kitabında bulunan alt boyut yüzde grafiğı
- Ders kitabında bulunan etkinliklerin alt boyut yüzde grafiğı

Fen bilimleri 6. sınıf MEB yayınevi 2. ders kitabında bulunan 7 üniteadaki toplam 24 etkinlikte bulunan boyut ve alt boyutlara ait analizler tablo 4.7' de görölmektedir.

Tablo 4. 7 Fen bilimleri 6. sınıf MEB yayınları 2. ders kitabı etkinlik analiz tablosu

Ders		Fen Bilimleri 6-2																										
ÜNİTE			1. ÜNİTE		2. ÜNİTE			3.ÜNİTE		4. ÜNİTE						5. ÜNİTE					6. ÜNİTE	ÜNİTE 7				Boyutlar için genel oranlar	Boyutlar için yüzdeler	
BOYUT	Alt Boyut	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 4	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 4	Etk. 5	Etk. 6	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 4	Etk. 5	Etk. 1	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 4			
ÖPU	1	Dersin Hedeflerine Uygunluk	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	24/24	100%	
	2	Ana Düşünce	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	24/24	100%	
BSB	3	Gözlem	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	24/24	100%	
	4	Çıkarım		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	23/24	96%	
	5	Ölçme						+					+	+	+			+	+	+	+					4/24	17%	
	6	İletişim	+	+	+									+	+							+		+	+	9/24	38%	
	7	Sınıflandırma												+								+		+	+	1/24	4%	
	8	Tahmin								+						+	+				+	+	+			6/24	25%	
	9	Değişkenleri kontrol etme		+	+			+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	18/24	75%	
	10	İşlevsel Tanımlama																								0/24	0%	
	11	Hipotezler Oluşturmak																								0/24	0%	
	12	Verileri Yorumlama									+	+	+	+												4/24	17%	
	13	Soru Sormak																								0/24	0%	
	14	Modeller Formüle Etmek	+	+	+		+	+																		5/24	21%	
	BSA	15	Araştırma bir soru ile başlar																								0/24	0%
		16	Araştırmada birden fazla adım ya da yöntem uygulanmıştır.																								0/24	0%
17		Araştırma süreci sorulan soru yönergesinde ilerler																								0/24	0%	
18		Aynı süreci uygulayan her bilim insanı aynı sonuca ulaşamayabilir																								0/24	0%	
19		Araştırma süreci sonucu etkileyebilir																								0/24	0%	
20		Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	23/24	96%	
21		Bilimsel veriler, bilimsel ispatlarla aynı değildir																								0/24	0%	
22		Açıklamalar, toplanan veriler ve eldeki bilgile kombinasyonundan geliştirilir.																								0/24	0%	
Her etkinlik için oranlar		5/22	8/22	8/22	5/22	6/22	6/22	7/22	6/22	8/22	7/22	6/22	9/22	7/22	8/22	8/22	6/22	6/22	6/22	7/22	8/22	7/22	7/22	7/22	7/22			
Her etkinlik için yüzdelikler		23%	36%	36%	23%	27%	27%	32%	27%	36%	32%	27%	41%	32%	36%	36%	27%	27%	27%	32%	36%	32%	32%	32%	32%			

Tablo 4.7’ den elde edilen veriler doğrultusunda 6. sınıf fen bilimleri 2. ders kitabında bulunan toplam 24 etkinlikteki en az ve en fazla bulunan alt boyutlar belirlenerek tablolastırılmıştır.

Tablo 4. 8 Fen bilimleri 6. sınıf 2. ders kitabı etkinliklerinin en az ve en fazla alt boyut içirme yüzdeleri

Etkinliklerde en fazla yer alan alt boyutlar	1	Dersin Hedeflerine Uygunluk	100%
	2	Ana Düşünce	100%
	3	Gözlem	100%
	4	Çıkarım	96%
	19	Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır	96%
Etkinliklerde en az yer alan alt boyutlar	10	İşlevsel Tanımlama	0%
	11	Hipotezler Oluşturmak	0%
	12	Soru Sormak	0%
	14	Araştırma bir soru ile başlar	0%
	15	Araştırmada birden fazla adım ya da yöntem uygulanmıştır.	0%
	16	Araştırma süreci sorulan soru yönergesinde ilerler	0%
	17	Aynı süreci uygulayan her bilim insanı aynı sonuca ulaşamayabilir	0%
	18	Araştırma süreci sonucu etkileyebilir	0%
	20	Bilimsel veriler, bilimsel ispatlarla aynı değildir	0%
	21	Açıklamalar, toplanan veriler ve eldeki bilgilerin kombinasyonundan geliştirilir.	0%

Tablo 4.8’den elde edilen veriler doğrultusunda dersin hedefine uygunluk, ana düşünce, gözlem, çıkarım, sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır alt boyutlarının etkinlikte bulunma yüzdelerinin yüksek olduğu, ancak işlevsel tanımlama, hipotezler oluşturmak, soru sormak, araştırma bir soru ile başlar, araştırmada birden fazla adım ya da yöntem uygulanmıştır, araştırma süreci sorulan soru yönergesinde ilerler, aynı süreci uygulayan her bilim insanı aynı sonuca ulaşamayabilir, araştırma süreci sonucu etkileyebilir, bilimsel veriler bilimsel ispatlarla aynı değildir, açıklamalar toplanan veriler ve eldeki bilgilerin kombinasyonundan geliştirilir, alt boyutlarının etkinliklerde bulunmadığı görülmektedir.

Tablo 4. 9 Fen bilimleri 6. sınıf 2. ders kitabı alt boyutların etkinliklerde en az ve en fazla bulunma yüzdeleri

En az alt boyut içeren etkinlikler		En fazla alt boyut içeren etkinlikler
1. ÜNİTE	2. ÜNİTE	ÜNİTE 4
Etk. 1	Etk. 2	Etk. 4
23%	23%	41%

Tablo 4.9'dan elde edilen veriler doğrultusunda 1. ünite 1. etkinlikte, dersin hedeflerine uygunluk, ana düşünce, gözlem, iletişim, model oluşturma alt boyutlarının bulunduğu, diğer alt boyutların bulunmadığı görülmektedir.



Şekil 4. 12 Fen bilimleri 6. sınıf 2. ders kitabında en az boyut içeren deney-etkinlik 1

Dersin hedeflerine uygunluk: Etkinliliğin amacı fen öğretim programının hedefleri doğrultusunda olduğundan bu alt boyutu içermektedir.

Ana düşünceye uygunluk: Etkinlik içerisindeki kavramlar konunun anlaşılmasını sağladığı için bu alt boyutu içermektedir.

Gözlem: Öğrencilerden etkinlik süresince gözlem yapmaları istendiği yada öğrencilerin gözlem yapması gerektiği için bu alt boyutu içermektedir.

İletişim: Etkinlikte öğrencilerden gruplar oluşturması istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Model oluşturma: Öğrencilerden etkinlik sürecinde model oluşturmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Envanter açıklamaları doğrultusunda diğer alt boyutlar bulunmamaktadır.

Tablo 4.9'dan elde edilen veriler doğrultusunda 2. ünite 2. etkinlikte, dersin hedeflerine uygunluk, ana düşünce, gözlem, çıkarım, sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır alt boyutlarının bulunduğu, diğer alt boyutların bulunmadığı görülmektedir.

 **DENEYEREK ÖĞRENELİM**

NABİZ HAREKETİNİ HEP BİRLİKTE GÖZLEMLEYELİM

Gerekli Malzemeler
1- Raptiye
2- Kibrit çöpü



HAYDİ YAPALIM

1. Raptiye kibritle orta kısmına batırılır. Batırma işlemi sırasında dikkatli olalım.
2. Raptiye altta, kibrit üstte olacak şekilde kibriti sol bileğimizin iç yüzüne yerleştiririz.
3. Raptiyede hareket olup olmadığını gözlemleyelim.

SONUCA VARALIM

• Raptiye batırılan kibriti bileğimize koyduğumuzda raptiye titred mi? Sebebi nedir?

Şekil 4. 13 Fen bilimleri 6. sınıf 2. ders kitabında en az boyut içeren deney-etkinlik 2

Dersin hedeflerine uygunluk: Etkinliliğin amacı fen öğretim programının hedefleri doğrultusunda olduğundan bu alt boyutu içermektedir.

Ana düşünceye uygunluk: Etkinlik içindeki kavramlar konunun anlaşılmasını sağladığı için bu alt boyutu içermektedir.

Gözlem: Öğrencilerden etkinlik süresince gözlem yapmaları istendiği yada öğrencilerin gözlem yapması gerektiği için bu alt boyutu içermektedir.

Çıkarım: Öğrencilerden etkinlik süresince çıkarımda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

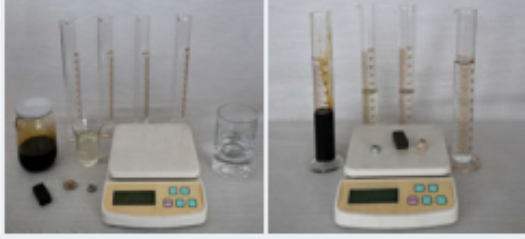
Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır: Etkinlik sonucunda öğrencilerden toplanan bilgilere dayalı çıkarımlarda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Envanter açıklamaları doğrultusunda diğer alt boyutlar bulunmamaktadır.

Tablo 4.9'dan elde edilen veriler doğrultusunda 4. ünite 4. etkinlikte, dersin hedeflerine uygunluk, ana düşünce, gözlem, çıkarım, ölçme, sınıflandırma, değişkenleri kontrol etme, verileri yorumlama, sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır alt boyutlarının bulunduğu, diğer alt boyutların bulunmadığı görülmektedir.

MADDELERİN YOĞUNLUKLARINI BULALIM

Gerekli Malzemeler
1- Taş parçası
2- Metal parçası
3- Su
4- Silgi
5- Ayçiçeği yağı
6- Pekmez
7- Dereceli silindir (4 adet)
8- Terazi



HAYDİ YAPALIM

1. Taş parçasının, metal parçasının ve silginin kütlelerini terazi yardımıyla; hacimlerini ise su ve dereceli silindir yardımıyla ölçüp aşağıdaki tabloya not edelim.
2. Dört adet dereceli silindir alalım. Üzerlerine sırasıyla 1, 2, 3 ve 4 yazarak dereceli silindirleri numaralandıralım. Terazi yardımıyla dereceli silindirlerin daralarını bulalım.
3. 1 numaralı dereceli silindire 50 cm³ hacminde su koyalım. Suyun kütleini ölçelim. Kütle ve hacim değerlerini tablonun ilgili kısmına yazalım.
4. 2 numaralı dereceli silindire 100 cm³ hacminde su koyalım. Suyun kütleini ölçelim. Kütle ve hacim değerlerini tablonun ilgili kısmına yazalım.
5. 3 numaralı dereceli silindire 50 cm³ hacminde ayçiçeği yağı koyalım. Yağın kütleini ölçelim. Kütle ve hacim değerlerini tablonun ilgili kısmına yazalım.
6. 4 numaralı dereceli silindire 50 cm³ hacminde pekmez koyalım. Pekmezin kütleini ölçelim. Kütle ve hacim değerlerini tablonun ilgili kısmına yazalım.
7. Kütle ve hacim verilerini kullanarak maddelerin yoğunluklarını hesaplayıp aşağıdaki tablonun ilgili alanına yazalım.

	Kütle	Hacim	Yoğunluk
Taş Parçası			
Metal Parçası			
Silgi			
1 Numaralı Dereceli Silindirdeki Sıvı			
2 Numaralı Dereceli Silindirdeki Sıvı			
3 Numaralı Dereceli Silindirdeki Sıvı			
4 Numaralı Dereceli Silindirdeki Sıvı			

SONUÇA VARALIM

- Numaralandırılmış dereceli silindirlerden yoğunluğu eşit olan var mı? Bu durumu nasıl açıklarsınız?

.....

- Tablodaki verilen maddelerden çoğunun yoğunluğunun birbirinden farklı olmasının sebebi ne olabilir?

.....

Şekil 4. 14 Fen bilimleri 6. sınıf 2. ders kitabında en fazla alt boyut içeren deney-etkinlik

Dersin hedeflerine uygunluk: Etkinliliğin amacı fen öğretim programının hedefleri doğrultusunda olduğundan bu alt boyutu içermektedir.

Ana düşünceye uygunluk: Etkinlik içindeki kavramlar konunun anlaşılmasını sağladığı için bu alt boyutu içermektedir.

Gözlem: Öğrencilerden etkinlik süresince gözlem yapmaları istendiği yada öğrencilerin gözlem yapması gerektiği için bu alt boyutu içermektedir.

Çıkarım: Öğrencilerden etkinlik süresince çıkarımda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Ölçüm: Etkinlik sürecinde öğrencilerden değişkenleri ölçmeleri istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Sınıflandırma: Öğrencilerden etkinlik süresince sınıflandırmalarda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

