



**ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARINDA BULUNAN
ETKİNLİKLERİN YAŞAM BECERİLERİ YÖNÜNDEN İNCELENMESİ**

Nuran REVŞEN

Yüksek Lisans Tezi

**Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı**

Doç. Dr. Süleyman AYDIN

AĞRI - 2022

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

Nuran REVŞEN

**ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARINDA
BULUNAN ETKİNLİKLERİN YAŞAM BECERİLERİ
YÖNÜNDEN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ YÖNETİCİSİ
Doç. Dr. Süleyman AYDIN

AĞRI - 2022

25/07/2022

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum **“ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARINDA BULUNAN ETKİNLİKLERİN YAŞAM BECERİLERİ YÖNÜNDEN İNCELENMESİ”** adlı tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

☐

Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

☐

Tezim sadece Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

☒

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

25/07/2022

Nuran REVŞEN

TEZ KABUL VE ONAY TUTANAĞI
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Süleyman AYDIN danışmanlığında, Nuran REVŞEN tarafından hazırlanan bu çalışma 25/07/2022 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Dr. Öğr. Üyesi Yakup GÜNEŞ

İmza:

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Pınar URAL KELEŞ

İmza:

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Süleyman AYDIN

İmza:

Yukarıdaki imzalar adı geçen öğretim üyelerine ait olup;

Enstitü Yönetim Kurulunun .../.../20.. tarih ve / nolu kararı ile onaylanmıştır.

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

Prof. Dr. İbrahim HAN

Enstitü Müdürü

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARINDA BULUNAN ETKİNLİKLERİN YAŞAM BECERİLERİ YÖNÜNDEN İNCELENMESİ

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Süleyman AYDIN

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarında tüm bireylerin fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmesi amaçlanmıştır. Fen okuryazarı bireyler; araştıran, sorgulayan, mantıklı kararlar veren, problem çözebilen, özgüvenli, işbirliğine ve iletişime açık, girişimci, yenilikçi düşünen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle hayat boyu öğrenen bireylerdir. Fen okuryazarı bireyler yetiştirmek için ise 21. yy becerilerinden biri olan yaşam becerilerini öğrencilere kazandırmak oldukça önemlidir. Bu çalışma ortaokul fen bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerin içinde yaşam becerilerini barındırma düzeyini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada doküman analizi yöntemi kullanılmış ve 5., 6., 7. ve 8. sınıf okul ders kitapları incelenmiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından alan yazından faydalanılarak hazırlanıp geliştirilen yaşam becerileri değerlendirme rubriği kullanılmıştır. Fen bilimleri ders kitaplarında yer alan her bir etkinlik oluşturulan rubrik sayesinde ayrı ayrı analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular her sınıf düzeyi için ayrı olacak şekilde, ortalama ve yüzde değerleri ile grafik haline getirilmiştir. Sonuç olarak 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan etkinliklerin %50 oranında, 6. Sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan etkinliklerin %52 oranında yaşam becerilerini bulundurma düzeyleri tespit edilmiştir. 7. Sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan etkinliklerinin %55 oranında, 8. Sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan etkinliklerinin ise %60 oranında yaşam becerilerini bulundurma düzeyleri tespit edilmiştir. Ayrıca tüm sınıf düzeylerinde bulunan fen bilimleri ders kitapları içerisinde yer alan 127 etkinliğin toplam %54 oranda yaşam becerilerini kazandırmaya yönelik olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2022, 190 sayfa

Anahtar sözcükler: Ortaokul fen bilimleri ders kitapları, Ders kitabı etkinlikleri, 21. yy becerileri, Yaşam becerileri

