

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**ÇOKLU MODSAL BETİMLEMELERİN KULLANIMININ
5, 6, 7 VE 8. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARI
FİZİK VE BİYOLOJİ KONULARI İÇİN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Havva Kübra ŞANTAŞ**

Antalya, 2017

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

ÇOKLU MODSAL BETİMLEMELERİN KULLANIMININ
5, 6, 7 VE 8. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARI
FİZİK VE BİYOLOJİ KONULARI İÇİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Havva Kübra ŞANTAŞ

Danışman:
Yrd. Doç. Dr. Ayşe Gül NASIRCILAR

Antalya, 2017

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı dűşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakalardan gűsterilenlerden oluştuğunu ve bu eserleri her kullanımında alıntı yaparak yararlandığımı belirtir; bunu onurumla doğrularım. Enstitű tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tűm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

..... / / 2017

Havva Kűbra řANTAř

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Havva Kübra Şantaş (Emeksiz) 'ın bu çalışması **16.06. 2017** tarihinde jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Tezli Yüksek Lisans Programında **Yüksek Lisans Tezi** olarak **oy birliği/oy çokluğu** ile kabul edilmiştir

İMZA

Başkan : Doç. Dr. Kadir Bilen
Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi
Eğitim Fakültesi
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi

Üye : Doç. Dr. Sait Bulut
Akdeniz Üniversitesi
Eğitim Fakültesi
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi

Üye (Danışman) : Yrd. Doç. Dr. Ayşe Gül Nasırcılar
Akdeniz Üniversitesi
Eğitim Fakültesi
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi

YÜKSEK LİSANS TEZİNİN ADI: Çoklu modsal betimlemelerin kullanımının 5, 6, 7 ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitapları fizik ve biyoloji konuları için incelenmesi

ONAY: Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun tarihli ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

(Unvan, Ad, SOYAD)

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Akademik çalışmalarımın bir başlangıcı ve ilerleyen yıllarımda bana büyük getirileri olacağına inandığım bu çalışmamda bilgi birikimi, hayat tecrübesi, kişiliği ile her zaman örnek alacağım, güvenini hep yanımda hissettiğim değerli tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Ayşe Gül NASIRCILAR'a yardımlarından ve bu tezin tamamlanmasında gösterdiği titiz çalışmalarından dolayı sonsuz şükranlarımı sunarım.

Çalışmalarımda bana akademik anlamda her konuda destek sağlayan özellikle sonuçların değerlendirilmesi aşamasında, bilgisini ve tecrübesini esirgemeyen sayın Gökhan AKSU'ya tüm yardımları için teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her anında ve aldığım bütün kararlarda her zaman yanımda olan, beni destekleyen, çalışmalarım boyunca bilgisinden ve tecrübesinden yararlandığım hayat arkadaşşıma teşekkürü büyük bir borç bilirim.

Son olarak bugünlere gelmemde en büyük emeği olan canım annem ve babama sonsuz teşekkür ederim.

ÖZET

ÇOKLU MODSAL BETİMLEMELERİN KULLANIMININ 5, 6, 7 VE 8. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARI FİZİK VE BİYOLOJİ KONULARI İÇİN İNCELENMESİ

ŞANTAŞ, Havva Kübra

Yüksek Lisans, İlköğretim Anabilim Dalı

Tez Yöneticisi: Yrd. Doç. Dr. Ayşe Gül NASIRCILAR

Haziran 2017, 93 sayfa

Ders kitapları diğer derslerde olduğu gibi fen bilimleri dersinde de eğitimci ve öğrencilerin en büyük yardımcılarındandır. İçerik itibariyle çok fazla soyut kavram barındıran bu derste, soyut kavramları öğrencilerin algı düzeylerine uygun görsellerle sunabilmesi, kolay ve hızlı erişim sağlanması ve ekonomik olması bakımından büyük önem taşır.

Hazırlanırken öğrencilerin seviye ve ilgilerine uygun olması, konular arasındaki sarmallık ilkesine bağlı kalınması ve içeriğindeki bilgileri destekleyecek görsel materyaller kullanılması ders kitaplarının daha da zenginleşmesini sağlar Resim, fotoğraf, grafik, şema ve matematiksel ifade gibi gösterimler modsal betimleme olarak tanımlanır. Ders kitaplarının zenginleşmesine katkısı büyük olan çoklu modsal betimlemeler ile ilgili yazma aktiviteleri ve modsal betimleme içeren bazı üniteler üzerinde yapılan çeşitli araştırmalar bulunurken, 5, 6, 7 ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında fizik ve biyoloji konularındaki modsal betimlemelerin dağılımları ile ilgili bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Bu çalışmanın amacı, çoklu modsal betimleme kullanımının 5, 6, 7 ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında fizik ve biyoloji konuları için dağılımının incelenmesidir.

Bu araştırma 2014-2015 Eğitim Öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından Antalya ili Alanya ilçesindeki ortaokullarda okutulan 5, 6, 7 ve 8. sınıf Fen bilimleri ders kitaplarında yer alan fizik ve biyoloji konuları ile sınırlıdır.

Araştırma sürecinde veri toplama aracı olarak kullanılan fen bilimleri ders kitaplarında, fizik ve biyoloji konuları için modsal betimlemeler her sınıfta farklılık gösterdiğinden için her bir sınıf ve kullanılan her bir mod için ayrı bir kod listesi

hazırlanarak kitaptaki modsal betimlemeler bu kod aracı ile kodlanmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin analizinde istatistik paket programı kullanılmıştır.

Sonuç olarak 5, 6, 7 ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında, fizik ve biyoloji konularına göre çoklu modsal betimlemelerin dağılımlarında farklılıklar olduğu ve kullanılan modların değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Fen Bilimleri, Modsal Betimleme, Fizik, Biyoloji

ABSTRACT

THE INVESTIGATION OF THE USE OF MULTIMODAL REPRESENTATIONS IN PHYSICS AND BIOLOGY TOPICS FOR THE 5, 6, 7 AND 8TH GRADES SCIENCE TEXTBOOKS

ŞANTAŞ, Havva Kübra

Master of Science, Department of Elementary Education

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Ayşe Gül NASIRCILAR

June 2017, 93 pages

As well as other courses, textbooks are the biggest helpers of educators and students in science classes. It is very important for the abstract concept to be able to present these abstract concept in a way that is appropriate for the students with abstract concepts, easy and fast access and economical.

The appropriateness of the level and the information of the students when they are prepared ensures that the textbooks are enriched by using the visual materials to support the content of the spiral and the information in the content. Modal representation, such as pictures, photographs, graphics, diagrams and mathematical expressions are examples. While there are various studies on some units that contain writing activities and modal representations related to multi-modal representations with a large contribution to the enrichment of textbooks, a study on the distribution of modal representations in physics and biology subjects in 5, 6, 7 and 8th grade science textbooks was not it meet.

The aim of this study is to analyze the distribution of physics and biology subjects in science textbooks of 5, 6, 7 and 8th grade in the use of multimodal representation.

This research bordered by the physics and biology topics in the 5, 6, 7 and 8th grade Science textbooks taught by the Ministry of National Education (MNE) in 2014-2015 academic year at the secondary schools in Alanya province of Antalya.

Since the modal representations of physics and biology subjects differ in each class in Science textbooks used as data collection tools in the research process, a separate code list is prepared for each class and each mode used and the modal description in

the book are coded by this code. Statistical package program was used in the analysis of the data obtained in research.

As a result, it has been determined that there are differences in the distributions of multimodal representations according to physics and biology subjects in Science textbooks of 5, 6, 7 and 8th grades and modes used vary.

Keywords: Science, Modal Representantion, Physics, Biology.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xi

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1.1 Problem Durumu.....	3
1.2 Problem Cümlesi.....	6
1.2.1 Alt Problemler.....	6
1.3 Araştırmanın Amacı.....	6
1.4 Araştırmanın Önemi.....	6
1.5 Araştırmanın Varsayımları (Sayıltılar).....	7
1.6 Araştırmanın Kapsam ve Sınırlamaları.....	8
1.7 Tanımlar.....	8

İKİNCİ BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1 Kavramsal Çerçeve.....	9
2.1.1. Ders Kitapları.....	9
2.1.2. İkili Kodlama Kuramı.....	10
2.1.3. Bilişsel Yük Kuramı.....	11
2.1.4. Modsal Betimlemeler.....	12

2.2	İlgili Araştırmalar.....	13
-----	--------------------------	----

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

3.1	Araştırmanın Modeli.....	17
3.2	Evren.....	17
3.3	Örnekleme.....	17
3.4	Veri Toplama Teknikleri.....	17
3.5	Verilerin Analizi.....	18
3.6	Araştırmanın Geçerlik ve Güvenilirliği.....	19

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

4.1	Biyoloji Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı.....	21
4.1.1.	5. Sınıf Biyoloji Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı.....	21
4.1.2.	6. Sınıf Biyoloji Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı.....	22
4.1.3.	7. Sınıf Biyoloji Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı.....	23
4.1.4.	8. Sınıf Biyoloji Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı.....	24
4.1.5.	Ortak Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı.....	25

4.2	Fizik Konusunda Modsal Betimlemelerin Dağılımı.....	27
4.2.1.	5. Sınıf Fizik Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı.....	27
4.2.2.	6. Sınıf Fizik Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı.....	28
4.2.3.	7. Sınıf Fizik Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı.....	28
4.2.4.	8. Sınıf Fizik Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı.....	31
4.2.5.	Ortak Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı.....	32
4.3	Fizik ve Biyoloji Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Genel Dağılımı.....	34

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1	Sonuç ve Tartışma.....	39
5.2	Öneriler.....	42

KAYNAKÇA.....	43
----------------------	-----------

EKLER.....	47
-------------------	-----------

EK 1.	5. Sınıf Biyoloji Konusunda Kullanılan Modsal Betimleme Kod Listesi.....	48
EK 2.	6. Sınıf Biyoloji Konusunda Kullanılan Modsal Betimleme Kod Listesi.....	52
EK 3.	7. Sınıf Biyoloji Konusunda Kullanılan Modsal Betimleme Kod Listesi.....	56
EK 4.	8. Sınıf Biyoloji Konusunda Kullanılan Modsal Betimleme Kod Listesi.....	61
EK 5.	5. Sınıf Fizik Konusunda Kullanılan Modsal Betimleme Kod Listesi.....	65

EK 6. 6. Sınıf Fizik Konusunda Kullanılan Modsal Betimleme Kod Listesi.....	69
EK 7. 7. Sınıf Fizik Konusunda Kullanılan Modsal Betimleme Kod Listesi.....	73
EK 8. 8. Sınıf Fizik Konusunda Kullanılan Modsal Betimleme Kod Listesi.....	76
ÖZGEÇMİŞ	80

TABLolar LİSTESİ

Tablo 4.1	5. Sınıf Biyoloji Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı.....	21
Tablo 4.2	6. Sınıf Biyoloji Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı.....	22
Tablo 4.3	7.Sınıf Biyoloji Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı.....	23
Tablo 4.4	8. Sınıf Biyoloji Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı.....	24
Tablo 4.5	5, 6, 7 ve 8. Sınıf Biyoloji Konularında Ortak Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı.....	25
Tablo 4.6	5. Sınıf Fizik Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı.....	27
Tablo 4.7	6. Sınıf Fizik Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı.....	28
Tablo 4.8	7.Sınıf Fizik Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı.....	29
Tablo 4.9	8. Sınıf Fizik Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı.....	31
Tablo 4.10	5, 6, 7 ve 8. Sınıf Biyoloji Konularında Ortak Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı.....	32

KISALTMALAR VE SEMBOLLER LİSTESİ

N	Modsal Betimleme Sayısı
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
%	Yüzde
G	Giriş
E	Etkinlik
A	Açıklama
Ö/S	Örnek/Soru
MO	Model Oluşturalım
PH	Proje Hazırlayalım
D	Değerlendirme
DNY	Deney
ÇK	Çalışma Kitabı
T	Toplam

BÖLÜM I

GİRİŞ

Teknoloji ve bilimin hızla geliştiği günümüzde eğitim alanı da bu büyük değişim ve gelişmelerden etkilenmektedir. Bu gelişmelerle birlikte eğitimci ve araştırmacılar eğitim alanında farklı yöntem ve tarz arayışlarına girmişler ve özellikle fen bilimleri dersi öğretim programının amacı doğrultusunda çalışmaktadırlar (Uzoğlu, 2010).

İçerisinde bulunduğumuz bilgi çağında, bilimin ve çağın gereklerinin farkında bireyler yetiştirebilmek için fen bilimleri eğitimi çok büyük önem taşımaktadır. Bilginin bireyler tarafından alınmasını takiben zihinde canlandırılarak günlük yaşam ile bağdaştırılması sonucunda öğrenmede önemli bir adım atılmış olur. Bu nedenle fen eğitiminin verimli bir şekilde gerçekleştirilmesi için günlük yaşamda uygulanabilecek şekilde olması gerekir (Kahraman, 2013).

Ders kitapları eğitim tarihi boyunca öğretim, müfredat, ölçme ve değerlendirme gibi eğitimin her aşamasında etkili bir araç olmuştur. Eğitim teknolojilerinde meydana gelen gelişme ve değişmelere rağmen ders kitapları, istenilen yer ve zamanda kullanılabilmesi, öğrencinin ihtiyacı olan bilgiyi uygun seviyede öğrencilere sunmaları ve zengin içeriğe sahip olmaları nedeniyle eğitimdeki önemini hala korumaktadır. Ders kitapları, öğrencilerin neler öğreneceğini, öğretmenlerin neler öğreteceğini ve bu sürecin yürütmesinde nasıl bir yöntem uygulanacağını yol göstericisi olarak etkili bir kaynaktır (Ertok Atmaca, 2006). Eğitimde oynadığı bu büyük rol nedeniyle ders kitapları, araştırmacıların her zaman ilgisini çekmiştir. Dünyada birçok ülkede yapılan araştırmalar, farklı konularda ve farklı düzeylerdeki ders kitaplarının eğitim ve öğretim üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır (Chiappetta, Fillman ve Sethna 1991, akt. Davila ve Talanquer, 2010).

Fen eğitiminin etkili bir şekilde verilebilmesi için eğitim-öğretim programları, öğrenci-öğretmen ilişkisi, kullanılan görsel ve işitsel materyaller gibi unsurların yanı sıra, öğretim amaçları doğrultusunda hazırlanan ders kitaplarının içerik ve fiziki özellikleri de öğretimi destekleyici temel unsurlardandır. Yapılan araştırmalar, kitabın sınıfta yazı tahtasından sonra en sık başvurulan araç olduğunu ortaya koymuştur (Çoşkun ve Kulgin, 1996, akt. Atıcı, Samancı ve Özel, 2007). Ayrıca ders

kitabı, öğretmen ve yazı tahtası ile birlikte verilen tüm bilginin %99'unu ileten bir ortamdır (Alkan, 1996). Bu nedenle, fen öğretiminde çok önemli bir yere sahip olan ders kitaplarının nitelikli olması gereklidir (Chiappetta, Fillman ve Sethna, 1991, akt. Atıcı, Samancı ve Özel, 2007). Öğrencilerin algılamakta güçlük yaşayabileceği çok sayıda soyut kavram kullanılan fen eğitiminde, ders kitapları bu soyut kavramları somutlaştırarak öğrencilerin zihinlerinde canlandırmasına ve daha iyi öğrenmesine yardımcı olabilir. Bilginin zihinde oluşumu ve anlamlı hale getirilmesi sürecinde, metin ve sözel ifadelerin yanında resim, tablo, grafik, şekil, diyagram ve matematiksel ifade gibi görsel temsilciler de kullanılmaktadır (Lemke, 1998). Eğitimde sıkça kullanılan ve bazı durumları açıklayan, bilgi ve kavramları temsil eden bu görsel temsilciler modsal betimleme olarak adlandırılmaktadır (Airey ve Linder, 2006). Bu betimlemelerin kullanımının öğrenmeyi kolaylaştıran etkilere sahip olduğu düşünülmektedir (Airey ve Linder, 2006). Yalnız bir gösterim ile anlaşılması zor olan bir kavram, çoklu betimlemelerle öğrencilerin bilgiyi bütünleştirerek daha kolay algılamasına yardımcı olur (Ainsworth, 2006).

Henüz soyut işlemler evresine tam olarak geçememiş olan ortaokul öğrencileri, bu nedenle fen eğitimi içeriğinde çok fazla bulunan soyut kavramları algılamakta güçlük çekmektedir (Piaget, 1973, akt. Kapıcı, 2014). Bu dönemde henüz somut işlemler evresinde olan öğrencilerin öğrendikleri bilgileri somut unsurlarla ya da günlük yaşantıyla bağdaştırmaları durumunda daha kalıcı bir öğrenme söz konusu olmaktadır.

Sözel olarak zihinde şemalaştırılması zor olan kavramları görsellerle destekleyerek basitleştiren ve öğrenmenin daha kalıcı olmasını sağlayan modsal betimlemeler, özellikle somut işlemler dönemindeki öğrencilerin bilişsel süreçlerini düzenlemeleri açısından önemli bir yere sahiptir (Kapıcı, 2014; Okçu, 2011). Bu nedenle, fen eğitiminin temel elemanlarından birisi olan ders kitaplarında kullanılan soyut kavramlar ve sözel ifadeler modsal betimlemelerle ne kadar çok desteklenirse o kadar anlamlı ve kalıcı öğrenmeden bahsetmek mümkün olabilecektir.

1.1. Problem Durumu

Sürekli değişmekte olan dünya düzeninde bilim ve teknolojinin de hızla değişmesi nedeniyle, yeniliklerin takip edilmesi oldukça güçleşmiştir. Bu aynı zamanda toplumların yapılarını, düşünce sistemlerini ve olaylara bakış açılarını da değiştirmiştir. Yeni düzende toplumlar, bilim ve teknolojideki gelişmelere ayak uyduramadıkları takdirde geleceklerinin tehlikede olduğunun farkındadırlar. Bu nedenle; dünya üzerinde özellikle bilim ve teknoloji alanında meydana gelen tüm gelişmelere hızla adapte olabilmek, takip eden değil, takip edilen bir medeniyet olabilmek için yeni nesillere bilim ve teknolojiyi öğretmek ve onları yeterli bilgi ve donanıma sahip bireyler halinde yetiştirmek, eğitimin en temel amaçları olmuştur (Doğan, Çakıroğlu, Bilican ve Çavuş, 2009).

Toplumların bilgi seviyesi onu oluşturan bireylerin bilgi seviyesiyle orantılıdır. Dolayısıyla bir toplumda iyi yetişmiş birey sayısı ne kadar fazla ise o toplum o kadar gelişmiştir denilebilir. Gelişmiş toplumlarda bireyler öğrendiklerini çevreye yansıtır ve bilginin beyinde hapsolmasına engel olarak o bilgiyi kullanırlar. Günümüzde bireylerin, kendilerine anlatılan bilgiyi doğruluğunu süzmeden beyinlerine alan pasif birer alıcı olmadığı, aksine bilgiyi eleştiren, yorumlayan ve uygulayarak kullanıma süren aktif bireyler olduğu görülmektedir. Bu nedenle öğrenmenin daha etkili olabilmesi için sadece tekrar edilmesi yeterli olmayıp, yapılandırarak uygulamaya geçirilmesi gerekir (Okçu, 2011). Bunu yapabilmek için de ülkeler, eğitim politikalarını sürekli geliştirmektedirler. Bu bağlamda birçok ülkenin eğitim programları incelendiğinde bu ülkelerin teknoloji, toplum ve çevre ile yakından ilişkili olan fen eğitimini merkeze aldıkları görülmektedir (Demirbağ, 2011).

Muasır medeniyetler seviyesinden geri kalmamak ve çağı yakalamak adına tıpkı birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de fen bilimleri eğitime yönelik çeşitli reformlar yapılmaktadır. Yeni neslin fen bilimleri okuryazarı olarak yetiştirilebilmesi amacıyla okullarımızda verilen fen bilimleri dersinin içeriğini çeşitlendirerek öğrencilerin zihinlerinde daha kalıcı olacak bir öğretim stratejisi oluşturmak hedeflenmektedir. Belirlenen bu hedefe ulaşabilmek için çeşitli kaynaklardan faydalanmak gerekmektedir. Bu kaynaklardan birisi olan ders kitapları, eğitim öğretim araç ve gereçlerindeki teknolojik gelişmelere rağmen, öğrencilere aynı

bilgiyi aynı tarzda ve sistematik bir şekilde sunabilme imkanı tanınması, öğretmenler için bir rehber ve öğrenciler için rahatlıkla ulaşılabilecek ekonomik ortak bir kaynak olması sebebiyle fen bilimleri dersi için her zaman önemli bir yere sahiptir.

Ülkemizde ders kitapları, eğitim ve öğretim programlarını uygulamada en temel unsurlardan birisidir. Ders kitapları, öğretim programlarında yer alan konulara ait bilgileri planlı ve düzenli bir biçimde inceleyip açıklayan, bilgi kaynağı olarak öğrenciyi dersin hedefleri doğrultusunda yönlendiren ve eğiten temel bir unsurdur (Ünsal ve Güneş, 2003). Öğrencilerin derste öğrendiği bilgileri, günlük hayata uyarlayarak nasıl kullanabileceklerini göstermesi yönüyle kalıcı ve etkin bir öğrenmede önemli bir yeri vardır. Diğer bir deyişle bilginin hayata açılan kapısında anahtar role sahiptir. Öğretimde bu kadar önemli olması nedeniyle büyük bir özen ve dikkatle hazırlanması gereken ders kitapları, hazırlanma evresinde geçirdiği uzun denetim ve olgunlaşma süreci sonucunda o derse dair kavramları, olguları, yaklaşımları ve bunların nasıl kullanılacağını sistematik bir şekilde sunma imkanı sağlar. Öyle ki, ünite başlangıcından itibaren öğrencilerin dikkatini çekerek onların öğrenmeye olan iştahını artırmaya, ilerleyen konularda zihinlerinde canlandırabilecekleri örneklerle bilgiyi davranışa dönüştürmeye ve ünite sonunda yapacakları deney ve gözlemlerle eleştirel düşünme becerilerini kullanarak sonuca kendi başlarına ulaşmalarına olanak tanır (Okçu, 2011; Kahraman, 2013).

Hem öğretimde, hem de ders kitaplarında kavramların öğrenciler için birçok yolla ulaşılabilir olması öğrencilerin kendileri için uygun olan öğrenme yolunu keşfetmeleri açısından oldukça önemlidir (Ahtivena, 2005). Kitaplardaki görsellerin iyi ve ilgi çekici olması öğrenmeyi kolaylaştırırken, kötü olması durumunda öğrenci kitaptan uzaklaşabilir. Özellikle fen eğitimindeki birçok kavramın sınıf ortamına getirilemeyecek yapı ve boyutta olmasından dolayı bu kavramların öğrencilere öğretilmesinde ders kitaplarının önemi daha büyüktür (Kapıcı, 2014). Fen eğitiminde kullanılan kavramlar, metinlerin görsellerle desteklenmesiyle daha kolay öğretilmektedir. Demirel (1994) iyi hazırlanmış bir fen bilimleri ders kitabıyla yapılan öğretimin yararlarını beş maddede toplamıştır. Bunlar; öğrenen bireyin güdülenme oranının artması, somut şekilde öğrenmenin sağlanması, öğrenme sürecinin çeşitlenmesi, zamanın ekonomik kullanılması ve öğrenene pratik yapma imkanının sağlanmasıdır. Bu yararlar göz önünde bulundurulduğunda ders kitaplarının fen bilimleri dersi öğretiminde ne kadar vazgeçilmez bir araç olduğu görülmektedir.

Öğrenme, bilginin betimlenmesinin ses, yazma, işaretler, diyagramlar, şekiller, bilgisayar veya çoklu betimlemeler gibi bazı yollarını içerir. Bilimsel düşüncelerin çoklu betimlemeleri, anlamaya ilişkin süreçlerin desteğinde iş görebilir ve/veya daha derin anlayışların oluşumunda öğrenmekte olan kişilere yardım edebilir. Fen bilimleri dersi gibi öğrencilere soyut gelebilecek bilimsel düşünce ve kavramlar içeren derslerde anlamlı bir öğrenme oluşması, öğrencilerin konuları içselleştirerek öğrenmesi ve günlük hayatla bağdaştırması bu derslerde başarılı olmasına yardımcı olmaktadır. Aksi takdirde bu tarz soyut kavramları zihinlerinde canlandıramayan öğrenciler dersi anlamadıkları için ezber yoluna başvuracak, ön yargılı yaklaşacak, dersten korkarak uzaklaşacak ve dolayısıyla kalıcı bir öğrenmeden söz edilemeyecektir (Öztürk, 2014). Lemke'ye (1998) göre modeller, analogiler, denklemler, grafikler, diyagramlar, resimler ve simülasyonlar gibi fen gösterimleri sözel, matematiksel, görsel ve hareketli modların/formların içerisinde sunulur. Bu sayede öğrencilerin fen bilimleri dersinde anlamakta güçlük çekebileceği kavramlar ders kitaplarındaki görsellerle desteklendiğinde daha kolay anlaşılabilir.

Bir nesne veya olayın algılanması, o nesnenin veya olayın zihinde canlandırılması ile gerçekleşir. Bu canlandırma insan hafızasında ne kadar netleşirse, öğrenme de o kadar çabuk ve kolay gerçekleşir (Tural, 2007). Görsellerin öğrenmedeki etkisine çarpıcı bir örnek olarak Texas Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmaya göre, zaman faktörü sabit tutulduğunda denekler okuduklarının %10'unu, gördüklerinin de %30'unu hatırlamaktadırlar (Erkan, 1998, s. 66). Bu nedenle sözel ve sözel olmayan ifadelerin birlikte kullanımı, bilginin zihinde daha hızlı ve kalıcı bir şekilde canlanmasına yardımcı olacaktır. Modsal betimlemeler olarak anılan resim, tablo, şekil, sembol, harita, diyagram gibi her çeşit görsel elaman, ders kitaplarında sözel ifadeleri desteklemek amacıyla kullanıldığında öğrencilerin soyut kavramları somutlaştırarak konuyu derinlemesine algılayabilmelerine yardımcı olmaktadır.

Modsal betimlemeler hem ders kitaplarında hem de günlük hayatta öğrencilerin sıkça karşılaştığı göstergelerdir. Bu nedenle modsal betimlemeleri anlayabilme, yorumlayabilme ve kullanabilme öğrenme sürecinde çok büyük önem taşır. Modsal betimlemeler sözel ifadelerle iç içe kullanıldığında bu ikili arasındaki ilişkiyi anlayan öğrencilerin konuyu daha iyi kavradığı ve daha etkili öğrendikleri ileri sürülmektedir. Ancak eğitim sürecinde bu kadar önemli olan bu göstergelere, öğrencilerin en fazla iç içe oldukları, birebir öğrenme sağladıkları ders kitaplarında ne kadar yer

verilmekte olduğu merak edilmektedir. Bu anlamda, ders kitaplarında modsal betimlemelerin bulunma oranlarının incelenmesi, eğitimin temel amaçlarından biri olan kalıcı öğrenmenin sağlanması bakımından oldukça önemlidir. Bu amaçla yapılan bu çalışmada, ilköğretim 5, 6, 7, ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarının fizik ve biyoloji konularında modsal betimlemelerin kullanılma durumları incelenmiştir.

1.2. Problem Cümlesi

5, 6, 7 ve 8. sınıf Fen bilimleri ders kitaplarında fizik ve biyoloji konularında kullanılan modsal betimlemeler hangileridir ve bunların sınıflara göre dağılımı nasıldır?

1.2.1. Alt Problemler

- i. Fen bilimleri ders kitaplarında yer alan fizik ve biyoloji konularına göre modsal betimlemelerin dağılımı nasıldır?
- ii. Fen bilimleri ders kitaplarında yer alan fizik ve biyoloji konuları için modsal betimlemelerin sınıflara göre dağılımı nasıldır?
- iii. Fen bilimleri ders kitaplarının bölümlerine (giriş, etkinlik, açıklama, örnek, soru, değerlendirme) göre modsal betimlemelerin fizik ve biyoloji konularına göre dağılımı nasıldır?

1.3. Araştırmanın Amacı

5, 6, 7 ve 8. sınıf Fen bilimleri ders kitaplarında kullanılan modsal betimlemelerin fizik ve biyoloji konularına, sınıflara ve kitap bölümlerine göre dağılımını incelemektir.