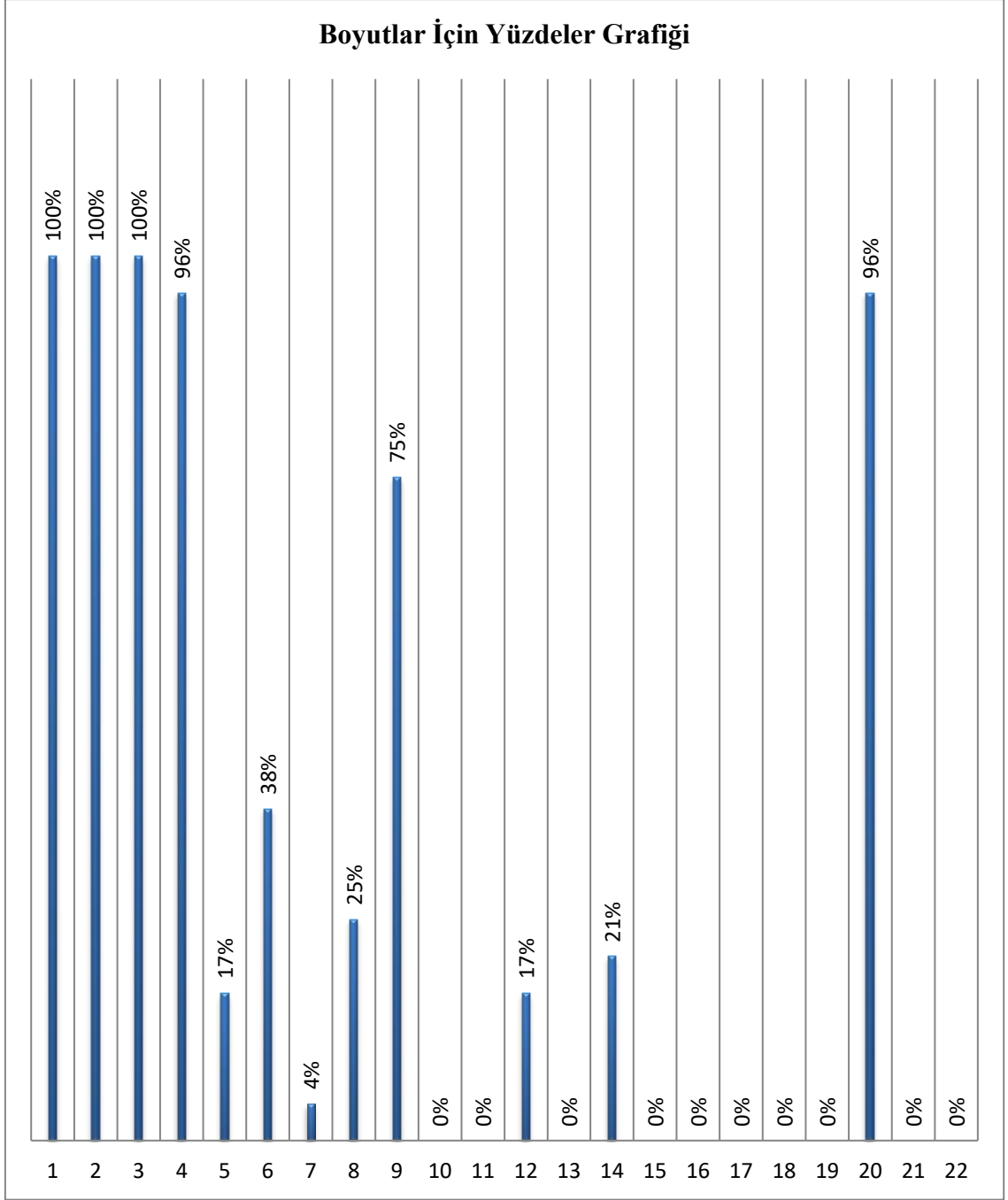
Verileri yorumlama: Etkinlik süresince öğrencilerden verileri yorumlamaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Değişkenleri kontrol etme: Etkinlik süresince öğrencilerden değişkenleri kontrol etmeleri istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır: Etkinlik sonucunda öğrencilerden toplanan bilgilere dayalı çıkarımlarda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

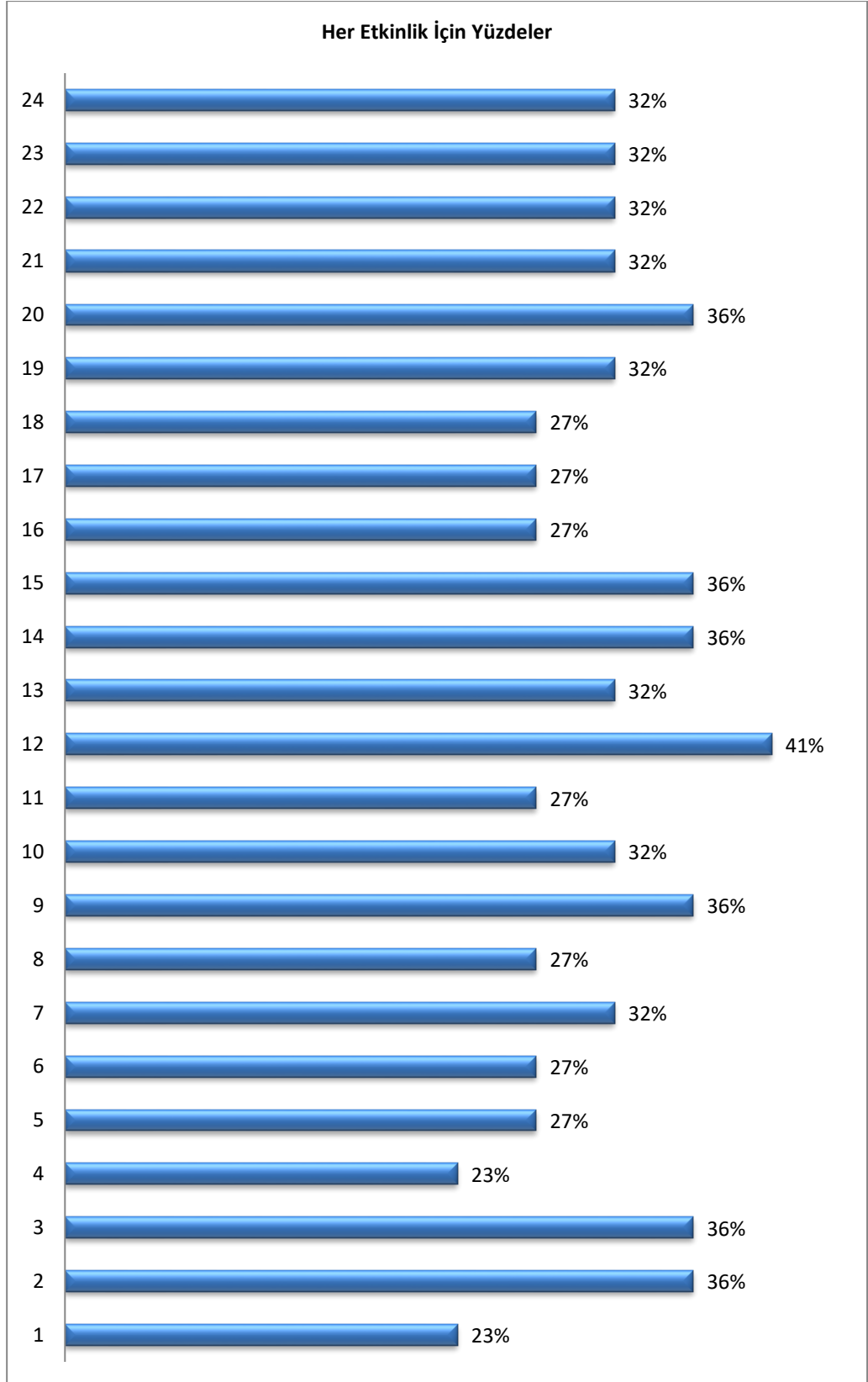
Envanter açıklamaları doğrultusunda diğer alt boyutlar bulunmamaktadır.

Tablo 4.9'den elde edilen veriler doğrultusunda 6.sınıf fen bilimleri 2.ders kitabında bulunan toplam 24 etkinlikteki alt boyutların bulunma yüzdeleri Şekil 4.15'de verilmiştir.



Şekil 4. 15 Fen bilimleri 6. sınıf ders kitabında bulunan alt boyut yüzdelere grafiği

Tablo 4.9’ dan elde edilen veriler doğrultusunda 6. sınıf fen bilimleri 2.ders kitabında bulunan alt boyutların etkinlikteki bulunma yüzdelere Şekil 4.16’da verilmiştir.



Şekil 4. 16 Fen bilimleri 6. sınıf2.ders kitabında bulunan etkinliklerin alt boyut yüzdeleri grafiği

4.4. Fen Bilimleri 7. Sınıf Ders Kitabı MEB Yayınları

- Etkinlik analizlerine ait tablolar
- Etkinliklerinin en az ve en fazla alt boyut içerme yüzde tablosu
- Alt boyutların etkinliklerde en az ve en fazla bulunma yüzde tablosu
- Ders kitabında bulunan alt boyut yüzde grafiği
- Ders kitabında bulunan etkinliklerin alt boyut yüzde grafiği

Fen bilimleri 7. sınıf MEB yayınevi ders kitabında bulunan 7 ünitadaki toplam 30 etkinlikte bulunan boyut ve alt boyutlara ait analizler tablo 4.10' da görölmektedir.

Tablo 4. 10 Fen bilimleri 7. sınıf MEB yayınları ders kitabı etkinlik analiz tablosu

Ders	Fen Bilimleri 7. Sınıf																		
ÜNİTE			ÜNİTE 1			ÜNİTE 2			ÜNİTE 3				ÜNİTE 4						
BOYUT	Alt Boyut		Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 4	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 4	Etk. 5	Etk. 6	
ÖPU	1	Dersin Hedeflerine Uygunluk	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	2	Ana Düşünce	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	3	Gözlem	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	4	Çıkarım		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	5	Ölçme							+								+		
	6	İletişim		+		+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	
	7	Sınıflandırma																	
BSB	8	Tahmin		+		+					+				+		+		
	9	Değişkenleri kontrol etme				+	+		+	+			+	+	+	+			
	10	İşlevsel Tanımlama																	
	11	Hipotezler Oluşturmak																	
	12	Verileri Yorumlama																	
	13	Soru Sormak																	
	14	Modeller Formüle Etmek	+		+		+	+		+		+		+				+	
BSA	15	Araştırma bir soru ile başlar																	
	16	Araştırmada birden fazla adım ya da yöntem uygulanmıştır.																	
	17	Araştırma süreci sorulan soru yönergesinde ilerler																	
	18	Aynı süreci uygulayan her bilim insanı aynı sonuca ulaşamayabilir																	
	19	Araştırma süreci sonucu etkileyebilir																	
	20	Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		
	21	Bilimsel veriler, bilimsel ispatlarla aynı değildir																	
	22	Açıklamalar, toplanan veriler ve eldeki bilgilerin kombinasyonundan geliştirilir.																	
		Her etkinlik için genel puan	4/22	7/22	6/22	8/22	8/22	7/22	7/22	8/22	7/22	6/22	7/22	8/22	8/22	7/22	7/22	7/22	4/22
		Her etkinlik için yüzdelere	18%	32%	27%	36%	36%	32%	32%	36%	32%	27%	32%	36%	36%	32%	32%	32%	18%

Tablo 4.10 Fen bilimleri 7. sınıf MEB yayınları ders kitabı etkinlik analiz tablosunun devamı

Ders		Fen Bilimleri 7. Sınıf																					
		ÜNİTE										ÜNİTE 5					ÜNİTE 6		ÜNİTE 7				
BOYUT	Alt Boyut	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 4	Etk. 5	Etk. 6	Etk. 7	Etk. 8	Etk. 9	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Boyutlar için genel puan	Boyutlar için yüzdeler						
ÖPU	1 Dersin Hedeflerine Uygunluk	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	30/30	100%						
	2 Ana Düşünce	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	30/30	100%						
BSB	3 Gözlem	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		27/30	90%						
	4 Çıkarım	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		26/30	87%						
	5 Ölçme	+	+												+	5/30	5/30						
	6 İletişim						+	+	+	+	+	+			+	19/30	63%						
	7 Sınıflandırma															0	0%						
	8 Tahmin		+													6/30	20%						
	9 Değişkenleri kontrol etme	+	+		+	+	+	+	+		+		+	+		18/30	60%						
	10 İşlevsel Tanımlama															0	0%						
	11 Hipotezler Oluşturmak															0	0%						
	12 Verileri Yorumlama													+		0	3%						
	13 Soru Sormak															0	0%						
	14 Modeller Formüle Etmek				+						+		+	+	+	14/30	47%						
	BSA	15 Araştırma bir soru ile başlar															0	0%					
		16 Araştırmada birden fazla adım ya da yöntem uygulanmıştır.															0	0%					
17 Araştırma süreci sorulan soru yönergesinde ilerler																0	0%						
18 Aynı süreci uygulayan her bilim insanı aynı sonuca ulaşamayabilir																0	0%						
19 Araştırma süreci sonucu etkileyebilir																0	0%						
20 Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		25/30	83%						
21 Bilimsel veriler, bilimsel ispatlarla aynı değildir																0	0%						
22 Açıklamalar, toplanan veriler ve eldeki bilgilerin kombinasyonundan geliştirilir.																0	0%						
Her etkinlik için genel puan		7/22	8/22	6/22	6/22	6/22	7/22	7/22	7/22	4/22	7/22	7/22	7/22	9/22	4/22								
Her etkinlik için yüzdeler		32%	36%	27%	27%	27%	32%	32%	32%	18%	32%	32%	32%	41%	18%								

Tablo 4.10’ dan elde edilen veriler doğrultusunda 7. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan toplam 30 etkinlikteki en az ve en fazla bulunan alt boyutlar belirlenerek tablolaştırılmıştır.

Tablo 4. 11 Fen bilimleri 6. sınıf 2. ders kitabı etkinliklerinin en az ve en fazla alt boyut içerme yüzdeleri

Etkinliklerde en fazla yer alan alt boyutlar	1 Dersin Hedeflerine Uygunluk	100%
	2 Ana Düşünce	100%
	3 Gözlem	90%
	4 Çıkarım	87%
	20 Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır	83%
Etkinliklerde en az yer alan alt boyutlar	7 Sınıflandırma	0%
	10 İşlevsel Tanımlama	0%
	11 Hipotezler Oluşturmak	0%
	13 Soru Sormak	0%
	15 Araştırma bir soru ile başlar	0%
	16 Araştırmada birden fazla adım ya da yöntem uygulanmıştır.	0%
	17 Araştırma süreci sorulan soru yönergesinde ilerler	0%
	18 Aynı süreci uygulayan her bilim insanı aynı sonuca ulaşamayabilir	0%
	19 Araştırma süreci sonucu etkileyebilir	0%
	21 Bilimsel veriler, bilimsel ispatlarla aynı değildir	0%
	22 Açıklamalar, toplanan veriler ve eldeki bilgilerin kombinasyonundan geliştirilir.	0%

Tablo 4.11’den elde edilen veriler doğrultusunda dersin hedefine uygunluk, ana düşünce, gözlem, çıkarım, sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır alt boyutlarının etkinlikte bulunma yüzdelerinin yüksek olduğu, ancak sınıflandırma, işlevsel tanımlama, hipotezler oluşturmak, soru sormak, araştırma bir soru ile başlar, araştırmada birden fazla adım ya da yöntem uygulanmıştır, araştırma süreci sorulan soru yönergesinde ilerler, aynı süreci uygulayan her bilim insanı aynı sonuca ulaşamayabilir, araştırma süreci sonucu etkileyebilir, bilimsel veriler bilimsel ispatlarla aynı değildir, açıklamalar toplanan veriler ve eldeki bilgilerin kombinasyonundan geliştirilir alt boyutlarının etkinliklerde bulunmadığı görülmektedir.

Tablo 4. 12 Fen bilimleri 6. sınıf 2. ders kitabı alt boyutların etkinliklerde en az ve en fazla bulunma yüzdeleri

En az alt boyut içeren etkinlikler				En fazla alt boyut içeren etkinlikler
1. ÜNİTE	4.ÜNİTE	5. ÜNİTE	7. ÜNİTE	ÜNİTE 7
Etk. 1	Etk. 6	Etk. 9	Etk. 3	Etk. 2
18%	18%	18%	18%	41%

Tablo 4.12’den elde edilen veriler doğrultusunda 1. ünite 1. etkinlikte, dersin hedeflerine uygunluk, ana düşünce, gözlem, model oluşturma alt boyutlarının bulunduğu, diğer alt boyutların bulunmadığı görülmektedir.