ABSTRACT

MASTER’S THESIS

**EXAMINATION OF THE ACTIVITIES IN SCIENCE TEXTBOOKS IN
TERMS OF LIFE SKILLS**

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Süleyman AYDIN

In the Science Curriculum, it is aimed to raise all individuals as science literate individuals. Science literate individuals; They are individuals who research, question, make logical decisions, solve problems, are self-confident, open to cooperation and communication, entrepreneurial, innovative thinking, and lifelong learners with the awareness of sustainable development. In order to raise science literate individuals, it is very important to bring life skills, which is one of the 21st century skills, to students. This study was carried out to evaluate the level of inclusion of life skills in the activities in the secondary school science textbooks. In the study, document analysis method was used and 5th, 6th, 7th and 8th grade school textbooks were examined. As a data collection tool, a life skills assessment rubric, which was prepared and developed by the researcher using the literature, and used. Each activity in the science textbooks was analyzed separately through the created rubric. The findings were graphed separately for each grade level, with mean and percentage values. As a result, 50% of the activities in the 5th grade science textbook and 52% of the activities in the 6th grade science textbook were found to have life skills. It has been determined that 55% of the activities in the 7th grade science textbook and 60% of the activities in the 8th grade science textbook have life skills. In addition, it was concluded that 127 activities included in the science textbooks at all grade levels were aimed at gaining life skills at a total rate of 54%.

2022, 190 pages

Keywords: Secondary school science textbooks, Textbook activities, 21st century skills, Life skills

TEŞEKKÜR

Lisans öğrenimimde olduğu gibi Yüksek Lisans öğrenimimde de benden bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen, çalışmalarımın tamamlanabilmesi için her türlü desteği sunan, zorlukları aşmamı sağlayan ve uzakları yakın eden değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Süleyman AYDIN'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman olduğu gibi bu çalışma sürecinde de her ihtiyacım olduğunda yanımda olan canım annem Aysel SAVAŞ, babam Bekir SAVAŞ, kardeşlerim Meryem ve Fatma'ya gösterdikleri güven, sevgi ve desteklerinden dolayı en içten saygı, sevgi ve minnetlerimi sunarım. Her zaman ve her koşulda yanımda olan, yoğun çalışma temposuna rağmen gösterdiği sabır ve desteği ile bana güç veren canım eşim Cengiz Can'a ve çalışmalarımın bitmesini sabırla bekleyen, tüm süreci birlikte tamamladığımız en kıymetlim, canım kızım Arya'ya sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak tüm süreç boyunca tüm sorularıma cevap veren, bilgi ve desteğiyle yanımda olup güç veren, üniversitenin bana kazandırdığı sevgili arkadaşım Keziban ÇETİN'e teşekkür ederim.

25/07/2022

Nuran REVŞEN

İÇİNDEKİLER

ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
GRAFİKLER DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi	3
1.2. Araştırmanın Problemi	5
1.2.1. Alt Problemler	6
1.3. Sayıtlar	6
1.4. Sınırlılıklar	6
2. KURAMSAL TEMELLER ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	7
2.1. Kuramsal Temeller	7
2.2. İlgili Araştırmalar	11
3. MATERYAL ve YÖNTEM	21
3.1. Araştırmanın modeli	21
3.2. Örneklem	21
3.3. Veri Toplama Aracı	22
3.4. Verilerin Analizi	22
3.5. Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği	23
4. BULGULAR	24
4.1. 1. Alt Problem Olan 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Yer Alan Etkinliklerin Yaşam Becerilerini Bulundurma Düzeylerine Ait Bulgular:	24
4.2. 2. Alt Problem Olan 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Yer Alan Etkinliklerin Yaşam Becerilerini Bulundurma Düzeylerine Ait Bulgular:	75
4.3. 3. Alt Problem Olan 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Yer Alan Etkinliklerin Yaşam Becerilerini Bulundurma Düzeylerine Ait Bulgular:	118
4.4. 4. Alt Problem Olan, 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Yer Alan Etkinliklerin Yaşam Becerilerini Bulundurma Düzeylerine Ait Bulgular:	149
5. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER	155
5.1. Sonuç ve Tartışma	155
5.2. Öneriler	166
KAYNAKÇA	168
EKLER Ek 1: Yaşam Becerileri Değerlendirme Rubriği	174
ÖZGEÇMİŞ	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

EBA: Eğitim ve Bilişim Ağı

TDK: Türk Dil Kurumu

STEM: Science (Fen), Technology (Teknoloji), Engineering (Mühendislik) ve Mathematics (Matematik)