1.4. Araştırmanın Önemi

Öğrencilerin fen bilimleri dersinde başarı durumunu doğrudan etkileyen en önemli unsurlardan birisi dersin sunum şeklidir. Bugüne kadar araştırmacılar, bilginin aktarımında kullanılan sunum şekilleri üzerine çok çeşitli çalışmalar yapmıştır. Modsal betimlemeler de sözel ve sözel olmayan verilerin birlikte kullanılmasıyla

düşüncelerin, uygulama yöntemlerinin, sonuçların vb. aktarılmasında eğitimcilerin vermek istediği düşünceyi basit ve anlaşılır bir şekilde öğrencileri sıkmadan ve zorlamadan aktarmalarına yardımcı olan unsurlardır (Okçu, 2011; Öğdük, 2011; Öztürk, 2014). Son yirmi yıla bakıldığında da etkili anlatım için diyagram, tablo, metin, grafik, animasyon gibi modları içeren betimlemelerin kullanımına olan talebin yaygınlaşmakta olduğu görülmektedir (Ainsworth, 2006). Ayrıca, hayatın hemen her yerinde olduğu gibi formal ve informal eğitim sürecinde de sıkça kullanılan modsal betimlemeler üzerine araştırmacıların daha fazla eğilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Öğrencilere bilginin aktarılmasında en önemli ve etkili araçlardan birisi olan ders kitaplarında modsal betimlemelerin kullanılmasına yönelik yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Yapılan incelemeler sonucunda fen bilimleri ders kitaplarının fizik ve biyoloji ünitelerinde modsal betimlemelerin kullanım oranlarının belirlenmesine yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu veriler ışığında yapılan bu çalışmada, özellikle içerdiği soyut kavramlar nedeniyle öğrencilerin anlamakta zorlandığı derslerden birisi olan Fen bilimleri dersinde 5, 6, 7 ve 8. sınıf ders kitaplarında kullanılan modsal betimlemelerin fizik ve biyoloji konularına, sınıflara ve kitap bölümlerine göre dağılımı incelenmiş ve modsal betimlemelere ne kadar yer verildiği saptanmaya çalışılmıştır. Bu sayede, çağdaş ülkelerin fen bilimleri eğitiminde son dönemde kullanılan en önemli sunum şekillerinden birisi olan modsal betimlemelere ülkemizde verilen önemin belirlenmesi amaçlanmıştır.

1.5. Araştırmanın Varsayımları (Sayıtlar)

- i. 5, 6, 7 ve 8. sınıf Fen bilimleri ders kitaplarında fizik ve biyoloji konuları için modsal betimlemeler kullanılmaktadır.
- ii. 5, 6, 7 ve 8. sınıf Fen bilimleri ders kitaplarında yer alan fizik ve biyoloji konularına göre modsal betimlemeler değişmektedir.
- iii. 5, 6, 7 ve 8. sınıf Fen bilimleri ders kitaplarında yer alan fizik ve biyoloji konularına göre modsal betimlemeler sınıflara göre değişmektedir.
- iv. 5, 6, 7 ve 8. sınıf Fen bilimleri ders kitaplarında yer alan fizik ve biyoloji konularında kitap bölümlerine (giriş, etkinlik, açıklama, örnek, soru, değerlendirme vb.) göre modsal betimlemeler değişmektedir.

1.6. Araştırmanın Kapsam ve Sınırlamaları

2014-2015 Eğitim Öğretim yılında MEB tarafından Antalya ili Alanya ilçesinde ortaokullarda okutulan 5, 6, 7 ve 8. sınıf Fen bilimleri ders kitaplarında yer alan fizik ve biyoloji konuları incelenecektir. Çalışma sadece bu yıllar arsında okutulan Fen bilimleri kitapları, fizik ve biyoloji konularıyla sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Çoklu Modsal Betimleme: Modsal betimlemeleri Günel, Hand ve Gündüz (2006); resim, grafik, diyagram, kart, fotoğraf şekil gibi modlar şeklinde tanımlamaktadır. Pineda ve Garza (2002) ise, çoklu modsal betimlemeleri animasyon, video, ses, görüntü ve teknolojik araçlar şeklinde tanımlamaktadır.

Resim: Anlatılmak istenen ifadelerle yönelik gerçek görüntülerin elde edilemediği durumlarda başvurulan temsili çizimlerdir (Bodur, 2010).

Fotoğraf: Konu içerisindeki metni desteklemek amacıyla kullanılan özel olarak seçilmiş ya da çekilmiş gerçek nesnelere ait görüntülerdir (Bodur, 2010).

Grafik: Metin olarak ifade edilmekte zorlanılan sayısal verilerin (miktar, ölçü, boyut vb.) görsel olarak sunulmasıdır (Bodur, 2010).

Tablo: Sözel ve sayısal ifadelerin belirli bir amaç doğrultusunda satırlar ve sütunlar halinde düzenlenerek sunulmasıdır (Bodur, 2010).

Matematiksel İfade: Matematik biliminin kendine özgü kullanımları olan sembol, denklem, formüllerden oluşan ifadeleridir (Yeşildağ Hasaıçebi, Göktaş ve Günel 2014).

Diyagram: Tablolardan farklı olarak, bir olayı veya kavramsal ilişkiyi ifade edebilme imkanı sunan, istatistiksel verilerin sunum şeklidir (Yeşildağ vd., 2014).

Şema: Bir sistemin çalışma şeklini, bir olayın akışını veya bir aracın yapısını belirli bir düzen içerisinde gösteren çizimlerdir (Bodur, 2010).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Kavramsal Çerçeve

2.1.1. Ders Kitapları

Ders kitapları eğitim ve öğretimde bilginin sistemli, düzenli sunulması, öğrencinin bilgiyi tekrar etmesi ve bu bilgileri tek başına öğrenmesi için kullanılan en yaygın öğretim materyalidir (Güven, 2010). Bu açıdan ders kitaplarının iç dizaynının öğrencinin yaşı ve seviyesine uygun olması, öğrencinin kitabı okurken ve bilgiyi alırken sıkılmaması, dikkatinin dağılmaması ve zihninin bulanmaması için cümlelerin sade, anlaşılır düzeyde ve görsel unsurlarla desteklenmesi gerekmektedir.

Ders kitaplarının genel amacı, konularda geçen kavramları ve temel bilgileri vererek geçmiş yıllarda öğrenilen bilgiler ile yeni öğrenilen bilgilerin bir bütün haline getirilip bu bilgiler ışığında, bireyin zihninde öğrendiklerini doğru bir şema üzerine kurmasına fırsat vermektir. Öğrencilerin anlamlı öğrenmeleri için ders kitaplarında kavramlara ait günlük hayattan örnekler bulunmalıdır (Kahraman, 2013). Bu yüzden ders kitaplarının bir bütün olarak ele alınması ve içeriğinin belirli koşullara uygun hazırlanması oldukça önem taşımaktadır.

Ders kitaplarında öğrencilerin dikkat ve ilgisini çekecek resim, fotoğraf, tablo, diyagram gibi modlara yer verilmesi ve bunların metin ile bir bütünlük arz etmesi, bu modların öğrencilerin seviyelerine uygun olarak soyut kavramları somutlaştırması ile ders kitapları, öğrencilere daha verimli bir yol gösterici olacaktır. Bu duruma paralel olarak Pineda ve Garza (1999) araştırmalarında, her kuramın ve her bir bilginin tablolarla, grafiklerle, matematiksel ifadelerle, resimlerle veya şemalarla ifade edilmesinin mümkün olduğunu belirtmişlerdir (akt. Okçu, 2011). Böylece öğrencilerin algı düzeyleri gelişerek, zihinlerinde bilgiye dair en uygun görsel yardımıyla bir şema oluşturmaları ve bilginin daha kalıcı olması sağlanır.

Günümüzde fen eğitiminde teorik bilgilerin yanı sıra bilimsel uygulamalara da ağırlık verilmektedir. Bu yüzden Fen bilimleri ders kitaplarının öğrencileri pasif halden çıkarıp aktif hale getirmesi, onları düşünmeye ve sonuçlar çıkarmaya sevk

etmesi gerekmektedir (Kahraman, 2013). Bunu yaparken kitaplardaki kavramlar fotoğraf, resim, araştırılabilir-sunalım, tablo gibi modlarla desteklenerek sunulmalıdır. Bilgilerin anlamlandırılması aşamasında farklı gösterimlerin etkisi yadsınmaz (Okçu, 2011). Fen eğitiminde kullanılan her bir modun öğrencilerin algı seviyelerine uygun olarak seçilmesi sayesinde öğrenciler, bilgileri ezberlemek yerine zihinlerinde anlamlı bir şema oluşturabilirler.

Öğrenme aşamasında sözel bilgileri destekleyici grafik, tablo, resim, fotoğraf gibi modsal betimlemelerin kullanılması, bilgilerin daha anlamlı ve zihinde kalıcı olmasına yardımcı eder. Okçu (2011) araştırmasında, ilköğretim ikinci kademedeki sözel ifadelerin yanında kullanılan modsal betimlemelerin öğrencilerin algılarını olumlu yönde etkilediğini söylemektedir. Öztürk (2014) ise çalışmasında öğrencilerin, fizik dersinde kullanılan modsal betimlemeleri tanıma ve envanter hazırlamada verdikleri cevaplar doğrultusunda modsal betimlemeleri önemli gördüklerini, özellikle dikkat çekici betimlemeler kullanıldığında öğrencilerin öğrenmeye, bilginin akılda kalıcılığına, dikkati toplu tutmaya karşı olumlu tutum sergilediklerini belirlemiştir.

Modsal betimlemelerin ders kitaplarında bilginin organize edilerek sunulabilmesi, öğrencilere öğretilmek istenilen konu ve kavramlara ilişkin anlamlı bir öğrenme gerçekleştirilmesi için kullanılması ile konularında kullanılan modsal betimlemelerin derinlemesine öğrenmeye katkı sağlayacaktır (Demirbağ, 2011). Atilla, Günel ve Büyükkasap (2010) çalışmalarında fen kavramlarının etkin öğrenilmesi için öğrencilerin uygun modsal betimlemeleri kullanmaya ihtiyaç duyduklarını ve öğrencilerin belirli modlar kullanmaya mecbur edildiklerinde akademik başarılarının artabileceğini söylemektedirler.

Eğitim ve öğretimde sıkça kullanılan modsal betimlemelerin etkili, verimli ve dikkat çekici olması için ders kitaplarında kullanılan betimlemelerin sözel bilgilerin paralelinde olması gerekmektedir (Güven, 2010; Okçu, 2011).

2.1.2. İkili Kodlama Kuramı

Öğrenme, insanların yaşamları boyunca devam eder ve öğrenilen her bilgi bireylerin zihninde farklı şekillenmektedir. Öğrenmenin ne şekilde oluştuğunu ve zihnin bu süreçte nasıl çalıştığını araştıran bilim insanları çeşitli kuramlar geliştirmektedirler. Bilginin zihinde işleme aşamasında, bazı bireyler için tek bir unsur (metin, resim, grafik vb.) yeterli olurken, bazıları içinse birkaç unsurun bir arada kullanılarak

desteklenmesi gerekmektedir. Bu olayların gerçekleşebilmesinde bireylerin bilişsel etkinliğinin önemli bir yeri vardır. 1960'lı yılların sonlarına doğru psikoloji alanında yapılan çalışmalarda bilişsel süreçler üzerine araştırmalar yapılmıştır. Paivio öncülüğünde başlayan bu araştırmalar üzerine yapılan çok sayıda çalışma sonucunda İkili Kodlama Kuramı (Çift Kodlama Kuramı) ortaya çıkmıştır.

İkili kodlama kuramı bilginin sunulma şekli üzerinde durmakta ve görsel materyallerin görsel kanalda, sözel materyallerin ise sözel kanalda işlendiğini belirterek görsel ve sözel materyallerin birlikte sunulmasının öğrenme üzerinde daha etkili olduğunu belirtmektedir (Çakmak, 2007, s. 6). Bu kurama göre bilgi, sözel ve görsel unsurlar bir arada kullanılarak aktarıldığında, zihinde hem sözel hem görsel alana birlikte kodlanmaktadır. Her iki alana birden kodlanan bilgi bu sayede zihinde daha kalıcı olabilecek ve geri çağrılmak istendiğinde daha kolay anımsanabilecektir.

2.1.3. Bilişsel Yük Kuramı

Sweller, Merinboer ve Pass (1988) bilişsel yük kuramı üzerinden modsal betimlemelerin öğrenmeye olan etkisini açıklamaya çalışmışlardır. Bilişsel yük kuramı bireyin zihninde anlamlı görüntülerin oluşması ile ilgilenir. Bu kurama göre insanların karşılaştıkları her olay zihinde çeşitli şemalar halinde kodlanır ve bu durum bellekte bir yüklemeye neden olur. Sweller, Merrienboer ve Pass bu durumu "zihinsel yük" olarak adlandırmaktadır (Sweller vd., 1998, akt. Okçu). Bilişsel Yük kuramı temelde çalışma belleğindeki sınırlılığa dikkat çekmektedir. Üç tür bilişsel yükten bahsedilmektedir. Bunlar;

- Asıl Yük: Konular anlatılırken kullanılan gereksiz ve karmaşık bilgidен kaynaklanan yükür.
- Konu Dışı Yük: Öğrenme ortamı ve öğretim materyallerinin özensiz ve bilgi aktarımına uygun olmayan tasarımından kaynaklanır. Öğretim ortamı ve kullanılan materyallerin konuyla ilgisi olmayan bilgilerle donatılması konu dışı yükü artırır.
- Etkili Yük: Yeni kavramları öğrenme gibi zihinsel aktivitelerin yoğun olduğu dönemde ortaya çıkan yükür.

Bilişsel yük kuramında önemli olan, asıl yük, konu dışı yük ve etkili yükün toplamının çalışma belleğinin kapasitesini aşmaması, başka bir deyişle aşırı bilişsel

yüklenmenin olmaması nedeniyle beklenen öğrenmenin gerçekleşmesidir (Çakmak, 2007, s. 4)

2.1.4. Modsal Betimlemeler

Günümüzde bilginin zihne daha anlamlı ve kalıcı bir şekilde yerleşmesi ve ihtiyaç duyulduğunda kolayca geri çağırılabilmesi için kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri büyük önem kazanmıştır. Çift kodlama kuramı ve bilişsel yük kuramı gibi kuramlar, bireylerin öğrenme sürecinde bilgiyi zihnine kodlaması ve ihtiyaç duyduğunda kullanabilmesi sürecinde bilişsel düzeyini aktif hale getiren kuramlardır. Anlamlı ve etkili bir öğrenme sürecinde bireyin karşılaştığı bilgi veya kavrama yönelik, zihninde bir şema oluşturması gerekmektedir. Bu şema çeşitli unsurlarla desteklendiğinde zihinde daha etkin bir şekilde anlamlandırılmaktadır.

Eğitim ve öğretimde bilgiyi öğrencilere daha kolay aktarmayı sağlayan ve etkin anlamada önemli bir yere sahip olan modsal betimlemeler sıkça kullanılmaktadır. Lemke'ye (1998) göre fen eğitiminde; bilimin yapılarak ve yaşanarak öğrenilebilmesi için konuşmak, yazmak, okumak gibi dilsel süreçler; resimler, grafikler, matematiksel ifadeler, ve görsel unsurlar gibi çoklu modsal betimlemeler ile bir arada sunulmalıdır. Airey ve Linder (2006), modsal betimlemelerin kullanılmasının öğrenmeyi kolaylaştırdığını savunmaktadır. Schnotz ve Lowe (2003) ise bir durumu daha iyi anlamak ve ifade etmek için kullanılan modsal betimlemelerin farklı sunumlarının birleştirilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Bilginin aktarımında kullanılan modlar resim, tablo, fotoğraf, şema, harita, çizim vb. görsellerden oluşmaktadır. Bodur (2010), metinlerin içerisinde neden modların kullanılması gerektiğini şöyle ifade etmektedir:

- Uzun metinlerde aralara yerleştirilen görseller sayesinde monotonluk giderilir ve bu sayede okuyucunun sıkılması önlenir.
- Modlar sayesinde okuyucunun zihninde bilgiye dair doğru resimlerin oluşması sağlanır.
- Ders kitaplarında kullanılan modlar bireyin kendi kendine öğrenmesine kolaylık sağlar.
- Modlar sayesinde bilginin daha düzenli ve özetlenmiş olarak sunulması, zihinde kalıcı olmasını ve kolay hatırlamayı sağlar.

Mayer'e (2003) göre öğrencilerin modsal betimlemeleri kullanması için gereken öğrenme ve öğretme ortamlarının oluşturulması gerekmektedir. Oluşturulan öğrenme ortamında öğrencileri konudan uzaklaştıracak veya ilgisini dağıtacak herhangi bir materyal ya da bilgi kalabalığı olmaması gerekmektedir. Aynı zamanda, kullanılan öğretim materyallerinin sadece sözel metinlerden ya da sadece görsellerden değil, çeşitli modların bir arada kullanılmasıyla tasarlanmış olması gerekmektedir. Örneğin öğrencinin okuyacağı düz bir metin, bir süre sonra onun dikkatini dağıtarak konudan uzaklaşmasına neden olabilir. Bunun yanı sıra anlatılan yeni bilgiyi zihninde farklı bir şekilde şemalaştırmasına neden olabilir. Eğer bu metin arasında anlatılmak istenen bilgiye ilişkin resim, grafik, şekil vb. modlar kullanılırsa hem öğrencinin dikkatinin dağılması önlenilecek hem de verilmek istenen bilgiye yönelik zihinde kodlanacak bilginin doğru şekillenmesi sağlanabilecektir.

Öğrencilerin iki modsal betimleme arasında kurdukları ilişki sayesinde bilgi, daha kalıcı ve anlamlı bir şekilde öğrenilebilecek ve etkili bir şekilde kullanılabilir. Ayrıca Ainsworth ve Van Labeke (2004) tarafından yapılan araştırmaya göre; öğrencilerin modsal betimlemeleri özelliklerinin farkında olarak kullanması, konunun derinlemesine anlaşılmasını sağlamaktadır. Lemke'ye (1998) göre ise betimlemeler arasında yapılan geçişler, tek bir modsal betimleme kullanımının bazı bilgilerin aktarılmasında yeterli olamayacağını ifade etmektedir. Bu nedenle modsal betimlemelerin bir arada ve doğru bir akış içerisinde kullanılması, bilginin öğrencilere daha doğru bir şekilde aktarılmasına yardımcı olmaktadır. Modsal betimlemeler arasında yapılan doğru geçişler sayesinde öğrencilerin dikkat ve algı seviyelerinin daha uzun süre yukarıda kalması sağlanabilmektedir. Bu da öğretim materyallerinin tasarım aşamasında modsal betimlemelerin kullanımının ne kadar hassas ve önemli bir husus olduğu gerçeğini ortaya koymaktadır.

2.2. İlgili Araştırmalar

Günel vd. (2006) öğrencilerin kavramları çoklu modsal betimlemeler içerisinde yerleştirilmesini gerekli kılan öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin etkinliğini araştırmışlardır. Çalışmalarında öğrencilerin kuantum teorisini öğrenmeleri için özet rapor formatı ile sunum formatını kıyaslamışlardır. İki grubun iki ünitedeki performansını karşılaştırmak için ön-son test dizaynı kullanılmıştır. İlk ünite için, temsillerin sayısına sınırlama getirilmemiş ve sunum formatını veya özet rapor

formatını bitiren gruplardaki öğrencilerin puan durumları (powerpoint sunumu ile özet rapor formatı) karşılaştırılmıştır. İkinci ünite içinse, her iki grup da sunumlarını 10 yaşındaki öğrenciler için hazırlamıştır. Sunum formatını (powerpoint) kullanan grup, 15 slayt ve her slaytta en fazla 10 kelime ile sınırlandırılmıştır. Slaytlarda metin ile ilgili herhangi bir şart bulunmazken, grafik ve matematiksel formüller içerme şartı koyulmuştur. Özet rapor formatını kullanan grup ise açıklamalarında çoklu modsal betimlemeleri kullanması gerekirken, dört sayfa ile sınırlanmıştır. Sonuç olarak iki ünite için sunum formatı kullanan öğrencilerin özet rapor formatından daha iyi puan aldığını ortaya koymaktadır. Bu çalışmada araştırmacılara göre çoklu modsal betimlemenin gerekli olduğunu ve metin sayısının sınırlı sayıda olmasının öğrencilerin öğrenmesi için faydalı olabileceği savunulmuştur.

Tytler, Prain ve Peterson (2007) çalışmalarında betimlemelerin öğrenmedeki merkezi rolü üzerinde durmaktadırlar. Araştırma öğrencilerin kavramsal öğrenmelerini geliştirmek ve anlamak için betimsel konular üzerinde durmanın avantajları olacağını ileri sürmektedir. Öğrencilerin anlamalarındaki davranışlarına odaklanmalarının öğretmenlere, öğrencilerin düşüncelerindeki kavramları değerlendirme ve fikirlerini incelemeye imkan sağladığı savunulmaktadır. Farklı modsal betimlemelerin oluşturulmasının öğrenciler üzerinde iyi bir kavramsal anlamayı ve fikirlerini ortaya çıkarmalarını sağlayabileceği savunulmaktadır. Bu çalışmanın bulgular kısmında da görüldüğü gibi öğrencilerin farklı modsal değerleri oluşturmaları için betimsel konuların öğretmen yardımıyla düzenlenmesi öğrencilerin kendileri için zengin kavramsal anlamayı ve öğrencilerin kendi düşünceleri içerisinde öğretmenlerin bakış açısını arttırmasıyla zengin öğrenmeyi destekleyebileceği ileri sürülmektedir.

Prain ve Waldrip (2006) çalışmalarında aynı fen konularını çoklu modsal betimlemeyle bağlantı kurarken öğretmen ve öğrencilerden oluşan bir grubun uygulama ve inançlarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu çalışmada, öğretmenlerin, öğrencilerle bağ kurabilmek ve öğrenmeyi arttırmak için çeşitli modlar kullanmasına rağmen öğrencilerin farklı modları anlamalarını etkileyen faktörler olduğu görülmektedir. Ayrıca modlar arasında bağlantı kurabilen öğrencilerin, kuramayanlara göre kavramsal öğrenmeyi daha iyi sergiledikleri savunulmaktadır.

Atilla (2008) çalışmasında farklı betimleme modlarıyla hazırlanan öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarıları üzerine etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Bir ilköğretim okulunda dört farklı altıncı sınıfta okuyan

75 öğrenci üzerinde yapılan bu çalışma sonucunda, belirli modsal betimlemeleri kullanmak zorunda olan öğrencilerin, modsal betimlemeleri kullanmada sınır konulmayan öğrencilere ve sadece metinsel modsal betimlemeyi kullanan öğrencilere göre daha başarılı olduğu görülmüştür.

Yeşildağ (2009) tarafından yapılan çalışmanın iki amacı vardır; ilki üniversitedeki öğrencilerin modern fizik öğretiminde çoklu modsal betimlemeleri ne kadar etkili buldukları ve kullandıklarını incelemek, diğeri ise modern fizik konularını öğrenme sürecinde hazırlanan öğrenme amaçlı yazma aktivitelerini değerlendirme aşamasında öz değerlendirme ve akran değerlendirmenin öğrenmeye etkisini araştırmaktır. Çalışmasını rastgele atanmış iki gruptan oluşan toplam 72 öğrenci üzerinde yapmıştır. İki grup için dönem boyunca yürütülen uygulamalar, müfredat, kullanılan yöntem ve teknikler aynı olmasına karşın, söz konusu grupları birbirinden ayıran uygulama sadece yaptıkları yazma ödevlerinin değerlendirilme aşamasıdır. Bir grup kendi yaptıkları ödevleri değerlendirirken, diğeri grubun ödevleri aynı fakültede öğrenim gören akranları tarafından değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda, her iki grupta da modsal betimlemeleri tanıma ve kullanmanın faydalı olduğu görülmüştür.

Tural (2007) çalışmasında ilköğretim ikinci basamak Fen Bilgisi ders kitaplarında yer alan görsellerin ilgili oldukları metinlerle ilişkileri, biçim ve içerik ile ilgili kısımları; kapak, fotoğraf ve resimlemeler açısından yeterli ve yetersiz yönlerini incelemiştir. Araştırmasında incelediği Fen Bilgisi dersi kitaplarındaki resimlemelerin baskı kalitesinin düşük olduğunu, resimleme kullanımının daha gerekli olduğunun bilinmesine rağmen, fotoğraflara oranla az kullanıldığını belirlemiştir. Ders kitaplarında karikatür kullanılmasının faydalı olacağı düşünülmese rağmen, birkaç uygulama dışında kullanılmadığını tespit etmiştir. Fen Bilgisi ders kitaplarındaki görsellerin ve sayfalar arasındaki görsellerde bir bütünlük olmadığını, resimlemelerin çoğunda anatomik hataların var olduğunu, metinlerle uyummadığını ve verilen bilgilerin içeriğini tam olarak ifade etmekte yetersiz kaldığını söylemektedir.

Kapıcı (2014) çalışmasında ortaokul fen bilimleri ders kitaplarındaki maddenin tanecikli yapısı ile ilgili ünitelerdeki görselleri incelemiştir. Araştırmasında, fen bilimleri ders kitaplarından altıncı ve yedinci sınıf seviyesinden üçer, sekizinci sınıf seviyesinden ise iki adet olmak üzere toplamda sekiz adet kitap kullanmıştır. Araştırmasında elde ettiği bulgular ışığında bütün sınıf seviyeleri arasında en çok

görselin yedinci sınıf fen bilimleri ders kitaplarındaki ünitelerde kullanıldığını tespit etmiş ve maddenin tanecikli yapısı ile ilgili ünitelerde en çok makroskobik görsellerin kullanıldığını belirlemiştir. Çalışmasında elde ettiği sonuçlardan bir diğeri de ders kitaplarındaki görsellerin metin ilişkisinin kısmi düzeyde olduğu, yani ders kitaplarındaki her beş görselden sadece birinin metinle uyumlu olduğudur. Sonuç olarak fen bilimleri ders kitaplarında kavramların daha çok somut unsurlarla ifade edilmeye çalışıldığını oysa ki, kavramları günlük hayatla ilişkilendirilerek görsellerle anlatılmasının gerekli olduğunu söylemektedir.

Literatürde yer alan çalışmaların büyük bir kısmı genel olarak modsal betimlemelerin öğrenme üzerine etkisini araştırmaya yönelik olup modsal betimlemelerin öğrenme üzerindeki etkisi açıklanırken sınırlı bir alan bilgisi veya kitabın bütününden çok, belirli üniteler üzerinde yoğunlaşmaktadır. Modsal betimlemelerin en büyük kullanım alanı olan ders kitaplarında kullanımına yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanmamış olup, bu araştırmada fen bilimleri ders kitaplarında ise biyoloji ve fizik konularında kullanım oranlarına yönelik modsal betimlemelerin sınıflara ve kitap bölümlerine göre dağılımı incelenmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada nitel araştırma metodu kullanılmıştır. Nitel araştırma metotlarında kullanılan veriler genellikle gözlem veya tartışma yoluyla elde edilmesine rağmen doküman incelemesi de bu metoda göre bir veri toplama yöntemi olarak kullanılmaktadır (Savenye ve Robinson, 2004, akt. Kapıcı, 2014). Araştırmada 5, 6, 7 ve 8. sınıf Fen bilimleri ders kitaplarındaki fizik ve biyoloji konularında kullanılan modsal betimlemeler doküman incelemesi yöntemiyle toplanarak; konularına, sınıflarına ve kitap bölümlerine göre dağılımları nitel araştırma desenlerinden sıkça tercih edilen içerik analizi modeli kullanılarak incelenmiştir.

3.2. Evren

2014-2015 Eğitim Öğretim yılında MEB tarafından Türkiye'nin 5 ayrı bölgesinde ortaokullarda okutulan 5., 6., 7. ve 8. sınıf Fen bilimleri ders kitapları bu araştırmanın evrenini oluşturmaktadır.

3.3. Örneklem

2014-2015 Eğitim Öğretim yılında MEB tarafından Antalya ili Alanya ilçesinde ortaokullarda okutulan 5., 6., 7. ve 8. sınıf Fen bilimleri ders kitaplarında yer alan fizik ve biyoloji konuları çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır.

3.4. Veri Toplama Teknikleri

Bu araştırmada 2014-2015 Eğitim Öğretim yılında MEB tarafından Antalya ili Alanya ilçesinde ortaokullarda okutulması uygun görülen 5, 6, 7 ve 8. sınıf Fen bilimleri kitapları temel veri toplama kaynağı olarak kullanılmıştır. Çalışmada dört farklı özel yayınevine ait; 5, 6, 7 ve 8. sınıfta kullanılan dört adet ders kitabı, 7 ve 8.

sınıfta ders kitabına ilave olarak kullanılan iki adet çalışma kitabı olmak üzere toplam altı adet kitap incelenmiştir.