Model Tasarımı
Basit Teleskop Tasarımı



Malzemeler:

- * Karton proje tüpü (5 cm x 75 cm)
- * Tek taraflı yapışkanlı fotoblok (5 mm)
- * Maket bıçağı
- * 1 adet ince kenarlı mercek (odak uzaklığı 100 cm)
- * 1 adet kalın kenarlı mercek (odak uzaklığı 25 cm)
- * 1 adet 5 cm (çap) x 40 cm (uzunluk) boyutlarında PVC atık su borusu







*** Bu etkinlikteki amaç, basit bir teleskobun nasıl yapılacağını öğrenmektir.**

Uyarı: *Yapmış olduğunuz basit teleskopları kullanarak kesinlikle güneşe bakmayınız!

*** Etkinlikte maket bıçağı öğretmen tarafından sınıfa getirilmeli ve mutlaka öğretmenin gözetiminde kullanılmalıdır!**

Etkinliğin Yapılışı

- 1- Proje tüpünü 60 cm uzunluğunda olacak şekilde kesiniz.
- 2- Proje tüpünün kapağını görsel 1’deki gibi kesiniz ve ince kenarlı merceğin bombeli (dış bükümlü) kısmı dışa bakacak şekilde merceği kapağa yerleştiriniz.
- 3- Görsel 2’deki gibi yapışkanlı fotobloktan iki disk kesiniz. (1. diskin iç çapı 3,3 cm, dış çapı 4,6 cm; 2. diskin iç çapı 3,6 cm, dış çapı 4,6 cm olacak şekilde diskleri kesiniz.)
- 4- Görsel 2’deki gibi disk şeklinde kestiğiniz fotoblokları bunların yapışkanlı kısımları üst üste gelecek şekilde yapıştırınız ve kalın kenarlı merceğin bombeli (dış bükümlü) kısmı dışa bakacak şekilde merceği disklerin içine yerleştiriniz.
- 5- Görsel 3’teki gibi mercekli kapağı proje tüpüne, mercekli diski ise su borusuna merceklerin bombeli (dış bükümlü) kısmı dışa bakacak şekilde yerleştiriniz.
- 6- Görsel 4’teki gibi mercekli kısım dışarıda kalacak şekilde su borusunu proje tüpüne yerleştiriniz.
- 7- Basit teleskobunuzu artık kullanabilirsiniz. Görüntünün netliğini sağlayabilmek için su borusunu tüpün içerisinde ileri geri hareket ettiriniz.
- 8- Oluşturduğunuz basit teleskobunuzu istediğiniz şekilde süsleyebilirsiniz.

Not: *Etkinlikte kullanılan malzemeler sizlere örnek olması açısından verilmiştir. Siz de kendi modelinizi farklı malzemeler ile sayfa 14,15,16 ve 17’deki bilimsel yöntem ve mühendislik tasarım döngüsü basamaklarına göre hazırlayınız.

***Hazırladığınız modelleri okulunuzda yapılacak olan “Yıl Sonu Bilim Şenliği”nde sunmak için sene sonuna kadar muhafaza ediniz.**

Şekil 4. 17 Fen bilimleri 7. sınıf ders kitabında en az alt boyut içeren deney-etkinlik 1

Dersin hedeflerine uygunluk: Etkinliliğin amacı fen öğretim programının hedefleri doğrultusunda olduğundan bu alt boyutu içermektedir.

Ana düşünceye uygunluk: Etkinlik içindeki kavramlar konunun anlaşılmasını sağladığı için bu alt boyutu içermektedir.

Gözlem: Öğrencilerden etkinlik süresince gözlem yapmaları istendiği yada öğrencilerin gözlem yapması gerektiği için bu alt boyutu içermektedir.

Model oluşturma: Öğrencilerden etkinlik sürecinde model oluşturmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Envanter açıklamaları doğrultusunda diğer alt boyutlar bulunmamaktadır.

Tablo 4.12’ den elde edilen veriler doğrultusunda 4. ünite 6. etkinlikte, dersin hedeflerine uygunluk, ana düşünce, iletişim, model oluşturma alt boyutlarının bulunduğu, diğer alt boyutların bulunmadığı görülmektedir.

**ETKİNLİK-1**
Geri Dönüştürelim, Tasarruf Edelim

Yapacağınız bu çalışmalarla yakın çevrenizdeki insanları geri dönüşüm ve bunun önemi konusunda bilinçlendirebilir, onların bu konuda sorumluluk geliştirmesine yardımcı olabilirsiniz.

Neler Yapabilirsiniz?

- Geri dönüşüm konusunda gönüllü olarak çalışmalara katılabilecek arkadaşlarınızla bir çalışma grubu oluşturunuz.
- Okulunuzda atık maddelerin geri dönüşümüyle ilgili nasıl çalışmalar yapabileceğinizi araştırınız.
- Okulunuzda kâğıt, cam, plastik ve pil gibi atıkların ayrı ayrı toplanması ile ilgili bir kampanya düzenleyiniz.
- Kampanyanız hakkında bilgi vermek için geri dönüşümün önemi ile ilgili sunumlar yapabilirsiniz.
- Yakın çevrenizdeki uzman kişileri, örneğin belediyenizin geri dönüşüm birimlerinde görev yapan kişileri, bir çevre mühendisini okulunuza davet ederek konferanslar düzenleyebilirsiniz.
- Geri dönüşüm konulu afiş yarışması düzenleyebilir, bu afişleri okulunuzun uygun yerlerinde sergileyebilirsiniz.
- Evlerinizde geri dönüşümle ilgili çalışmalar yapabilir, atıkları ayrı ayrı biriktirebilir, bu çalışmalarınızı fotoğraflayıp sunum hâline getirerek sınıf arkadaşlarınıza sunabilirsiniz.

Şekil 4. 18 Fen bilimleri 7. Sınıf ders kitabında en az alt boyut içeren deney-etkinlik 2

Dersin hedeflerine uygunluk: Etkinliliğin amacı fen öğretim programının hedefleri doğrultusunda olduğundan bu alt boyutu içermektedir.

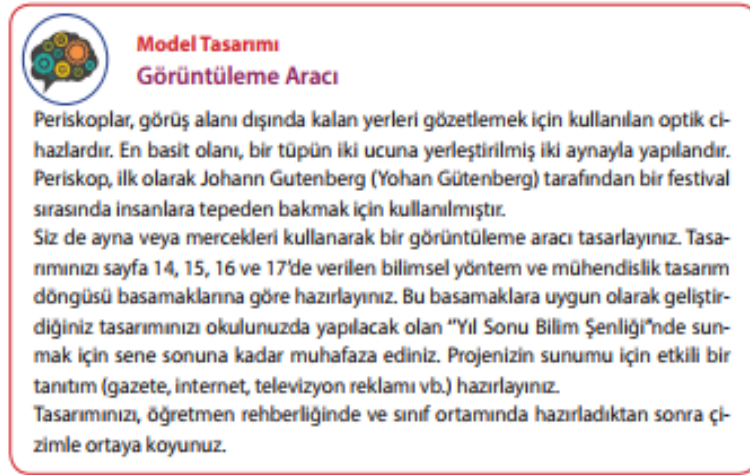
Ana düşünceye uygunluk: Etkinlik içindeki kavramlar konunun anlaşılmasını sağladığı için bu alt boyutu içermektedir.

İletişim: Etkinlikte öğrencilerden gruplar oluşturması istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Model oluşturma: Öğrencilerden etkinlik sürecinde model oluşturmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Envanter açıklamaları doğrultusunda diğer alt boyutlar bulunmamaktadır.

Tablo 4.12’den elde edilen veriler doğrultusunda 5. ünite 9. etkinlikte, dersin hedeflerine uygunluk, ana düşünce, iletişim, model oluşturma alt boyutlarının bulunduğu, diğer alt boyutların bulunmadığı görülmektedir.



Şekil 4. 19 Fen bilimleri 7. sınıf ders kitabında en az alt boyut içeren deney-etkinlik 3

Dersin hedeflerine uygunluk: Etkinliliğin amacı fen öğretim programının hedefleri doğrultusunda olduğundan bu alt boyutu içermektedir.

Ana düşünceye uygunluk: Etkinlik içindeki kavramlar konunun anlaşılmasını sağladığı için bu alt boyutu içermektedir.

İletişim: Etkinlikte öğrencilerden gruplar oluşturması istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Model oluşturma: Öğrencilerden etkinlik sürecinde model oluşturmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Envanter açıklamaları doğrultusunda diğer alt boyutlar bulunmamaktadır.

Tablo 4.12’den elde edilen veriler doğrultusunda 7. ünite 3. etkinlikte, dersin hedeflerine uygunluk, ana düşünce, iletişim, model oluşturma alt boyutlarının bulunduğu, diğer alt boyutların bulunmadığı görülmektedir.



Model Tasarımı
Aydınlatma Aracı

Aydınlatma araçlarının ilk örnekleri, kayaların içi oyularak oyuklara koyulan hayvan yağının yakılmasıyla oluşturulan ışık kaynaklarıydı. Teknoloji ilerledikçe mum, lamba, ampul ve ampul benzeri aydınlatma araçları kullanılmıştır. Ampul ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Uzun süre kullanılabilen ampulü Thomas Alva Edison (Tomas Alva Edison) icat etmiştir.

Siz de farklı malzemeler kullanarak özgün bir aydınlatma aracı tasarlayınız. Tasarımınızı sayfa 14, 15, 16 ve 17’de verilen bilimsel yöntem ve mühendislik tasarım döngüsü basamaklarına göre hazırlayınız. Bu basamaklara uygun olarak geliştirdiğiniz tasarımınızı okulunuzda yapılacak olan “Yıl Sonu Bilim Şenliği”nde sunmak için sene sonuna kadar muhafaza ediniz. Projenizin sunumu için etkili bir tanıtım (gazete, internet, televizyon reklamı vb.) hazırlayınız.

Tasarımınızı, öğretmen rehberliğinde ve sınıf ortamında hazırladıktan sonra çizimle ortaya koyunuz.

Şekil 4. 20Fenbilimleri 7. sınıf ders kitabında en az alt boyut içeren deney-etkinlik 4

Dersin hedeflerine uygunluk: Etkinliliğin amacı fen öğretim programının hedefleri doğrultusunda olduğundan bu alt boyutu içermektedir.

Ana düşünceye uygunluk: Etkinlik içindeki kavramlar konunun anlaşılmasını sağladığı için bu alt boyutu içermektedir.

İletişim: Etkinlikte öğrencilerden gruplar oluşturması istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Model oluşturma: Öğrencilerden etkinlik sürecinde model oluşturmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Envanter açıklamaları doğrultusunda diğer alt boyutlar bulunmamaktadır.

Tablo 4.12’den elde edilen veriler doğrultusunda 7.ünite 2. etkinlikte, dersin hedeflerine uygunluk, ana düşünce, gözlem, çıkarım, ölçme, değişkenleri kontrol etme, verileri yorumlama, modeller formüle etme, sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır alt boyutlarının bulunduğu, diğer alt boyutların bulunmadığı görülmektedir.

ETKİNLİK-4
Akım ve Gerilim İlişkisi

Malzemeler:

* 3 adet pil	* Anahtar	* 2 adet ampul	* 2 adet duy
* İletken tel	* Voltmetre	* Ampermetre	* 3 adet pil yatağı

* Bu etkinlikteki amaç, akım ve gerilim ilişkisinin nasıl değiştiğini gözlemlemektir.

Birinci Devre

- 1- 1 pil, 1 ampul, pil yatağı, duy, anahtar ve iletken telden oluşan bir elektrik devresi kurunuz.
- 2- Daha sonra voltmetreyi devreye 1. devredeki gibi paralel olarak bağlayınız. (Pilin her iki ucundan birer kablo çıkarınız ve kabloların ucunu voltmetreye bağlayınız.)
- 3- Ampermetreyi aynı devreye 1. devredeki gibi seri olarak bağlayınız.
- 4- Anahtarı kapalı konuma getirerek devreden akım geçişini sağlayınız.
- 5- Voltmetrenin ve ampermetrenin gösterdiği değeri okuyunuz ve not alınız.

İkinci Devre

- 1- Devreye 1 pil daha ekleyiniz.
- 2- Anahtarı kapalı konuma getirerek devreden akım geçişini sağlayınız.
- 3- Voltmetrenin ve ampermetrenin gösterdiği değeri okuyunuz ve not alınız.

Üçüncü Devre

- 1- Devreye 1 pil daha ekleyiniz.
- 2- Anahtarı kapalı konuma getirerek devreden akım geçişini sağlayınız.
- 3- Voltmetrenin ve ampermetrenin gösterdiği değeri okuyunuz ve not alınız.

1. devre

2. devre

3. devre

Devreler	Ampulün Uçları Arasındaki Gerilim (V)	Akım Şiddeti (A)	Gerilim (V) / Akım (A)
1. Devre (1 pil)			
2. Devre (2 pil)			
3. Devre (3 pil)			

Pil sayısının artmasıyla pilin kutupları arasındaki gerilim nasıl değişti?
 Pil sayısının artmasıyla pilden geçen akım şiddeti ve gerilim nasıl değişti?

Şekil 4. 21 Fen bilimleri 7. Sınıf ders kitabında en fazla alt boyut içeren deney-etkinlik

Dersin hedeflerine uygunluk: Etkinliliğin amacı fen öğretim programının hedefleri doğrultusunda olduğundan bu alt boyutu içermektedir.

Ana düşünceye uygunluk: Etkinlik içerisindeki kavramlar konunun anlaşılmasını sağladığı için bu alt boyutu içermektedir.

Gözlem: Öğrencilerden etkinlik süresince gözlem yapmaları istendiği yada öğrencilerin gözlem yapması gerektiği için bu alt boyutu içermektedir.