FeTeMM: Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik

BSB: Bilimsel Süreç Becerileri

PISA: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı

vd.: ve diğerleri

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Güneş ve Dünya Modeli Yapalım Etkinliği.....	24
Şekil 2: Hangisi Daha Büyük ? Etkinliği	25
Şekil 3: Ayın Yüzeyini Keşfedelim Etkinliği.....	26
Şekil 4: Ayın Görüntüsü Hep Aynı Mı? Etkinliği.....	27
Şekil 5: Ay ve Dünya Hareketi Etkinliği.....	28
Şekil 6: Ayın Evresini Modelleyelim Etkinliği	29
Şekil 7: Dünya Güneş ve Ay Etkinliği	30
Şekil 8: Zamandan Kazanalım ve Tanıyalım Etkinliği	31
Şekil 9: Yoğurdu Kim Yapıyor? Etkinliği	32
Şekil 10: Mayalar Canlanıyor Etkinliği.....	33
Şekil 11: Bitkilere Yakından Bakalım Etkinliği.....	34
Şekil 12: Lastikteki Değişimi Gözlemleyelim Etkinliği	35
Şekil 13: Dinometreyle Kuvvet Ölçelim Etkinliği	36
Şekil 14: Topun Hareketlerini Gözlemleyelim Etkinliği.....	37
Şekil 15: Sürtünme Tüm Yüzeylerde Aynı Mıdır? Etkinliği	38
Şekil 16: İççe Geçen Sayfalar Etkinliği	39
Şekil 17: Hava Ortamında Sürtünme Kuvveti Etkinliği.....	40
Şekil 18: Su Direncini Hissedelim Etkinliği	41
Şekil 19: Yapay Yağmur Etkinliği	42
Şekil 20: Çikolata Fabrikası Etkinliği	43
Şekil 21: Tuza Ne Oldu? Etkinliği	44
Şekil 22: Buharlaşıma Mı Kaynama Mı? Etkinliği	45
Şekil 23: Kavanozdaki Değişim Etkinliği.....	46
Şekil 24: İyota Ne Oldu? Etkinliği.....	47
Şekil 25: Nesi Var? Etkinliği	48
Şekil 26: Erime Noktası Ve Donma Noktasını Keşfedelim Etkinliği	49
Şekil 27: Donma Noktası Etkinliği	50
Şekil 28: Isıtılan Suyun Sıcaklığı Her Zaman Değişir Mi? Etkinliği.....	51
Şekil 29: Isı ve Sıcaklık Etkinliği.....	52
Şekil 30: Sıcak Çayla Soğuk Çayı Karıştıralım Etkinliği	53
Şekil 31: Paraya Ne Oldu? Etkinliği	54
Şekil 32: Kendi Termometremizi Yapalım Etkinliği	55
Şekil 33: Balona Ne Oldu? Etkinliği.....	56
Şekil 34: Işık Nasıl Yayılıyor? Etkinliği	57