Daha sonra Fen bilimleri kitaplarında fizik ve biyoloji konularının anlatıldığı üniteler belirlenmiştir. Buna göre fizik konularının;

- 5. sınıfta 2, 4 ve 6. ünitelerde,
- 6. sınıfta 2, 4 ve 7. ünitelerde,
- 7. sınıfta 2, 3 ve 5. üniteler ve bu ünitelerin çalışma kitaplarında,
- 8. sınıfta 2, 4 ve 7. üniteler ve bu ünitelerin çalışma kitaplarında yer aldığı görülmüştür.

Biyoloji konularının ise;

- 5. sınıfta 1. ve 5. üniteler ile 7. ünitenin D bölümünde,
- 6. sınıfta 1. ve 5. ünitelerde,
- 7. sınıfta 1. ünite ve bu ünitenin çalışma kitabında,
- 8. sınıfta 1. ve 6. ünite ve bu ünitelerin çalışma kitaplarında yer aldığı görülmüştür.

Fizik ve biyoloji konularının yer aldığı bu üniteler çalışmanın veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Bu çalışmada nitel analiz yöntemlerinden içerik analizi yapılmıştır. Öncelikle konu ile ilgili yapılan araştırmalar incelenerek modsal betimlemelerin tanımları yapılmıştır. Yapılan bu tanımlara göre içerik analizinde kullanılmak üzere, 5, 6, 7 ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında kullanılan modsal betimlemelere ilişkin, ilgili araştırmalar (Airey ve Linder, 2006; Bodur, 2010; Lemke, 1998; Okçu, 2011; Prain ve Garza, 2002; Yeşildağ ve ark. 2010), alan uzman görüşü ve araştırmacı deneyimine dayanılarak kod listeleri hazırlanmıştır. Her sınıf için ayrı ayrı oluşturulan kod listeleri, kodların tanımını ve örneklerini içerecek şekilde Ekler bölümünde sunulmuştur. Kod listeleri aracılığıyla sistemli bir şekilde toplanarak elde edilen veriler, bilgisayar ortamında istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiş, analiz sonuçları betimsel olarak kodların sıklığını ifade eden frekans ve kullanım oranını ifade eden yüzde değerleri kullanılarak tablolar halinde rapor

edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, araştırmanın amacı doğrultusunda sınıf seviyelerine, kitap bölümlerine ve konulara göre modsal betimlemelerin dağılımları ayrı ayrı incelenerek değerlendirilmiştir.

3.6. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenilirliği

Araştırmacılar yaptıkları çalışmaların ne kadar mükemmel ve kaliteli olduğunu göstermek için geçerlik ve güvenilirlik kavramlarını kullanırlar (Daymond ve Holloway, 2002).

Nitel araştırmalarda güvenilirlik için veri toplama ölçeği tekrar tekrar ve farklı şartlarda kullanılarak aynı sonucu verip vermediğine bakılır (Daymond ve Holloway, 2002). Ancak nitel araştırmalarda güvenilirlik için böyle bir durum söz konusu değildir. Çünkü nitel araştırmalarda temel bir ilke olarak, gerçekler bireylere ve içinde bulunulan ortama göre sürekli değişmektedir ve araştırma benzer gruplarla tekrarlansa bile aynı sonuca ulaşmak pek mümkün değildir (Yıldırım, 2010). Nitel araştırmalarda araştırmacı, çalışmasının düşünce aşamasından başlayan ve sonucuna varana kadar olan süreçte güvenilirliğini artırmaya yönelik farklı uygulamalara başvurabilir. Örneğin, araştırma sürecinde vermiş olduğu kararları detaylıca not etmesi ya da günlük benzeri bir yolla araştırmanın tüm sürecini aşama aşama kaydetmesi, güvenilirliği yüksek veriler toplayarak analiz edebilmesini sağlayabilir (Daymon ve Holloway, 2002).

Araştırmalardan beklenen ve araştırmaların doğruluğunu gösteren ölçütlerden birisi de geçerlik kriteridir. Nicel araştırmalarda sayısal değerler üzerinden veya deneyler yapılarak sonuca ulaşıldığı için yöntemler sabittir. Bu nedenle sonuçların farklı yorumlanması ihtimali yoktur ve geçerliği daha sağlamdır. Nitel araştırmalarda ise kişilerin gözlemleri, yorumları ve yöntemleri değişiklik gösterebileceği için bu araştırmalarda geçerliği tam olarak sağlamak mümkün olmayabilir. Bu nedenle araştırmacının nitel bir araştırma yaparken, veri toplama ve analiz sürecinde seçtiği yöntem ve sonuçları yorumlama şekli araştırmanın geçerliği sağlaması açısından büyük önem taşımaktadır.

Nitel araştırmalarda güvenilirlik ve geçerliği sağlamak üzere kullanılan en yaygın yöntemlerden birisi de içerik analizidir. İçerik analizi genellikle yazılı ve görsel verileri analiz etmek üzere kullanılmaktadır (Özdemir, 2010). Bu çalışmanın geçerlik

ve güvenilirlik kriterlerini sağlaması için içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Literatür taraması yapılarak modsal betimlemelerin neler olduğu belirlenmiş ve 5, 6, 7 ve 8. sınıf fen bilimleri kitaplarında fizik ve biyoloji konusunda kullanılan modsal betimlemeler tespit edilmiştir. Bu kitaplarda kullanılan modsal betimlemeler; modsal betimlemelere ilişkin yapılan araştırmalar, alan uzman görüşü ve araştırmacı deneyimine dayanılarak, her konu ve sınıf düzeyi için ayrı ayrı kod listeleri oluşturulmuş ve her bir kodun tanımı ve rneği hazırlanmıştır. Bilgisayar ortamında yapılan analizler çerçevesinde kodların kullanım sıklığı ve oranını betimsel olarak gösteren frekans ve yüzde değerleri, araştırmanın amaçları doğrultusunda analiz edilerek yorumlanmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Biyoloji Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı

4.1.1. 5. Sınıf Biyoloji Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı

5. sınıf fen bilimleri ders kitabı biyoloji konularında kullanılan modsal betimlemelerin dağılımı Tablo 4.1.'de verilmiştir.

Tablo 4.1. 5. Sınıf Biyoloji Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı

ÜNİTE	1. ÜNİTE					5. ÜNİTE					7. ÜNİTE D BÖLMÜ					
	B	E	A	Ö/S	M O	D	G	A	Ö/S	P H	D	G	A	Ö/S	T	%
Anahtar kavram	34						14					3			51	11,461
Araştırılabilir sunalım			5					1							6	1,348
Bilim tarihi			1												1	0,225
Bilim yaşam ve teknoloji			3												3	0,674
Bunları biliyor musunuz			17					4							21	4,719
Evde yapalım			2												2	0,449
Fotoğraf	11		49				18	53	12			3	8		154	34,607
Grafik			1												1	0,225
Hatırlayalım			1												1	0,225
Kavram haritası						1									1	0,225
Lab güvenlik görselleri	5														5	1,124
Liste	18	9			4					5					36	8,090
Liste soru		4													4	0,899
Meslekleri tanıyalım			3					2							5	1,124
Öğrenilecek listesi	13						5					3			21	4,719
Resim	2		42	4		2		5					1		56	12,584
Şema			1					2							3	0,674
Sözcük grubu				4	4	20			10		16				54	12,135
Tablo		1	2	1	1	4			1		2			1	13	2,921
Tanımlayıcı dallanmış ağaç											1				1	0,225
Tartışalım			3										1		4	0,899
Bulmaca						1					1				2	0,449
TOPLAM	78	19	130	9	9	28	37	67	23	5	20	9	10	1	445	100,000

Tablo 4.1 incelendiğinde 5. sınıf biyoloji konusunda en fazla kullanılan modsal betimlemenin, kullanım oranı %34,60 ve toplam sayısı 154 adet olan fotoğraflar olduğu görülmektedir. Bunu sırasıyla kullanım oranı % 12,58 ve sayısı 56 adet olan resim ve kullanım oranı % 12,13 olup sayıca 54 adet olduğu belirlenen sözcük grupları takip etmektedir. 5. sınıf biyoloji konularında arabul, hazırlan, okuma metni, neler öğrendik, bulalım, proje vb. gibi diğer sınıfların biyoloji konularında kullanılan modsal betimlemelere yer verilmediği görülmüştür.

4.1.2. 6. Sınıf Biyoloji Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı

6. sınıf fen bilimleri ders kitabı biyoloji konularında kullanılan modsal betimlemelerin dağılımı Tablo 4.2.'de olduğu gibidir.

Tablo 4.2 6. Sınıf Biyoloji Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı

ÜNİTE	1. ÜNİTE					5. ÜNİTE					T	%	
	BÖLÜM	G	E	A	DNY	D	G	E	A	DNY			
Ara bul ve hazırlan			4					2			6	1,3	
Bilgiden Üretilen teknoloji			1					1			2	0,4	
Bilgi kullanalım			1								1	0,2	
Araç gereç listesi					39					17	56	12,3	
Fotoğraf		1	33				1	1	41		7	84	18,5
Lab güvenlik görselleri					10					3	13	2,9	
Liste		23			47			1	7	21	99	21,8	
Meraklısına			3					2			5	1,1	
Liste soru					19					11	30	6,6	
Öğrenilecek listesi	4						2				6	1,3	
Okuma parçası			1								1	0,2	
Resim	1	5	66	4	2		1	39			3	121	26,7
Şema		1	1								2	0,4	
Sözcük grubu						14					14	3,1	
Tablo		4	1			3		2		1	1	12	2,6
Bulmaca			1					1				2	0,4
TOPLAM	5	35	111	119	19	3	6	92	53	11	454	100,0	

6. sınıf biyoloji konularında kullanılan modsal betimlemelerin dağılımını gösteren Tablo 4.2 incelendiğinde en fazla kullanılan modsal betimlemenin kullanım oranı % 26,7 ve toplam sayısı 121 adet olan resimler olduğu belirlenmiştir. Bunu sırasıyla kullanım oranı % 21,8 ve sayısı 99 adet olan liste ve kullanım oranı % 18,5 olup sayıca 54 adet olduğu belirlenen fotoğraflar takip etmektedir. 6. sınıf biyoloji

konularında araştıralım sunalım, neler öğrendik, bulalım, formül, kavram karikatürü, yorum kutusu vb. gibi diğer sınıfların biyoloji konularında kullanılan modsalsal betimlemelere yer verilmediği görülmüştür.

4.1.3. 7. Sınıf Biyoloji Konularında Kullanılan Modsalsal Betimlemelerin Dağılımı

7. sınıf fen bilimleri ders kitabı biyoloji konularında kullanılan modsalsal betimlemelerin dağılımı Tablo 4.3.'te verilmiştir.

Tablo 4.3 7. Sınıf Biyoloji Konularında Kullanılan Modsalsal Betimlemelerin Dağılımı

ÜNİTE	1. ÜNİTE				1. ÜNİTE Ç.K				%	
	BÖLÜM	G	E	A	Ö/S	D	E	D		T
Araştıralım				8					8	1,8
Bulalım				4					4	0,9
Bunları biliyor musunuz				3					3	0,7
Araç gereç listesi							22		22	4,9
Düşün bul				5					5	1,1
Fotoğraf	1	10	23			4	4		42	9,3
Kavramağı							1		1	0,2
Kavram haritası							1		1	0,2
Kendimizi değerlendirelim					24				24	5,3
Lab güvenlik görselleri			16				2		18	4,0
Liste	15	57					32		104	23,0
Liste soru		33					15		48	10,6
Öğrenilecek listesi	5								5	1,1
Resim	1	2	45				12	11	71	15,7
Şema			2				1	1	4	0,9
Sözcük grubu						16	50	9	75	16,6
Tablo		2	1				6	2	11	2,4
Tanılayıcı dallanmış ağaç							3		3	0,7
Yorum kutusu							1		1	0,2
Bulmaca							2		2	0,4
TOPLAM	22	120	91	24	16	152	27	452	100,0	

Tablo 4.3'te görüldüğü üzere en fazla kullanılan modsalsal betimleme kullanım oranı %23,0 ve sayıca 104 adet olan listelerdir. Bunu sırayla kullanım oranı %16,6 ve sayısı 75 adet olan sözcük grupları ve kullanım oranı % 15,7 olup sayıca 71 adet olduğu belirlenen resimler takip etmektedir. 7. sınıf biyoloji konularında bilgiden üretilen teknoloji, neler öğrendik, formül, kavram karikatürü, meraklısına, okuma

parçası vb. gibi diğer sınıfların biyoloji konularında kullanılan modsal betimlemelere yer verilmediği görülmüştür.

4.1.4. 8. Sınıf Biyoloji Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı

8. sınıf fen bilimleri ders kitabı biyoloji konularında kullanılan modsal betimlemelerin dağılımı Tablo 4.4.'te verilmiştir.

Tablo 4.4 8. Sınıf Biyoloji Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı

ÜNİTE	1. ÜNİTE					6. ÜNİTE					1. ÜNİTE Ç.K.			6. ÜNİTE Ç.K.			T	%
	G	E	A	Ö/S	D	G	E	A	Ö/S	D	G	E	D	G	E	D		
BÖLÜM																		
Anahtar kavram	15					9											24	3,68
Araştırma			6					3									9	1,38
Bunları biliyor musunuz								1									1	0,15
Çizelge												7					7	1,07
Denklem								4							3		7	1,07
Araç gereç listesi		30	2				29										61	9,36
Fotoğraf	7	9	36			7	4	22			5			5	15		110	16,87
Hazırlık çalışmaları	7					4											11	1,69
Kavram haritası												1					1	0,15
Lab güvenlik görselleri		2					8										10	1,53
Liste		44				2	43										89	13,65
Liste soru		18					20								2		40	6,13
Neler öğrendik				23					13								36	5,52
Öğrenilecek listesi	18					8											26	3,99
Resim	1		27				2	2				1	5		4		42	6,44
Şema	1		8					8	1						1		19	2,91
Sözcük grubu							10		9		8	7		33		74	11,35	
Tablo		3	2		1							8			1		15	2,30
Tanılayıcı dallanmış ağaç					1				1								2	0,31
Yorum kutusu												39			25		64	9,82
Bulmaca												2			2		4	0,61
Toplam	49	106	81	23	2	30	116	40	13	11	5	66	12	5	86	652	100	

Tablo 4.4'te görüldüğü üzere en fazla kullanılan modsal betimleme kullanım oranı % 16,87 ve toplam sayısı 110 adet olan fotoğraflardır. Bunu sırasıyla kullanım oranı % 13,65 ve sayısı 89 adet listeler ve kullanım oranı % 11,35 olup sayıca 74 adet olduğu belirlenen sözcük grupları takip etmektedir. 8. sınıf biyoloji konularında bilgiden üretilen teknoloji, neler öğrendik, sembol, kavram karikatürü, meraklısına, düşün-

bul, bilim tarihi vb. gibi diğer sınıfların biyoloji konularında kullanılan modsal betimlemelere yer verilmediği görülmüştür.

4.1.5. Ortak Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı

Çalışmanın bu bölümünde farklı sınıflarda yer alan modsal betimlemelerden tüm sınıf düzeylerinde ortak olarak kullanılanlara ilişkin istatistiklere yer verilmektedir. Tablo 4.5'te 5, 6, 7 ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitapları biyoloji konularında ortak olan modsal betimlemelerin frekans ve yüzde değerleri gösterilmektedir.

Tablo 4.5 5, 6, 7 ve 8. Sınıf Biyoloji Konularında Ortak Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı

SINIF	5.SINIF		6.SINIF		7.SINIF		8.SINIF	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%	TOPLAM	%	TOPLAM	%
Fotoğraf	154	34,607	84	18,5	42	9,3	110	16,87
Lab güvenli görselleri	5	1,124	13	2,9	18	4	10	1,53
Liste	36	8,09	99	21,8	104	23	89	13,65
Liste soru	4	0,899	30	6,6	48	10,6	40	6,13
Öğrenilecek listesi	21	4,719	6	1,3	5	1,1	26	3,99
Resim	56	12,584	121	26,7	71	15,7	42	6,44
Sözcük grubu	54	12,135	14	3,1	75	16,6	74	11,35
Tablo	13	2,921	12	2,6	11	2,4	15	2,3

Tablo 4.5 incelendiğinde ortak olarak kullanılan modsal betimlemelerden fotoğraf modunun 154 adet (% 34,61) ile en fazla 5. sınıf ders kitaplarında kullanıldığı görülmektedir. 5. sınıfı takiben, fotoğraf modunun sırasıyla en fazla 110 adetle 8. sınıfta, 84 adetle 6. sınıfta ve 42 adetle 7. sınıfta yer aldığı belirlenmiştir.

Laboratuvar güvenlik görselleri sınıf düzeyinde incelendiğinde toplam da 18 adet (% 4,0) olmak üzere en fazla 5. sınıf kitaplarında kullanıldığı görülmektedir. Daha sonra bu modun en fazla yer aldığı sınıf düzeylerinin sırasıyla toplam 13 adet görselle 6. sınıf, sonrasında toplam 10 adet görselle 8. sınıf ve son olarak toplam 5 adet görselle 5. sınıf ders kitaplarında yer aldığı belirlenmiştir.

Listeler incelendiğinde, en fazla kullanım 104 adet (% 23) ile 7. sınıfta belirlenmiş olup bunu sırasıyla 99 adet liste ile 6. sınıf, 89 adet ile 8. sınıf ve 36 adet ile 5. sınıf takip etmektedir.

Liste soru modu verileri incelendiğinde 48 adet (%10,6) ile en fazla 7. sınıf kitaplarında kullanıldığı görülmektedir. Liste sorunun en fazla kullanıldığı sınıf düzeylerinin sırasıyla toplam 40 adet ile 8. sınıf, 30 adet ile 6. sınıf ve son olarak 4 adet ile 5. sınıf belirlenmiştir.

Öğrenilecek listesi değerleri incelendiğinde toplam 26 adet (% 3,99) olmak üzere en fazla 8. sınıf ders kitaplarında olduğu görülmektedir. Bunu takiben en fazla sırasıyla 21 adet ile 5. sınıf, 6 adet ile 6. sınıf ve son olarak toplam 5 adet ile 7. sınıf ders kitaplarında yer aldığı belirlenmiştir.

Resim modu incelendiğinde toplam 121 adet (% 26,7) olmak üzere en fazla 6. sınıf kitaplarında olduğu görülmektedir. Sonrasında toplam 71 adet ile 7. sınıf, toplam 56 adet kullanım ile 5. sınıf ve toplam 42 adet ile 8. sınıf kitaplarında yer aldığı belirlenmiştir.

Sözcük grubu modu ise toplam 75 adet (% 16,6) olmak üzere en fazla 7. sınıf kitaplarında kullanılmıştır. Bunun ardından sırasıyla toplam 74 adet sözcük gruplarıyla 8. sınıf, sonrasında toplam 54 adet ile 5. sınıf ve son olarak toplam 14 adet ile 6. sınıf ders kitaplarında kullanıldığı belirlenmiştir.

Tablo modunun değerlerine bakıldığında ise toplam 15 adet (%2,3) tablo ile en fazla 8. sınıf ders kitaplarında kullanıldığı görülmektedir. Sırasıyla toplam 13 adet 5. sınıf, 12 adet 6. sınıf ve 11 adet 7. sınıf ders kitaplarında kullanıldığı görülmüştür.

Tablo 4.6 bir bütün olarak değerlendirildiğinde fotoğrafların en fazla 5. sınıf (N=154) ve en az 7. sınıf (N=42), lab güvenlik görsellerin en fazla 7. sınıf (N=18) ve en az 5. sınıf (N=5), listelerin en fazla 7. sınıf (N=104) ve en az 5. sınıf (N=36), liste sorunun en fazla 7. sınıf (N=48) ve en az 5. sınıf (N=4), öğrenilecek listesinin en fazla 8. sınıf (N=26) ve en az 7. sınıf (N=5), resmin en fazla 6. sınıf (N=121) ve en az 8. sınıf (N=42), sözcük grubunun en fazla 7. sınıf (N=75) en az 6. sınıf (N=14), tablonun en fazla 8.sınıf (N=15), en az 7. sınıfta (N=11) yer aldığı görülmektedir.

4.2. Fizik Konularında Modsal Betimlemelerin Dağılımı

4.2.1. 5. Sınıf Fizik Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı

5. sınıf Fen bilimleri ders kitapları fizik konularında kullanılan modsal betimlemelerin kullanım oranı Tablo 4. 6'da verilmiş olup, en fazla kullanılan modsal

betimleme toplam sayısı 101 ve kullanım oranı % 22,10 olan listelerdir. Bunu sırasıyla kullanım oranı % 14,00 ve sayısı 64 adet olan fotoğraflar ve kullanım oranı % 11,38 olup sayıca 52 adet olduğu belirlenen anahtar kavramları takip etmektedir. 5. sınıf fizik konularında diğer sınıf ders kitaplarındaki arabul ve hazırlan, araştırılabilir sunalım, araştırma, bilgiden üretilen teknoloji, bilgi kullanalım, bulalım gibi betimlemelerin olmadığı görülmektedir.

Tablo 4.6 5. Sınıf Fizik Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı

ÜNİTE	2. ÜNİTE				4. ÜNİTE				6. ÜNİTE						
BÖLÜM	G	E	A	D	G	E	A	D	G	E	A	D	G	T	%
Anahtar kavram	6		25		14				7					52	11,38
Araştırılabilir			1											1	0,22
Bilim tarihi			1											1	0,22
Bilim yaşam ve teknoloji			1											1	0,22
Bunları biliyor musunuz			3				6				1			10	2,19
Evde yapalım											2			2	0,44
Fotoğraf	8	13			3	1	21		2		11	5		64	14,00
Hatırlayalım			1				1				1			3	0,66
Kavram haritası				1				1						2	0,44
Lab güvenlik görselleri		11					39			9				59	12,91
Liste	4	29			7	45			3	6	7			101	22,10
Liste soru		12					11			8				31	6,78
Model oluşturalım											1			1	0,22
Öğrenilecek listesi	6				7				5					18	3,94
Resim		1	11	2	1	2	15	3	2	6	7		1	51	11,16
Sembol									5	6	17	4	3	35	7,66
Sözcük grubu								10					5	15	3,28
Tablo		1		2					2		1		2	8	1,75
Tanılayıcı dallanmış ağaç													1	1	0,22
Tartışalım											1			1	0,22
Toplam	24	67	43	5	32	98	43	16	24	35	49	9	12	457	100

4.2.2. 6. Sınıf Fizik Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı

6. sınıf fen bilimleri dersi fizik konusunda kullanılan modsal betimlemelerin dağılımı Tablo 4.7'de olduğu gibidir.

Tablo 4.7 6. Sınıf Fizik Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı

ÜNİTE	2. ÜNİTE					4. ÜNİTE					7. ÜNİTE					T	%
	B	E	A	DNY	D	B	E	A	DNY	D	B	E	A	DNY	D		
Bilgiden üretilen teknoloji			1					3					2		6	1,45	
Bilgiyi kullanılm			1					1							2	0,48	
Araç gereç listesi					10					37					28	75	18,12
Formül			1												1	0,24	
Fotoğraf	1	1	12		1	1	19	7		1	8	2		53	12,80		
Grafik		2	3		2									7	1,69		
Kavram haritası												5		5	1,21		
Kavram karikatürü			1											1	0,24		
Kısaltılmış gösterimler		1	1											2	0,48		
Lab güvenlik görselleri								3					6	9	2,17		
Liste		10		15				44					18	87	21,01		
Meraklısına			2											2	0,48		
Liste soru		2		2			5	13					9	31	7,49		
Öğrenilecek listesi	3					3				4				10	2,42		
Okuma parçası												1		1	0,24		
Resim		15	12		8	3	15	4		2	6	2	3	70	16,91		
Sembol												2	3	2	7	1,69	
Sözcük grubu									10					10	20	4,83	
Tablo		4	4	1	2						1	4		16	3,86		
Vektör			1		5									6	1,45		
Yorum kutusu				3										3	0,72		
Toplam	4	35	39	31	18	4	8	38	104	14	5	3	24	72	15	414	100,00

Tablo 4.7'de görüldüğü üzere en fazla kullanılan modsal betimlemelerin kullanım oranı % 21,01 ve sayı olarak 87 adet olan listeler, 75 adet ve % 18,12'lik oranla araç gereç listesi, 70 adet ve % 16,91'lik oranla resim olduğu görülmektedir. Diğer sınıflardaki fizik konularında kullanılan bazı modların 6. sınıf fizik konusunda kullanılmadığı görülmektedir.

4.2.3. 7. Sınıf Fizik Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı

7. sınıf fizik konusundaki modsal betimlemelerin dağılımı Tablo 4.8'de verilmiştir.

Tablo 4.8 7. Sınıf Fizik Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı

ÜNİTE	2. ÜNİTE					3. ÜNİTE					5. ÜNİTE					2. ÜNİTE Ç.K		3. ÜNİTE Ç.K		5. ÜNİTE Ç.K		T	%
	G	E	A	Ö/Ş	D	G	E	A	Ö/Ş	D	G	E	A	Ö/Ş	D	E	D	E	D	E	D		
Araştırılım			7					4													11	0,8	
Bulalım			3					4					7								14	1,0	
Bunları biliyor musunuz			5					2				5									12	0,8	
Araç gereç Listesi															32		27				37	96	6,7
Düşün bul			4					3				4									11	0,8	
Fotoğraf	1	11	75		8	1	21	18				10	47	2	53	4	8	2		12	1	274	19,2
Grafik		1																1			2	0,1	
Kavram haritası																				1	1	0,1	
Kendimizi değerlendir elim Lab güvenlik görselleri				16				6					23								45	3,1	
Okuma metni		6				8					13				2	3				3	35	2,4	
Liste	19	65	2			15	93			13	72			44	30				43	396	27,7		
Liste soru		41					38				37			16						36	168	11,7	
Öğrenilecek listesi	3					4				5											12	0,8	
Okuma metni							1														1	0,1	
Proje			1									1									2	0,1	
Resim	1	3	20		3	1	17		9	2	3	28	3	10	15	18	18	1		26	15	193	13,5
Sembol							8	1	17								5	16			47	3,3	
Sözcük grubu				7					7					26		9		15	8	13	85	5,9	
Tablo		2				5	1					1			4	1		2	3	1	20	1,4	
Tanılayıcı dallanmış ağaç																1					1	0,1	
Yorum kutusu																	3				3	0,2	
Bulmaca																	1				1	0,1	
Toplam	24	129	117	16	18	21	165	58	7	33	20	135	93	28	36	166	33	95	37	169	30	1430	100,0

Tablo 4.8'de görüldüğü üzere en fazla kullanılan modsal betimlemeler sırasıyla toplam 396 adet ve % 27,7 kullanım oranıyla liste, 274 adet ve % 19,2'lik oranla fotoğraf, 193 adet ve % 13,5'lik oranıyla resim olduğu görülmektedir. Diğer sınıflardaki fizik konularında kullanılan bazı modların 7. sınıf fizik konusunda kullanılmadığı görülmektedir.

4.2.4. 8. Sınıf Fizik Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı

8. sınıf fen bilimleri ders kitapları fizik konularında kullanılan modsal betimlemelerin dağılımı Tablo 4.9'da olduğu gibidir.

Tablo 4.9 8. Sınıf Fizik Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı

ÜNİTE	2. ÜNİTE				4. ÜNİTE				7. ÜNİTE				2. ÜNİTE Ç.K				4. ÜNİT Ç.K				7. ÜNİTE Ç.K				
	BÖLÜM	G	E	A	D	G	E	A	Ö/S	D	G	E	A	Ö/S	D	G	E	D	G	E	D	G	E	D	T
Anahtar kavram		9				10					9													28	3,68
Araştırma				1				3					4											8	1,05
Bunları Biliyor musunuz								1																1	0,13
Araç gereç listesi			44					7																51	6,70
Fotoğraf		8	8	26		7	4	18		4	8	5	29		8	5	5		5	11	5	13	169	22,2	
Hazırlık çalışmaları		6				4					5													15	1,97
Kavram haritası																	1							2	0,26
Lab güvenli görselleri			8									5				2								15	1,97
Liste		3	30		17	2	19				3	32				5	8				15			134	17,6
Liste soru			15				9					12												36	4,73
Neler öğrendik									16					21									4	61	8,02
Öğrenilecek Listesi		10				11					12													33	4,34
Okuma metni								1					1											2	0,26
Resim				26	12			13		9			15				8			1		4	88	11,6	
Sözcük grubu																	5		22				5	32	4,20
Tablo				3	1			2									3						1	12	1,58
Tanılayıcı Dallanmış ağaç					1					1							1							4	0,53
Yorum kutusu					1										8		21				16		21	67	8,80
Bulmaca																	1		1					3	0,39
Toplam		36	105	56	32	34	39	38	16	14	37	54	49	21	16	10	55	23	5	51	5	41	4	761	100

Tablo 4.9'da görüldüğü üzere en fazla kullanılan modsal betimlemenin, kullanım oranı % 22,21 ve toplam sayısı 169 adet olan fotoğraflar olduğu görülmektedir. Bunu sırasıyla kullanım oranı % 17,61 ve sayısı 134 adet olan listeler ve kullanım oranı % 11,56 olup sayıca 88 adet olduğu belirlenen resimler takip etmektedir. 8. sınıf fizik konularında arabul, hazırlan, kavramağı, araştıralım, grafik, sembol gibi diğer sınıflarda kullanılan modsal betimlemelere yer verilmediği görülmektedir.