Çıkarım: Öğrencilerden etkinlik süresince çıkarımda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Ölçüm: Etkinlik sürecinde öğrencilerden değişkenleri ölçmeleri istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Verileri yorumlama: Etkinlik süresince öğrencilerden verileri yorumlamaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

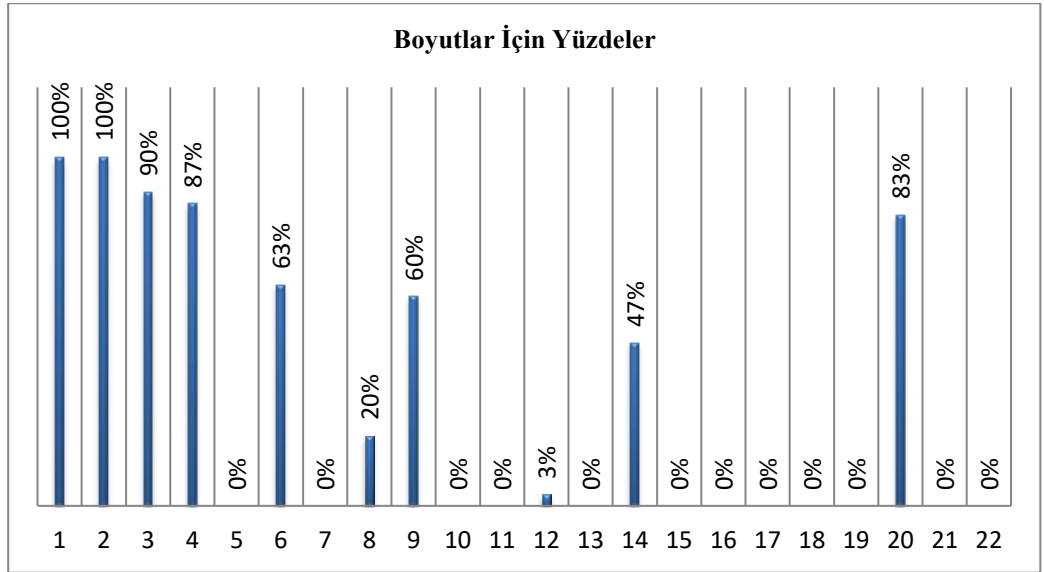
Değişkenleri kontrol etme: Etkinlik süresince öğrencilerden değişkenleri kontrol etmeleri istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Model oluşturma: Öğrencilerden etkinlik sürecinde model oluşturmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır: Etkinlik sonucunda öğrencilerden toplanan bilgilere dayalı çıkarımlarda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

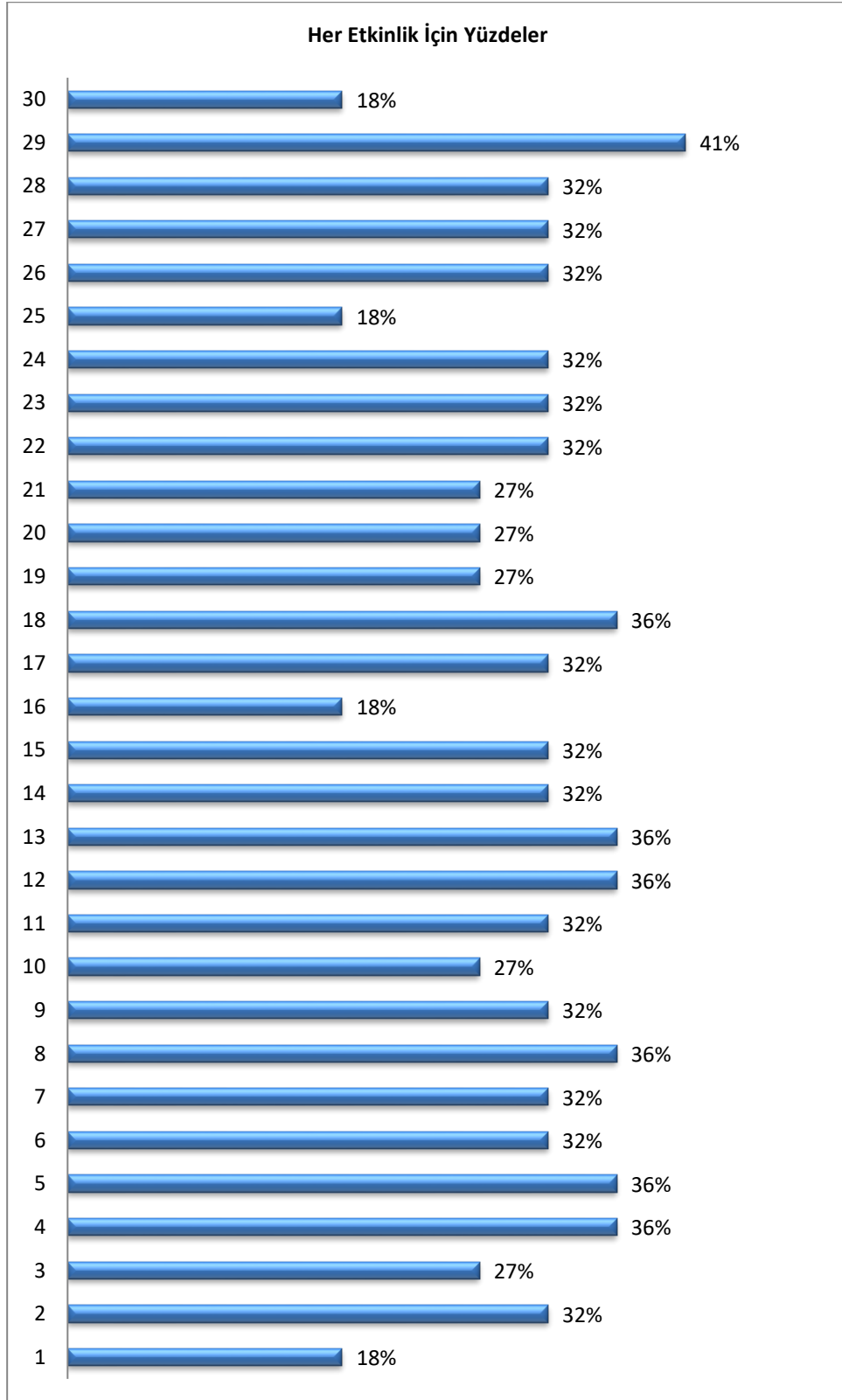
Envanter açıklamaları doğrultusunda diğer alt boyutlar bulunmamaktadır.

Tablo 4.10'dan elde edilen veriler doğrultusunda 7. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan toplam 30 etkinlikteki alt boyutların bulunma yüzdeleri Şekil 4.22'de verilmiştir.



Şekil 4. 22 Fen bilimleri 7. sınıf MEB yayınları ders kitabında bulunan alt boyut yüzdeleri grafiği

Tablo 4.10'dan elde edilen veriler doğrultusunda 7. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan alt boyutların etkinlikteki bulunma yüzdeleri Şekil 4.23'de verilmiştir.



Şekil 4. 23 Fen bilimleri 7. sınıf MEB yayınları ders kitabında bulunan etkinliklerin alt boyut yüzdeleri grafiği

4.5. Fen Bilimleri 8. Sınıf Ders Kitabı MEB Yayınları

- Etkinlik analizlerine ait tablolar
- Etkinliklerinin en az ve en fazla alt boyut içerme yüzde tablosu
- Alt boyutların etkinliklerde en az ve en fazla bulunma yüzde tablosu
- Ders kitabında bulunan alt boyut yüzde grafiği
- Ders kitabında bulunan etkinliklerin alt boyut yüzde grafiği

Fen bilimleri 8. sınıf MEB onaylı özel yayınevi ders kitabında bulunan 7 üniteadaki toplam 32 etkinlikte bulunan boyut ve alt boyutlara ait analizler tablo 4.13' de görölmektedir.

Tablo 4. 13 Fen bilimleri 8. sınıf MEB onaylı özel yayınevi ders kitabı etkinlik analiz tablosu

Ders		Fen bilimleri 8. sınıf																	
ÜNİTE		ÜNİTE 1		ÜNİTE 2			ÜNİTE 3			ÜNİTE 4									
BOYUT	Alt Boyut	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 4	Etk. 5	Etk. 6	Etk. 7	Etk. 8	Etk. 9	Etk. 10
ÖPU	1 Dersin Hedeflerine Uygunluk	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	2 Ana Düşünce	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	3 Gözlem	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	4 Çıkarım	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	5 Ölçme								+		+				+		+		+
	6 İletişim					+							+	+					
	7 Sınıflandırma																		
BSB	8 Tahmin																		
	9 Değişkenleri kontrol etme	+					+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	
	10 İşlevsel Tanımlama																		
	11 Hipotezler Oluşturmak																		
	12 Verileri Yorumlama														+	+			+
	13 Soru Sormak																		
	14 Modeller Formüle Etmek	+		+				+											
BSA	15 Araştırma bir soru ile başlar																		
	16 Araştırmada birden fazla adım ya da yöntem uygulanmıştır.																		
	17 Araştırma süreci sorulan soru yönergesinde ilerler																		
	18 Aynı süreci uygulayan her bilim insanı aynı sonuca ulaşamayabilir																		
	19 Araştırma süreci sonucu etkileyebilir																		
	20 Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	21 Bilimsel veriler, bilimsel ispatlarla aynı değildir														+	+			+
	22 Açıklamalar, toplanan veriler ve eldeki bilgilerin kombinasyonundan geliştirilir.																		
	Her etkinlik için genel puan	32%	7/22	23%	5/22	27%	6/22	23%	5/22	27%	6/22	32%	7/22	32%	7/22	27%	6/22	27%	6/22
	Her etkinlik için yüzdeler	32%	7/22	23%	5/22	27%	6/22	32%	7/22	32%	7/22	27%	6/22	27%	6/22	32%	7/22	27%	6/22

Tablo 4.13 Fen bilimleri 8. sınıf MEB onaylı özel yayınevi ders kitabı etkinlik analiz tablosunun devamı

Ders		Fen Bilimleri 8. Sınıf																
		ÜNİTE	ÜNİTE 5		ÜNİTE 6							ÜNİTE 7					Boyutlar için genel puan	Boyutlar için yüzdeler
BOYUT	Alt Boyut		Etk. 1	Etk. 2	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 4	Etk. 5	Etk. 6	Etk. 7	Etk. 1	Etk. 2	Etk. 3	Etk. 4	Etk. 5		
ÖPU	1 Dersin Hedeflerine Uygunluk		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	32/32	100%
	2 Ana Düşünce		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	32/32	100%
	3 Gözlem		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	32/32	100%
	4 Çıkarım		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	32/32	100%
	5 Ölçme																5/32	16%
	6 İletişim					+		+		+	+	+					8/22	36%
BSB	7 Sınıflandırma				+												1/32	3%
	8 Tahmin																0	0%
	9 Değişkenleri kontrol etme		+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+		24/32	75%
	10 İşlevsel Tanımlama																0	0%
	11 Hipotezler Oluşturmak																0	0%
	12 Verileri Yorumlama			+	+									+			6/32	19%
BSA	13 Soru Sormak																0	0%
	14 Modeller Formüle Etmek																3/32	9%
	15 Araştırma bir soru ile başlar																0	0%
	16 Araştırmada birden fazla adım ya da yöntem uygulanmıştır.																0	0%
	17 Araştırma süreci sorulan soru yönergesinde ilerler																0	0%
	18 Aynı süreci uygulayan her bilim insanı aynı sonuca ulaşamayabilir																0	0%
	19 Araştırma süreci sonucu etkileyebilir																0	0%
	20 Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	32/32	100%
	21 Bilimsel veriler, bilimsel ispatlarla aynı değildir													+			4/32	13%
	22 Açıklamalar, toplanan veriler ve eldeki bilgilerin kombinasyonundan geliştirilir.																0	0%
Her etkinlik için genel puan			6/22	7/22	9/22	6/22	6/22	7/22	6/22	7/22	6/22	7/22	8/22	6/22	6/22	5/22		
Her etkinlik için yüzdeler			27%	32%	41%	27%	27%	32%	27%	32%	27%	32%	36%	27%	27%	23%		

Tablo 4.13’ den elde edilen veriler doğrultusunda 8. sınıf fen bilimleri özel yayınevi ders kitabında bulunan toplam 32 etkinlikteki en az ve en fazla bulunan alt boyutlar belirlenerek tablolaştırılmıştır.

Tablo 4. 14 Fen bilimleri 8. sınıf özel yayınevi ders kitabı etkinliklerinin en az ve en fazla alt boyut içerme yüzdeleri

Etkinliklerde en fazla yer alan alt boyutlar	1	Dersin Hedeflerine Uygunluk	100%
	2	Ana Düşünce	100%
	3	Gözlem	100%
	4	Çıkarım	100%
	20	Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır	100%
Etkinliklerde en az yer alan alt boyutlar	8	Tahmin	0%
	10	İşlevsel Tanımlama	0%
	11	Hipotezler Oluşturmak	0%
	13	Soru Sormak	0%
	15	Araştırma bir soru ile başlar	0%
	16	Araştırmada birden fazla adım ya da yöntem uygulanmıştır.	0%
	17	Araştırma süreci sorulan soru yönergesinde ilerler	0%
	18	Aynı süreci uygulayan her bilim insanı aynı sonuca ulaşamayabilir	0%
	19	Araştırma süreci sonucu etkileyebilir	0%
	22	Açıklamalar, toplanan veriler ve eldeki bilgilerin kombinasyonundan geliştirilir.	0%

Tablo 4.14’den elde edilen veriler doğrultusunda dersin hedefine uygunluk, ana düşünce, gözlem, çıkarım, sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır alt boyutlarının etkinlikte bulunma yüzdelerinin yüksek olduğu, ancak tahmin, işlevsel tanımlama, hipotezler oluşturmak, soru sormak, araştırma bir soru ile başlar, araştırmada birden fazla adım ya da yöntem uygulanmıştır, araştırma süreci sorulan soru yönergesinde ilerler, aynı süreci uygulayan her bilim insanı aynı sonuca ulaşamayabilir, araştırma süreci sonucu etkileyebilir, açıklamalar, toplanan veriler ve eldeki bilgilerin kombinasyonundan geliştirilir alt boyutlarının etkinliklerde bulunmadığı görülmektedir.

Tablo 4. 15 Fen bilimleri 8. sınıf özel yayınevi ders kitabı alt boyutların etkinliklerde en az ve en fazla bulunma yüzdeleri

En az alt boyut içeren etkinlikler			En fazla alt boyut içeren etkinlikler	
1. ÜNİTE	2. ÜNİTE	7. ÜNİTE	4. ÜNİTE	6.ÜNİTE
Etk. 2	Etk. 2	Etk. 5	Etk. 6	Etk. 1
23%	23%	23%	41%	41%

Tablo 4.15’den elde edilen veriler doğrultusunda 1. ünite 2. etkinlikte, dersin hedeflerine uygunluk, ana düşünce, gözlem, çıkarım, sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır alt boyutlarının bulunduğu, diğer alt boyutların bulunmadığı görülmektedir.

Etkinlik 1-2

Rüzgâr Nasıl Oluşur?

Gerekli Malzemeler

- Mum (5 adet)
- Yapıştırıcı
- Cetvel
- Kibrit

Etkinlik Uyarıları

➔ Kibrit ile çalışırken dikkatli olunuz.

Etkinliğin Yapılışı

➔ Mumlardan 4 tanesini yan yana olacak şekilde gruplandırarak yapıştırınız.

➔ Mumlardan 1 tanesini, gruplandırduğunuz mumların 10 cm önüne yapıştırınız.

➔ Mumları kibrit yardımı ile yakarak mum alevlerinin hareketlerini inceleyiniz.

Neler Gözlemlediniz?

✓ Mumların alevlerindeki dalgalanma hangi yönde oldu? Sizce sebebi nedir? Açıklayınız.

✓ Mumların alevlerindeki dalgalanmayı göz önüne alarak rüzgârların oluşumunu nasıl açıklarsınız? Sözlü olarak ifade ediniz.