Şekil 35: Delikten Süzülen Işık Etkinliği	58
Şekil 36: Dalgalanan Görüntüler Etkinliği	59
Şekil 37: Aynadan Yansıyan Işık Etkinliği	60
Şekil 38: Suyun İçinde Mum Yakalım Etkinliği	61
Şekil 39: Çiçeği Gördük mü? Etkinliği	62
Şekil 40: Sınıfımızı Ay Yıldızla Donatalım Etkinliği	63
Şekil 41: Gölge Boyunu Gözlemleyelim Etkinliği.....	64
Şekil 42: Doğayı Keşfedelim Etkinliği	65
Şekil 43: Biyoçeşitlilik ve Dünya Etkinliği.....	66
Şekil 44: Hava Nasıl Oralarda? Etkinliği	67
Şekil 45: Suyu Temizlemek Etkinliği	68
Şekil 46: Dünyanın İklimi Değişiyor Mu? Nasıl ? Etkinliği.....	69
Şekil 47: Deprem Tatbikatı Yapalım Etkinliği.....	70
Şekil 48: Basit Bir Elektrik Devresi Kuralım Etkinliği.....	71
Şekil 49: Bir Elektrik Devresindeki Ampul Parlaklığını Nasıl Değiştirebiliriz?	
Etkinliği	72
Şekil 50: Pil Sayısı Ampul Parlaklığını Nasıl Etkiler? Etkinliği.....	73
Şekil 51: Gök Cisimlerini Araştıralım Etkinliği.....	75
Şekil 52: Gezegen Kartları Etkinliği	76
Şekil 53: Güneş Sistemi Modeli Etkinliği.....	77
Şekil 54: Güneş Tutulması Oluşturalım Etkinliği	78
Şekil 55: Ay Tutulması Oluşturalım Etkinliği	79
Şekil 56: Kas Hareketlerini Gözlemleyelim Etkinliği.....	80
Şekil 57: Eklemeleri Tanıyalım Etkinliği	81
Şekil 58: Sindirim Sistemi Modeli Oluşturalım Etkinliği	82
Şekil 59: Solunum Sistemi Modeli Oluşturalım Etkinliği.....	83
Şekil 60: Boşaltım Sistemi Modeli Yapalım Etkinliği.....	84
Şekil 61: Kuvveti Keşfedelim Etkinliği	85
Şekil 62: Kuvvetin Özelliklerini Görelim Etkinliği	86
Şekil 63: Bileşke Kuvvet Uygulayalım Etkinliği	87
Şekil 64: Dengelenmiş ve Dengelenmemiş Kuvvetler Etkinliği.....	88
Şekil 65: Kim Daha Süratli? Etkinliği.....	89
Şekil 66: Süratimizi Hesaplayalım Etkinliği	90
Şekil 67: Hangi Maddeler Sıkışır? Etkinliği	91
Şekil 68: Mürekkebin Su İçindeki Hareketi Etkinliği	92

Şekil 69: Şekere Ne Oldu? Etkinliği	93
Şekil 70: Taneciklerin Hareketlerini İzleyelim Etkinliği	94
Şekil 71: Hangisi Batar? Hangisi Yüzer? Etkinliği	95
Şekil 72: Suyun Yoğunluğu Etkinliği	96
Şekil 73: Farklı Sıvıların Yoğunluklarını Bulalım Etkinliği	97
Şekil 74: Farklı Madde Farklı Yoğunluk Etkinliği	98
Şekil 75: Buzun Yoğunluğu Etkinliği	99
Şekil 76: Önce Hangi Mum Erir? Etkinliği.....	100
Şekil 77: Yalıtım Yapalım Etkinliği.....	101
Şekil 78: Alternatif Isı Yalıtım Malzemeleri Etkinliği.....	102
Şekil 79: İp Sesi İletir mi? Etkinliği.....	103
Şekil 80: Su Sesi İletir mi? Etkinliği.....	104
Şekil 81: Kaptaki Su Neden Titreşti? Etkinliği.....	105
Şekil 82: Ses Boşlukta Yayılır mı? Etkinliği.....	106
Şekil 83: Farklı Cisimlerle Farklı Sesler Üretmek Etkinliği	107
Şekil 84: Aynı Sesin Farklı Ortamlarda Farklı Duyulması Etkinliği	108
Şekil 85: Sesin Farklı Ortamlardaki Şiddeti Etkinliği.....	109
Şekil 86: Farklı Maddelerle Sesin Yayılmasını Önleyelim Etkinliği.....	110
Şekil 87: Hangi Maddeler Sesi Daha Fazla Tutar? Etkinliği	111
Şekil 88: Koku Alma ile Tat Alma Arasında İlişki Var mı? Etkinliği	112
Şekil 89: İletken ve Yalıtkan Maddeler Etkinliği.....	113
Şekil 90: İletken Telin Cinsinin Ampul Parlaklığına Etkisi Etkinliği.....	114
Şekil 91: İletken Telin Uzunluğunun Ampul Parlaklığına Etkisi Etkinliği.....	115
Şekil 92: İletken Telin Dik Kesit Alanının Ampul Parlaklığına Etkisi Etkinliği	116
Şekil 93: Basit Teleskop Tasarımı Etkinliği.....	118
Şekil 94: Gökyüzü Gözlemi Etkinliği	119
Şekil 95: Takımyıldız Modeli Etkinliği.....	120
Şekil 96: Hücreyi Gözlemleyelim Etkinliği	121
Şekil 97: Hücre Modeli Tasarımı Etkinliği	122
Şekil 98: Üreme Ana Hücrelerinde Mayoz Bölünme Modeli Etkinliği	123
Şekil 99: Ağırlığı Ölçelim Etkinliği	124
Şekil 100: Esneklik Potansiyel Enerjisini Gözlemleyelim Etkinliği.....	125
Şekil 101: Sürtünen Yüzey Isınır Etkinliği	126
Şekil 102: Hava ve Su Direncini Azaltma Etkinliği.....	127
Şekil 103: Elektriklenmeyi Gözlemleyelim, Taneciklerini Keşfedelim.....	128