4.2.5. Ortak Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı

Çalışmanın bu bölümünde farklı sınıflarda kullanılan fen bilimleri ders kitapları fizik konularında yer alan modsal betimlemelerden, tüm sınıf düzeylerinde görülen ortak betimlemelere ilişkin betimsel istatistikler yer almaktadır. Tablo 4.10'da 5, 6, 7 ve 8. sınıflar için ortak olarak kullanılan modsal betimlemelerin frekans ve yüzde değerleri gösterilmektedir.

Tablo 4.10 5, 6, 7 ve 8. Sınıf Fizik Konularında Ortak Kullanılan Modsal Betimlemelerin Dağılımı

SINIF	5.SINIF		6.SINIF		7.SINIF		8.SINIF	
	TOPLAM	%	TOPLAM	%	TOPLAM	%	TOPLAM	%
Fotoğraf	64	14,0044	53	12,8	274	19,2	169	22,21
Lab güvenlik görselleri	59	12,9103	9	2,17	35	2,4	15	1,97
Liste	101	22,1007	87	21,01	396	27,7	134	17,61
Liste soru	31	6,78337	31	7,49	168	11,7	36	4,73
Öğrenilecek listesi	18	3,938731	10	2,42	12	0,8	33	4,34
Resim	51	11,15974	70	16,91	193	13,5	88	11,56
Tablo	8	1,750547	16	3,86	20	1,4	12	1,58

Tablo 4.10 incelendiğinde ortak modsal betimlemelerden fotoğrafların toplam 274 adet (%19,2) olmak üzere en fazla 7. sınıf ders kitaplarında kullanıldığı görülmektedir. Fotoğrafların en fazla yer aldığı diğer sınıf düzeylerinin sırasıyla toplam 169 adet fotoğrafla 8. sınıf, 64 adet fotoğrafla 5. sınıf ve son olarak toplam 53 adet fotoğrafla 6. sınıf ders kitapları olduğu belirlenmiştir.

Laboratuvar güvenlik görselleri incelendiğinde, en fazla kullanım 59 adet (% 12,91) ile 5. sınıfta belirlenmiş olup bunu sırasıyla 35 adet görselle 7. sınıf, 15 adet ile 8. sınıf ve 9 adet ile 6. sınıf takip etmektedir.

Liste moduna ilişkin veriler incelendiğinde 396 adet (%27,7) ile en fazla 7. sınıf ders kitaplarında olduğu görülmektedir. Bunun sırasıyla 134 adet 8. sınıf, 101 adet 5. sınıf ve 87 adet ile 6. sınıf ders kitapları izlenmektedir.

Liste soru modu sınıflar düzeyinde incelendiğinde 168 adet (%11,7) kullanımla en fazla (%11,7) olmak üzere en fazla 7. sınıf ders kitaplarında kullanıldığı görülmektedir. Bunu sırasıyla 36 adet 8. sınıf, 31 adet ile 6. sınıf ve 5. sınıf ders kitapları izlenmekte olup, kullanım oranlarının farklı olduğu belirlenmiştir.

Öğrenilecek listelerinde kullanılan modsal betimlemelerin toplamda 33 adet (% 4,34) kullanımı ile en fazla 8. sınıf ders kitaplarında kullanılmış olduğu görülmektedir. Bunu takiben en fazla sırasıyla 18 adet 5. sınıf, 12 adet ile 7. sınıf ve 10 adet ile 6. sınıf ders kitapları izlenmektedir.

Resim moduna dair değerlere bakıldığında toplam 193 adet (% 13,5) olmak üzere en fazla 7. sınıf ders kitaplarında yer aldığı görülmektedir. Bunu sırasıyla 88 adet 8. sınıf, 70 adet 6. sınıf ve 51 adet 5. sınıf ders kitapları izlenmektedir.

Tablo modunun değerleri incelendiğinde tabloların toplam 20 adet (%1,4) olmak üzere en fazla 7. sınıf ders kitaplarında olduğu görülmektedir. Bunu sırasıyla toplam 16 adet tabloyla 6. sınıf, sonrasında toplam 12 adet tabloyla 8. sınıf ve son olarak toplam 8 adet 5. sınıf ders kitapları takip etmektedir.

Fizik konuları için sonuçlar bir bütün olarak değerlendirildiğinde;

- Fotoğrafların en fazla 7. sınıf (N=274) ve en az 6. sınıf (N=53),
- Laboratuvar güvenlik görsellerinin en fazla 5. sınıf (N=59) ve en az 6. sınıf (N=9),
- Listelerin en fazla 7. sınıf (N=369) ve en az 6. sınıf (N=87),
- Liste sorununun en fazla 7. sınıf (N=168) ve en az 5. sınıf ve 6. Sınıf (N=31),
- Öğrenilecek listesinin en fazla 8. sınıf (N=33) ve en az 6. sınıf (N=10),
- Resmin en fazla 7. sınıf (N=193) ve en az 5. sınıf (N=51),
- Tablo modunun ise en fazla 7. sınıf (N=20) ve en az 5. sınıf (N=8) ders kitaplarında yer aldığı tespit edilmiştir.

4.3 Fizik ve Biyoloji Konularında Kullanılan Modsal Betimlemelerin Genel Dağılımı

5, 6, 7 ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında, fizik ve biyoloji konularında kullanılan modsal betimlemelerin genel dağılımları incelendiğinde elde edilen bulgular aşağıda olduğu gibidir.

Fizik ve biyoloji konularına göre modsal betimlemelerin dağılımları incelendiğinde;

- Ortak olarak en fazla kullanılan ilk üç modsal betimlemenin liste, fotoğraf ve resim olduğu,
- Fizik konusunda en fazla anahtar kavram, liste, fotoğraf, araç gereç listesi ve resim modlarının; en az ise, araştırılabilir sunalım, bilim tarihi, bilim yaşam ve teknoloji, model oluşturalım, tanıyıcı dallanmış ağaç, formül, kavram karikatürü, kavram haritası, okuma metni, bunları biliyor musunuz, bulmaca ve tartışılabilir modlarının kullanıldığı,
- Biyoloji konusunda ise en fazla fotoğraf, liste, sözcük grubu ve resim modlarının; en az bilim tarihi, grafik, hatırlayalım, tanıyıcı dallanmış ağaç, okuma parçası, bilgiyi kullanalım, kavram ağı, kavram haritası, bunları biliyor musunuz ve yorum kutusu modlarının kullanıldığı tespit edilmiştir.

Modsal betimlemelerin fizik ve biyoloji konularına göre dağılımları karşılaştırıldığında;

- Fizik konularında kullanılan toplam modsal betimleme sayısının (N=3062), biyoloji konularında kullanılan modsal betimleme sayısından (N=2013) fazla olduğu,
- Fizik konusunda 5. sınıf (N=457), 7. sınıf (N=1430) ve 8. sınıfta (N=761) kullanılan toplam modsal betimleme sayısının, biyoloji konusunda 5. sınıf (N=445), 7. sınıf (N=452) ve 8. sınıfta (652) kullanılanlardan fazla olduğu; sadece 6. sınıf biyoloji konusunda kullanılan modsal betimleme sayısının (N=454), fizik konusunda kullanılanlardan (N=414) fazla olduğu tespit edilmiştir.

Biyoloji konusunda kullanılan modsal betimlemelerin sınıflara göre dağılımları incelendiğinde en fazla kullanılan ilk üç modsal betimlemenin;

- 5. sınıflarda fotoğraf, resim ve sözcük grubu,
- 6. sınıflarda resim, liste ve fotoğraf,

- 7. sınıflarda liste, sözcük grubu ve resim,
- 8. sınıflarda ise fotoğraf, liste ve resim olduğu tespit edilmiştir.

Fizik konusunda kullanılan modsal betimlemelerin sınıflara göre dağılımları incelendiğinde ise en fazla kullanılan ilk üç modsal betimlemenin;

- 5. sınıflarda liste, fotoğraf ve anahtar kavram,
- 6. sınıflarda liste, araç gereç listesi ve resim,
- 7. sınıflarda liste, fotoğraf ve resim,
- 8. sınıflarda ise fotoğraf, liste ve resim olduğu tespit edilmiştir.

Fizik konusunda kitap bölümlerine (giriş, etkinlik, açıklama, deney, örnek/soru, değerlendirme vb.) göre kullanılan modsal betimleme sayılarının sınıflara göre dağılımı incelendiğinde;

- Giriş bölümünde sırasıyla en fazla 8. sınıf (N=127) , 5. sınıf (N=80), 7. sınıf (N=65) ve 6. sınıfta (N=13),
- Etkinlik bölümünde sırasıyla en fazla 7. sınıf (N=859), 8. sınıf (N= 345), 5. sınıf (N=200) ve 6. sınıfta (N=46),
- Açıklama bölümünde sırasıyla en fazla 7. sınıf (N= 268), 8. sınıf (N=143), 5. sınıf (N= 135) ve 6. sınıfta (N=101),
- Değerlendirme bölümünde sırasıyla en fazla 7. sınıf (N= 187), 8. sınıf (N= 89), 6. sınıf (N= 47) ve 5. sınıfta (N=33) kullanıldığı tespit edilmiştir.

Fizik konusunda örnek/soru bölümünde modsal betimlemeler en fazla 7. sınıf (N=51), 8. sınıf (N=37) ve 5. sınıfta (N=9) kullanılırken 6. sınıfta bu bölümün olmadığı; deney bölümününse sadece 6. sınıfta (N= 207) olduğu, 5., 7. ve 8. sınıfta bu bölümün yer almadığı görülmüştür.

Biyoloji konusunda kitap bölümlerine göre kullanılan modsal betimleme sayılarının sınıflara göre dağılımı incelendiğinde;

- Giriş bölümünde sırasıyla en fazla 5. sınıf (N= 124), 8. sınıf (N=89) , 7. sınıf (N= 22) ve 6. sınıfta (N=8),
- Etkinlik bölümünde sırasıyla en fazla 8. sınıf (N= 374), 7. sınıf (N= 272) , 6. sınıf (N= 41) ve 5. sınıfta (N=19),
- Açıklama bölümünde sırasıyla en fazla 5. sınıf (207), 6. sınıf (203), 8. sınıf (121) ve 7. sınıfta (N=91),

- Değerlendirme bölümünde sırasıyla en fazla 5. sınıf (N=48), 7. sınıf (N=43), 6. sınıf (N= 30) ve 8. sınıfta (N= 25) kullanıldığı tespit edilmiştir.

Biyoloji konusunda örnek /soru bölümünde modsal betimlemeler en fazla 8. sınıf (N= 36), 5. sınıf (N= 33) ve 7. sınıfta (N= 24) kullanılırken, 6. sınıfta örnek/soru bölümünün olmadığı; deney bölümününse sadece 6. sınıfta (N=172) olduğu, 5. ,7. ve 8. sınıfta bu bölümün olmadığı görülmüştür. Ayrıca 5. sınıfta yukarıda sayılan bölümlere ilave olarak model oluşturalım (N=9) ve proje hazırlayalım (N=5) bölümleri olduğu görülmüştür.

Kullanılan modsal betimlemelerin, aynı seviye sınıflardaki ders kitaplarının, aynı bölümlerinde (giriş, etkinlik, açıklama, değerlendirme, örnek/soru) fizik ve biyoloji konularına göre dağılımları incelendiğinde;

5. sınıflarda;

- a. Giriş bölümünde; biyoloji konusunda kullanılan modsal betimlemelerin (N=124), fizik konularında kullanılanlardan (N= 80) fazla olduğu görülmüştür.
- b. Etkinlik bölümünde; fizik konularında kullanılan modsal betimlemelerin (N= 200) biyoloji konularında kullanılanlardan (N=19) fazla olduğu görülmüştür.
- c. Açıklama bölümünde; biyoloji konularında kullanılan modsal betimlemelerin (N=207), fizik konularında kullanılanlardan (N=135) fazla olduğu görülmüştür.
- d. Değerlendirme bölümünde; biyoloji konularında kullanılan modsal betimlemelerin (N=48) fizik konularında kullanılanlardan (N=33) fazla olduğu görülmüştür.
- e. Biyoloji konularında fizik konularından farklı olarak örnek/soru (N=33), model oluşturalım (N=9), proje hazırlayalım (N=5) modlarının kullanıldığı görülmüştür.

6. sınıflarda;

- a. Giriş bölümünde; fizik konusunda kullanılan modsal betimlemelerin (N=13), biyoloji konularında kullanılanlardan (N=8) fazla olduğu görülmüştür.

- b. Etkinlik bölümünde; fizik konusunda kullanılan modsal betimlemelerin (N=46) biyoloji konularında kullanılanlardan (N=41) fazla olduğu görülmüştür.
- c. Açıklama bölümünde; biyoloji konusunda kullanılan modsal betimlemelerin (N=203), fizik konularında kullanılanlardan (N=101) fazla olduğu görülmüştür.
- d. Deney bölümünde; fizik konusunda kullanılan modsal betimlemelerin (N= 207) biyoloji konularında kullanılanlardan (N=203) fazla olduğu görülmüştür.
- e. Değerlendirme bölümünde; fizik konusunda kullanılan modsal betimlemelerin (N=47) biyoloji konularında kullanılanlardan (N=30) fazla olduğu görülmüştür.

7. sınıflarda;

- a. Giriş bölümünde; fizik konusunda kullanılan modsal betimlemelerin (N=65), biyoloji konularında kullanılanlardan (N=22) fazla olduğu görülmüştür.
- b. Etkinlik bölümünde; fizik konusunda kullanılan modsal betimlemelerin (N=859) biyoloji konularında kullanılanlardan (N=272) fazla olduğu görülmüştür.
- c. Açıklama bölümünde; fizik konusunda kullanılan modsal betimlemelerin (N=268), biyoloji konularında kullanılanlardan (N=91) fazla olduğu görülmüştür.
- d. Örnek/soru bölümünde; fizik konusunda kullanılan modsal betimlemelerin (N=51) biyoloji konularında kullanılanlardan (N=24) fazla olduğu görülmüştür.
- e. Değerlendirme bölümünde; fizik konusunda kullanılan modsal betimlemelerin (N=187) biyoloji konularında kullanılanlardan (N=43) fazla olduğu görülmüştür.

8. sınıflarda;

- a. Giriş bölümünde; fizik konusunda kullanılan modsal betimlemelerin (N=127), biyoloji konularında kullanılanlardan (N=89) fazla olduğu görülmektedir.

- b. Etkinlik bölümünde; biyoloji konusunda kullanılan modsal betimlemelerin (N=374), fizik konularında kullanılanlardan (N=345) fazla olduğu görülmüştür.
- c. Açıklama bölümünde; fizik konusunda kullanılan modsal betimlemelerin (N=143), biyoloji konularında kullanılanlardan (N=121) fazla olduğu görülmüştür.
- d. Örnek/soru bölümünde; fizik konusunda kullanılan modsal betimlemelerin (N=37), biyoloji konularında kullanılanlardan (N=36) fazla olduğu görülmüştür.
- e. Değerlendirme bölümünde; fizik konusunda kullanılan modsal betimlemelerin (N=89) biyoloji konularında kullanılanlardan (N=25) fazla olduğu görülmüştür.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma

Ders kitapları eğitim ve öğretimde ulaşılmak istenen hedefler doğrultusunda hazırlanan ve öğrenciler tarafında sıkça kullanılan bir öğretim materyalidir (Güven, 2010). İçerik yönünden öğrencilerin dikkatlerini konuya çekebilmek için cümlelerin sade ve anlaşılır olmasının yanında çeşitli etkinliklere, analogilere ve görsel öğelere yer verilmesi ders kitaplarını öğretim aracı olarak ön plana çıkarır (Atıcı vd., 2007). Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, kullanılan modsal betimlemelerin öğrenme üzerine etkisi, fizik ve kimya konularının anlatıldığı ünitelerde kullanımının öğrenmeye etkisi ve öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri kullanarak ortaya ürün çıkarmanın öğrencilerin öğrenmelerine etkilerinin araştırıldığı görülmektedir (Demirbağ, 2011; Kapıcı, 2014; Öztürk, 2014; Yeşildağ, 2009). Bu çalışmanın amacı ise fen bilimleri ders kitaplarında kullanılan modsal betimlemelerin (fotoğraf, resim, matematiksel ifade vb.) 5, 6, 7 ve 8. sınıf fen bilimleri kitaplarındaki fizik ve biyoloji konularına, kitap bölümlerine ve sınıflara göre dağılımları arasında bir fark olup olmadığını araştırmaktır. Araştırmada elde edilen bulgular ışında aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Fen bilimleri ders kitaplarının fizik ve biyoloji konularında kullanılan modsal betimlemelerin dağılımlarına konu bazında bakıldığında; fizik (N=3062) ve biyoloji (N=2013) arasında büyük bir fark olduğu görülmüştür. Bunun; fen bilimleri ders kitaplarında fizik konusunun anlatıldığı ünite sayısının biyoloji konusunun anlatıldığı ünite sayısından fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Buna göre fen bilimleri ders kitaplarında kullanılan modsal betimlemelerin fizik ve biyoloji konularına göre dağılımlarında farklılıklar olduğu sonucuna varılmıştır.

Araştırmada fizik ve biyoloji konuları bir bütün olarak ele alındığında, ders kitaplarında kullanılan modsal betimlemelerin sınıflar düzeyinde sırasıyla en fazla 7. sınıf (N=1882), 8. sınıf (1386), 6. sınıf (N=899) ve en az 5. sınıfta (N=893) kullanıldığı saptanmıştır. 7 ve 8. sınıfta kullanılan toplam modsal betimleme

sayılarının birbirine yakın olduğu göz önünde bulundurulduğunda bu sonuç; Bodur'un (2010), ders kitaplarındaki fotoğraf, tablo, resim, grafik gibi modların öğrenmeye katkısı ve yeterliliği hakkında yapmış olduğu araştırmasının, yaş seviyesi arttıkça ders kitaplarında kullanılan görsel öğelerin öğrenciler için olumlu olduğu sonucu ile uyumludur. Ayrıca modsal betimlemelerin, ders kitaplarında en fazla 7. sınıf fizik konularında kullanılırken, en az ise 6. sınıf biyoloji konularında kullanıldığı görülmüştür. Buna benzer bir çalışmada Kapıcı (2014) fen bilimleri ders kitaplarında maddenin tanecikli yapısı ile ilgili ünitelerde yer alan toplam görselleri (N=825) incelemiş, en fazla görselin 7. sınıf (N=416) ünitelerinde kullanılırken en az görselin 8. sınıf (N=157) ünitelerinde kullanıldığı sonucuna ulaşmıştır. Buradan hareketle fen bilimleri ders kitaplarında kullanılan modsal betimlemelerin, sınıflara göre dağılımlarında farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Konular bir bütün olarak ele alındığında bir elde edilen bir diğer sonuç ise en sık kullanılan ilk üç modsal betimlemenin liste (N=1046), fotoğraf (N=950) ve resim (N=692) olduğudur. Fotoğraf ve resimlerin; çok fazla soyut kavram içeren fen bilimleri dersinde, soyut kavramları somutlaştırarak öğrencilerin daha kolay anlamasını ve şemalaştırmasını sağlayan en önemli yardımcılarından olduğu için bu kadar sık kullanılmış olabileceği değerlendirilmektedir. Nitekim Kabapınar'ın (2003) görsel öğelerin, öğrencide ilgili kavramın soyutluktan kurtarılmasını sağladığını ifade etmesi bunu destekler niteliktedir. En az kullanılan ilk üç modsal betimleme ise formül, kavram ağı ve kavramsal karikatürdür. Güneş, Dilek, Demir, Hoplan ve Çelikoğlu (2010) araştırmalarında, fen bilimleri dersinde fen bilgisi öğretmenlerinin kullandığı öğretim yöntemlerinden en az kullanılanın kavram ağı (%18,2) olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Buna göre kavram ağı modunun, ders kitaplarında bu kadar az yer almasının sebebinin, fen bilgisi öğretmenleri tarafından az tercih edilmesinden kaynaklandığı söylenebilir. Soylu (2011) çalışmasında anlamlı ve kalıcı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için kavram yanılgılarının ortadan kaldırılması gerektiğini, bunun ise fen bilimleri dersinde kavram karikatürlerinin tanıtılması ile sağlanacağını söylemiştir. Ayrıca İnel, Balım ve Evrekli'nin (2009) fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımına ilişkin yapmış oldukları çalışmada, öğrenciler kavram karikatürleri sayesinde dersi daha iyi anladıklarını, derse ilgilerinin arttığını ve dersi daha çok sevdiklerini ifade etmişlerdir. Bu doğrultudan hareketle ders kitaplarında kavram karikatürlerine daha fazla yer verilmesi gerektiği söylenebilir.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre fizik ve biyoloji konularında giriş, etkinlik, açıklama ve değerlendirme bölümleri ortak olarak tüm sınıflarda bulunurken, örnek/soru bölümüne 5, 7 ve 8. sınıfta, deney bölümünün sadece 6. sınıfta, model oluşturalım ve proje hazırlayalım bölümlerinin ise sadece 5. sınıf biyoloji konularında yer aldığı görülmüştür. Fizik ve biyoloji konularında kitap bölümlerinden, modsal betimlemelerin en sık kullanıldığı bölümün etkinlik bölümü olduğu belirlenmiştir. Bunun sebebinin, öğrencilerin konuyu daha iyi anlamalarını sağlayan etkinlikleri bizzat nasıl yapacaklarını anlatırken yol gösterici modlara ihtiyaç duyulmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim bu sonuç Aybek, Çetin ve Başarır'ın (2014) yapmış olduğu araştırmada etkinlik ve kavramların; anlatım ve diliyle kitleye uygun olması, kolay anlaşılır olması, örneklerle anlaşılır hale getirilmesi ve görsellerle desteklenmesi gerektiği sonucunu destekler niteliktedir. Modların sık olarak kullanıldığı bir diğer bölüm ise açıklamalar bölümüdür. Konun öğrencilere anlatıldığı, derinlemesine öğrenmenin gerçekleştiği, öğrencilerin zihinlerinde yeni kavramların oluşturulduğu açıklama bölümünde modların sık olarak kullanılmasının bu açıdan normal olduğu değerlendirilmektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda; ders kitaplarında kitap bölümlerine göre modsal betimlemelerin dağılımları arasında farklılıklar olduğu sonucuna varılmıştır.

Günümüzde yaygın olarak kullanılan öğretim materyallerinden olan ders kitapları, eğitim ve öğretimde önemli bir yere sahiptir. Ders kitaplarının ekonomik ve kolay erişebilir olması, öğrencilerin istediği zaman ders çalışmasına olanak sağlaması en önemli avantajlarından biridir. Ancak ders kitaplarının faydalı olabilmesi için öğrencinin okuduğunu doğru anlayabilmesi gerekmektedir. Bilginin ya da kavramın öğrencilerin anlayabileceği seviyede ifade edilmemesi ya da metinlerin modsal betimlemelerle yeterince desteklenmemesi halinde bu bilgi ya da kavram öğrenci tarafından yanlış algılanabilmektedir. Atıcı vd., (2007) 'nın yaptığı çalışmada belirttiği üzere; öğrencilerde oluşan kavram yanlışlarını düzeltmek, yeni bir kavram öğretmekten çok daha zordur. Bu nedenle ders kitapları tasarlanırken sade ve kısa cümlelerden oluşan metin kısmının, konu ile ilgili yeterli sayıda seçilmiş modsal betimlemelerle desteklenerek sunulması, verilmek istenen bilginin net bir şekilde ifade edilmesine katkı sağlayabilir.

5.2. Öneriler

Ortaokul Fen Bilimleri ders kitaplarındaki 5, 6, 7 ve 8. sınıf ders kitaplarında kullanılan modsal betimlemelerin fizik ve biyoloji konularına, sınıflarına ve kitap bölümlerine göre dağılımlarının incelendiği bu çalışmada elde edilen veriler sonucunda şu önerilerde bulunulabilir.

- Ortaokul Fen bilimleri ders kitaplarında modsal betimleme kullanıldığı tespit edilmiştir. Modsal betimleme kullanımı ders kitabının kaliteli ve öğrenci seviyesine uygun olduğu anlamı taşımamaktadır. Bu nedenle ders kitaplarında kullanılan modsal betimlemelerin soyut kavramları ve sözel ifadeleri destekler nitelikte olması gerekmektedir.
- Yeşildağ (2009) yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin modsal betimlemeleri tanması ve kullanmasının yararlı olacağını ifade etmiştir. Bu doğrultudan hareketle modsal betimlemelerin neler ve nasıl kullanılması gerektiği öğrencilere öğretilmelidir.
- Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarında bazı modsal betimlemelere (kavram ağı, kavram karikatürü vb.) daha az yer verildiği görülmüştür. Öğrencilerin dersi sevmelerini, derse olan ilgilerinin artmasını sağlayan ve anlamlı öğrenmelerinin gerçekleşmesine yardımcı olacak olan bu modsal betimlemelere daha fazla yer verilebilir.
- Ders kitaplarında bulunan modsal betimlemeler sadece öğrencilere değil, eğitim ve öğretim sürecinin en önemli unsuru olan fen bilimleri öğretmenlerine de tanıtılması ve nerede, nasıl kullanılmasının gerektiği öğretilmelidir.
- Sonuç olarak; soyut kavramları, sözel bilgileri destekleyen ve bilgileri özetleyen, öğrencilerin zihinlerinde kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi sağlayan modsal betimlemeler fen bilimleri ders kitaplarında daha fazla yer verilebilir.

KAYNAKÇA

- Ahtivena, A. (2005). Textbook analysis in the service of chemistry teaching. *Universitas Scientiarum, 10*, 25-33.
- Ainsworth, S. (2006). DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representations. *Learning and Instruction, 16*, 183-198.
- Ainsworth, S. ve Van Labeke, N. (2004). Multiple forms of dynamic representation, *Learning and Instruction, 14*, 241-255.
- Airey J. ve Linder C. (2006). A disciplinary discourse perspective on university science learning: achieving fluency in a critical constellation of modes, *Journal of Research in Science Teaching, 46*(1), 27-49.
- Alkan, C. (1996). *Eğitim teknolojisi*. Ankara: Atilla Kitapevi.
- Atıcı, T., Samancı Keskin, N. ve Özel, Ç. A. (2007), İlköğretim fen bilgisi kitaplarının biyoloji konuları yönünden eleştirel olarak incelenmesi ve öğretmen görüşleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 5*(1), 115-131.
- Atilla, M. E. (2008). *Fen öğretiminde farklı betimleme modlarının öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde kullanımlarının akademik başarıya etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Atilla, M. E., Günel, M. ve Büyükkasap, E. (2010). Betimleme modlarının öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri içerisindeki kullanım varyasyonlarının ilköğretim kuvvet ve hareket konularının öğrenimi üzerine etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi, 7*(4), 113-127.
- Aybek, B., Çetin, A. ve Başarır, F. (2014). Fen ve teknoloji ders kitabının eleştirel düşünme standartları doğrultusunda analiz edilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 3*(1), 313-325.
- Bodur, F. (2010). Uzaktan öğretim ders kitaplarındaki görsel öğelerin öğrenmeye katkıları: Anadolu Üniversitesi uzaktan öğretim öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi, Eskişehir.
- Çakmak Kılıç, E. (2007). Çoklu ortamlarda dar boğaz: aşırı bilişsel yüklenme. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 27*(2), 1-24.