Şekil 4. 24 Fen bilimleri 8. sınıf ders kitabında en az alt boyut içeren deney-etkinlik 1

Dersin hedeflerine uygunluk: Etkinliliğin amacı fen öğretim programının hedefleri doğrultusunda olduğundan bu alt boyutu içermektedir.

Ana düşünceye uygunluk: Etkinlik içindeki kavramlar konunun anlaşılmasını sağladığı için bu alt boyutu içermektedir.

Gözlem: Öğrencilerden etkinlik süresince gözlem yapmaları istendiği yada öğrencilerin gözlem yapması gerektiği için bu alt boyutu içermektedir.

Çıkarım: Öğrencilerden etkinlik süresince çıkarımda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır: Etkinlik sonucunda öğrencilerden toplanan bilgilere dayalı çıkarımlarda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Envanter açıklamaları doğrultusunda diğer alt boyutlar bulunmamaktadır.

Tablo 4.15’den elde edilen veriler doğrultusunda 1. ünite 2. etkinlikte, dersin hedeflerine uygunluk, ana düşünce, gözlem, çıkarım, sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır alt boyutlarının bulunduğu, diğer alt boyutların bulunmadığı görülmektedir.

**Etkinlik 2-2**

**Kime Daha Çok Benziyorum?**

Etkinliğin Yapılışı

- A4 kâğıdına aşağıdaki gibi bir tablo oluşturunuz.
- Tabloya kendi özelliklerinizi; annenizin, babanızın ve varsa kardeşinizin özelliklerini kaydediniz.

Gerekli Malzemeler

- A4 kâğıt
- Kalem
- Cetvel

Özellik	Kişi			
	Ben	Annem	Babam	Kardeşim
Saç Rengi				
Göz Rengi				
Ten Rengi				
Kan Grubu				

Neler Gözlemlediniz?

- ✓ Diğer aile bireyleri ile benzer ve farklı özellikleriniz nelerdir? Karşılaştırınız.
- ✓ İnsanların benzer ve farklı özelliklerinin olmasını sağlayan yapılar nelerdir? Açıklayınız.

Şekil 4. 25 Fen bilimleri 8. sınıf ders kitabında en az alt boyut içeren deney-etkinlik 2

Dersin hedeflerine uygunluk: Etkinliğin amacı fen öğretim programının hedefleri doğrultusunda olduğundan bu alt boyutu içermektedir.

Ana düşünceye uygunluk: Etkinlik içindeki kavramlar konunun anlaşılmasını sağladığı için bu alt boyutu içermektedir.

Gözlem: Öğrencilerden etkinlik süresince gözlem yapmaları istendiği yada öğrencilerin gözlem yapması gerektiği için bu alt boyutu içermektedir.

Çıkarım: Öğrencilerden etkinlik süresince çıkarımda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

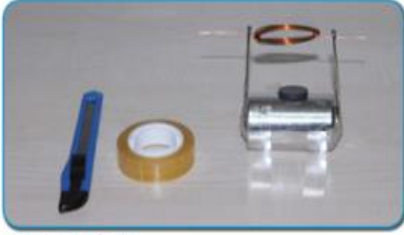
Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır: Etkinlik sonucunda öğrencilerden toplanan bilgilere dayalı çıkarımlarda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Envanter açıklamaları doğrultusunda diğer alt boyutlar bulunmamaktadır.

Tablo 4.15’den elde edilen veriler doğrultusunda 7. ünite 5. etkinlikte, dersin hedeflerine uygunluk, ana düşünce, gözlem, çıkarım, sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır alt boyutlarının bulunduğu, diğer alt boyutların bulunmadığı görülmektedir.

Etkinlik 7-5

Elektrik Motoru Yapalım



Gerekli Malzemeler

- Emaye kaplı bakır tel
- 1,5 V'luk büyük boy pil
- Çengelli iğne (2 adet)
- Maket bıçağı
- Miknatıs
- Bant

Etkinliğin Yapılışı

- Bakır teli pilin çevresine 8-10 kez dolayınız.
- Oluşturduğunuz sarımı iki ucu açık kalacak şekilde pilden dikkatlice ayırınız.
- Bakır telin uç kısımlarını, sarımın içerisinden geçirerek sarımınızın dağılmasını sağlayınız.
- Bakır telin emaye kaplı uç kısımlarını maket bıçağı yardımı ile kazıyınız.

- Çengelli iğneleri bant yardımıyla pilin (+) ve (-) kutuplarına yapıştırınız.
- Pili bant yardımıyla masaya sabitleyerek miknatısı pilin üstüne koyunuz.
- Çengelli iğnelerin yuvarlak kısımlarından bakır telin uç kısımlarını geçirerek sarımınızı görseldeki gibi yerleştiriniz.

Neler Gözlemlediniz?

- ✓ Yaptığınız düzende gerçekleşen enerji dönüşümlerini açıklayınız.

Şekil 4. 26 Fen bilimleri 8. sınıf ders kitabında en az alt boyut içeren deney-etkinlik 3

Dersin hedeflerine uygunluk: Etkinliğin amacı fen öğretim programının hedefleri doğrultusunda olduğundan bu alt boyutu içermektedir.

Ana düşünceye uygunluk: Etkinlik içindeki kavramlar konunun anlaşılmasını sağladığı için bu alt boyutu içermektedir.

Gözlem: Öğrencilerden etkinlik süresince gözlem yapmaları istendiği yada öğrencilerin gözlem yapması gerektiği için bu alt boyutu içermektedir.

Çıkarım: Öğrencilerden etkinlik süresince çıkarımda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır: Etkinlik sonucunda öğrencilerden toplanan bilgilere dayalı çıkarımlarda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Envanter açıklamaları doğrultusunda diğer alt boyutlar bulunmamaktadır.

Tablo 4.15’den elde edilen veriler doğrultusunda 4. ünite 6. etkinlikte, dersin hedeflerine uygunluk, ana düşünce, gözlem, çıkarım, ölçme, değişkenleri kontrol etme, verileri yorumlama, modeller formüle etme, sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır, bilimsel veriler bilimsel ispatlarla aynı değildir alt boyutlarının bulunduğu, diğer alt boyutların bulunmadığı görülmektedir.



Etkinlik 4-8

Eşit Kütleli Farklı Maddelerin Sıcaklık Değişimleri





Gerekli Malzemeler

- 250 mL'lik erlenmayer (2 adet)
- Özdeş ısıpito ocakçı (2 adet)
- Termometre (2 adet)
- Hassas terazi
- Su
- Zeytinyağı
- Sacayağı (2 adet)
- Çakmak
- Tel kafes (2 adet)

Etkinlik Uyarıları

- Su ve zeytinyağını aynı ortamda yeterince bekleterek sıcaklıklarının eşitlenmesini sağlayınız.
- Deneyde kullandığınız zeytinyağlarını lavaboya dökmeyiniz.

Etkinliğin Yapılışı

- Termometre yardımı ile suyun ve zeytinyağının ilk sıcaklıklarının eşit olduğundan emin olunuz.
- İki ayrı erlenmayerin birine 50 g su, diğerine 50 g zeytinyağı koyunuz.
- Erlenmayerleri, iki ayrı özdeş ısıpito ocaklarının üzerine yerleştiriniz.
- ısıpito ocaklarını çakmak yardımıyla aynı anda yakarak erlenmayer içindeki sıvıları eşit sürelerde ısıtınız.
- Isıtma süresi sonunda eş zamanlı olarak suyun ve zeytinyağının sıcaklıklarını termometre ile yeniden ölçüp defterinize not ediniz.
- Suyun ve zeytinyağının ilk ve son sıcaklıklarını karşılaştırarak her iki sıvıdaki sıcaklık değişimini hesaplayınız.

Neler Gözlemlediniz?

- ✓ Etkinlikte kullandığınız suyun ve zeytinyağının sıcaklık değişimleri aynı mıdır? Farklılık var ise bu farklılığın sebebini arkadaşlarınız ile tartışınız.
- ✓ Yaptığınız etkinlikte; bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişkenler nelerdir? Örnek vererek açıklayınız.

Şekil 4. 27 Fen bilimleri 8. sınıf ders kitabında en fazla alt boyut içeren deney-etkinlik 1

Dersin hedeflerine uygunluk: Etkinliliğin amacı fen öğretim programının hedefleri doğrultusunda olduğundan bu alt boyutu içermektedir.

Ana düşünceye uygunluk: Etkinlik içindeki kavramlar konunun anlaşılmasını sağladığı için bu alt boyutu içermektedir.

Gözlem: Öğrencilerden etkinlik süresince gözlem yapmaları istendiği yada öğrencilerin gözlem yapması gerektiği için bu alt boyutu içermektedir.

Çıkarım: Öğrencilerden etkinlik süresince çıkarımda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır: Etkinlik sonucunda öğrencilerden toplanan bilgilere dayalı çıkarımlarda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Model oluşturma: öğrencilerden etkinlik sürecinde model oluşturmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Ölçüm: Etkinlik sürecinde öğrencilerden değişkenleri ölçmeleri istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Değişkenleri kontrol etme: Etkinlik süresince öğrencilerden değişkenleri kontrol etmeleri istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Verileri yorumlama: Etkinlik süresince öğrencilerden verileri yorumlamaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Envanter açıklamaları doğrultusunda diğer alt boyutlar bulunmamaktadır.

Tablo 4.15’den elde edilen veriler doğrultusunda 6. ünite 1. etkinlikte, dersin hedeflerine uygunluk, ana düşünce, gözlem, çıkarım, ölçme, değişkenleri kontrol etme, verileri yorumlama, modeller formüle etme, sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır, bilimsel veriler bilimsel ispatlarla aynı değildir alt boyutlarının bulunduğu, diğer alt boyutların bulunmadığı görülmektedir.

**Etkinlik 6-1**

Besin Zinciri Oluşturalım





Gerekli Malzemeler

- Karasal bitki ve hayvan görselleri
- Yapıştırıcı
- Karton
- Makas
- Kalem

Etkinliğin Yapılışı

- Arkadaşlarınızla gruplara ayrılınız.
- Getirdiğiniz canlı görsellerini canlıların besin elde etmelerine göre gruplandırınız.
- Görselleri kartonlara yapıştırarak besin zincirleri oluşturunuz.
- Farklı besin zincirlerini bir araya getirerek besin ağları oluşturunuz.
- Oluşturduğunuz besin zincirini ve besin ağlarını, diğer grupların hazırlamış oldukları ile karşılaştırınız.

Neler Gözlemlediniz?

- ✓ Besin zincirinin en alt basamağında hangi canlılar bulunur? Nedenini açıklayınız.
- ✓ Hangi canlıları tüketiciler olarak gruplandırdınız? Nedenini açıklayınız.
- ✓ Ayrıştırıcılar olarak hangi canlıları gruplandırdınız? Nedenini açıklayınız.

Şekil 4. 28 Fen bilimleri 8. sınıf ders kitabında en fazla alt boyut içeren deney-etkinlik 2

Dersin hedeflerine uygunluk: Etkinliliğin amacı fen öğretim programının hedefleri doğrultusunda olduğundan bu alt boyutu içermektedir.

Ana düşünceye uygunluk: Etkinlik içerisindeki kavramlar konunun anlaşılmasını sağladığı için bu alt boyutu içermektedir.

Gözlem: Öğrencilerden etkinlik süresince gözlem yapmaları istendiği yada öğrencilerin gözlem yapması gerektiği için bu alt boyutu içermektedir.

Çıkarım: Öğrencilerden etkinlik süresince çıkarımda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Ölçüm: Etkinlik sürecinde öğrencilerden değişkenleri ölçmeleri istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Değişkenleri kontrol etme: Etkinlik süresince öğrencilerden değişkenleri kontrol etmeleri istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Verileri yorumlama: Etkinlik süresince öğrencilerden verileri yorumlamaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

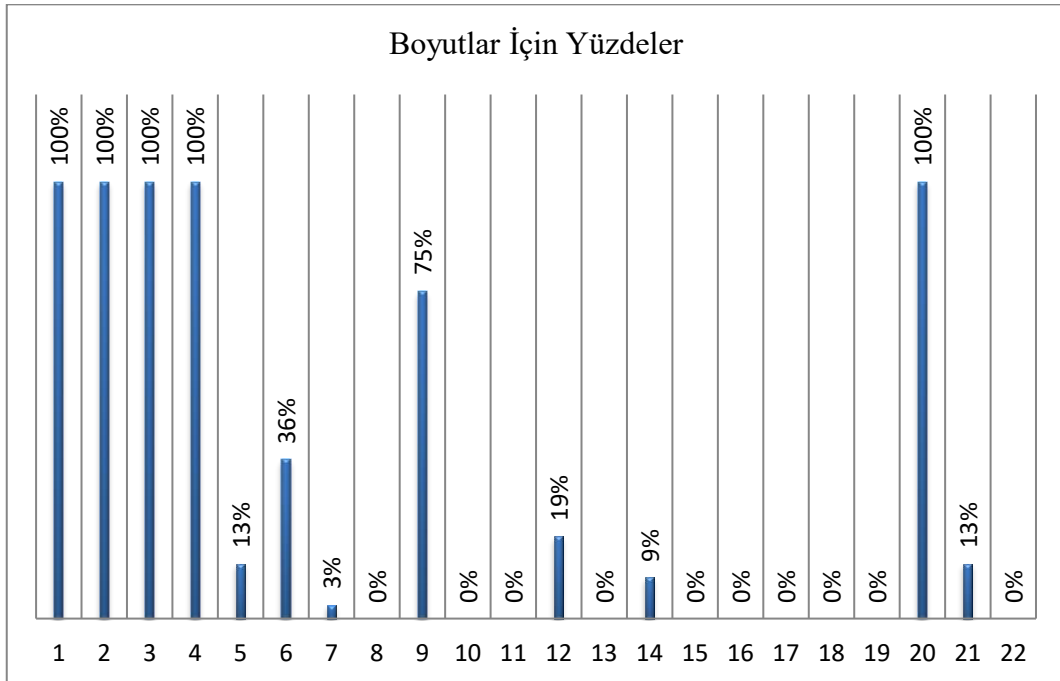
Model oluşturma: Öğrencilerden etkinlik sürecinde model oluşturmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır: Etkinlik sonucunda öğrencilerden toplanan bilgilere dayalı çıkarımlarda bulunmaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

Bilimsel veriler bilimsel ispatlarla aynı değildir: Etkinlik sonucunda toplanan gözlemleri tanımlamaları ve sonrasında bilgileri analiz edip yorumlamaları istendiği için bu alt boyutu içermektedir.