Şekil 104: Molekül Modeli Tasarımı Etkinliği	129
Şekil 105: Çözelti Hazırlama Etkinliği	130
Şekil 106: Çözünmeyi Hızlandırılma Etkinliği	131
Şekil 107: Karıştırılma Ayrılma Etkinliği	132
Şekil 108: Geri Dönüştürme, Tasarruf Edelim Etkinliği.....	133
Şekil 109: Işık Altındaki ve Gölgedeki Cisimler Etkinliği	134
Şekil 110: Işığın Soğurulması Etkinliği	135
Şekil 111: Renk Çarkı Etkinliği	136
Şekil 112: Aynalarda Görüntü Oluşumu Etkinliği	137
Şekil 113: Işığın Kırılması Etkinliği	138
Şekil 114: Su Altındaki Cismin Görüntüsü Etkinliği	139
Şekil 115: Merceklerde Işığın Kırılması Etkinliği	140
Şekil 116: Merceklerde Işığın İzlediği Yol Etkinliği	141
Şekil 117: Görüntüleme Aracı Etkinliği.....	142
Şekil 118: Çimlenmeye Etki Eden Faktörler Etkinliği.....	143
Şekil 119: Çiçeğin Kısımları Etkinliği	144
Şekil 120: Seri Bağlı ve Paralel Bağlı Devre Oluşturma Etkinliği	145
Şekil 121: Akım ve Gerilim İlişkisi Etkinliği	146
Şekil 122: Aydınlatma Aracı Etkinliği.....	147
Şekil 123: DNA Modeli Oluşturulma Etkinliği	149
Şekil 124: Mutasyon Ve Modifikasyon Arasındaki Farkları Bulma Etkinliği.....	150
Şekil 125: Münazara Yapılma Etkinliği.....	151
Şekil 126: Madde Döngülerinin Önemi Sorgulayılma Etkinliği.....	152
Şekil 127: Çevre Sorunlarının Dünyanın Geleceğine Etkileri Etkinliği	153

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1: 5. sınıfa ait etkinliklerin rubrikle değerlendirilmesi sonucu oluşan ortalama beceri puanları.....	74
Grafik 2: 6. sınıfa ait etkinliklerin rubrikle değerlendirilmesi sonucu oluşan ortalama beceri puanları.....	117
Grafik 3: 7. sınıfa ait etkinliklerin rubrikle değerlendirilmesi sonucu oluşan ortalama beceri puanları.....	148
Grafik 4: 8. sınıfa ait etkinliklerin rubrikle değerlendirilmesi sonucu oluşan ortalama beceri puanları.....	154
Grafik 5: 5. sınıfa ait etkinliklerin rubrikle değerlendirilmesi sonucu oluşan yüzde değerleri	156
Grafik 6: 6. sınıfa ait etkinliklerin rubrikle değerlendirilmesi sonucu oluşan yüzde değerleri	158
Grafik 7: 7. sınıfa ait etkinliklerin rubrikle değerlendirilmesi sonucu oluşan yüzde değerleri	160
Grafik 8: 8. sınıfa ait etkinliklerin rubrikle değerlendirilmesi sonucu oluşan yüzde değerleri	162
Grafik 9: Tüm sınıf düzeylerinin bütün etkinliklerden becerilere göre değerlendirildiği yüzde değerler	163

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1: İncelenen ortaokul fen bilimleri ders kitapları	22
---	----