- Davila K. ve Talanquer V. (2010). Classifying end-of-chapter questions and problems for general chemistry textbooks used in the united states, *Journal of Chemical Education*, 87(1), 97-101.
- Daymond, C. ve Holloway, I. (2002). *Qualitative Research Methods in Public Relations and marketing communications*, Londra: Routledge.
- Demirbağ, M. (2011). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının kullanıldığı fen sınıflarında modsal betimleme eğitiminin öğrencilerin fen başarıları ve yazma becerilerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Ahi Evren Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir
- Demirel, Ö. (1994). *Genel öğretim yöntemleri*. Ankara: Usem Yayınları.
- Doğan, N., Çakıroğlu, J., Bilican, K. ve Çavuş, S. (2009). *Bilimin doğası ve öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Erkan, A. (1998). *Hayat bilgisi ders kitaplarında resimleme ve metin ilişkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Ertok Atmaca, A. (2006). İlköğretim ders kitaplarında görsel tasarım ve resimleme. *Milli Eğitim Dergisi*, 171, 318-328.
- Günel, M., Hand, B. ve Gündüz, S. (2006). Comparing student understanding of quantum physics when embedding multimodel representetions into two different writing formats: presentation formal versus summary report format. *International Journal Science Education*, 90, 1092-1112.
- Güneş, T., Şener Dilek, N., Demir, E. S., Hoplan, M. ve Çelikoğlu, M. (2010, 11-13 November). *Öğretmenlerin kavram öğretimi, kavram yanlışlarını saptama ve giderme çalışmaları üzerine nitel bir araştırma*. International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Antalya.
- Güven, S. (2010). *İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji ders kitabının okunabilirliği ve hedef yaş düzeyine uygunluğu*. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- İnel, D., Balım, A. G. ve Evrekli, E. (2009). Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitim Dergisi*, 3(1), 1-16.

- Kabapınar, F. Oluşturmacı anlayışı yansıtması açısından türk ve ingiliz fen bilgisi ve kimya ders kitaplarındaki görsel öğeler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 119-126.
- Kahraman, E. (2013). *6. 7. ve 8. sınıf fen ve teknoloji derslerinde yer alan kavramların öğretmen kılavuzu kitapları, ders kitapları, öğrenci çalışma kitapları ve seviye belirleme sınav analizi*. Yüksek Lisans Tezi. Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Manisa.
- Kapıcı, H. Ö. (2014). *Ortaokul fen ve teknoloji ders kitaplarındaki maddenin tanecikli yapısı ile ilgili görsellerin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Lemke, J. (1998). Multiplying meaning: Visual and verbal semiotics in scientific in text. J. R. Martin and R. Veel (Eds), *Reading science: Critical and functional perspectives on discourses of science* (s. 87-113). London: Routledge.
- Mayer, R. E. (2003). The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media. *Learning and Instruction*, 13, 125-139.
- Okçu, B. (2011). *İlköğretim 2. kademe öğrencilerinin modsal betimlemeleri algılayabilme ve kullanabilme yeterliliklerini ölçebilmek amacıyla ölçek geliştirme ve bu ölçek ile öğrencilerin modsal betimlemelere dair düzeylerini belirleme*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Öğdük, A. (2011). *İlköğretim ikinci kademede fen ve teknoloji dersinde öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde kullanılan modsal betimlemelerin akademik başarıya etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Özdemir, M. (2010). Nitel veri analizi: sosyal bilimlerde yöntembilim sorunsalı üzerine bir çalışma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11 (1), 323-343.



- Öztürk, S. (2014). *Lise-1 düzeyindeki öğrencilerin modsal betimlemeleri tanıyıp öğrenme amaçlı yazmada kullanmalarının fizik dersi dalgalar ünitesindeki akademik başarıya etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Pineda, L. A. ve Garza, G. (2006). A model for multimodal reference resolution, *Computational Linguistics*, 26(2), 139-193.
- Prain, V. ve Waldrip, B. (2006). An exploratory study of teachers "and students" use of multi-modal representations of concepts in primary science, *International Journal of Science Education*, 28(15), 1843-1866.
- Soylu Ceylan, H. (2011, 27-29 April). *Fen ve teknoloji öğretiminde kavram karikatürlerinin 7E öğrenme modeline göre hazırlanmış bir etkinlik örneği: Yaşamımızdaki elektrik*. International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Antalya.
- Schnotz, W. ve Lowe, R. (2003). External and internal representations in multimedia learning, *Learning and Instruction*, 13, 117-123.
- Tural, E. (2007). *İlköğretim II. basamak fen bilgisi ders kitaplarında kullanılan görsellerin biçim ve içerik yönünden incelenmesi*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Samsun.
- Tytler, R., Prain, V. ve Peterson, S. (2007). Representational issues in students learning about evaporation. *Research in Science Education*, 37, 313-331.
- Uzoğlu, M. (2010). *Öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin kullanımının ilköğretim seviyesinde kuvvet ve madde ünitesini öğrenmeye etkisinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Ünsal, Y. ve Güneş, B. (2003). Bir kitap incelemesi çalışması örneği olarak M.E.B ilköğretim 8. sınıf fen bilgisi kitabına fizik konuları yönünden eleştirel bir bakış, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11(2), 387-394.
- Yeşildağ, F. (2009). *Modern fizik öğrenmede öğrencilerden çoklu modsal betimlemeleri algılamaları ve modsal betimlemelerle hazırladıkları yazma aktivitelerini değerlendirme sürecinin öğrenmeye etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

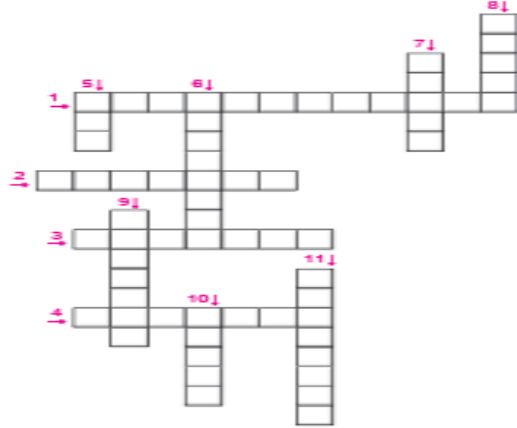

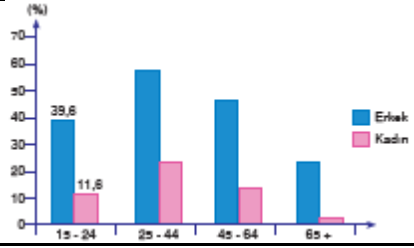
Yeşildağ Hasançebi, F., Göktaş, Y. ve Günel, M. (2014). Eğitim araştırmalarında modsal betimlemelerin kullanımı. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 113-124.

Yıldırım, K. (2010). Raising the quality in qualitative research. *Elementary Education*, 9(1), 79-92.



EKLER

EK 1. 5. Sınıf Biyoloji Konusunda Kullanılan Modsal Betimleme Kod Listesi

KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK												
tez-anahtar kavram	Öğrencilerin konuları öğrenmesine yardımcı olan kavramlara yer verilen bölümdür.	<p>Anahtar Kavramlar</p> <table border="0"> <tr> <td>Canlı</td> <td>Cansız</td> <td>Ortak özellik</td> </tr> <tr> <td>Bitki</td> <td>Hayvan</td> <td>Mikroskobik canlı</td> </tr> <tr> <td>Mantarlar</td> <td>Çiçekli bitki</td> <td>Çiçeksiz bitki</td> </tr> <tr> <td>Omurgalı hayvan</td> <td>Omurgasız hayvan</td> <td></td> </tr> </table>	Canlı	Cansız	Ortak özellik	Bitki	Hayvan	Mikroskobik canlı	Mantarlar	Çiçekli bitki	Çiçeksiz bitki	Omurgalı hayvan	Omurgasız hayvan	
Canlı	Cansız	Ortak özellik												
Bitki	Hayvan	Mikroskobik canlı												
Mantarlar	Çiçekli bitki	Çiçeksiz bitki												
Omurgalı hayvan	Omurgasız hayvan													
tez-araştırılabilir sunalım	Konular ile ilgili araştırma ve sunumların yapılacağı bölümdür.	<p>Araştırılabilir - Sunalım</p> <p>Mikroskobik canlıların yaşamımıza olumlu ve olumsuz etkilerini İnternet, ansiklopedi, gazete ve dergilerden araştırınız. Araştırma sonuçlarınızı güzel malzemelerle destekleyerek bir poster sunusu hâline getirip arkadaşlarınıza sununuz.</p>												
tez-bilim tarihi	Konu ile ilgili bilim insanlarının yer aldığı bölümdür.	<p>Bilim Tarihi</p> <p><i>Dorothy Crowfoot Hodgkin (Doroti Krafit Hodkin)</i></p> <p>12 Mayıs 1910 yılında babasının görev yaptığı Mısır'da doğdu. Babasının görevi nedeniyle eğitim hayatını farklı ülkelerde tamamladı. Küçük yaşlardan itibaren kimya bilimine duyduğu ilgi nedeniyle eğitimini bu alana sürdürdü. Oxford (Okşford) Üniversitesi Somerville (Samurvil) Kolejinde başladığı kimya eğitimini Cambridge de (Kembiric) sürdürdü. 1960'da Kraliyet Cemiyeti Wolfson (Tolfsun) profesörlüğüne atandı.</p> <p>Kolesterol, penisilin, B-12 vitamini ve insülinin molekül yapıları üzerine çalışmaları olan Dorothy Crowfoot Hodgkin 1964 yılında Nobel Kimya Ödülü'ni kazandı.</p> <p>Başarılı bir bilim insanı olmasının yanı sıra, alçak gönüllü, insanlarla iletişime, adalet ve barışa olan inancı ile bu alanlarda da çalışan Dorothy Crowfoot Hodgkin 1977-1988 yılları arasında Pughwash'ın (Pağvaş) başkanlığını yaptı.</p> <p>Dorothy Crowfoot Hodgkin 29 Temmuz 1994 tarihinde öldü.</p> <p>www.nobelprize.org (Kısaltılarak düzenlenmiştir.)</p>												
tez-bilim yasam ve teknoloji	Bazı bilim alanlarında ve bu alanların günlük hayatımızla ilişkisini gösteren açıklamaların yapıldığı bölümdür.	<p>Bilim, Yaşam ve Teknoloji</p> <p>Hızla artan Dünya nüfusu beraberinde önemli sorunları da getirmiştir. Bu sorunlardan bir tanesi de artan besin gereksinimidir. Bilim insanları bu gereksini karşılayabilmek için yaptıkları çalışmalarda pek çok besin maddesi için daha dayanıklı, daha fazla ürün veren türler geliştirmişlerdir. GDO (genetiği değiştirilmiş organizma) olarak bilinen bu ürünlerin insan sağlığı üzerindeki olası tehlikeleri hâlâ tartışılmaktadır.</p> <p>GDO'lar hakkındaki bu tartışmalar insanları organik ürünleri kullanmaya yöneltmiştir. Organik ürünlerin tercih edilmesinde tek neden GDO'ların olası tehlikeleri değildir. Organik ürünler havayı, toprağı ve suyu kirletmeden, doğaya dost olarak üretilmektedir.</p> <p></p> <p></p>												
tez-bunları biliyor musunuz	Konu ile ilgili kısa ve dikkat çekici bilgilerin verildiği bölümdür.	<p>Bunları Biliyor musunuz?</p> <p>Vücudunuzun gereksinim duyduğundan daha fazla miktarda karbonhidrat tüketirseniz bunların vücudunuzdan yağ olarak depolanacağını biliyor musunuz?</p>												

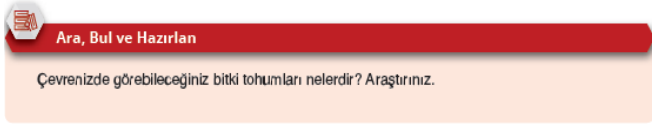
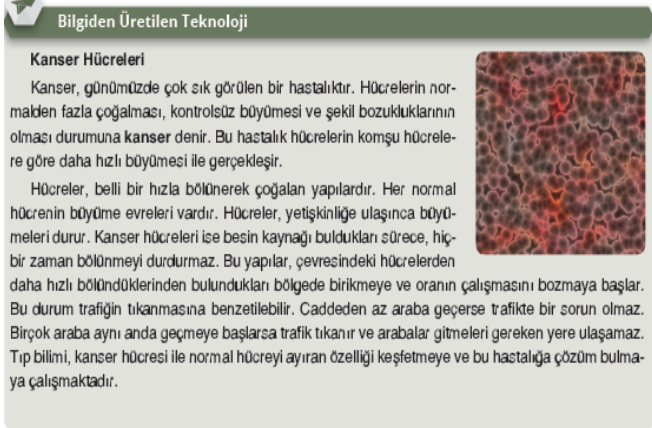
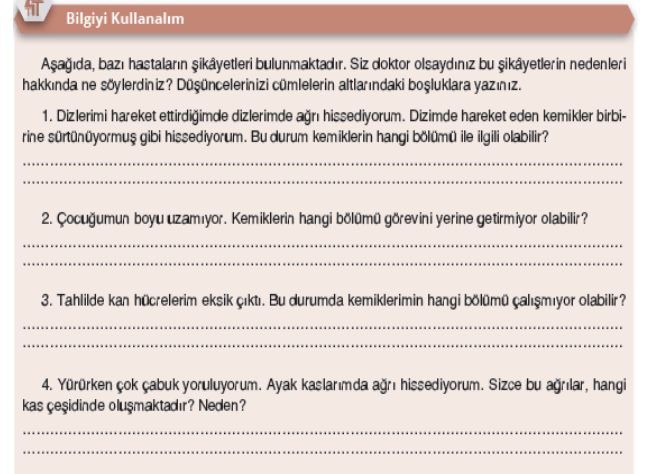
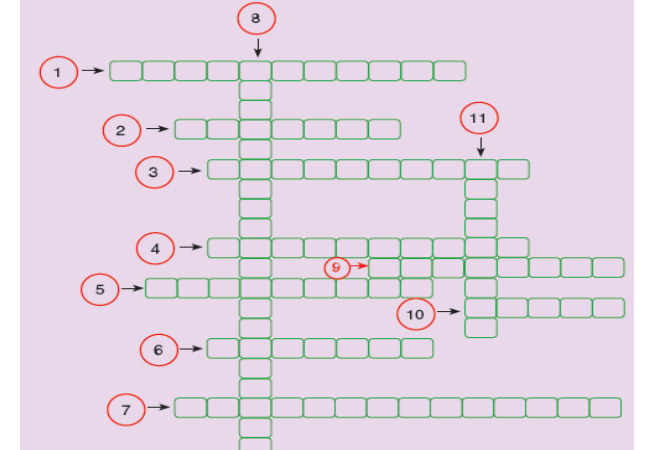
KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK															
tez-bulmaca	Konu ile ilgili kavramları düşündürecek sorular eşliğinde bilgiyi yoklamak için yapılan düzendir.																
tez-evde yapalım	Konularla ilişkisi olan ve evde yapılabilecek çalışmaların yapıldığı bölümdür.	<p>Evde Yapalım</p> <p>Bir gün içerisinde tükettiğiniz besinleri defterinize listeleyiniz. Yanda yer alan dengeli beslenme piramidi ile listenizdeki besinleri karşılaştırınız. Sizce dengeli besleniyor musunuz?</p>															
tez-etkinlik	Sınıf içerisinde veya dışarısında öğretmen gözetimi altında konu ile ilgili yapılabilecek etkinliklerin yapıldığı bölümdür.	<p>Tagları İnceleyelim</p> <p>Kullanılacak Malzemeler Büyüteç, çeyreğizden topladığınız farklı taş veya kaya parçaları, kalem, kâğıt, çekiç.</p> <p>Etkinlik Basamakları</p> <ul style="list-style-type: none"> Büyüteç yardımıyla topladığınız taş ve kaya parçalarını inceleyiniz. Çekiç yardımıyla taş ve kaya parçalarını kırmaya çalışınız. Büyüteç yardımıyla parçaladığınız taş ve kaya parçalarının içlerini inceleyiniz. İnceleme sonuçlarınıza göre taş ve kaya parçalarının renklerini, sağlımlıklarını (sert, yumuşak, kolay ufalanabilir, gözenekli vb.) şeklinde defterinize not ediniz. <p>Sorular</p> <ul style="list-style-type: none"> Taş ve kaya parçalarını benzer ve farklı özelliklerine göre sınıflandırabilir misiniz? Sizce taş ve kaya parçaları birbirinden neden farklıdır? 															
tez-fotoğraf	Konular ile ilgili seçilmiş ve konuları destekleyici ipucu barındıran görsellerdir.																
tez-grafik	Konu ile ilgili verilen sayısal bilgilerin somut olarak verilmesidir.	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Yaş Grubu</th> <th>Erkek (%)</th> <th>Kadın (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15 - 24</td> <td>39,8</td> <td>11,6</td> </tr> <tr> <td>25 - 44</td> <td>58,0</td> <td>22,0</td> </tr> <tr> <td>45 - 64</td> <td>48,0</td> <td>15,0</td> </tr> <tr> <td>65 +</td> <td>25,0</td> <td>5,0</td> </tr> </tbody> </table>	Yaş Grubu	Erkek (%)	Kadın (%)	15 - 24	39,8	11,6	25 - 44	58,0	22,0	45 - 64	48,0	15,0	65 +	25,0	5,0
Yaş Grubu	Erkek (%)	Kadın (%)															
15 - 24	39,8	11,6															
25 - 44	58,0	22,0															
45 - 64	48,0	15,0															
65 +	25,0	5,0															
tez-hatırlayalım	Daha önceki sınıflarda öğrenilen bilgileri tekrar hatırlatmaya yardımcı olan bölümdür.	<p>Hatırlayalım</p> <p>Önceki yıllarda varlıkları canlılar ve cansızlar olarak sınıflandırmıştınız.</p>															




KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK
tez-kavram haritası	Konu içerisinde yer alan kavramların arasında anlamlı ilişki kurarak öğrenmeye destek sağlamak amacı ile kullanılan bölümdür.	
tez-lab güvenlik görselleri	Konu ile ilgili verilen etkinliklerin güvence içerisinde yapılabilmesi için bulunan güvenlik sembollerinin kullanıldığı bölümdür.	
tez-liste	Ünitenin içerisindeki konuların sıralandığı bölümdür.	A. Besinler ve Özellikleri 1. Besinler Neden Gerekli? 2. Biliriz Besinlerin Özellikleri Aynı mı? 3. Dengeli Beslenelim Sağlıklı Olalım 4. Besinleri Tüketirken Nelere Dikkat Edelim? 5. Besinleri Nasıl Saklıyoruz?
tez-liste-etkinlik	Etkinliğin yapım aşamalarını gösteren listedir.	<ul style="list-style-type: none"> Hazırladığınız karışımın üzerine damlalıklarla birkaç damla iyot çözeltisi damlatınız. Karışımın renk değişimini gözlemleyerek tabloya not ediniz. Hazırladığınız 1. tabaktaki besin maddelerinin üzerine birkaç damla iyot çözeltisi damlatarak renk değişimini gözlemleyiniz. Besin maddelerinde oluşan renk değişimini, nişasta karışımında oluşan renk değişimi ile karşılaştırarak gözlemlerinizi tabloya not ediniz. 2. tabaktaki besin maddelerinin üzerine birkaç damla nitrik asit damlatarak besinlerdeki renk değişimini gözlemleyiniz. Gözlemlerinizi tabloya not ediniz. 3. tabaktaki besin maddelerini ayrı ayrı A4 kâğıdına sürünüz. Gözlemlerinizi tabloya not ediniz.
tez-liste-etkinlik soru	Yapılan etkinlikleri değerlendirmek adına hazırlanmış sorular listesidir.	<ul style="list-style-type: none"> Nişasta ve su ile oluşturduğunuz karışımdakine benzer renk değişimi hangi maddelere iyot çözeltisi damlattığınızda gerçekleşti? Nitrik asit damlattığınız hangi besin maddelerinde benzer renk değişimi gözlemleniz? A4 kâğıdına sürdüğünüz besin maddelerinden hangileri kâğıtta iz bıraktı? Gözlemlerinize göre besin maddelerini nasıl gruplandırarsınız?
tez-meslekleri tanyalım	Meslekler hakkında kısa bilgilerin yer aldığı bölümdür.	


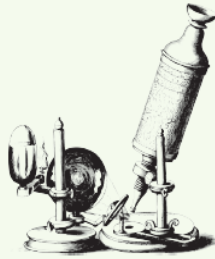

KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK
tez-model oluşturalım	Konulardaki soyut kavramların öğrenciler tarafından birebir modellenmesi için gerekli adımların gösterildiği kısımdır.	<p>Model Oluşturalım</p> <p>Konu Diş modeli oluşturma</p> <p>Neler Kullanacağız? 6 farklı renkli oyun hamuru, yapıştırıcı</p> <p>Nasıl Yapabiliriz?</p> <ul style="list-style-type: none"> Oyun hamurlarından birisi ile çene oluşturalım. Diğer oyun hamurlarını kullanarak yetişkin bir insandaki diş çeşitlerine uygun olarak diş modelleri yapalım. Dişlerin alt ve üst çenedeki dizilişlerine uygun olarak hazırladığımız dişleri çene modeline yapıştıralım. <p>! Bu modeli farklı malzemeler kullanarak da yapabilirsiniz.</p>
tez-öğrenilecek listesi	Ünite sonunda öğrencilerin neler kazanması gerektiğini gösteren bölümdür.	<p>Bu bölümü tamamladığınızda;</p> <ul style="list-style-type: none"> Besin içeriklerinin, canlıların yaşamsal faaliyetleri için gerekli olduğunu fark edecek, Vitamin çeşitlerinin en fazla hangi besinlerde bulunduğunu öğrenecek, Dengeli beslenmenin insan sağlığına etkilerini keşfedecek, Sağlıklı bir yaşam için besinlerin tazeliliğinin ve doğallığının önemini kavrayacaklardır.
tez-proje hazırlayalım	Konu hakkında daha fazla bilgiye sahip olunması adına yapılan çalışmalarlardır.	<p>Proje Hazırlayalım</p> <p>Konu Yakın çevremizdeki çevre sorunlarından birine yönelik çözüm projesi geliştirmek</p> <p>Kullanılacak Malzemeler İnternet, ansiklopedi, gazete haberleri, fon kartonu, yapıştırıcı, konu ile ilgili görseller</p> <p>Proje Basamakları</p> <ul style="list-style-type: none"> İnternet, ansiklopedi, dergi ve gazetelerden yakın çevremizde yaşanan çevre sorunlarının neler olduğunu araştırınız. Araştırma konunuzu destekleyen resim, şekil, grafik vb.ni de hazırlayınız. Yaşanan çevre sorunlarından birini belirleyiniz. Örnek konu: Tarım alanlarının kimyasal maddelerle kirlenmesi. Soruna yönelik çözüm önerilerinizi belirleyiniz. Örnek çözüm önerisi: Kimyasal madde kullanımının özel izinlerle yapılması. Çözümünüz için çalışma basamaklarınızı belirleyiniz. Belirlediğiniz sorun, çözüm ve çalışma basamaklarını bir poster hazırlayarak tanıtırız. <p>! Bu projeyi farklı sorun, çözüm önerisi, çalışma basamakları ve sunuş yöntemi ile de hazırlayabilirsiniz.</p>
tez-resim	Konuyu destekleyen ve günlük hayatla ilişkilendirmeyi sağlayan çizimlerdir.	
tez-sema	Bir aracın, yapının sistemin ya da sürecin ana hatlarını gösteren çizimlerdir.	 <p>Nikotin: Sigaredaki bağımlılık yapıcı maddedir. Sigara dumanıyla birlikte hızlı akciğerlere ulaşır ve kana karışır.</p> <p>Katran (tâbir): Kansere yol açabilen birçok kimyasal maddenin birleşimidir. Dişlerde, ellerde ve akciğerlerde birikir.</p> <p>Arsenik: Sigaredaki en tehlikeli maddelerden birisidir. Kansere dışında kalp ve damar hastalıklarına yol açar.</p> <p>Kadmiyum: Pili yapımında kullanılan bir maddedir. Kanserin yanı sıra böbrek hastalıklarına neden olur.</p> <p>Benzen: Çözücü özelliği olan kimyasal bir maddedir. Lösemiye (kan kanseri) neden olmaktadır.</p> <p>Formaldehit: Bakteri öldürücü olarak kullanılan bir maddedir. Akciğer ve solunum yolu hastalıklarına yol açmaktadır.</p> <p>Amonyak: Temizlik maddelerinde kullanılır. Nikotinin bağımlılık yapıcı etkisini ortadan kaldırılmaktadır.</p> <p>Karbonmonoksit: Renksiz ve kokusuz bir gazdır. Karın oksijen taşıma kapasitesinin azalmasına neden olur.</p>
tez-sözcük grubu	Konu içerisinde öğrencilere verilmek istenen kavramların bir arada bulunduğu kısımdır.	<p>süt portakal fındık patates</p>

KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK																																																														
tez-tablo	Birbiri ile ilişkili bir takım bilginin satır ve sütun olarak düzenli bir şekilde sunulduğu kısımdır.	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Besin maddesi</th> <th colspan="2">Nitrik asit damlatıldığında renk değişimi</th> <th colspan="2">lyot çözeltisi damlatıldığında renk değişimi</th> <th colspan="2">Kâğıda sürtüldüğünde şeffaflaşma</th> </tr> <tr> <th>Oldu</th> <th>Olmadı</th> <th>Oldu</th> <th>Olmadı</th> <th>Oldu</th> <th>Olmadı</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Besin maddesi	Nitrik asit damlatıldığında renk değişimi		lyot çözeltisi damlatıldığında renk değişimi		Kâğıda sürtüldüğünde şeffaflaşma		Oldu	Olmadı	Oldu	Olmadı	Oldu	Olmadı																																																	
Besin maddesi	Nitrik asit damlatıldığında renk değişimi			lyot çözeltisi damlatıldığında renk değişimi		Kâğıda sürtüldüğünde şeffaflaşma																																																										
	Oldu	Olmadı	Oldu	Olmadı	Oldu	Olmadı																																																										
tez-tartışalım	Öğrenilen bilginin öğrenciler arasında tartışmaya sunulduğu kısımdır.	<p>Tartışalım</p> <p>Besin içeriklerini ve bunların görevlerini öğrenmişsiniz. Öğrendiklerinize göre tek bir besin grubu ile beslendiğinizde hangi sağlık sorunlarını yaşayabileceğinizi arkadaşlarınızla tartışınız. Ulaştığınız sonucu defterinize not ediniz.</p>																																																														
tez- tanılayıcı dallanmış ağaç	Öğrencilere doğru ve yanlış ifadelerin dallanmış ağaç şeklinde verilerek onların neyi öğrenip neyi öğrenmediğini ölçmek üzere hazırlanmış kısımdır.																																																															

EK 2. 6. Sınıf Biyoloji Konusunda Kullanılan Modsal Betimleme Kod Listesi









KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK
tez-arabulvehazirlan	Konu ile ilgili araştırma, sunum hazırlama yapılacak bölümdür.	 <p>Ara, Bul ve Hazırlan</p> <p>Çevrenizde görebileceğiniz bitki tohumları nelerdir? Araştırınız.</p>
tez- bilgiden üretilen teknoloji	Konuya uygun bilgilerin teknoloji üretmek için nasıl bir yol izlendiğini anlatan bölümdür.	 <p>Bilgidен Üretilen Teknoloji</p> <p>Kanser Hücreleri</p> <p>Kanser, günümüzde çok sık görülen bir hastalıktır. Hücrelerin normalden fazla çoğalması, kontrolsüz büyümesi ve şekil bozukluklarının olması durumuna kanser denir. Bu hastalık hücrelerin komşu hücrelere göre daha hızlı büyümesi ile gerçekleşir.</p> <p>Hücreler, belli bir hızla bölünerek çoğalan yapılardır. Her normal hücrenin büyüme evreleri vardır. Hücreler, yetişkinliğe ulaştıncaya büyümeleri durur. Kanser hücreleri ise besin kaynağı buldukları sürece, hiç bir zaman bölünmeyi durdurmaz. Bu yapılar, çevresindeki hücrelerden daha hızlı bölündüklerinden buldukları bölgede birikmeye ve oranın çalışmasını bozmaya başlar. Bu durum trafiğin tıkanmasına benzetilebilir. Caddeden az araba geçerse trafikte bir sorun olmaz. Birçok araba aynı anda geçmeye başlarsa trafik tıkanır ve arabalar gitmeleri gereken yere ulaşamaz. Tıp bilimi, kanser hücresi ile normal hücreyi ayıran özelliği keşfetmeye ve bu hastalığa çözüm bulmaya çalışmaktadır.</p>
tez- bilgi kullanılım	Konunun pekiştirilmesi amacıyla günlük yaşamdan verilen örnekleri bulduran bölümdür.	 <p>Bilgiyi Kullanılım</p> <p>Aşağıda, bazı hastaların şikâyetleri bulunmaktadır. Siz doktor olsaydınız bu şikâyetlerin nedenleri hakkında ne söylerdiniz? Düşüncelerinizi cümlelerin altlarındaki boşluklara yazınız.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dizlerimi hareket ettirdiğimde dizlerimde ağrı hissediyorum. Dizimde hareket eden kemikler birbirine sürtünüyormuş gibi hissediyorum. Bu durum kemiklerin hangi bölümü ile ilgili olabilir? 2. Çocuğumun boyu uzamıyor. Kemiklerin hangi bölümü görevini yerine getirmiyor olabilir? 3. Tahilde kan hücrelerim eksik çıktı. Bu durumda kemiklerimin hangi bölümü çalışmıyor olabilir? 4. Yürürken çok çabuk yoruluyorum. Ayak kaslarımda ağrı hissediyorum. Sizce bu ağrılar, hangi kas çeşidinde oluşmaktadır? Neden?
tez- bulmaca	Konu ile ilgili kavramları düşündürecek sorular eşliğinde bilgiyi yoklamak için yapılan düzendir.	


KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK
tez-deney	Konuların daha kolay kavranması için yapılacak uygulamadır.	<p>DENEY / Kemığın Sertliğini Sağlayan Nedir?</p> <p>Bu deneyi yaparken bilimsel araştırma basamaklarını kullanınız. Araştırma sorusu: Kemığın sertliğini sağlayan nedir? Hipotez: Kemığın içi, kemiğe sertlik veren bir madde ile doludur. Değişkenler; Bağımsız değişken: Kemığın içinde bulunduğu sıvının cinsi (sirke, su) Bağımlı değişken: Kemığın yapısı Sabit tutulan (kontrol edilen) değişken: kemığın boyutları Nasıl Yapalım?</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz. • Tavuk bacağından alınmış kemığın birini diseksiyon küvetinin içinde bükmeye çalışınız. • Bükmeye çalıştığınız kemiği büyüteçle inceleyiniz. • Aynı kemiği öğretmeniniz çekiçle kırarak iç kısmını incelemenizi sağlasın. • Kemiklerden birini sirke koyduğunuz kavanoza, diğer kemiği de su doldurduğunuz kavanoza koyunuz. Bu şekilde kemikleri 7 gün bekletiniz. • 7 gün sonunda suda ve sirkede bekleyen kemikleri kavanozdan çıkartarak yıkayınız ve bükmeye çalışınız. • Suda ve sirkede beklettığınız kemikleri çekiçle kırınız ve büyüteçle izleyiniz. • Gözlemediğiniz kemiklerin son durumlarını karşılaştırınız. <p>Yorumlayalım, Sonuçlandıralım.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kırarak incelediğiniz kemiklerin iç yapılarında neler gözlemlediniz? • Kemığın iç yapısı ile dış yapısını karşılaştırdınız. • Bulunan sonuçları etkinliğin başında kurduğunuz hipotez ile karşılaştırdınız. Hipoteziniz çürüdü mü, desteklendi mi? • Kemığın yapısı ile ilgili neler söyleyebilirsiniz? • Sirke kemik üzerindeki nasıl bir etki yapmıştır? Neden? <p>Araç ve Gereç</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cam kavanoz (kapaklı) • Çekiç • Büyüteç • Bir Bardak Sirke • Bir bardak su • Üç adet çiğ tavuk bacağından alınmış kemik • Eldiven • Diseksiyon küveti
tez-etkinlik	Konu hakkında elde edilen bilgilerin pekiştirilmesini sağlayan bölümdür.	<p>Etkinlik / Doğru, Yanlış Hareketler</p>  <p>Yukarıdaki görsellerdeki insanların oturma ve bir eşyayı kaldırma şekillerini inceleyiniz. Bunlardan hangileri size doğru olabilir? Hangilerinde iskelet ve kas sisteminiz daha çok zorlanacaktır? Nedenlerini arkadaşlarınızla tartışınız.</p>
tez- fotoğraf	Konular ile ilgili seçilmiş ve konuları destekleyici ipucu barındıran görsellerdir.	
tez- lab güvenlik gorselleri	Konu ile ilgili verilen etkinliklerin güvence içerisinde yapılabilmesi için bulunan güvenlik sembollerinin kullanıldığı bölümdür.	
tez- liste	Konu içerisindeki bilgilerin sıralandığı bölümdür.	<ul style="list-style-type: none"> • Hareketsizdir. • Sperm den çok daha büyüktür. Bu nedenle daha çok sitoplazmaya sahiptir. • Hücre zarı, sitoplazma ve çekirdekten oluşur.

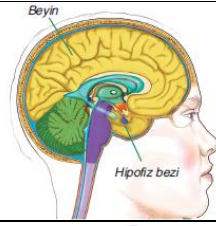
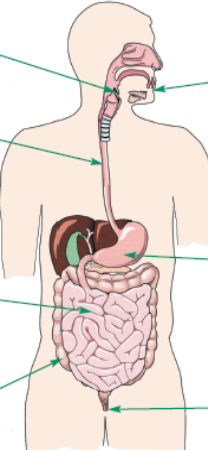
KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK
tez-liste-araç ve gereç	Konu hakkında yapılacak etkinlik içerisinde kullanılacak malzemelerin sıralandığı bölümdür.	<p>Araç ve Gereç</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bistüri • Büyüteç • Farklı çiçekler (gül, sardunya, zambak, gelincik gibi ...) • Kağıt
tez-liste-deney	Deneyin yapım aşamalarını gösteren listedir.	<ul style="list-style-type: none"> • Patatesin 3 ya da 4 yanına kürdanları batırınız. • Cam kavanoza su koyunuz. • Kürdan batırdığınız patatesleri su koyduğunuz kavanozun üzerine fotoğraftaki gibi yerleştiriniz. • 2-3 gün patateslerdeki değişimleri gözlemleyiniz.
tez-liste-deney soru	Yapılan deneyi değerlendirmek adına hazırlanmış sorular listesidir.	<ul style="list-style-type: none"> • Çiçek tozları çiçeğin neresinden döküldü? • Çiçek tozlarının görevi sizce ne olabilir? • Çiçeğin taç yaprakları ile çanak yaprakları arasında hangi farkları gözlemlediniz? • Taç yaprakların renkli ve kokulu olmasının bitkiye yararı ne olabilir? • Çiçeğin dişi ve erkek organları arasında nasıl bir fark gözlemlediniz?
tez- meraklısına	Konu ile ilgili ilginç bilgilerin yer aldığı kısımdır.	<p>Meraklısına</p> <p>Zooji, biyolojinin hayvanları çeşitli yönleriyle inceleyen bilim dalıdır. Eski çağlarda yaşamış, soyu tükenmiş olan hayvanlar ile günümüzde yaşamakta olan hayvanların üreme, büyüme, gelişme özellikleri, beslenme biçimleri, davranışları, sağlığı gibi pek çok konuyla ilgilenmektedir. Uzmanlık alanı zooji olan bilim insanlarına zooolog adı verilir.</p> <p>Hayvan sağlığının korunması için önlemler alan, hayvan hastalıklarının teşhis ve tedavisini yapan, cerrahi bazı uygulamalarda bulunan hekimler ise veterinerlerdir. Büyük ve küçük baş hayvanların, su canlılarının, arıların, kümes hayvanlarının vb. pek çok hayvan türünün beslenmesi, üretimi, yetiştirilmesi, ıslahı, verimliliklerinin artırılması veterinerlik mesleğinin çalışma alanına girer. Ayrıca hayvansal ürünlerin insan tüketimine uygunluğunun denetlenmesi de veterinerliğin uygulama alanlarına girmektedir.</p> 
tez- öğrenilecek listesi	Ünite sonunda öğrencilerin neler kazanması gerektiğini gösteren bölümdür.	<ul style="list-style-type: none"> • Bitki ve hayvanlardaki üreme çeşitlerini karşılaştıracaksınız. • Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini ve bu süreçlere etki eden faktörleri öğreneceksiniz.
tez- okuma parçası	Konu ile ilgili olaylar veya bilim insanlarının yapmış olduğu çalışmaların anlatıldığı kısımdır.	<p>OKUMA PARÇASI</p> <p>Keşfedilişinden Günümüze Hücre</p> <p>Hücrenin keşfi için ilk adımın mikroskopun keşfi olduğunu söylemek yanlış olmaz. Çift lensli ilk mikroskopun yapımı 16. yüzyılın sonuna rastlıyor. Hücreyi ilk keşfeden kişinin Robert Hooke (Rabirt Huk) olduğu kabul ediliyor. Hooke bir şişe mantarından incecik bir parça kesip onu mikroskop altında incelediğinde, bu kesitin gözenekli bir yapı olduğunu gördü. Hooke'un gözlediği ölmüş bitki dokusundan geriye kalan hücre duvarlarıydı. Hooke, Manastırlarda rahiplerin kaldığı hücelere benzedikleri için, bu gözeneklere "hücre" adını verdi. Bu sırada Hollanda'da yaşayan Anton Van Leeuwenhoek (Anton Von Lövenhuk), mikroskop ürettiyordu. Leeuwenhoek, havuz suyunu, mikroskop altında inceleyen ilk kişiydi. Mikroskoptan baktığında, hareket eden minik canlıları gördüğünde büyük bir heyecan duydu.</p>  <p>Robert Hooke'nin keşfettiği mikroskop</p>
tez- resim	Konuyu destekleyen ve günlük hayatla ilişkilendirmeyi sağlayan çizimlerdir.	

KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK														
tez- şema	Bir aracın,yapının sistemin ya da sürecin ana hatlarını gösteren çizimlerdir.															
tez- sözcük grubu	Konu içerisinde öğrencilere verilmek istenen kavramların bir arada bulunduğu kısımdır.	<table border="1"> <tr> <td>kemik zarı</td> <td>solunum</td> <td>kıkırdak</td> <td>organel</td> <td>kalp kası</td> <td>akyuvarlar</td> <td>kırmızı</td> </tr> <tr> <td>alveoller</td> <td>uzun</td> <td>köğeli</td> <td>oynamaz</td> <td>sol karıncık</td> <td>sistemler</td> <td>lenf</td> </tr> </table>	kemik zarı	solunum	kıkırdak	organel	kalp kası	akyuvarlar	kırmızı	alveoller	uzun	köğeli	oynamaz	sol karıncık	sistemler	lenf
kemik zarı	solunum	kıkırdak	organel	kalp kası	akyuvarlar	kırmızı										
alveoller	uzun	köğeli	oynamaz	sol karıncık	sistemler	lenf										
tez- tablo	Birbiri ile ilişkili bir takım bilginin satır ve sütun olarak düzenli bir şekilde sunulduğu kısımdır.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bitki Hücresi</th> <th>Hayvan Hücresi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Köşeli bir şekle sahiptir.</td> <td>Oval bir şekle sahiptir.</td> </tr> <tr> <td>Kloroplast bulunur.</td> <td>Kloroplast bulunmaz.</td> </tr> <tr> <td>Sentriyolleri yoktur.</td> <td>Sentriyolleri vardır.</td> </tr> <tr> <td>Hücre duvarı vardır.</td> <td>Hücre duvarı yoktur.</td> </tr> <tr> <td>Kofulları büyük ve az sayıdadır.</td> <td>Kofulları küçük ve çok sayıdadır.</td> </tr> </tbody> </table>	Bitki Hücresi	Hayvan Hücresi	Köşeli bir şekle sahiptir.	Oval bir şekle sahiptir.	Kloroplast bulunur.	Kloroplast bulunmaz.	Sentriyolleri yoktur.	Sentriyolleri vardır.	Hücre duvarı vardır.	Hücre duvarı yoktur.	Kofulları büyük ve az sayıdadır.	Kofulları küçük ve çok sayıdadır.		
Bitki Hücresi	Hayvan Hücresi															
Köşeli bir şekle sahiptir.	Oval bir şekle sahiptir.															
Kloroplast bulunur.	Kloroplast bulunmaz.															
Sentriyolleri yoktur.	Sentriyolleri vardır.															
Hücre duvarı vardır.	Hücre duvarı yoktur.															
Kofulları büyük ve az sayıdadır.	Kofulları küçük ve çok sayıdadır.															


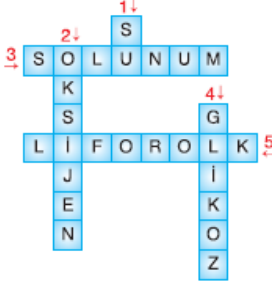

EK 3. 7. Sınıf Biyoloji Konusunda Kullanılan Modsal Betimleme Kod Listesi

KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK
tez- araştırma	Konuların derinlemesine öğrenilmesine ve farklı kaynakların kullanılmasını sağlayan kısımdır.	 Araştırma Sindirim sistemini olumlu ve olumsuz etkileyen etmenler nelerdir? Değişik kaynaklardan araştırınız. Araştırmanızı tablo, grafik gibi veriler ve görsellerle destekleyiniz. Çalışmanızın sonuçlarını poster hâline getirerek sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.
tez- bulabilim	Konu hakkında elde edilen bilgilerin karşılaşılan yeni bilgilerle kullanılmasının sağlandığı kısımdır.	 Bulabilim Büyüme çağındaki kişilerde büyüme hormonu normal değerinin üstünde ya da altında salgılanırsa bazı hastalıklar ortaya çıkmaktadır. Yandaki resmi inceleyiniz ve aşağıdaki soruların cevaplayınız. Resimde, solda normal gelişmiş bir kişi görülmektedir. Büyüme şekillerine göre ortadaki ve sağdaki kişilerin büyümeyle ilgili duruma hangi adlar verilir? Bu kişilerdeki büyüme hormonu salgısıyla ilgili neler söyleyebilirsiniz? 
tez- bunları biliyor musunuz	Konu ile ilgili kısa ve dikkat çekici bilgilerin verildiği bölümdür.	 Bunları Biliyor muydunuz? Sağ ve sol böbreklere gelen günlük kan akışı yaklaşık 1,5 ton kadardır. Bu da vücudtaki kanın tamamının günde yaklaşık 300 kere böbreklerden geçtiği anlamına gelmektedir.
tez- düşün bul	Konunun girişinde öğrencilerin dikkat ve ilgilerini çekmek amacıyla sorulan soruların bulunduğu kısımdır.	 Düşün-Bul 1. Besinler iyice çiğnenmeden yutulursa ne olur? 2. Yediğimiz besinler hangi yapı ve organda, nasıl bir değişime uğrar? 3. Yemeklerden önce ve sonra ellerimizi yıkamamız neden gereklidir? 
tez-etkinlik	Sınıf içerisinde veya dışarısında öğretmen gözetimi altında konu ile ilgili yapılabilecek etkinliklerin yapıldığı bölümdür.	 10. ETKİNLİK: Tek Kulak Yeterli mi? Malzeme listesi: Kulak tıkacı ya da pamuk Amaç: İki kulağımızın olmasının nedenini kavramak Etkinliğin yapılışı <ul style="list-style-type: none"> 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz. Kulaklarınızdan birini kulak tıkacı ya da pamukla tıkayınız ve gözlerinizi kapatınız. Grup arkadaşlarınızdan biri; ön, arka, sağ ve sol tarafınızda hep aynı uzaklıkta, aynı şiddette bir ses çıkarsın. Sesin hangi taraftan geldiğini belirleyerek söyleyiniz. Bir arkadaşınız söylediğini yönü ve gerçekte sesin geldiği yönü deftere not etsin. Sesin yönünü belirlerken şiddetini de 10 üzerinden değerlendirerek söyleyiniz. Not alan arkadaşınız bunu da yazsın. Kulağınızdaki tıkacı çıkardıktan sonra aynı işlemleri tekrarlayınız. Sorular <ol style="list-style-type: none"> Kulağınızın biri tıkalı iken dört yöndeki seslerden duyamadığınız oldu mu? Duymadığınız varsa bu hangi tarafınızdaki sestir? Dört yöndeki seslerin şiddetinde ne gibi farklılıklar oldu? Arkadaşınız neredeyken sesini daha zor duydunuz? Sesleri iki kulağınız da açıkken mi yoksa tek kulağınız açıkken mi daha rahat duydunuz? Sesin geldiği yönü tek kulağınız açıkken mi yoksa iki kulağınız açıkken mi daha kolay belirlediniz? 

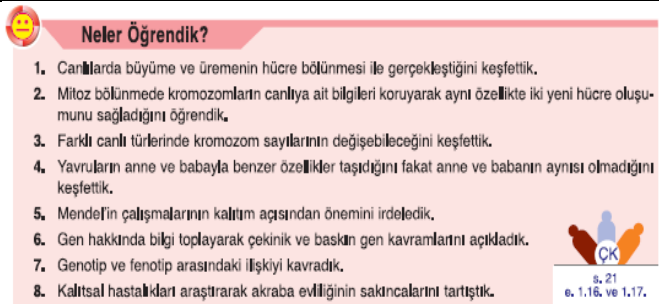

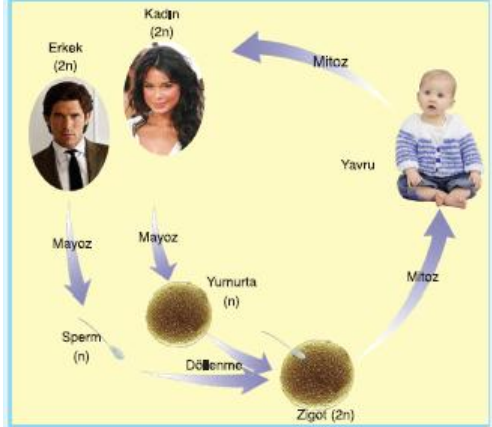

tez- fotoğraf	Konular ile ilgili seçilmiş ve konuları destekleyici ipucu barındıran görsellerdir.	
tez- kavram ağı	Yeni konuyla eski konuda yer alan kavramlar arasında bağlantı kurulmasını sağlayan yapıdır.	<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid green; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> <div style="border: 1px solid green; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> <div style="border: 1px solid green; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> <div style="border: 1px solid green; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> <p style="text-align: center;"><i>Oftaya çıkmasını etkileyen nedenler</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><i>Hastalığın adı</i></p> <div style="border: 1px solid green; padding: 2px 5px;">Grip</div> </div> <div style="text-align: center;"> <p><i>Etkilediği sistemler</i></p> <div style="border: 1px solid blue; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> <div style="border: 1px solid blue; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> <div style="border: 1px solid blue; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> <div style="border: 1px solid blue; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> <div style="border: 1px solid blue; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> <div style="border: 1px solid blue; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> </div> </div> <p style="text-align: center;"><i>Korunma yolları</i></p> <div style="border: 1px solid orange; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> <div style="border: 1px solid orange; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> <div style="border: 1px solid orange; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> <div style="border: 1px solid orange; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> </div>

tez-liste-etkinlik	Etkinliğin yapım aşamalarını gösteren listedir.	<ul style="list-style-type: none"> • 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz. • Kasaptan aldığınız koyun böbreğini diseksiyon küvetine koyarak böbreğin dış görünüşünü inceleyiniz. Böbreğin dış görünüşü ve yapısıyla ilgili gözlemlerinizi defterinize not ediniz. • Sonra bisturi ile böbreği boyuna, ortadan kesiniz ve bu organın iç yapısını inceleyiniz. Böbrek kesitini kitabınızdaki insan böbreği şekli ile karşılaştırarak böbreğin kısımlarını belirleyiniz. Hangi kısımları belirlediğinizi ve bu kısımların gözlemediğiniz özelliklerini defterinize not ediniz. 																
tez-liste-etkinlik soru	Yapılan etkinlikleri değerlendirmek adına hazırlanmış sorular listesidir.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Böbreğin dış yapısını nasıl tanımlarsınız? 2. Böbrek üzerinde hangi yapıları gözlemediniz? 3. Böbrek kesitinde hangi kısımları belirlediniz? Bunların yapısal özelliklerini nasıl açıklarsınız? 																
tez-öğrenilecek listesi	Ünite sonunda öğrencilerin neler kazanması gerektiğini gösteren bölümdür.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Neden yediğimiz ve içtiğimiz besinlerin sindirilmesi gerekir? Vücudumuzun bu faaliyetinde hangi yapı ve organlar görev alır? 2. Soluk verme ile karbon dioksit vücuttan uzaklaştırılmasına boşalım da denilebilir mi? Neden? 3. Gözleriniz kapalıyken elinize aldığınız bir maddenin hangi özelliklerini tespit edebilirsiniz? Bu tespit sırasında hangi duyu organlarınızı kullanırsınız? 4. Vücudumuzda isteğimiz dışında, kendiliğinden gerçekleşen yaşamsal olaylara örnekler verebilir misiniz? İsteğimiz dışında birçok olayın aynı anda gerçekleşmesini sağlayan nedir? 5. Vücudumuzda farklı işlevleri olan organların çalışmaları birbirini nasıl etkiler? 																
tez-resim	Konuyu destekleyen ve günlük hayatla ilişkilendirmeyi sağlayan çizimlerdir.																	
tez-şema	Bir aracın yapının sistemin ya da sürecin ana hatlarını gösteren çizimlerdir.	 <p>Ağza alınan besinler yutak yoluyla yemek borusuna iletilir.</p> <p>İç yüzeyi kaygan bir madde (mukus) ile kaplı olan yemek borusu, yapısında bulunan kaslar yardımıyla besinleri mideye iletir.</p> <p>İnce bağırsakta yağların, karbonhidratların ve proteinlerin kimyasal sindirimi, burada salgılanan enzimlerin yardımıyla tamamlanır. Sindirimi tamamlanan besinler, ince bağırsaktaki yapılar tarafından emilerek kana karışır.</p> <p>Kalın bağırsakta su, mineral ve vitaminlerin emilimi gerçekleşir. Sindirilmeyen artık maddeler ise anüse iletilir.</p> <p>Ağızda dişler yardımıyla mekanik sindirim gerçekleşir. Aynı zamanda ağızda salgılanan tükürük sayesinde karbonhidratların kimyasal sindirimi başlar.</p> <p>Mide kaslarının kasılıp gevşemesiyle ağızda başlamış olan mekanik sindirim midede devam eder. Midenin salgıladığı mide asidi ve enzimlerin faaliyeti ile proteinlerin kimyasal sindirimi başlar.</p> <p>Sindirilmemiş artık maddeler anüs yoluyla vücuttan atılır.</p>																
tez-sözcük grubu	Konu içerisinde öğrencilere verilmek istenen kavramların bir arada bulunduğu kısımdır.	<table border="0"> <tr> <td>amunilik</td> <td>karıncuk</td> <td>su</td> <td>mekanik</td> </tr> <tr> <td>enzim</td> <td>nefron</td> <td>beyin</td> <td>hipofiz</td> </tr> <tr> <td>organ</td> <td>konun</td> <td>tinait</td> <td>glukozun</td> </tr> <tr> <td>inis</td> <td>salıyangoz</td> <td>adrenalin</td> <td>sistem</td> </tr> </table>	amunilik	karıncuk	su	mekanik	enzim	nefron	beyin	hipofiz	organ	konun	tinait	glukozun	inis	salıyangoz	adrenalin	sistem
amunilik	karıncuk	su	mekanik															
enzim	nefron	beyin	hipofiz															
organ	konun	tinait	glukozun															
inis	salıyangoz	adrenalin	sistem															
tez-tablo	Birbiri ile ilişkili bir takım bilginin satır ve sütun olarak düzenli bir şekilde sunulduğu kısımdır.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Besinler</th> <th>Kimyasal sindirimin başladığı yer</th> <th>Kimyasal sindirimin tamamlandığı yer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Karbonhidratlar</td> <td>Ağız</td> <td>İnce bağırsak</td> </tr> <tr> <td>Proteinler</td> <td>Mide</td> <td>İnce bağırsak</td> </tr> <tr> <td>Yağlar</td> <td>İnce bağırsak</td> <td>İnce bağırsak</td> </tr> </tbody> </table>	Besinler	Kimyasal sindirimin başladığı yer	Kimyasal sindirimin tamamlandığı yer	Karbonhidratlar	Ağız	İnce bağırsak	Proteinler	Mide	İnce bağırsak	Yağlar	İnce bağırsak	İnce bağırsak				
Besinler	Kimyasal sindirimin başladığı yer	Kimyasal sindirimin tamamlandığı yer																
Karbonhidratlar	Ağız	İnce bağırsak																
Proteinler	Mide	İnce bağırsak																
Yağlar	İnce bağırsak	İnce bağırsak																

EK 4. 8. Sınıf Biyoloji Konusunda Kullanılan Modsal Betimleme Kod Listesi





KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK										
tez- anahtar kavram	Öğrencilerin konuları öğrenmesine yardımcı olan kavramlara yer verilen bölümdür.	<p>Anahtar Kavramlar</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Üreme <input type="radio"/> Mitoz <input type="radio"/> Gen <input type="radio"/> Genotip <input type="radio"/> Büyüme <input type="radio"/> Eşeysiz üreme <input type="radio"/> DNA <input type="radio"/> Fenotip 										
tez- araştırma	Konuların derinlemesine öğrenilmesi ve farklı kaynakların kullanılmasını sağlayan kısımdır.	<p>Araştırma</p> <p>Siz de farklı canlılara ait kromozom sayılarını araştırınız. Canlı büyüklüğü ve karmaşıklığı ile kromozom sayıları arasında doğru bir orantı olmadığını gösteren örnekler bularak sonuçları sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.</p>										
tez- bunları biliyor musunuz	Konu ile ilgili kısa ve dikkat çekici bilgilerin verildiği bölümdür.	<p>Bunları Biliyor musunuz?</p> <p>Futbol, çok fazla hareket gerektiren yorucu bir spordur. Bu yüzden maç sonunda futbolcuların kaslarında fazla miktarda yorgunluk asidi birikir. Bu asidin futbolcuları uzun süre etkilememesi için antrenör maç sonunda futbolculara hafif bir antrenman yaptırır. Böylece bu yorgunluk asitleri yakılarak futbolcuların uzun süre hâlsiz kalmaları engellenmiş olur.</p> 										
tez- bulmaca	Konu ile ilgili kavramları düşündürecek sorular eşliğinde bilgiyi yoklamak için yapılan düzendir.											
tez- çizelge	Belirli bir kısımda küçük büyük kareye bölünmüş şekildir.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Mutasyon Örnekleri</th> <th style="text-align: center;">Modifikasyon Örnekleri</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 100px;">.....</td> <td style="height: 100px;">.....</td> </tr> <tr> <td style="height: 100px;">.....</td> <td style="height: 100px;">.....</td> </tr> <tr> <td style="height: 100px;">.....</td> <td style="height: 100px;">.....</td> </tr> <tr> <td style="height: 100px;">.....</td> <td style="height: 100px;">.....</td> </tr> </tbody> </table>	Mutasyon Örnekleri	Modifikasyon Örnekleri
Mutasyon Örnekleri	Modifikasyon Örnekleri											
.....											
.....											
.....											
.....											
tez- denklem	Kimyasal tepkimeye girenlerin ve ürünlerin yer aldığı bölümdür.	<p>Fotosentez;</p> $\text{Su} + \text{Karbon dioksit} \xrightarrow[\text{Klorofil}]{\text{Güneş ışığı}} \text{Glukoz} + \text{Oksijen}$										
tez- fotoğraf	Konular ile ilgili seçilmiş ve konuları destekleyici ipucu barındıran görsellerdir.											

KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK
tez- hazırlık çalışmaları	Konu ile ilgili ön bilgilerin belirlenmesi için soruların bulunduğu kısımdır	<p style="text-align: center;">Hazırlık Çalışmaları</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Fotosentez nedir? Kısaca açıklayınız. ➤ Örnek bir besin zinciri oluşturarak besin zincirinde yer alan bitkilerin önemini arkadaşlarınızla tartışınız.
tez- kavram haritası	Konu içerisinde yer alan kavramların arasında anlamlı ilişki kurarak öğrenmeye destek sağlamak amacı ile kullanılan bölümdür.	
tez- lab güvenlik görselleri	Konu ile ilgili verilen etkinliklerin güvence içerisinde yapılabilmesi için bulunan güvenlik sembollerinin kullanıldığı bölümdür.	
tez- liste	Ünitenin içerisindeki konuların sıralandığı bölümdür.	<ol style="list-style-type: none"> 1. BÖLÜM: MİTOZ VE KALITIM 2. BÖLÜM: MAYOZ 3. BÖLÜM: DNA'NIN YAPISI 4. BÖLÜM: ADAPTASYON VE EVRİM
tez-liste-araç ve gereç- etkinlik	Konu hakkında yapılacak deney içerisinde kullanılacak malzemelerin sıralandığı bölümdür.	<p style="text-align: center;">Kullanılacak Malzemeler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kalıtsal hastalıklar ile ilgili fotoğraflar • Karton • Yapıştırıcı
tez- liste-etkinlik	Etkinliğin yapım aşamalarını gösteren listedir.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A4 kâğıdına, aşağıdaki gibi bir tablo çiziniz. ➤ Tabloya kendi özelliklerinizi; anneniz, babanız ve kardeşinizin özelliklerini kaydediniz.
tez- liste-etkinlik soru	Yapılan etkinlikleri değerlendirme k adına hazırlanmış sorular listesidir.	<ul style="list-style-type: none"> * Diğer aile bireyleriyle benzer ve farklı özellikleriniz nelerdir? * İnsanların benzer ve farklı özelliklerinin olmasını sağlayan nedir? Tartışınız.



KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK												
tez- neler öğrendik	Konu sonunda öğrencilerin neler öğrendiğini kısa bilgiler şeklinde sunulduğu bölümdür.	 <p>Neler Öğrendik?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Canlılarda büyüme ve üremenin hücre bölünmesi ile gerçekleştiğini keşfettik. 2. Mitoz bölünmede kromozomların canlıya ait bilgileri koruyarak aynı özellikte iki yeni hücre oluşumunu sağladığını öğrendik. 3. Farklı canlı türlerinde kromozom sayılarının değişebileceğini keşfettik. 4. Yavruların anne ve babayla benzer özellikler taşıdığını fakat anne ve babanın aynı olmadığını keşfettik. 5. Mendel'in çalışmalarının kalıtım açısından önemini irdeledik. 6. Gen hakkında bilgi toplayarak çekinik ve baskın gen kavramlarını açıkladık. 7. Genotip ve fenotip arasındaki ilişkiyi kavradık. 8. Kalıtsal hastalıkları araştırarak akraba evliliğinin sakıncalarını tartıştık. 												
tez- öğrenilecek listesi	Ünite sonunda öğrencilerin neler kazanması gerektiğini gösteren bölümdür.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mitozun neden ve nasıl gerçekleştiğini keşfedeceğiz. ✓ Mitozun önemini fark edeceğiz. ✓ Anne-baba ile yavru arasındaki benzerlik ve farklılıkları araştıracağız. ✓ Tek karakterli kalıtım ile ilgili problemler çözeceğiz. ✓ İnsanlarda yaygın olarak görülen kalıtsal hastalıklara örnekler vereceğiz. ✓ Akraba evliliğinin olumsuz yönlerini tartışacağız. ✓ Genetik hastalıkların teşhis ve tedavisine bilimsel ve teknolojik gelişmelerin etkisini araştıracağız. 												
tez- resim	Konuyu destekleyen ve günlük hayatla ilişkilendirmeyi sağlayan çizimlerdir.													
tez- şema	Bir aracın, yapının sistemin ya da sürecin ana hatlarını gösteren çizimlerdir.													
tez- sözcük grubu	Konu içerisinde öğrencilere verilmek istenen kavramların bir arada bulunduğu kısımdır.													
tez- tablo	Birbiri ile ilişkili bir takım bilginin satır ve sütun olarak düzenli bir şekilde sunulduğu kısımdır.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Gerçekleşen Olaylar</th> <th>Fotosentez</th> <th>Solunum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Su kullanılır.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CO₂ açığa çıkar.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>O₂ kullanılır.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Gerçekleşen Olaylar	Fotosentez	Solunum	Su kullanılır.			CO ₂ açığa çıkar.			O ₂ kullanılır.		
Gerçekleşen Olaylar	Fotosentez	Solunum												
Su kullanılır.														
CO ₂ açığa çıkar.														
O ₂ kullanılır.														


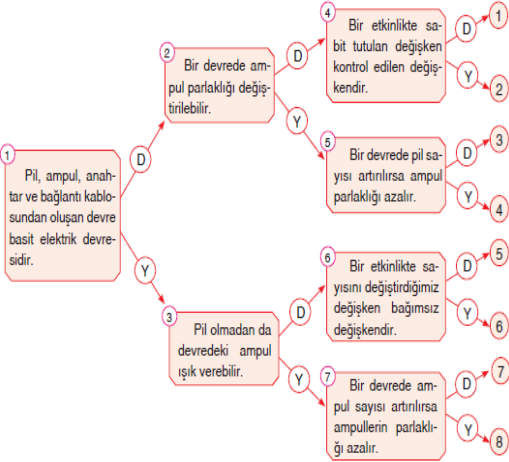

KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK
tez- tanılayıcı dallanmış ağaç	Öğrencilere doğru ve yanlış ifadelerin dallanmış ağaç şeklinde verilerek onların neyi öğrenip neyi öğrenmediğini ölçmek üzere hazırlanmış kısımdır.	<p>tır.</p>
tez- yorum kutusu	Konu hakkında öğrencilerin düşüncelerini yazdığı boş alandır.	

EK 5. 5. Sınıf Fizik Konusunda Kullanılan Modsal Betimleme Kod Listesi

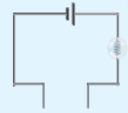

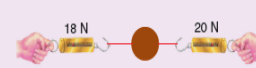
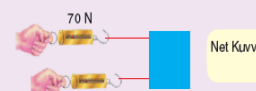

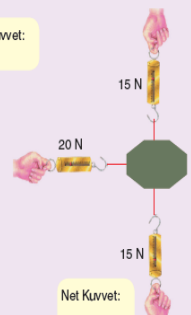
KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK						
tez-anahtar kavram	Öğrencilerin konuları öğrenmesine yardımcı olan kavramlara yer verilen bölümdür.	<p>Anahtar Kavramlar</p> <table border="0"> <tr> <td>Dil</td> <td>Anahtar</td> <td>Ampul</td> </tr> <tr> <td>Basit elektrik devresi</td> <td>Parlaklık</td> <td></td> </tr> </table>	Dil	Anahtar	Ampul	Basit elektrik devresi	Parlaklık	
Dil	Anahtar	Ampul						
Basit elektrik devresi	Parlaklık							
tez-araştırılabilirlik	Konular ile ilgili araştırma ve sunumların yapılacağı bölümdür.	<p>Araştırılabilirlik - Sunum</p> <p>Dinamometrenin nerelerde ve hangi amaçlarla kullanıldığını araştırınız. Araştırma sonuçlarınızı bir rapor hâlinde sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.</p>						
tez-bunları biliyor musunuz	Konu ile ilgili kısa ve dikkat çekici bilgilerin verildiği bölümdür.	<p>Bunları Biliyor musunuz?</p> <p>Cisimlere sadece biz kuvvet uygulamayız. Doğada farklı kuvvetlerin de olduğunu biliyor musunuz?</p> <p>Örneğin mıknatıs demir, nikel gibi maddelerden yapılmış cisimlere çekme kuvveti uygular. Bu kuvvet manyetik kuvvet olarak adlandırılır.</p> <p>Doğada bulunan bütün cisimler birbirine çekme kuvveti uygular. Yer kürenin cisimlere uyguladığı çekme kuvveti ise yer çekimi kuvveti olarak adlandırılır.</p> 						
tez-bilim tarihi	Konu ile ilgili bilim insanlarının yer aldığı bölümdür.	<p>Bilim Tarihi</p> <p>Isaac Newton (1642 - 1727)</p> <p>İngiliz fizikçi, matematikçi astronom ve mucittir. En büyük matematikçi ve bilim insanlarından biri olduğu düşünülen Newton çekimliliği yüzünden her biri bilim tarihinde devrim yaratan buluşlarının çoğunu uzun yıllar sonra yayımlamıştır. 1671 yılında ilk aynalı teleskobu yapan Newton'ın mekanik alanında yaptığı çalışmalar fizikğin temellerini oluşturmuştur.</p> <p>web.clas.ufl.edu (Kısaltılarak düzenlenmiştir.)</p> 						
tez-bilim yaşam ve teknoloji	Bazı bilim alanlarında ve bu alanların günlük hayatımızla ilişkisini gösteren açıklamaların yapıldığı bölümdür.	<p>Bilim Yaşam ve Teknoloji</p> <p>Teknolojinin doğayı taklit etmesi biyomimetik biliminin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu bilim dalının otomotiv endüstrisi alanındaki çalışmalarından birisi de hava sürtünmesini en aza indiren otomobil tasarımıdır.</p> <p>Bu çalışmalar sırasında kutu balığının vücut şekli bilgisayar programları ile çizilmiş ve özel canlandırma programları ile hareket hâlindeki balığın üzerindeki havanın nasıl yer değiştirdiği incelenmiştir.</p> <p>Uzun çalışmalar sonucunda hava direncini bugün kullanılan otomobillere göre 1/3'üne düşüren yandaki model tasarlanmıştır.</p> <p>Kaynakça: Biomimicry adlı kaynaktan özellenerek düzenlenmiştir.</p>  						


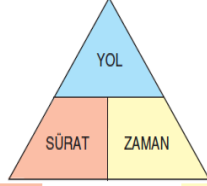

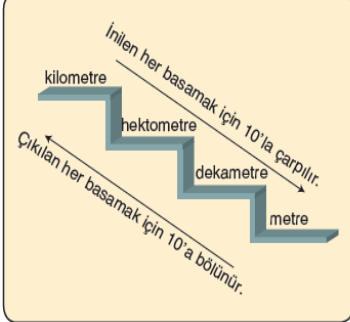
KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK
tez-evde yapalım	Konularla ilişkisi olan ve evde yapılabilecek çalışmaların yapıldığı bölümdür.	<p>Evde Yapalım</p> <p>Aşağıda numaraları verilen devre resimlerini inceleyiniz. Hangi devrelerdeki ampullerin ışık verip vermeyeceğine karar veriniz. Bu devrelerdeki ampullerin neden ışık vermeyeceği ile ilgili düşüncelerinizi defterinize yazınız.</p>
tez-etkinlik	Sınıf içerisinde veya dışarısında öğretmen gözetimi altında konu ile ilgili yapılabilecek etkinliklerin yapıldığı bölümdür.	<p>Hangi Devrede Bulunan Ampulün Parlaklığı Fazla?</p> <p>Kullanılacak Malzemeler Pil, pil yatağı, ampul (özdeş, 3 adet), duş (3 adet) anahtar, bağlantı kablosu.</p> <p>Etkinlik Basamakları</p> <ul style="list-style-type: none"> Aşağıdaki resimlerde yer alan devreleri sırayla kurunuz. Devreleri çalıştırdıktan sonra her bir devredeki ampul sayısına göre ampullerin parlaklığının nasıl değiştiğini gözlemleyiniz. Gözlemlerinizi defterinize not ediniz. <p>Sorular</p> <ul style="list-style-type: none"> Şekil I, II ve III'te hangi devre elemanının sayısını değiştirdiniz? Şekil I, II ve III'te hangi devre elemanının sayısını sabit tuttunuz? Şekil I, II ve III'teki devrelerin hangisinde ampuller daha fazla ışık verdi?
tez-fotoğraf	Konular ile ilgili seçilmiş ve konuları destekleyici ipucu barındıran görsellerdir.	
tez-hatırlayalım	Daha önceki sınıflarda öğrenilen bilgileri tekrar hatırlatmaya yardımcı olan bölümdür.	<p>Hatırlayalım</p> <p>Önceki yıllarda kuvveti itme ve çekme olarak tanımlamıştınız.</p>
tez-kavram haritası	Konu içerisinde yer alan kavramların arasında anlamlı ilişki kurarak öğrenmeye destek sağlamak amacı ile kullanılan bölümdür.	



KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK
tez-lab güvenlik görselleri- etkinlik	Konu ile ilgili verilen etkinliklerin güvence içerisinde yapılabilmesi için bulunan güvenlik sembollerinin kullanıldığı bölümdür.	
tez-liste	Ünitenin içerisindeki konuların sıralandığı bölümdür.	A. KUVVETİN ÖLÇÜLMESİ 1. Kuvvet Nedir? 2. Kuvvet Nasıl Ölçülür?
tez-liste-etkinlik	Etkinliğin yapım aşamalarını gösteren listedir.	<ul style="list-style-type: none"> • Aşağıdaki resimlerde yer alan devreleri sırayla kurunuz. • Devreleri çalıştırdıktan sonra her bir devredeki ampul sayısına göre ampullerin parlaklığının nasıl değiştiğini gözlemleyiniz. • Gözlemlerinizi defterinize not ediniz.
tez-liste-etkinlik soru	Yapılan etkinlikleri değerlendirmek adına hazırlanmış sorular listesidir.	<ul style="list-style-type: none"> • Şekil I, II ve III'te hangi devre elemanının sayısını değiştirdiniz? • Şekil I, II ve III'te hangi devre elemanının sayısını sabit tuttunuz? • Şekil I, II ve III'teki devrelerin hangisinde ampuller daha fazla ışık verdi?
tez-model oluşturalım	Konulardaki soyut kavramların öğrenciler tarafından birebir modellenmesi için gerekli adımların gösterildiği kısım.	<p>Model Oluşturalım</p> <p>Konu Ampul parlaklığını anahtar ile kontrol edebileceğimiz bir devre oluşturmak</p> <p>Neler Kullanacağız? Özdeş 2 adet ampul, özdeş 2 adet anahtar, özdeş 2 adet pil, pil yatağı, bağlantı kabloları</p> <p>Nasıl Yapabiliriz?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampul parlaklığını hangi değişkenlerin nasıl etkilediğini belirleyelim. • Malzemelerimizin tümünü kullanarak istediğimiz zaman ampul parlaklığını anahtar ile kontrol edebileceğimiz bir devre modeli tasarlayalım. • Tasarladığımız devrenin şeklini defterimize veya çizgisiz bir kâğıda çizelim. • Çizimini yaptığımız devreyi kuralım. Devremizin çalışıp çalışmadığını kontrol edelim. • Devremiz çalışmıyorsa nedenini belirleyelim. • Hatamızı gidererek çalışmamızı tekrarlayalım. • Modelimizi sınıf arkadaşlarımızla paylaşalım.
tez-meslekleri tanıyalım	Meslekler hakkında kısa bilgilerin yer aldığı bölümdür.	<p>Meslekleri Tanıyalım</p> <p>Elektrik Mühendisliği</p> <p>Elektrik devrelerini kurmak, çalıştırmak hoşunuza gidiyor mu? Gelecekte bunlarla ilgili bir mesleğiniz olsun ister miydiniz? Elektrik mühendisliği elektrik enerjisinin üretim-iletim ve dağıtım sistemleri elektrik makineleri, bunların tasarımı ve projelendirilmesi, kontrolü, ekonomisi ve yönetilmesi ile ilgili bilimsel ve teknolojik konuları kapsayan bir mühendislik dalıdır.</p> <p>www.elk.itu.edu.tr (Kısaltılarak verilmiştir)</p>
tez-öğrenilecek listesi	Ünite sonunda öğrencilerin neler kazanması gerektiğini gösteren bölümdür.	<p>Bu bölümü tamamladığınızda;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neden sembollerin kullanıldığını kavrayacak, • Basit elektrik devresini sembollerle gösterebilecek, • Bir elektrik devresi şeması çizip bu devreyi çalıştırabileceksiniz.
tez-resim	Konuyu destekleyen ve günlük hayatla ilişkilendirmeyi sağlayan çizimlerdir.	





KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK																
tez-sembol	Gerçek hayattaki unsurların çizimlerle uyarlanmış şeklidir.																	
tez-sözcük grubu	Konu içerisinde öğrencilere verilmek istenen kavramların bir arada bulunduğu kısımdır.	ışık ışını yapay opak saydamlık kalınlık maddesel doğru farklı aynı boşluk																
tez-tablo	Birbiri ile ilişkili bir takım bilginin satır ve sütun olarak düzenli bir şekilde sunulduğu kısımdır.	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Her zaman</th> <th>Bazen</th> <th>Hiçbir zaman</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sürtünme kuvvetini tanımlayabilirim.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sürtünme kuvveti ile ilgili etkinlikler yapıp bu kuvvetin büyüklüğünü ölçebilirim.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hava ve suyun da cisimlere sürtünme kuvveti uyguladığını biliyorum.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Her zaman	Bazen	Hiçbir zaman	Sürtünme kuvvetini tanımlayabilirim.				Sürtünme kuvveti ile ilgili etkinlikler yapıp bu kuvvetin büyüklüğünü ölçebilirim.				Hava ve suyun da cisimlere sürtünme kuvveti uyguladığını biliyorum.			
	Her zaman	Bazen	Hiçbir zaman															
Sürtünme kuvvetini tanımlayabilirim.																		
Sürtünme kuvveti ile ilgili etkinlikler yapıp bu kuvvetin büyüklüğünü ölçebilirim.																		
Hava ve suyun da cisimlere sürtünme kuvveti uyguladığını biliyorum.																		
tez-tanılayıcı dallanmış ağaç	Öğrencilere doğru ve yanlış ifadelerin dallanmış ağaç şeklinde verilerek onların neyi öğrenip neyi öğrenmediğini ölçmek üzere hazırlanmış kısımdır.																	
tez-tartışalım	Öğrenilen bilginin öğrenciler arasında tartışmaya sunulduğu kısımdır.	 <p>Elektrik devre elemanlarını sembollerle göstermenin sağlayacağı yararların neler olduğunu arkadaşlarınızla tartışınız. Ulaştığınız sonuçları defterinize not ediniz.</p>																

EK 6. 6. Sınıf Fizik Konusunda Kullanılan Modsal Betimleme Kod Listesi



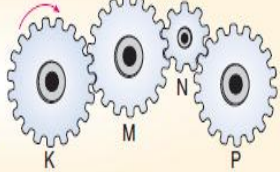






KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK
tez-bilgiyi kullanalım	Konunun pekiştirilmesi amacıyla günlük yaşamdan verilen örnekleri bulunduran bölümdür.	<p>Bilgiyi Kullanalım</p> <p>Aşağıda verilen hareketlerin hızlarını hesaplayınız.</p> <p>1. Dünyanın en hızlı trenlerinden biri Fransa'daki TGV Atlantik'tir. Bu tren 515 km/h'lik hıza ulaşmıştır. Bu trenin 3 saatte en fazla kaç kilometre yol gidebildiğini hesaplayınız.</p> <p>2. Çita, Dünya'nın en hızlı koşan hayvanlarındandır. Çita, 4 saatte 560 km yol gidebildiğine göre çitanın rekor süratı kaç km/h'dir?</p> <p>3. Yelken balığı yüzerken 110 km/h sürat yapabilmektedir. Bu balık, 330 km'lik okyanus seyahatini kaç saatte bitirebilir?</p>
tez-bilgiden üretilen teknoloji	Konuya uygun bilgilerin teknoloji üretmek için nasıl izlendiğini anlatan bölümdür.	<p>Bilgiden Üretilen Teknoloji</p> <p>Çep telefonları, televizyon, radyo gibi haberleşme araçları iletişimi uydular sayesinde gerçekleştirilmektedir. Uydular, roketle uzaya fırlatılır ve Dünya'nın çevresinde dönmeye başlar. Uydular Dünya'nın çevresinde uzaya fırlamadan dönebilmektedir. Uyduların uzaya fırlamadan dönebilmesinin nedeni dengelenmiş kuvvetler etkisinde olmasıdır. Bilim insanları, uyduyu fırlatacakları noktayı hesaplarlar. Uydunun gönderildiği yer de dengelenmiş kuvvetler etkisinde kalır ve uzaya fırlamaz. Bir ipin ucuna top bağladığınızı düşünün. İpi tutarak çevirdiğinizde ipin ucundaki top döner fakat bir yere gidemez. İpi elinizden bıraktığınızda ise top fırlar. İp, topun fırlamasını sağlayan kuvveti dengelemektedir. Uydular da benzer bir bilgi kullanılarak yapılır.</p>
tez-deney	Konuların daha kolay kavranması için yapılacak uygulamadır.	<p>DENEY / Direnci Değiştirebilir miyim?</p> <p>Nasıl Yapalım?</p> <ul style="list-style-type: none"> Devre elemanlarını kullanarak aşağıdaki gibi bir test devresi kurunuz. Çivileri, çekiç yardımıyla tahta üzerine 15 - 20 cm arayla çakınız. Nikel-krom teli gergin şekilde çivilere bağlayınız. Bu devrenin test uçlarından birini nikel-krom telin bir ucuna sabitlerken diğer ucunu nikel-krom tel üzerinde yavaş yavaş hareket ettiriniz. Devreye dahil edilen nikel-krom telin uzunluğunu artırdıkça ampulün parlaklığının nasıl değiştiğini gözlemleyiniz.. <p>Yorumlayalım, Sonuçlandıralım.</p> <ul style="list-style-type: none"> Bağlantı kablosunun nikel-krom tel üzerinde hareket ettirilmesiyle ampulün parlaklığının değişmesini nasıl açıklarsınız? <p>Araç ve Gereç</p> <ul style="list-style-type: none"> Pil (1,5 V) 100 cm uzunluğunda nikel-krom tel Ampul (1,5 V) Duy Bağlantı kabloları Tahta çivisi (2 adet) Çekiç  
tez-etkinlik	Konu hakkında elde edilen bilgilerin pekiştirilmesini sağlayan bölümdür.	<p>Etkinlik / Net Kuvvet Kaç Newton?</p> <p>Şekildeki cisimlere, değerleri belirtilen kuvvetler etki etmektedir. Bu kuvvetlerin etkisinde cisimlerin yapacağı hareketin yönünü, gösteriniz. Oluşan net kuvvetin büyüklüğünü hesaplayınız. Bulduğunuz sonuçları şekillere ait kutulara yazınız.</p>    

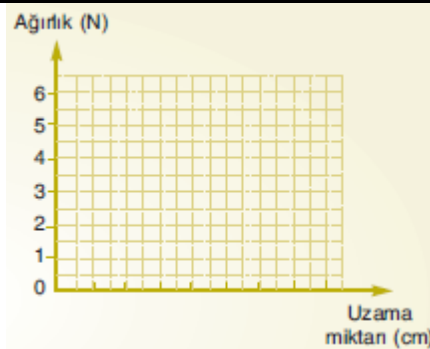

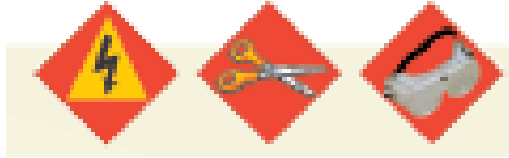
KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK
tez-fotoğraf	Konular ile ilgili seçilmiş ve konuları destekleyici ipucu barındıran görsellerdir.	
tez-formül	Konuya ait olguların belli bir düzen şeklinde gösterildiği yerdir.	<p>Yolu hesaplamak için üçgende yolun üzerine kapatınız. Geriye $\text{sürat} \times \text{zaman}$ kaldığını göreceksiniz. $\text{yol} = \text{sürat} \times \text{zaman}$</p>  <p>Sürati hesaplamak için üçgende süratin üzerine kapatınız. Geriye yol/zaman kaldığını göreceksiniz. $\text{sürat} = \frac{\text{yol}}{\text{zaman}}$</p> <p>Zaman hesaplamak için üçgende zamanın üzerine kapatınız. Geriye yol/sürat kaldığını göreceksiniz. $\text{zaman} = \frac{\text{yol}}{\text{sürat}}$</p>
tez-grafik	Konu ile ilgili verilen sayısal bilgilerin somut olarak verilmesidir.	
tez-kavram karikatürü	Konu hakkındaki kavram yanlışlarını engelleyip konu hakkında araştırmaya sevk eden kısımdır.	<p>Okula geç kaldığımda, süratli yürüyerek kısa zamanda daha fazla yol alırım. Siz, ne zaman süratli olmaya ihtiyaç duyar-sınız?</p> 
tez-kısaltılmış gösterimler	Konu içerisindeki evrensel görsellerin kısaltılmış halidir.	 <p>Kısaltılmış gösterimler kilometre: km metre: m saat: h saniye: s</p> <p>1 saat = 60 dakika 1 dakika = 60 saniye 1 saat = 60 x 60 = 3600 saniye</p> <p>1 km = 1 x 1000 m 100 m = 100 / 1000 = 0.1 km</p> <p>$72 \frac{\text{kilometre}}{\text{saat}} = \frac{72.1000 \text{ metre}}{60.60 \text{ saniye}} = \frac{72000 \text{ metre}}{3600 \text{ saniye}} = 20 \frac{\text{metre}}{\text{saniye}}$</p>


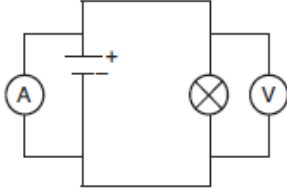
KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK
tez-liste-araç ve gereç-dene	Konu hakkında yapılacak deney içerisinde kullanılacak malzemelerin sıralandığı bölümdür.	<p style="text-align: center;">Araç ve Gereç</p> <ul style="list-style-type: none"> • El feneri • Alüminyum folyo • Ayna • CD • Metal kaşık • Siyah karton • Beyaz karton • Kumaş
tez-liste-dene	Deneyin yapım aşamasını gösteren bölümdür.	<ul style="list-style-type: none"> • Karanlık bir ortam oluşturunuz. • Düz aynayı masanın üzerine koyunuz. • El fenerinin ışığını resimde görüldüğü gibi düz aynanın üzerine gönderiniz. • Aynaya çarpan ışığın izlediği yolu gözleyiniz. • Düz ayna için yaptığınız işlemleri, CD, alüminyum folyo, metal kaşık, beyaz ve siyah karton, tahta, kumaş ile ayrı ayrı uygulayınız. • Her cisim için gönderdiğiniz ışığın izlediği yolu gözlemleyiniz. • Gözlem sonuçlarınızı defterinize yazınız.
tez-liste-dene soru	Yapılan deneyi değerlendirmek adına hazırlanmış sorular listesidir.	<ul style="list-style-type: none"> • Düz ve buruşuk yüzeyli alüminyum folyolarda oluşan görüntünüz arasında ne fark vardır? • Varsa iki görüntü arasındaki farkın neden kaynaklandığını açıklayınız.
tez-lab güvenlik görselleri-dene	Deney yapılırken nelere dikkat edilmesi gerektiğini belirten gösterimlerdir.	
tez-merakısına	Konu ile ilgili ilginç bilgilerin yer aldığı kısımdır.	<p>Merakısına</p> <p>Felix Baumgartner (Felix Baumgardır), 14 Ekim 2012 tarihinde 39000 m yükseklikten dünyaya atlayıp 1,342 km/h hıza ulaşarak dünya rekorunu kırmıştır. Buna göre Felix bir saatte 1342 km'lik yolu alabilecek süratle düşmüştür. Yolcu uçaklarının yaklaşık 800-1000 km/h süratle yolculuk yaptığı düşünülürse Felix'in ne kadar büyük hızla düştüğünü hayal edebiliyor musunuz?</p> 
tez-öğrenilecek listesi	Ünite sonunda öğrencilerin neler kazanması gerektiğini gösteren bölümdür.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrikçi iletken ve iletmeyen maddeleri sınıflandırıp bu maddelerin kullanım alanlarına örnekler vereceksiniz. • Elektriksel direnci ve bu direncin bağlı olduğu etkenleri belirleyeceksiniz. • Elektrik devresinde ampul parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri belirleyeceksiniz. • Bir iletkenin direncini ölçecek ve birimini belirleyeceksiniz.

KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK																																																		
tez-okuma parçası	Konu ile ilgili olaylar veya bilim insanlarının yapmış olduğu çalışmaların anlatıldığı kısımdır.	<p>OKUMA PARÇASI</p> <p>Georg Simon Ohm</p> <p>1789'da bir çilingirin oğlu olan Ohm, çocukluğunun çoğunu babasının yanında çalışarak geçirmiştir. Ohm'un matematik ve fene ilgisi yüksektir. Maddî durumları kötü olmasına rağmen babası bilimsel kitaplar almaktan vazgeçmemiştir. Ohm 1817 yılında Köln Lisesi'nde öğretmenliğe başlamıştır. Bu sırada okulun laboratuvarında araştırmalar yapmıştır. Bugün "ohm kanunu" olarak bilinen çalışmasını 1827'de çıkardığı kitabında yayımlamıştır. Kitabında kendi donanımını kullanarak yaptığı araştırmaları yazmıştır. Bir telden geçen akımın geçtiği alanla doğru orantılı ve uzunluğuyla ters orantılı olduğunu bulmuştur. Deney sonuçlarını kullanarak, gerilim akım ve direnç arasındaki matematiksel bağıntıyı göstermiştir. Bu denklem oldukça büyük bir gelişmeyi çünkü elektrik devrelerin analizlerinin yapılmasını başlangıcı ve temelini oluşturuyordu. Ayrıca o dönem fen bilimleri ile ilgili olayları açıklamak için matematik kullanılmıyordu. Bu nedenle Ohm'un denklemi onun iyi bir araştırmacı olduğunu kanıtladı. Hayatının bundan sonraki bölümünde Köln, Nürnberg ve Münih Üniversitelerinde profesörlük görevi yaptı. Ohm'un adı öldükten yaklaşık 30 yıl sonra anısına direnç birimi olarak kullanılmaya başlandı.</p> 																																																		
tez-resim	Konuyu destekleyen ve günlük hayatta ilişkilendirmeyi sağlayan çizimlerdir.																																																			
tez-sembol	Gerçek hayattaki unsurların çizimlerle uyarlanmış şeklidir.	 <p>Direnç Değişken direnç</p>																																																		
tez-sözcük grubu	Konu içerisinde öğrencilere verilmek istenen kavramların bir arada bulunduğu kısımdır.	<table border="1"> <tr> <td>Işık ışını</td> <td>sesin yayılması</td> <td>yansıyan ışın</td> <td>dik</td> <td>düzgün</td> </tr> <tr> <td>yüzeyin normali</td> <td>yankı</td> <td>yansıma</td> <td>soğurulma</td> <td>parlak</td> </tr> </table>	Işık ışını	sesin yayılması	yansıyan ışın	dik	düzgün	yüzeyin normali	yankı	yansıma	soğurulma	parlak																																								
Işık ışını	sesin yayılması	yansıyan ışın	dik	düzgün																																																
yüzeyin normali	yankı	yansıma	soğurulma	parlak																																																
tez-tablo	Birbiri ile ilişkili bir takım bilginin satır ve sütun olarak düzenli bir şekilde sunulduğu kısımdır.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>MADDE</th> <th>TAHMİNİNİZ</th> <th>AMPUL IŞIK VERDİ</th> <th>AMPUL IŞIK VERMEDİ</th> <th>ELEKTRİK ENERJİSİNİ İLETTİ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alüminyum folyo</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Plastik tarak</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cam</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kurşun kalem ucu</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Çivi</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sirkeli su</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Saf su</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Şekerli su</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tuzlu su</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	MADDE	TAHMİNİNİZ	AMPUL IŞIK VERDİ	AMPUL IŞIK VERMEDİ	ELEKTRİK ENERJİSİNİ İLETTİ	Alüminyum folyo					Plastik tarak					Cam					Kurşun kalem ucu					Çivi					Sirkeli su					Saf su					Şekerli su					Tuzlu su				
MADDE	TAHMİNİNİZ	AMPUL IŞIK VERDİ	AMPUL IŞIK VERMEDİ	ELEKTRİK ENERJİSİNİ İLETTİ																																																
Alüminyum folyo																																																				
Plastik tarak																																																				
Cam																																																				
Kurşun kalem ucu																																																				
Çivi																																																				
Sirkeli su																																																				
Saf su																																																				
Şekerli su																																																				
Tuzlu su																																																				
tez-yorum kutusu	Konu hakkında öğrencilerin düşüncelerini yazdığı boş alandır.																																																			




EK 7. 7. Sınıf Fizik Konusunda Kullanılan Modsal Betimleme Kod Listesi


KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK
tez-araştırılma	Konuların derinlemesine öğrenilmesi ve farklı kaynakların kullanılmasını sağlayan kısımdır.	 <p>Araştırılma</p> <p>İş ve enerji arasında nasıl bir ilişki olduğunu ve farklılıklarını araştırınız. Araştırmanızı günlük yaşamdan örneklerle destekleyerek arkadaşlarınıza sununuz.</p>
tez-bulalım	Konu hakkında elde edilen bilgilerin karşılaşılan yeni bilgilerle kullanılmasını sağlandığı kısımdır.	 <p>Bulalım</p> <p>Yanda verilen dişlilerden K dişlisi ok yönünde döndürüldüğünde M, N ve P dişlilerinin dönüş yönleri nasıl olur? Defterinize çizerek oklarla gösteriniz. Aktarılan hareketlerin hızlarındaki artma ve azalma durumlarını açıklayınız.</p> 
tez-bunları biliyor musunuz	Konu ile ilgili kısa ve dikkat çekici bilgilerin verildiği bölümdür.	 <p>Bunları Biliyor muydunuz?</p> <p>Dişlilerin sürtünen yüzeylerinde ısınmalar sonunda zamanla aşınmalar oluşabilir. Aşınan yüzeylerde sürtünme kuvveti artar. Bu nedenle hareket, istenmeyen bir şekilde yavaşlayabilir ve dişli sistemi bozulabilir. Sürtünmenin bu etkisini azaltmak için dişliler düzenli zaman aralıklarında yağlanır.</p> 
tez-düşün bul	Konun girişinde öğrencilerin dikkat ve ilgilerini çekmek amacıyla sorulan soruların bulunduğu kısımdır.	 <p>Düşün-Bul</p> <ol style="list-style-type: none"> Sürtünme kuvveti dağcılar için avantaj mı yoksa dezavantaj mı sağlar? Niçin? Sürtünme kuvveti makinelerin iş yapma özelliğini nasıl etkiler? Neden?
tez-etkinlik	Sınıf içerisinde veya dışarısında öğretmen gözetimi altında konu ile ilgili yapılabilecek etkinliklerin yapıldığı bölümdür.	 <p>2. ETKİNLİK: Bir Yay Yapalım</p> <p>Malzeme listesi: 20 cm tel, silindirik yüzeyli kalem</p> <p>Amaç: Yayın esneklik özelliğinin sürekli olup olmadığını belirlemek</p> <p>Etkinliğin yapılışı</p> <ul style="list-style-type: none"> 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz. Teli kaleminizin etrafına sıkıca sarınız. Yay hâline gelen teli kaleminizin sivri ucundan çıkarınız. Yayı hafifçe gerip bırakınız. Meydana gelen değişikliği defterinize not ediniz. Yayı büyük bir kuvvetle gerip bırakınız. Gözlemediğiniz değişikliği defterinize not ediniz. <p>Sorular</p> <ol style="list-style-type: none"> Yayı hafifçe gerip bıraktığınızda yayın şeklinde nasıl bir değişiklik oldu? Yayı büyük bir kuvvetle gerip bıraktığınızda yayın şeklinde nasıl bir değişiklik oldu? 
tez-fotoğraf	Konular ile ilgili seçilmiş ve konuları destekleyici ipucu barındıran görsellerdir.	




KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK
tez-grafik-etkinlik	Konu ile ilgili verilen sayısal bilgilerin somut olarak verilmesidir.	
tez-kendimizi değerlendirilim	Konu sonunda konuya ait kazanımların kazanılıp kazanılmadığını kontrol etmek amacıyla soruların yer aldığı bölümdür.	 Kendimizi Değerlendirelim <ol style="list-style-type: none"> Basit makineler işlerimizi nasıl kolaylaştırır? Açıklayınız. Sabit ve hareketli makaralar arasındaki fark nedir? Çevrenizde gördüğünüz bileşik makinelere örnekler veriniz.
tez-liste	Ünitenin içerisindeki konuların sıralandığı bölümdür.	A. IŞIĞIN SOĞURULMASI <ol style="list-style-type: none"> IŞIĞIN MADDEYLE ETKİLEŞİMİ IŞIK ENERJİSİ
tez-liste-etkinlik	Etkinliğin yapım aşamalarını gösteren listedir.	<ul style="list-style-type: none"> 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz. Kâğıdı çok küçük parçalara bölünüz. Cam çubuğu on saniye kadar ipek bir kumaşa sürtünüz ve kâğıt parçalarına yaklaştırmınız. Kâğıt parçalarının hareketini gözlemleyerek sonucu defterinize yazınız. Plastik çubuğu on saniye kadar yünü bir kumaşa sürtünüz ve kâğıt parçalarına yaklaştırmınız. Kâğıt parçalarının hareketini gözlemleyerek sonucu defterinize yazınız.
tez-liste-etkinlik soru	Yapılan etkinlikleri değerlendirmek adına hazırlanmış sorular listesidir.	<ol style="list-style-type: none"> Cam çubuğu kâğıt parçalarına yaklaştırdığınızda ne gözlemlediniz? Plastik çubuğu kâğıt parçalarına yaklaştırdığınızda ne gözlemlediniz?
tez-lab güvenlik gorselleri-3-bcf-etkinlik	Konu ile ilgili verilen etkinliklerin güvence içerisinde yapılabilmesi için bulunan güvenlik sembollerinin kullanıldığı bölümdür.	
tez-öğrenilecek listesi	Ünite sonunda öğrencilerin neler kazanması gerektiğini gösteren bölümdür.	<ol style="list-style-type: none"> Termik santrallerde oluşan toz ve külleri bacalardan atmak için nasıl düzenekler kullanılır? Doğa olaylarından yıldırım ve şimşek nasıl oluşur? Bir elektrik devresinde bulunan devre elemanlarının üzerinden geçen akım ile gerilim arasında nasıl bir ilişki vardır? Bir elektrik devresine bağlı olan ampul sayısının değişmesi ampullerin parlaklığını nasıl etkiler?

KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK																
tez-okuma metni	Konu ile ilgili olaylar veya bilim insanlarının yapmış olduğu çalışmaların anlatıldığı kısımdır.	<p>Okuma Metni</p> <p>Benjamin Franklin (Benjamin Franklin), elektrik akımının henüz bilinmediği dönemlerde elektrik oluşumunu sağlayan yükleri sıvıların akışına benzetmiştir. Benjamin Franklin'e göre elektrik akımının yönü, elektriksiz sıvının fazla olduğu pozitif kutuptan, elektriksiz sıvının az olduğu negatif kutba doğruydı.</p> <p>Bu konuda bilimsel çalışmalar yapan Andre Marie Ampere (Andre Mari Amper) de Benjamin Franklin'in bu görüşünü benimsemiş ve elektrik akımının yönünün pilin "+" kutbundan "-" kutbuna doğru olduğunu kabul etmiştir.</p>																
tez-proje	Konu hakkında daha fazla bilgiye sahip olunması adına yapılan çalışmalardır.	<p>Proje</p> <p>Amaç, ışığı soğutan maddelerin ısınması özelliğinden yararlanılabilecek bir proje tasarlamaktır. Proje çalışmanız için öncelikle 4-5 kişilik bir grup oluşturunuz. Grup arkadaşlarınızla iş bölümü yapıp bir çalışma planı hazırlayınız.</p> <p>Projeyi tasarlarken aşağıda belirtilen özellikleri göz önünde bulundurunuz:</p> <ul style="list-style-type: none"> Maddelerin ısınma özelliğinden yararlanarak ışık enerjisinden elde edeceğimiz ısı enerjisini hangi amaç için kullanacağınızı belirleyiniz. Projenizde hangi malzemeleri kullanacağınızı ve bunların özelliklerini belirtiniz. <p>Proje çalışmanızda aşağıdaki aşamaları izleyiniz. Buna göre bir proje raporu hazırlayıp raporu sınıfta arkadaşlarınıza sununuz:</p> <ul style="list-style-type: none"> Projenizi hazırlarken konu hakkında İnternet, ansiklopedi vb. kaynaklardan bilgi toplayınız. Işık enerjisinin farkı kullanım alanlarını ve bundan nasıl yararlanıldığını araştırarak inceleyiniz. Araştırmalarınızdan yararlanarak düşündüğünüz modelin bir taslağını çiziniz. Kullanacağınız araç, gereç ve malzeme listesini yapınız ve bunları edininiz. Tasarım yaparken almanız gereken güvenlik önlemlerini belirleyiniz ve bunları not ediniz. Modelinizi oluşturunuz. Modelinizin amacınıza uygun olup olmadığını test ediniz. Ürün üzerinde yapmanız gereken değişiklikler varsa onları belirleyip not ediniz ve gerekli değişiklikleri uygulayınız. Modelinizi deneyerek sonuçları gözlemleyiniz ve not alınız. Tasarladığınız ısıtma sisteminin kullanılması sırasında ne tür olumsuzluklar çıkabilir? Tahmin ediniz. Tahmininizi ve nedenini, buna karşı ne gibi önlemler alabileceğinizi belirtiniz. Projenizi ve uygulama sonuçlarını sınıfta sergileyerek arkadaşlarınızın modelleriyle karşılaştırınız. Benzerlik ve farklılıklarını, üstün ve zayıf yanlarını belirleyiniz. 																
tez-resim	Konuyu destekleyen ve günlük hayatla ilişkilendirmeyi sağlayan çizimlerdir.																	
tez-sembol	Gerçek hayattaki unsurların çizimlerle uyarlanmış şeklidir.																	
tez-sözcük grubu	Konu içerisinde öğrencilere verilmek istenen kavramların bir arada bulunduğu kısımdır.	<table border="1"> <tr> <td>enerji</td> <td>az</td> <td>çok</td> <td>kuruma</td> </tr> <tr> <td>ince</td> <td>tam yansımaya</td> <td>çok</td> <td>hız</td> </tr> <tr> <td>az</td> <td>yansımaya</td> <td>prizma</td> <td>mavi</td> </tr> <tr> <td>siyah</td> <td>soğutulma</td> <td>boşluk</td> <td>adak</td> </tr> </table>	enerji	az	çok	kuruma	ince	tam yansımaya	çok	hız	az	yansımaya	prizma	mavi	siyah	soğutulma	boşluk	adak
enerji	az	çok	kuruma															
ince	tam yansımaya	çok	hız															
az	yansımaya	prizma	mavi															
siyah	soğutulma	boşluk	adak															
tez-tablo	Birbiri ile ilişkili bir takım bilginin satır ve sütun olarak düzenli bir şekilde sunulduğu kısımdır.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Işığın çeşitli ortamlardaki hızı</th> </tr> <tr> <th>Ortam</th> <th>Hız (m/sn.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Boşluk</td> <td>299.792.000</td> </tr> <tr> <td>Hava</td> <td>299.702.000</td> </tr> <tr> <td>Buz</td> <td>228.848.000</td> </tr> <tr> <td>Su</td> <td>225.407.000</td> </tr> <tr> <td>Gliserin</td> <td>203.940.000</td> </tr> <tr> <td>Cam</td> <td>197.231.000</td> </tr> </tbody> </table>	Işığın çeşitli ortamlardaki hızı		Ortam	Hız (m/sn.)	Boşluk	299.792.000	Hava	299.702.000	Buz	228.848.000	Su	225.407.000	Gliserin	203.940.000	Cam	197.231.000
Işığın çeşitli ortamlardaki hızı																		
Ortam	Hız (m/sn.)																	
Boşluk	299.792.000																	
Hava	299.702.000																	
Buz	228.848.000																	
Su	225.407.000																	
Gliserin	203.940.000																	
Cam	197.231.000																	

EK 8. 8. Sınıf Fizik Konusunda Kullanılan Modsal Betimleme Kod Listesi

KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK
tez-anahtar kavram	Öğrencilerin konuları öğrenmesine yardımcı olan kavramlara yer verilen bölümdür.	<p>Anahtar Kavramlar</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Yüzme ○ Batma ○ Ağırılık ○ Dengelenmiş kuvvet
tez-araştırma	Konuların derinlemesine öğrenilmesi ve farklı kaynakların kullanılmasını sağlayan kısımdır.	<p>Araştırma</p> <p>Çevrenizdeki çeşitli ses kaynaklarının (sivrisinek, insan, jet uçağı, otomobil, yol matkabı vb.) ürettiği seslerin ses düzeylerini kütüphane, İnternet, yetkili kişiler vb. bilgi kaynaklarından araştırınız. Bu seslerden işitme sağlığı için zararlı olanları, işitemediklerimizi, duyduğumuzda rahatsız olduklarımızı sınıflandırarak bir tablo hazırlayınız. Bilgisayar kullanarak bir poster sunusu hazırlayıp bulgularınızı arkadaşlarınızla paylaşınız.</p>
tez-bunları biliyor musunuz	Konu ile ilgili kısa ve dikkat çekici bilgilerin verildiği bölümdür.	<p>Bunları Biliyor musunuz?</p> <p>Bir canlının kulağının büyük olması, o canlının daha iyi duyabileceği anlamına gelmez. Fillerin kulakları insanlarınkinden çok büyük olmasına rağmen, ancak insanların işitebileceği sesleri işitirler. Fillerin kulaklarının büyük olması, üzerlerine konan böcekleri uzaklaştırmalarına ve serinlemelerine yardımcı olur.</p> 
tez-etkinlik	Sınıf içinde veya dışarısında öğretmenin gözetimi altında konu ile ilgili yapılabilecek etkinliklerin yapıldığı bölümdür.	<p>ETKİNLİK</p> <p>Ses Bir Dalgadır</p> <p>Kullanılacak Malzemeler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plastik cetvel • Plastik hortum • Paket lastikleri <p>Etkinliğe Başlarken!</p> <p>- Ses hangi ortamlarda yayılır?</p> <p>Neler Keşfedeceğiz?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Arkadaşlarınızla beşer kişilik gruplar oluşturunuz. ▶ Plastik cetvelin bir ucunu straya, diğer ucu boşa gelecek biçimde yerleştiriniz. Straya gelen ucunu elinizde veya başka cisimler kullanarak sabitleyiniz. ▶ Plastik cetvelin boşta kalan kısmının boyunu değiştirmeden cetveli daha çok veya daha az çekip bırakınız. Gözlemlerinizi defterinize kaydediniz. ▶ Daha sonra cetvelin boşta kalan kısmının boyunu değiştirerek her durumda çıkan sesleri dinleyiniz ve seslerin değişiminin nasıl olduğunu defterinize not ediniz. ▶ Getirilen plastik hortumu önce yavaş yavaş, daha sonra hızlı bir şekilde çeviriniz. Hortumun iki durumda da çıkardığı seslerdeki değişimin nasıl olduğunu defterinize not ediniz. ▶ Paket lastiklerini birer uçlarından baş parmak ve işaret parmağınızın arasına yerleştiriniz. Daha az ve daha çok çekip bırakarak çıkan seslerdeki değişimin nasıl olduğunu defterinize not ediniz. <p>Sonuç Çıkaralım</p> <ul style="list-style-type: none"> * Plastik cetveli ve paket lastiğini daha fazla çektiğinizde çıkan sesin şiddetinin değişiminin sebebini açıklayınız. * Plastik cetvelin boşta kalan kısmının boyunun artırılmasıyla çıkan sesin değişiminin sebebi sizce ne olabilir? * Plastik hortumun yavaş yavaş çevrilmesiyle çıkan ses ile plastik hortumu hızlı çevirdiğinizde çıkan sesleri karşılaştırınız. Bulduğunuz sonuçları tartışınız. 
tez-fotoğraf	Konular ile ilgili seçilmiş ve konuları destekleyici ipucu barındıran görsellerdir.	

KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK
tez-hazırlık çalışmaları	Konu ile ilgili ön bilgilerin belirlenmesi için soruların bulunduğu kısımdır	<p style="text-align: center;">Hazırlık Çalışmaları</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sesin hangi özelliklerini biliyorsunuz? Arkadaşlarınızla paylaşınız. ➤ Alçaktan uçan bir uçağın evlerin camlarını titretilmesini nasıl açıklarsınız?
tez-liste	Ünitenin içerisindeki konuların sıralandığı bölümdür.	<p style="text-align: center;">1. BÖLÜM: SES DALGASI</p> <p style="text-align: center;">2. BÖLÜM: ÇEVREMİZDEKİ FARKLI SESLER</p>
tez-liste- araç ve gereç- etkinlik	Konu hakkında yapılacak etkinlik içerisinde kullanılacak malzemelerin sıralandığı bölümdür.	<ul style="list-style-type: none"> • Misket • Raptiye • Dereceli silindir • Zeytinyağı • Gazoz kapağı • Mantar tıpa • Bakkal terazisi • Taş • Tuzlu su • Dereceli silindirin içine girebilecek tahta blok • Su • Ataş • Beherglas • Toplu iğne
tez-liste-etkinlik	Etkinliğin yapım aşamalarını gösteren listedir.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Arkadaşlarınızla beşer kişilik gruplar oluşturunuz. ➤ Plastik cetvelin bir ucunu sıraya, diğer ucu boşa gelecek biçimde yerleştiriniz. Sıraya gelen ucunu elinizle veya başka cisimler kullanarak sabitleyiniz. ➤ Plastik cetvelin boşa kalan kısmının boyunu değiştirmeden cetveli daha çok veya daha az çekip bırakınız. Gözlemlerinizi defterinize kaydediniz. ➤ Daha sonra cetvelin boşa kalan kısmının boyunu değiştirerek her durumda çıkan sesleri dinleyiniz ve seslerin değişiminin nasıl olduğunu defterinize not ediniz. ➤ Getirilen plastik hortumu önce yavaş yavaş, daha sonra hızlı bir şekilde çeviriniz. Hortumun iki durumda da çıkardığı seslerdeki değişimin nasıl olduğunu defterinize not ediniz. ➤ Paket lastiklerini birer uçlarından baş parmak ve işaret parmağınızın arasına yerleştiriniz. Daha az ve daha çok çekip bırakarak çıkan seslerdeki değişimin nasıl olduğunu defterinize not ediniz.
tez-liste-etkinlik soru	Yapılan etkinlikleri değerlendirmek adına hazırlanmış sorular listesidir.	<ul style="list-style-type: none"> * Plastik cetveli ve paket lastiğini daha fazla çektiğinizde çıkan sesin şiddetinin değişiminin sebebini açıklayınız. * Plastik cetvelin boşa kalan kısmının boyunun artırılmasıyla çıkan sesin değişiminin sebebi sizce ne olabilir? * Plastik hortumun yavaş yavaş çevrilmesiyle çıkan ses ile plastik hortumu hızlı çevirdiğinizde çıkan sesleri karşılaştırınız. Bulduğunuz sonuçları tartışınız.
tez-lab güvenlik görselleri-etkinlik	Konu ile ilgili verilen etkinliklerin güvence içerisinde yapılabilmesi için bulunan güvenlik sembollerinin kullanıldığı bölümdür.	

KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK
tez-neler öğrendik	Konu sonunda öğrencilerin neler öğrendiğini kısa bilgiler şeklinde sunulduğu bölümdür.	 <p>Neler Öğrendik?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cismin sıvı içindeki ağırlığını havadaki ağırlığından daha hafif gibi hissetmenin sebebinin sıvı içindeki cisme yukarı yönde etki eden kaldırma kuvveti olduğunu öğrendik. 2. Sıvı içindeki cisme sıvı tarafından yukarı yönde bir kuvvet uygulandığını fark ettik ve bu kuvveti kaldırma kuvveti olarak tanımladık. 3. Kaldırma kuvvetinin, cisme aşağı yönde etki eden kuvvetin etkisini azalttığı sonucuna vardık. 4. Bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğünü cismin batan kısmının hacmi ile ilişkilendirdik. 5. Cisimlerin kütesini ve hacmini ölçerek yoğunluklarını hesapladık. 6. Bir cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğünün, cismin daldığı sıvının yoğunluğu ile ilişkisini araştırdık. 7. Farklı yoğunluğa sahip sıvıların cisimlere uyguladığı kaldırma kuvvetlerini karşılaştırdık.
tez-öğrenilecek listesi	Ünite sonunda öğrencilerin neler kazanması gerektiğini gösteren bölümdür.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bir cismin sıvı içindeki ve havadaki ağırlıklarını karşılaştıracacağız. ✓ Sıvı içindeki bir cisme etki eden kuvvetleri inceleyeceğiz. ✓ Cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğünü, cismin batan kısmının hacmi ile ilişkisini araştıracağız.
tez-okuma metni	Konu ile ilgili olaylar veya bilim insanlarının yapmış olduğu çalışmaların anlatıldığı kısımdır.	<p>OKUMA METNİ: ALEXANDER GRAHAM BELL</p>  <p>3 Mart 1847 tarihinde doğmuş olan İskoçya asıllı Kanadalı bilim insanı Alexander Graham Bell (Aleksandr Graham Bel) telefonu icat eden kişi olarak tanınır.</p> <p>Babası kendini sağır ve dilsiz insanların sorunlarıyla uğraşmaya adanmıştı. Bu nedenle Bell, küçük yaştan itibaren, daha sonradan çok işine yarayacak olan ses konusunda epey bilgi sahibi oldu. Bell de kendini, sağır öğrencilerin, dolaylı olarak da olsa, seslerin dünyasını kavramaları ve yaşamalarına adanmış ve ilk olarak Boston'daki Sağır ve Dilsizler Okulunda çalışmaya başladı.</p> <p>Telefonun patentini Bell, 7 Mart 1876'da 29. yaş gününden dört gün sonra aldı ve ilk telefon konuşmasını New-York / Chicago (Niv-York/Şikago) hattında yaptı. İlk telefon şirketi olan Bell Telefon Şirketi de 1877'de kuruldu.</p> <p style="text-align: right;">Yazarlar tarafından derlenmiştir.</p>
tez-resim	Konuyu destekleyen ve günlük hayatla ilişkilendirmeyi sağlayan çizimlerdir.	
tez-tanılayıcı dallanmış ağaç	Öğrencilere doğru ve yanlış ifadelerin dallanmış ağaç şeklinde verilerek onların neyi öğrenip neyi öğrenmediğini ölçmek üzere hazırlanmış kısımdır.	<p>a. Üzerinden akım geçen bir bobin, bir çubuk mıknatıs gibi davranır.</p> <p>b. Bobinin sarm sayısı, bobinin merkezinde oluşan manyetik etkiyi değiştirmez.</p> <p>c. Bobinin üzerinden geçen akımın artması elektromıknatısın çekme kuvvetini artırır.</p> <p>d. Elektromıknatısın kutupları pusulardan yararlanılarak bulunabilir.</p> <p>e. Elektromıknatısların elektrik akımının manyetik etkisinden yararlanarak yapılmıştır.</p> <p>f. Kapt zilleri elektrik akımının manyetik etkisinden yararlandığı alanlardan biridir.</p> <p>g. Bir çubuk mıknatısın hareketi elektrik akımını oluşturmaz.</p> <p>1. çıkış D</p> <p>2. çıkış Y</p> <p>3. çıkış D</p> <p>4. çıkış Y</p> <p>5. çıkış D</p> <p>6. çıkış Y</p> <p>7. çıkış D</p> <p>8. çıkış Y</p>

KOD ADI	KOD TANIMI	KOD ÖRNEK			
tez-tablo	Birbiri ile ilişkili bir takım bilginin satır ve sütun olarak düzenli bir şekilde sunulduğu kısımdır.	Eşik şiddeti	0 dB	Dikiş makinesi	60 dB
		Fısıltıyla konuşma	20 dB	Çim biçme makinesi	90 dB
		Caddedeki yoğun trafik	70 dB	Yaprak hışırtsı	10 dB
		Elektrik süpürgesi	80 dB	Yüksek sesle konuşma	70 dB
		Jet uçağının kalkışı	140 dB	Walçmanın en yüksek sesi	100 dB
tez-yorum kutusu	Konu hakkında öğrencilerin düşüncelerini yazdığı boş alandır.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> </div>			

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Havva Kübra ŞANTAŞ

Doğum Yeri ve Tarihi : Giresun 23.10.1991

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim
Fakültesi (2010-2014)

Yüksek Lisans Öğrenimi : Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı (2014-2017)

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

İletişim

E-posta Adresi : kbr.santas@gmail.com

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kağıt ve elektronik kopyalarının Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

Tezim sadece Akdeniz Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir

Tezimin yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

...../...../.....

Havva Kübra ŞANTAŞ

İşleme kondu: 29-May-2017 16:45 EEST
NUMARA: 819927057
Kelime Sayısı: 15109
Gönderildi: 1

tez
Havva Kubra Santas tarafından

Benzerlik Endeksi

%16

Kaynağa göre Benzerlik

Internet Sources:	%15
Yayınlar:	%9
Öğrenci Ödevleri:	%8

Doküman Görüntüle

TUTULAN ÖKÜR BİNGİRİCİVAHİ ÖKÜR İZMİR ÜNİVERSİTESİ ÖKÜR

mod: en yüksek eşleşme oranlarını bir arada göster

T.C. AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ
ENSTİTÜSÜ İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI İLKÖĞRETİM
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI 20

ÇOKLU MODSAL BİTİMLEMELERİN KULLANIMININ

Y. B. J. VE B. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERS KİTAPLARI BİZİM
VE BİYOMADIT 1

KAYNAKLARI İÇİN:

İNCELENMESİ YÜKSEK LİSANS TEZİ HAVVA KUBRA SANTAS 20
Antalya, 2017 T.C. AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM
BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

ÇOKLU MODSAL BİTİMLEMELERİN KULLANIMININ

- 1 %2 eşleşme (25-Oca-2016 tarihli internet)
[http://www.iret.org](#)
- 2 %1 eşleşme (25-Ağu;2016 tarihli öğrenci ödevleri)
[Submitted to Akdeniz University](#)
- 3 %1 eşleşme (03-Kas-2015 tarihli internet)
<http://dspace.trakya.edu.tr:8080>
- 4 %1 eşleşme (30-Haz-2016 tarihli internet)
<http://oguzayyukleme.abdycan.edu.tr>
- 5 %1 eşleşme (01-Kas-2016 tarihli internet)
- 6 %1 eşleşme (11-Haz-2015 tarihli internet)
<http://www.iret.org>
- 7 %< 1 eşleşme (26-Oca-2017 tarihli internet)
<http://www.akdeniz.unistanbul.edu.tr>

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ayşe Gül Nasırcı