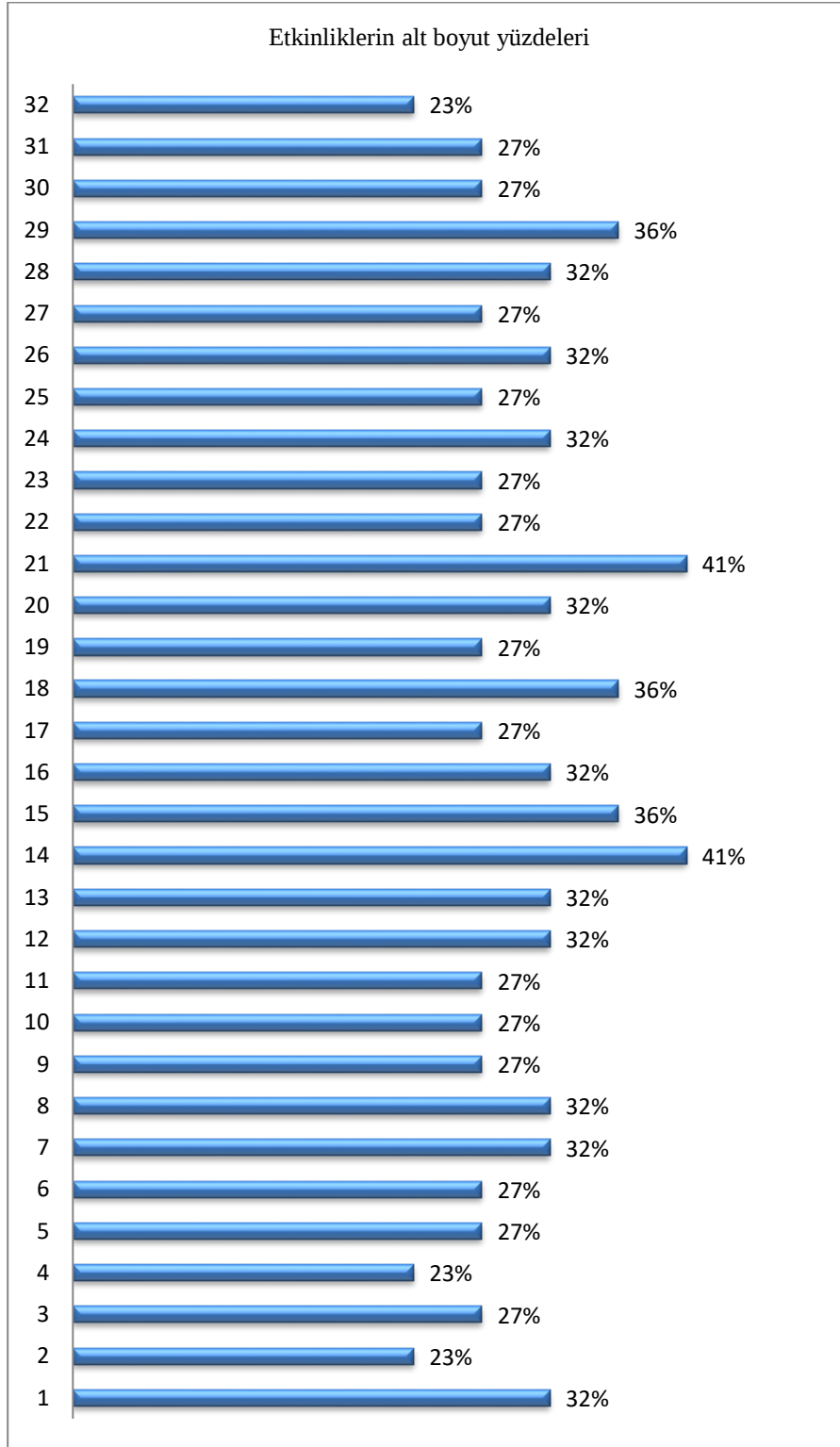
Envanter açıklamaları doğrultusunda diğer alt boyutlar bulunmamaktadır.

Tablo 4.13'den elde edilen veriler doğrultusunda 8. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan toplam 32 etkinlikteki alt boyutların bulunma yüzdeleri Şekil 4.29'da verilmiştir.



Şekil 4. 29 Fen bilimleri 8. sınıf ders kitabında bulunan alt boyut yüzdeleri grafiği

Tablo 4.13'den elde edilen veriler doğrultusunda 8. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan alt boyutların etkinlikteki bulunma yüzdeleri Şekil 4.30'da verilmiştir.

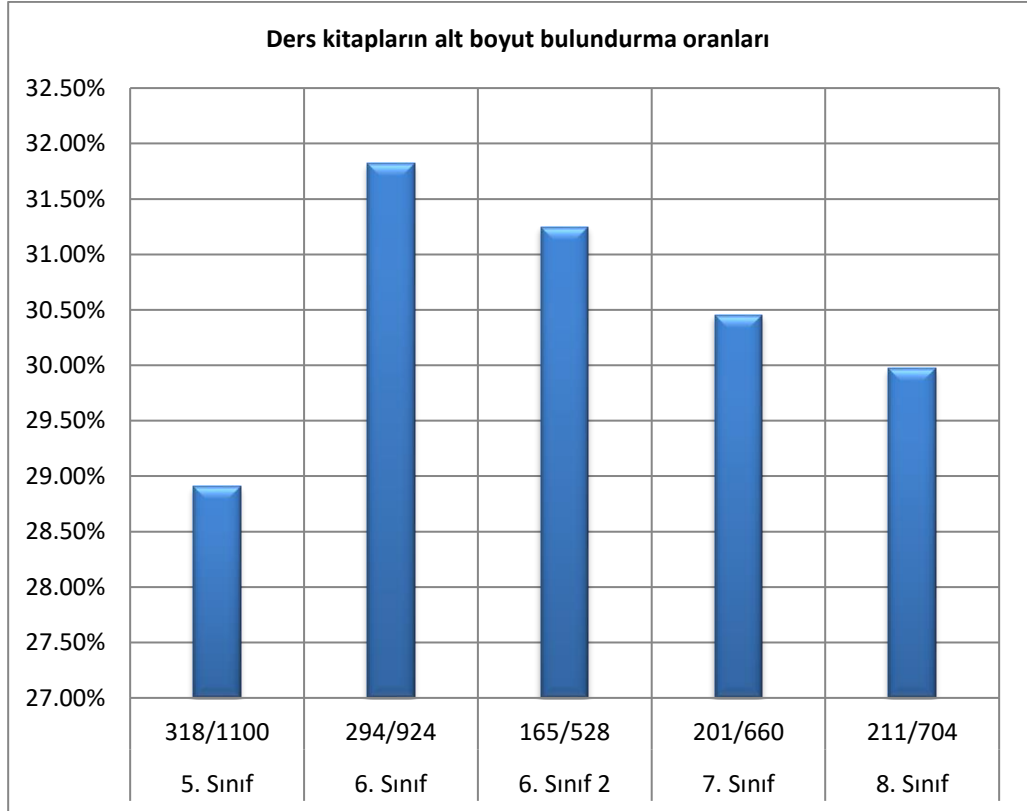


Şekil 4. 30 Fen bilimleri 8. sınıf ders kitabında bulunan etkinliklerin alt boyut yüzdeleri grafiği

4.6. Ders Kitaplarında Alt Boyutların Bulunma Oranları

Bu bölümde fen bilimlerders kitaplarında bulunan tüm etkinliklerin alt boyut içerme oranları ve ders kitaplarının alt boyut içeriklerine göre karşılaştırması grafikhaline getirilmiştir. Şekil 4.31 oluşturulurken Tablo 4.1, Tablo 4.4, Tablo 4.7, Tablo 4.10 ve Tablo 4.13’den elde edilen verilerden yararlanılmıştır.

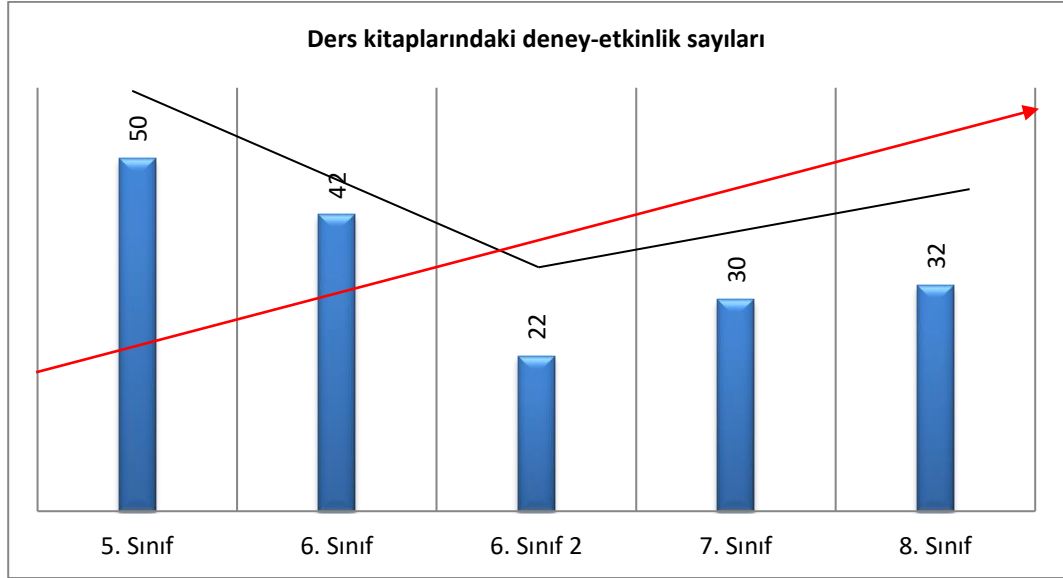
- 5. sınıf fen bilimleri ders kitabında 50 etkinlikte bulunması gereken alt boyut sayısı 1100 olması gerekirken, 318 alt boyut içerdiği görülmektedir.
- 6. sınıf fen bilimlerders kitabında 42 etkinlikte bulunması gereken alt boyut sayısı 924 olması gerekirken, 294 alt boyut içerdiği görülmektedir.
- 6. sınıf 2. fen bilimlerders kitabında 24 etkinlikte bulunması gereken alt boyut sayısı 528 olması gerekirken, 165 alt boyut içerdiği görülmektedir.
- 7. sınıf fen bilimlerders kitabında 30 etkinlikte bulunması gereken alt boyut sayısı 660 olması gerekirken, 201 alt boyut içerdiği görülmektedir.
- 8. sınıf fen bilimlerders kitabında 32 etkinlikte bulunması gereken alt boyut sayısı 704 olması gerekirken, 211 alt boyut içerdiği görülmektedir.



Şekil 4. 31 Ders kitaplarının alt boyutları bulundurma oranları grafiği

4.7. Ders Kitaplarında Deney-Etkinlik Bulunma Oranları

Bu bölümde fen bilimleriders kitaplarında bulunan deney ve etkinliklerin ders kitaplarında bulunma oranları grafiğı oluşturulmuştur. Şekil 4.32 oluşturulurken Tablo 4.1, Tablo 4.4, Tablo 4.7, Tablo 4.10 ve Tablo 4.13’den elde edilen verilerden yararlanılmıştır.



Şekil 4. 32 Fen bilimleri ders kitaplarındaki deney-etkinlik sayıları

5. SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma sorusu neticesindeki yapılan çalışmadaki sonuç, tartışma ve öneriler yer almaktadır. Araştırmamızda 2020-2021 eğitim öğretim yılında 5,6 ve 7.sınıflarda okutulacak olan MEB yayınları fen bilimleriders kitapları ve 8. sınıflarda okutulmuş olan MEB tarafından onaylı özel yayınevi fen bilimleriders kitaplarında bulunan deney ve etkinlik bölümlerinin bilimsel sorgulamaya uygunluğu nedir? sorusu cevaplanmaya çalışılmıştır. Yapılan araştırma, analizler ve bulgular ışığında bazı sonuçlara ulaşılmıştır.

5.1. Sonuç

İncelenen fen bilimleri ders kitaplarındaki deney ve etkinlik sayıları, fen bilimleri 5. sınıf ders kitabında toplam 50 adet, 6. sınıf 1. ders kitabında 42 adet, 6. sınıf 2. ders kitabında 274 adet, 7. sınıf ders kitabında 30 ve 8. sınıf ders kitabında 32 adet deney ve etkinlik bölümleri bulunmaktadır. 5. sınıf ders kitabında en fazla deney-etkinliğin bulunduğu, 6. sınıf 2. ders kitabında en az deney-etkinliğin bulunduğu görülmektedir. Araştırmada kullanılan Sorgulama tabanlı görevler analiz envanteri doğrultusunda, araştırmaya konu olan ders kitaplarında bulunan deney ve etkinlik bölümlerinin hiçbirinde alt boyutların %100 oranında bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

5. sınıf ders kitabında %28,91, 6. sınıf ders kitabında %31,82, 6.sınıf 2. ders kitabında %31,25, 7.sınıf ders kitabında %30,45 ve 8. sınıf ders kitabında %29,97 oranında alt boyut içermektedir.6. sınıf ders kitabının en fazla alt boyut içerdiği, 5. sınıf ders kitabının da en az alt boyut içerdiği görülmektedir. Ders kitaplarında bulunan deney ve etkinlik sayılarının kademeler arasında oranlı bir şekilde artış ya da azalış göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Bununla beraber ders kitaplarında bulunan deney ve etkinlik bölümlerinin etkinlik bazında alt boyut içirme oranlarının da sistematik oranlarda olmadığı görülmektedir.

5.sınıf ders kitabında bulunan deney ve etkinlik bölümlerinde en fazla yer alan alt boyutların dersin hedeflerine uygunluk, ana düşünce, gözlem, çıkarım, sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır olduğu görülmektedir. 5. sınıf ders kitabında bulunan deney ve etkinlik bölümlerinde işlevsel tanımlama, hipotezler oluşturmak, soru sormak, araştırma bir soru ile başlar, araştırmada birden fazla adım ya da yöntem uygulanmıştır, araştırma süreci sorulan soru yönergesinde ilerler, araştırma

süreci sonucu etkileyebilir, açıklamalar, toplanan veriler ve eldeki bilgilerin kombinasyonundan geliştirilir alt boyutlarının bulunmadığı görülmektedir.

6. sınıf ders kitabında bulunan deney ve etkinlik bölümlerinde en fazla yer alan alt boyutların dersin hedeflerine uygunluk, ana düşünce, gözlem, çıkarım, sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır olduğu görülmektedir. 6. sınıf ders kitabında bulunan deney ve etkinlik bölümlerinde sınıflandırma, işlevsel tanımlama, hipotezler oluşturmak, verileri yorumlamak, soru sormak, araştırma bir soru ile başlar, araştırmada birden fazla adım ya da yöntem uygulanmıştır, araştırma süreci sorulan soru yönergesinde ilerler, aynı süreci uygulayan her bilim insanı aynı sonuca ulaşamayabilir, araştırma süreci sonucu etkileyebilir, açıklamalar, toplanan veriler ve eldeki bilgilerin kombinasyonundan geliştirilir alt boyutlarının bulunmadığı görülmektedir.