1. GİRİŞ

Günümüzde bilim ve teknoloji sürekli gelişme ve yenilenme içinde olduğundan, bireylerin daha fazla bilgi ve beceriye sahip olmaları, bu bilgilere nasıl ulaşacaklarını bilmeleri gerekmektedir. Haliyle eğitim de artık yalnızca davranışları değiştirme süreci olmanın çok daha ötesine geçerek bu hızlı değişimle tüm bireylerin öğrenmesini ve yaşam boyu eğitimi zorunlu kılmaktadır. Artık sadece davranışlar değil düşünce, duygu ve becerilerde değişmektedir. Öğrenme, yaşantılar sonucu nispeten kalıcı izli davranış değişikliği olmaktan çok daha fazlası olmuştur. Ulaşılan bilimsel bulgular; öğrenmenin, durmadan yenilenen zihinsel bir yapılanma olduğunu ortaya çıkarmıştır (Ayaz, 2014). Sadece bilen bireyler değil, bu bilgiler arasındaki bağlantıları görebilen, bilgileri analiz edip yeni bilgiler üretebilen ve bu ürettiklerini başkalarına sunabilen, düşünen, araştıran, icat eden bireyler çağımızın gerekliliği olmuştur. Bu özelliklere sahip bireylerin yetiştirilmesinde ise fen eğitim ve öğretiminin önemli bir yeri vardır. Çünkü fen eğitimi öğrencilerin; merak edip araştırma ve sorgulama yapmalarına, farklı kaynaklardan bilgiler edinmelerine ve toplanan veriler arasında ilişki kurarak bilginin yapılandırılmasına imkan sağlayan bir süreçtir (Balemen, 2016).

21. yy becerileri içinde karşımıza çıkan bilimsel okuryazarlık, bilim ve teknoloji ile ilgili birçok konuyu içerdiği için günümüzde önemlidir. Bilimsel süreç becerileri ise gözlem yapma, sınıflandırma, ölçme, çıkarım yapma, tahminde bulunma, iletişim kurma ve uzay ve zaman ilişkilerini kullanma, verileri yorumlama, işlemsel tanımlama, değişkenleri kontrol etme, hipotez kurma ve deney yapma becerilerini içerir. Öğrenciler, fen bilimleri dersleri aracılığıyla bilimsel okuryazarlık ve bilimsel süreç becerileri ile yetiştirilerek 21.yy da ihtiyaç duyacakları becerileri kazanmış olacaklardır (Turiman vd., 2012).

Geleceğin dünyasının ihtiyaçlarına cevaplamak için, 2002 yılından buyana Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından ilköğretim ve ortaöğretim programları ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı öğretim programlarını düzenleyerek 2004 yılından beri birçok farklı öğrenme model ve yaklaşımını eğitim-öğretim sürecine katmıştır (Ayaz, 2014). 2005 yılında uygulamaya başlanan yeni programda yapılandırmacı yaklaşım temel alınarak öğrenci merkezli yöntemler ön

plana çıkmıştır (Gültekin, 2009). Yine 2013 yılında yapılan değişiklikle, bir önceki programda var olan bilimsel süreç becerilerine ek olarak yaşam becerileri öğretim programına eklenmiştir. Böylece yaşam becerileri Fen bilimleri öğretim programında ilk kez yer almıştır. Programda “bilimsel bilgiye ulaşılması ve bilginin kullanılmasına ilişkin becerileri kapsamaktadır” cümlesi ile tanımlanmıştır (MEB, 2013). 2018 yılı fen bilimleri öğretim programında da alana özgü becerilere; bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri, mühendislik ve tasarım becerileri olmak üzere üç boyutta yer verilmiştir. Yaşam becerileri; analitik düşünme, karar verme, yaratıcılık, girişimcilik, iletişim ve takım çalışması becerileri olarak karşımıza çıkmaktadır (MEB, 2018).

Yaşam becerileri, günlük hayatın gerektirdikleri ve zorluklarıyla başa çıkmak için gerekli becerilerin kazanılmasını olumlu yönde etkilemektedir. Yaşam becerileri, kişinin bilgiye nasıl ulaşacağını bilmesi, ulaştığı bilgiyi günlük hayatta ve karşılaştığı problemlerin çözümünde kullanabilmesi, bireyler arası etkili iletişim kurabilmesi, mutlu, aktif, üretken bir hayat sürdürebilmesi için gereken temel becerilerdir. Bu becerilere sahip kişiler araştıran, sorgulayan, kendi kararlarını kendileri verebilen, sorumluluk alabilen, karşılaştığı problemlere çözümler üretebilen, başkalarına bağımlı olmadan yaşamını sürdürebilen ve biçimlendirebilen bireylerdir (Kanyılmaz, 2018).