6. sınıf 2. ders kitabında bulunan deney ve etkinlik bölümlerinde en fazla yer alan alt boyutların dersin hedeflerine uygunluk, ana düşünce, gözlem, çıkarım, sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır olduğu görülmektedir. 6. sınıf 2. ders kitabında bulunan deney ve etkinlik bölümlerinde işlevsel tanımlama, hipotezler oluşturmak, soru sormak, araştırma bir soru ile başlar, araştırmada birden fazla adım ya da yöntem uygulanmıştır, araştırma süreci sorulan soru yönergesinde ilerler, aynı süreci uygulayan her bilim insanı aynı sonuca ulaşamayabilir, araştırma süreci sonucu etkileyebilir, bilimsel veriler bilimsel ispatlarla aynı değildir, açıklamalar, toplanan veriler ve eldeki bilgilerin kombinasyonundan geliştirilir alt boyutlarının bulunmadığı görülmektedir.

7. sınıf ders kitabında bulunan deney ve etkinlik bölümlerinde en fazla yer alan alt boyutların dersin hedeflerine uygunluk, ana düşünce, gözlem, çıkarım, sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır olduğu görülmektedir. 7. sınıf ders kitabında bulunan deney ve etkinlik bölümlerinde sınıflandırma, işlevsel tanımlama, hipotezler oluşturmak, soru sormak, araştırma bir soru ile başlar, araştırmada birden fazla adım ya da yöntem uygulanmıştır, araştırma süreci sorulan soru yönergesinde ilerler, aynı süreci uygulayan her bilim insanı aynı sonuca ulaşamayabilir, araştırma süreci sonucu etkileyebilir, bilimsel veriler, bilimsel ispatlarla aynı değildir, açıklamalar toplanan veriler ve eldeki bilgilerin kombinasyonundan geliştirilir alt boyutlarının bulunmadığı görülmektedir.

8. sınıf ders kitabında bulunan deney ve etkinlik bölümlerinde en fazla yer alan alt boyutların dersin hedeflerine uygunluk, ana düşünce, gözlem, çıkarım, sonuç ve toplanan veriler arasında tutarlılık olmalıdır olduğu görülmektedir. 8. sınıf ders kitabında bulunan deney ve etkinlik bölümlerinde tahmin, işlevsel tanımlama, hipotezler oluşturmak, soru sormak, araştırma bir soru ile başlar, araştırmada birden fazla adım ya da yöntem uygulanmıştır, araştırma süreci sorulan soru yönergesinde ilerler, aynı süreci uygulayan her bilim insanı aynı sonuca ulaşamayabilir, araştırma süreci sonucu etkileyebilir, açıklamalar toplanan veriler ve eldeki bilgilerin kombinasyonundan geliştirilir alt boyutlarının bulunmadığı görülmektedir.

5.2. Tartışma

Hızla değişen dünyada olayları ve olguları olduğu gibi kabul eden bireyler yerine eleştirel düşünen, problem çözen, bağımsız düşünebilen ve yaratıcı düşünebilen bireyler yetiştirilmesi hedeflenmelidir. Bu hedeflerin gerçekleştirilmesi için eğitim ortamlarında kullanılan ders kitaplarının ve içeriklerinin hedefler doğrultusunda hazırlanması gerekmektedir. Ders kitaplarındaki etkinliklerin bu hedefleri gerçekleştirmedeki rolü büyüktür (İnaltekin, Özyurt ve Akçay, 2012).

Eğitim ortamlarındaki en önemli araçlardan birisi olan ders kitaplarının içerikleri hazırlanırken temel amaçlar doğrultusunda hazırlanması yadsınamaz bir gerçektir. Dökme (2005), fen bilgisi 6. sınıf ders kitabını bilimsel süreç becerileri yönünden analiz ettiği çalışmada, kitaplarının görsel unsur ve içerik yönünden daha donanımlı olması gerektiği, süreç becerilerinin kitaplarda sistematik bir dağılımda olması gerektiği önerilerinde bulunmuştur. Yıldız-Feyzioğlu ve Tatar (2012) çalışmalarında bilimsel süreç becerilerinin bazı kitaplarda yer almadığı sonucuna ulaşmışlardır. Efe, Bakır, Baysalve Özmen(2015),fen ve teknoloji ders kitaplarındaki biyoloji konularındaki etkinlik sayılarının çok az olduğu ve bilimsel süreç becerilerinin yetersiz olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Tezcan (2019) da yapmış olduğu çalışmada 5,6, 7 ve 8. sınıf ders kitaplarındaki bulunan etkinliklerin sınıf düzeyleri arttıkça bilimsel süreç becerilerine katılımın daha etkin bir şekilde olması gerektiğini belirtmiştir.Şen ve Nakipoğlu (2012), ders kitaplarında bilimsel süreç becerilerinin hiyerarşik yapısına uyulmadığına ve sınıf düzeylerinin artışına göre bilimsel süreç becerilerinin gelişimin aynı oranda olmadığını belirtmektedir.Ülkemizde yapılan çalışmalar incelendiğinde, bilimsel süreç becerilerinin ders kitabı içeriklerinde belirli bir düzen ve sistem içerisinde bulunması gerektiği vurgulanmaktadır. Ancak yapılan çalışma önerilerinin ders

kitaplarının hazırlanmasına ve gelişimine çok fazla katkı sağlamadığı görülmektedir. Aynı şekilde çalışmamızda da incelenen ders kitaplarında bilimsel süreç becerilerinin yeterli düzeyde bulunmadığı görülmektedir. Tüm bireyleri fen okuryazarı olarak yetiştirmeyi amaçlayan fen bilimleri öğretim programında bilimsel sorgulamanın önemi sıklıkla vurgulanmasına rağmen araştırmaya konu olan ders kitaplarının öğretim programının amaçlarına uzak kaldığı analizler ve bulgular sonucunda görülmektedir.

Bağcı Kılıç (2003) bilimsel süreç becerilerinin önemini vurguladığı çalışmasında çoğu ülkenin de bilimsel araştırmaya yeterli önemi vermediğini belirtmektedir. Bununla birlikte gelişmiş ülkelerin (İngiltere, Güney Kore, Japonya, Amerika Birleşik Devletleri) bilimsel sorgulama ve bilimsel süreç becerilerini kullanabilen bireyleri desteklemek ve yetiştirmek için ders kitaplarını belirli bir programda hazırladıklarını, bu becerilerin sistemli bir şekilde artış göstererek devam ettiğini gösteren çalışmalara rastlamak mümkündür. Kim ve Park(2009) yapmış olduğu çalışmasında Kore ve Amerika Birleşik Devleti ilköğretim fen ders kitaplarını karşılaştırdığı çalışmasında, Kore ders kitaplarının bilimsel araştırmayı ve bilimsel bilgiyi daha çok vurguladığı sonucuna varmışlardır. Ma, Wang, Wang, Chen ve Yan (2019) Çin’de kullanılan fen ders kitapları ve etkinliklerin bilimsel araştırmayı tam olarak karşılamadığını ve bu oranın % 53’te kaldığını belirtmektedir. Benzer başka bir çalışmada Çin’de okutulan ders kitaplarının uluslararası standartların altında kaldığı belirtilmektedir (Yang, Liu ve Liu, 2019). Aynı şekilde bilimsel sorgulamanın önemi ile ilgili çalışmalar örnek gösterilebilir (Savran Gencer,2015; Tuncel,2012; Baykara, 2019; Doğan, 2020; Abik, 2017; Aydemir, 2012; Hamed, Rivero ve Jiménez, 2017; Lederman, Lederman, Bartels ve Jimenez, 2019; Ediger, 2001; Akben, 2015; Saraçoğlu ve Kahyaoğlu, 2015).

Ulusal ve uluslararası alanda yapılan çalışmalar bilimsel sorgulamanın önemini ısrarla belirtmektedir. Ancak birçok çalışmada bilimsel sorgulamanın yeterlilik düzeyinin istenilen seviyede olmadığını göstermektedir. Araştırmada elde edilen bulguların ve sonuçların diğer çalışmalarla yakınlık içerisinde olduğunu görülmektedir. Yapılan çalışmaların önerileri doğrultusunda fen bilimleri ders kitaplarının bilimsel sorgulama becerilerini geliştirici nitelikte olması gerekirken kısıtlı bir çerçevede kaldığı görülmektedir. Oysaki, Lederman vd., (2014) bilimsel okur yazarlığın önemli bir parçasının bilimsel sorgulama ile ilgili anlayışlar olduğunu belirtmektedir. Lederman vd.,(2014) bilimsel sorgulamayı, bilim insanların nasıl çalıştığı, bilimsel bilgiyi üretmenin ve bir bilgiyi ne şekilde bilimsel bilgi olarak kabul edileceğini öğretti

önemli bir enstrüman olarak düşünmektedirler. Yapılan çalışmalar ve bulgular ışığında hazırlanacak olan ders kitaplarına katkı sağlamak için birçok öneride bulunulmasına rağmen bilimsel sorgulama becerileri kitap içeriklerinde naif düzeyde kalmaktadır. Bununla birlikte, Lumpe&Scharmann (1991) fen bilimleri ders kitaplarının doğasının diğer ders kitaplarından farklı olduğunu ve fen bilimleri ders kitaplarındaki disiplinlerin ve etkinliklerin bilimin bir parçası olduğunu belirtmektedir.

5.3. Öneriler

Eğitim sisteminde yapılan yeniliklerin sadece öğretim programının amaçları boyutunda kalmaması, eğitimin tüm paydaşlarında uygulanması, öğretim programlarında belirtilen amaçlara ulaşmayı kolaylaştıracaktır. Bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan fen bilimleri dersi öğretim programının temel amaçları doğrultusunda hazırlanan ders kitaplarının bilimsel bilgiyi ve bilimsel süreç becerilerini kapsamaması gerekmektedir. Yapmış olduğumuz araştırmada ve geçmiş yıllarda yapılan çalışmalarda ulaşılan sonuçlar, temel amaçların fen bilimlerders kitaplarının deney ve etkinlik bölümlerinde istenilen seviyede olmadığını göstermektedir. Oysaki birçok bilim insanının bilimsel sorgulama ile ilgili yapmış olduğu çalışmalar, bu konunun ne denli önemli olduğunu göstermektedir. Ancak araştırmamız sonucunda elde edilen bulgular bilimsel sorgulama becerilerinin olması gereken düzeyde bulunmadığını göstermektedir. Bu bağlamda, hazırlanacak fen bilimleri ders kitaplarının bilimsel sorgulama becerileri açısından daha kapsamlı olması, deney ve etkinliklerde bulunan bilimsel süreç becerilerinin kademeler arası geçişlerde orantısal bir artış gösterecek şekilde düzenlenmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Abik, N.M. (2017). *Çocukların bilimsel araştırmaların doğası hakkındaki görüşleri ve yaz bilim kampında geliştirilmesi*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
2. Akben, N. (2015). Fen ve teknoloji ders etkinliklerindeki bilimsel süreç becerilerinin bilimsel sorgulama yöntemiyle geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 40(179).
3. Akben, N., & Köseoglu, F. (2010). İlköğretim 5. Sınıf Yoğunluk Konusunda Bilimsel Sorgulamaya Dayalı Laboratuvar Etkinlik Örneği *Education Sciences*, 5(3), 1281-1289.
4. Arslan, A., Bekiroğlu, F. O., Süzük, E., & Gürel, C. (2014). Fizik laboratuvar derslerinin araştırma-sorgulama açısından incelenmesi ve öğretmen adaylarının görüşlerinin belirlenmesi. *Journal of Turkish Science Education*, 11(2), 1-35.
5. Aydemir, S. (2012). *Harmanlanmış öğrenme ortamının fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası ve bilimsel araştırmayı anlamaları üzerine etkisi/The effect of blended learning on pre-service science teachers views about nature of science and scientific inquiry*. Fırat Üniversitesi, Elazığ.
6. Bakır, E. (2018). *Fen Bilimleri Ders Kitapları Ünite Sonu Değerlendirme Çalışmalarının Yapısal Ve Bilişsel Özellikleri Açısından İncelenmesi* (Doctoral dissertation, Kastamonu Üniversitesi).
7. Bianchini, JA ve Colburn, A. (2000). İlköğretim öğretmen adaylarına bilimin doğasının sorgulama yoluyla öğretimi: İki araştırmacının hikayesi. *Journal of Research in Science Teaching: The National Association for Research in Science Teaching*, 37 (2), 177-209.
8. Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative research journal*.
9. Branch, J. L. (2003). Inquiry-based learning: The key to student success. *School libraries in Canada*, 22(4), 6.
10. Baykara, H. (2019). Öğretmen adaylarının bilimsel araştırmaya ve dünyayı algılamaya yönelik görüşleri: Türkiye Tayvan örneği.
11. Bilen, K. (2009). Tahmin et-gözle-açıkla yöntemine dayalı laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının kavramsal başarılarına, bilimsel süreç becerilerine, tutumlarına ve bilimin doğası hakkındaki görüşlerine etkisi. *Unpublished doctoral dissertation, Gazi Üniversitesi, Ankara*.
12. Bybee, R. W., & DeBoer, G. (1993). *Goals for the science curriculum. In handbook of research on science teaching and learning*. Washington, DC: National Science Teachers Association
13. Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th ed.). New York, NY: Routledge.
14. Corbin, J. (2016). Taking an analytic journey. In J. M. Morse, P. N. Stern, J. Corbin, B. Bowers, K. Charmaz & A. E. Clarke (Eds.), *Developing grounded theory: The second generation* (pp. 35-54). New York, USA: Routledge.

15. Corbin, J., & Strauss, A. (2008). Basics of qualitative research technique and procedures for developing grounded theory (third edition). Los Angeles, USA: Sage.
16. Creswell, J. W. (2012). Educational research: planning, *Conducting, and Evaluating*.
17. Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1997). Fizik öğretimi: YÖK/Dünya Bankası milli eğitimi geliştirme projesi hizmet öncesi öğretmen eğitimi. Ankara: YÖK.
18. Çepni, S. (2003). Fen alanları öğretim elemanlarının sınav sorularının bilişsel düzeylerinin analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 3(1), 65-84.
19. Dana L. (2001). The effects of the level of inquiry of situated secondary science laboratory activities on students' understanding of concepts and the nature of science ability on process skills and attitudes toward problem solving. *University of Massachusetts, Lowell*.
20. Doğan, H. (2020). Beşinci sınıf fen bilimleri dersi ünitelerinin bütünlük STEM eğitimi yaklaşımı ile tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi.
21. Dökme, İ. (2005). Milli eğitim bakanlığı ilköğretim 6. sınıf fen bilgisi ders kitabının bilimsel süreç becerileri yönünden değerlendirilmesi. *Elementary Education Online*, 4(1).
22. Ediger, M. (2001). Assessing: Inquiry Learning in Science.
23. Efe, H., Bakır, N., Baysal, Y., Özmen, S. (2015). 5., 6., 7. ve 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarında Yer Alan Biyoloji Ünitelerinde Bulunan Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması . *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (25) , 238-256.
24. Genç, M.N. (2020). 8. Sınıf Fen Bilimleri ders kitabı ölçme değerlendirme etkinliklerinin uluslararası öğrenci değerlendirme programının fen okuryazarlık yeterlik düzeyine göre incelenmesi. *Yıldız Teknik Üniversitesi*, İstanbul.
25. Güneş, Y. İ., Sağdıç, F., & Şimşek, C. L. (2018). Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarındaki etkinliklerin araştırmaya dayalı öğrenmeyi destekleme durumlarının belirlenmesi. *Journal of Multidisciplinary Studies in Education*, 2(2), 28-38.
26. Germann, P. J., Aram, R., & Burke, G. (1996). Identifying patterns and relationships among the responses of seventh-grade students to the science process skill of designing experiments. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 33(1), 79-99.
27. Hamed, S., Rivero, A. ve Jiménez, J. (2017). Bilimsel araştırma (VASI) hakkında görüşler: İspanya ve İsveç örneği. *Fen Bilgisi Öğretimi* , (Ekstra), 3561-3568.
28. Harlen, W. (1999). Purposes and procedures for assessing science process skills. *Assessment in Education: principles, policy & practice*, 6(1), 129-144.

29. Hofstein, A. And Lunetta, V. N. (1982). The role of the laboratory in science teaching: Neglected aspects of research. *Review of Educational research*, 52(2), 201-207.
30. İnaltekin, T., Özyurt, B. B., & Akçay, H. (2012). İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf fen ve teknoloji ders kitabı etkinliklerinin incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2).
31. Kahveci, S. (2020). Fen Bilimleri ders kitaplarının bilimsel süreç becerileri, sorgulayıcı-araştırmaya dayalı öğretim yönteminin düzeyleri, fetemm (STEM) yaklaşımı ve okunabilirlik yönlerinden analizi. Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi. *Trakya Üniversitesi*, Edirne.
32. Karataş, Z. (2015). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. *Manevi temelli sosyal hizmet araştırmaları dergisi*, 1(1), 62-80.
33. Karataş, Z. (2017). Sosyal bilim araştırmalarında paradigma değişimi: Nitel yaklaşımın yükselişi. *Türkiye Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 68-86.
34. Khan, S. N. (2014). Qualitative research method: Grounded theory. *International Journal of Business and Management*, 9(11), 224.
35. Kılıç, G. B. (2003). Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Arastırması (TIMSS): Fen Öğretimi, Bilimsel Arastırma ve Bilimin Dogasi, pp. 42-51. *Elementary Education Online*, 2(1).
36. Kim, HN ve Park, DY (2009). Kore ve Amerika Birleşik Devletleri'nin ilköğretim fen ders kitabı analizi. *Fen Bilimleri Eğitimi Dergisi*, 33 (2), 258-270.
37. Lederman, J. S. (2009). Teaching scientific inquiry: Exploration, directed, guided, and opened-ended levels. *National geographic science: Best practices and research base*, 8-20. Retrieved from <http://bit.ly/2LMirjR>
38. Lederman, J. S., Lederman, N. G., Bartos, S. A., Bartels, S. L., Meyer, A. A., & Schwartz, R. S. (2014). Meaningful assessment of learners' understandings about scientific inquiry. The views about scientific inquiry (VASI) questionnaire. *Journal of research in science teaching*, 51(1), 65-83.
39. Lederman, Norman ve Niess M. (1998). Survival Of The Fittest, *School Science and Mathematics*, Cilt 4, Sayı 98, ss. 169–172.
40. Lind, K. (1998). *Science Process Skills: Preparing for the future*. Monroe 2 - Orleans Board of Cooperative Education Services, <http://www.monroe2boces.org/shared/instruct/sciencek6/process.htm>
41. Ma, Y., Wang, T., Wang, J., Chen, ALR ve Yan, X. (2019). Liselerde Çin fen ders kitaplarının bilimsel araştırma etkinlikleri üzerine karşılaştırmalı bir çalışma. *Fen Eğitiminde Araştırma*, 1-21.
42. Martin, D. J. (1997). Science education today. *Elementary Science Methods*, A constructivist Approach. *Delmar Pres: USA*.
43. Marx, R. W., Blumenfeld, P. C., Krajcik, J. S., Fishman, B., Soloway, E., Geier, R., & Tal, R. T. (2004). Inquiry-based science in the middle grades: Assessment of learning in urban systemic reform. *Journal of research in Science Teaching*, 41(10), 1063-1080.

44. MEB, (2012). *Ders Kitapları ve Eğitim Araçları Yönetmeliği*. Tebliğler Dergisi.
45. MEB, (2018). *Ders Kitapları ve Eğitim Araçları Yönetmeliği*. Tebliğler Dergisi.
46. Morgil, F. İ.,& Yılmaz, A. (1999). Lise X. sınıf, kimya II ders kitaplarının öğretmen ve öğrenci görüşleri açısından değerlendirilmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 26-41.
47. Nakiboğlu, C. (2009). Deneyimli kimya öğretmenlerinin ortaöğretim kimya ders kitaplarını kullanımlarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 91-101.
48. NationalResearchCouncil. (1996). *National Science Education Standards*. Washington, D.C.:National Academy Press.
49. Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. SAGE Publications, inc.
50. Patton, M. Q. (1999). Enhancing the quality and credibility of qualitative analysis. *Health Services Research*, 34(5 Part 2), 1189-1208.
51. Patton, M. Q. (2014). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice*. Sage publications.
52. Ramig, J. E., Bailer, J., & Ramsey, M. J. (1995). *Teaching science process skills*. USA: Good Apple.
53. Reid, N.,&Shah, I. (2007). The role of laboratorywork in university chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 8(2), 172-185.
54. Saraçoğlu, M.,& Kahyaoğlu, M. (2018). Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarının, merak, motivasyon ve tutum açısından incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 6(12), 358-376.
55. Savran-Gencer, A. (2015). Fen eğitiminde bilim ve mühendislik uygulaması: Fırıldak etkinliği. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED)*, 5 (1), 1-19.
56. Schwartz, R. S., Lederman, N. G., & Lederman, J. S. (2008) *An Instrument To Assess Views of Scientific Inquiry: The VOSI Questionnaire*, National Association for Research in Science Teaching, March 30-April 2, 2008. Baltimore, U.S.
57. Shepardson, D. P. (1997). The nature of studentthinking in life sciencelaboratories. *School ScienceandMathematics*, 97(1), 37-44.
58. Sünbül, A. M. (2011). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Eğitim Yayınevi s.44
59. Şat, D. (2010). İlköğretim 7. sınıf MEB fen ve teknoloji dersi ders, öğrenci çalışma ve öğretmen kılavuz kitaplarının incelenmesi. *Yeditepe Üniversitesi, İstanbul*.
60. Şen, A. Z.,& Nakipoğlu, C. (2012). Ortaöğretim 12. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri düzeylerinin belirlenmesi [The determination of 12nd grade students' science process skills levels]. In *10th National Science and Mathematics Education Congress* (pp. 27-30).
61. Tatar, N., Korkmaz, H. & Şaşmaz Ören, F. (2007). Araştırmaya dayalı fen laboratuvarlarında bilimsel süreç becerilerini geliştirmede etkili araçlar: Vee ve I diyagramları. *İlköğretim Online*, 6(1), 76-92.

62. Tekbıyık, A.,& Ercan, O. (2015). Basit Elektrik Devrelerinin Öğretiminde Fizik Laboratuvarı ile Sanal Laboratuvarın Kavramsal Başarıya ve Konuya Yönelik Tutumlara Etkisi. *International Journal of Progressive Education*, 11 (3).
63. Tekbıyık, A.,& Tepe, M. (2017). Türkiye’de 2001-2017 yılları arasında yaşanan laboratuvar ve deney kazalarının değerlendirilmesi. *International Journal of Innovative Approaches in Education*, 1(1), 11-20.
64. Tepe M.,& Tekbıyık, A. (2019). Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Deney ve Etkinlik Güvenliği Bakımından Değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 48(1), 223-240.
65. Tezcan, G. (2019). *Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Yer Alan Etkinliklerin Bilim, Teknoloji, Mühendislik Ve Matematik Yaklaşımına Uygunluğunun İncelenmesi Ve Öğretmen Görüşleri*. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.
66. Tokuş, K. (2019). *Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının bilim tarihi kullanımı açısından incelenmesi* (Master's thesis, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
67. Tuncel, H. (2012). Bir yaz bilim kampının çocukların bilimsel araştırma hakkındaki görüşlerine etkisi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu*.
68. Turan, E. (2019). *9. Sınıf, Fizik, Kimya Ve Biyoloji Ders Kitaplarında Yer Alan Etkinliklerin Bilimsel Sorgulama Açısından İncelenmesi* (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
69. Yang, W.,&Liu, E. (2016). Development and validation of an instrument forevaluating inquiry-based tasks in science textbooks. *International Journal of Science Education*, 38(18), 2688-2711.
70. Yang, W.,Liu, C. ve Liu, E. (2019). Anakara Çin'deki lise biyoloji ders kitaplarında sorgulamaya dayalı görevlerin içerik analizi. *International Journal of Science Education*, 41 (6), 827-845.
71. Yıldırım, A.,&Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin yayıncılık.
72. Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyalbilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
73. Yıldız-Feyzioğlu E.,&Tatar, N. (2012). Fen ve teknoloji ders kitaplarındaki etkinliklerin bilimsel süreç becerilerine ve yapısal özelliklerine göre incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(164).
74. Yücel M. (2017). Ortaokul 5. ve 6. sınıf Fen Bilimleri ders kitaplarının belirli kriterler açısından incelenmesi. Amasya Üniversitesi, Amasya.

EKLER

EK-1

Puanlama Anahtarı

1. Bu dersin hedefler kısmında belirtilen bir veya daha fazla kavram, bu görevi başarmak için uygulandıysa veya bu görevin sonuçlarıysa Evet'i, değilse Hayır'ı işaretleyin.
2. Birinci madde Evet olarak işaretlendiye ve madde birde yer alan kavramlar ulusal standartlar da tanımlanan öz fikirlerin bileşeni ise Evet'i,değilse Hayır'ı işaretleyin.
3. Öğrencilerin gözlem yapması gerekiyorsa veya istendiyse Evet'i, değilse Hayır'ı işaretleyin.
4. Öğrencilerin çıkarımda bulunması istendiyse veya zorunluysa Evet'i, değilse Hayır'ı işaretleyin. Lütfen çıkarımda bulunmak ile gözlem yapmak arasındaki farkı göz önünde bulundurun. Lederman & Lederman, 2012).
5. Öğrenciler araştırma sorularıyla ilgili değişkenleri doğrudan ölçmek zorundaysa veya öğrencilerden istendiyse Evet'i, değilse Hayır'ı işaretleyin.
6. Öğrencilerden bu etkinliğin bir bölümü olarak iletişimde bulunmaları istendiyse veya zorunlu tutulduysa Evet'i, değilse Hayır'ı işaretleyin.
7. Öğrencilerden anket sürecinde kesin olarak tanımlanan sınıflandırmada bulunmaları istendiyse veya zorunlu tutulduysa Evet'i, değilse Hayır'ı işaretleyin.
8. Öğrencilerden tahminde bulunmaları istendiyse veya zorunlu tutulduysa Evet'i, değilse Hayır'ı işaretleyin.
9. Öğrencilerden değişkenleri kontrol etmeleri istendiyse veya zorunlu tutulduysa Evet'i, değilse Hayır'ı işaretleyin.
10. Bu görevin metni şu üç kriteri karşılıyorsa,(1) öğrencilerin işlevsel olarak tanımlamaları istendiyse (2) metinde adım adım örneklemeler verilmemiş ise (3) iyi tanımlanmış,bilimsel ve uygun araştırma soruları sağlanmış veya öğrencilerden araştırma soruları geliştirmeleri istenmiş ve yetersiz tanımlanmış,bilimsel olmayan ve ilgisiz soru örnekleri sağlanmamış ise Evet'i,değilse Hayır'ı işaretleyin.

11. Öğrencilerden hipotez geliştirmeleri istendiyse veya zorunlu tutulduysa ve bu görevzaten hipotezleri test eden sorulara aitse Evet'i, değilse Hayır'ı işaretleyin.
12. Öğrencilerden bilgileri yorumlanmaları istendiyse veya zorunlu tutulduysa, Evet'i, değilse Hayır'ı işaretleyin.
13. Öğrencilerden araştırma soruları sormaları istendiyse ve yetersiz tanımlanmış, bilimsel olmayan ve ilgisiz sorular veya örnekler sağlandıysa Evet'i, değilse Hayır'ı işaretleyin.
14. Öğrencilerden modeller formüle etmeleri istendiyse veya zorunlu tutulduysa, Evet'i, değilse Hayır'ı işaretleyin.
15. Bu görevin metni tamamen şu 3 kriteri karşılıyorsa (1)iyi tanımlanmış,bilimsel ve ilgili araştırma soruları sağlandıysa veya madde 13 Evet olarak işaretlendiyse, (2)bu etkinlik zaten hipotezleri test eden sorulara ait değilse (örn:deneysel araştırma), (3)öğrencilerden hipotez formüle etmeleri istenmediyse, Evet'i,değilse Hayır'ı işaretleyin.
16. Bu görev geleneksel 'soru sorma-hipotez formüle etme-işlevsel olarak tanımlama-....' sorgulama şablonlarına uygun olarak tasarlanmadıysa ve öğrencilerden adım adım yönergeleri takip etmeleri istenmediyse, Evet'i, değilse Hayır'ı işaretleyin.
17. Sağlanan araştırma soruları iyi tanımlanmış,bilimsel ve ilgili ise veya madde 13 Evet işaretlendiyse ve sağlanan prosedürler sorulan sorularla yönlendirildiyse veya madde 10 Evet olarak işaretlendiyse, Evet'i,değilse Hayır'ı işaretleyin.
18. İyi tanımlanmış, bilimsel ve ilgili araştırma soruları vesorulan sorularla yönlendirilen prosedürler sağlandıysa ve bu görevin beklenen sonucu önceden belirlenmiş bir sonuç değilse (örn. Cam bir kapta yaşayan terliksi hayvan nüfusununlojistik büyüme modeli) Evet'i, değilse Hayır'ı işaretleyin.
19. Soru prosedürleri öğrencilerin bağımsız tasarımına açıksa ve adım adım örnekler sağlanmadıysa, Evet'i, değilse Hayır'ı işaretleyin.
20. Öğrencilerden toplanan bilgilere dayalı çıkarımlara ulaşmaları istendiyse, Evet'i, değilse Hayır'ı işaretleyin..
21. Öğrencilerden toplanan gözlemleri tanımlamaları ve sonra bilgileri analiz edip yorumlanmaları istendiyse Evet'i,değilse Hayır'ı işaretleyin.
22. Araştırma sorularının açıklamaları veya tartışma bölümünde önerilen sorular toplanan bilgilerin bileşiminden ve önceden bilinenden geliştirildiyse, Evet'i, değilse Hayır'ı işaretleyin.

ÖZGEÇMİŞ