Yaşam becerilerinin içinde yer alan analitik düşünme becerisi, farklılıklara dikkat edecek şekilde bilgileri hatırlama, analiz etme ve çıkarımda bulunmak için düşünme yetisini geliştirmeye dayanır (Deveci vd., 2018). Analitik düşünme zihinsel olayların kullanıldığı bilişsel bir faaliyet olarak ele alınabilir. Bu durumdan hareketle analitik düşünme dikkat, hafıza, algılama, çıkarım yapma ve bir yargıya ulaşma gibi pek çok zihinsel süreçlerin birleşimi olarak düşünülebilir (Çelik vd., 2015). Karar verme becerisi, birden fazla alternatif arasından birinin tercih edilmesi sürecidir. Ön bilgiler, zaman, hedefler, geçmiş yaşantılar, yaş, kişisel özellikler ve farklılıklar, önyargı gibi durumlar karar verme sürecini etkilemektedir (Deveci vd., 2018). Yaratıcı düşünme becerisi, özgün ürünler ortaya koyarak yeni çözüm yolları ile bir sonuca ulaşma sürecidir (Akyürek, 2013). Yaratıcı düşünme becerisine sahip olan bireyler genel olarak, yeni ürünler oluşturabilen, orijinal ve bağımsız düşünen, kendine ve kendi düşüncelerine güvenen, deney ve araştırmalar yapan, meraklı, sabırlı ve sorgulayan bireylerdir (Aydın, 2009). Takım çalışması becerisi, kişilerin ortak bir amaç doğrultusunda işbirliği içinde çalışmalarını sağlayan bir beceridir. Girişimcilik becerisi, bireyin fikirlerini hayata geçirmesini sağlayan kişisel bir beceridir. Eğitim

alanında girişimcilik ise, şahsi özelliklerin geliştirilmesini sağlayan girişimci tutum ve becerilerin kazandırılmasıdır. İletişim kurma karşılıklı bilgi ve anlayış alışverişine dayanmaktadır. İletişim kurma becerisi ise bireylerin bilgilerini herhangi bir yolla aktarımı ve ortak bir anlayış sayesinde bu bilgilerin paylaşılması becerisidir (Deveci vd., 2018).

Fen bilimleri dersi öğretim programı kapsamında bulunan kazanım ve becerilerin, öğrenme öğretme sürecinde etkinlikler yoluyla kazandırılması hedeflenmektedir. Öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarının, çevresel faktörlerinin dikkate alınarak öğretim programının kazanımlarını gerçekleştirmeye yönelik, öğrencilerin öğrenmelerinde aktif rol üstlenerek öğretmen ve arkadaşlarıyla etkileşim içerisinde bilgiye ulaşip onu yapılandırdıkları öğrenme öğretme süreci etkinlik olarak nitelendirilir. Öğrenme öğretme etkinlikleri oluşturulurken kazanımlar, içerik, öğrenme stratejileri, öğretim yöntem ve teknikleri, öğrencilerin ön bilgileri ve ölçme değerlendirme nasıl yapılacağı planlanmalıdır. Ders kitaplarında bulunan etkinliklerin de bu planlamaya uygun hazırlanmış olması öğretim programının amaçlarına ulaşmasını sağlamaya yardımcı olacaktır (Sürbahanlı, 2018).

Kitap günümüz gelişmiş teknolojisine rağmen eğitimde yerini korumuş ve ders kitapları okullarda her zaman ön planda yer almıştır. Ders kitapları öğrencilere öğreneceği konularla ilgili bilgi aktaran, ipuçları veren ve öğrencileri amaçlarına uygun olarak araştırma yapmaya yönelten ve öğrencilere rehberlik eden eğitim araçlarıdır (Kahveci, 2020). Dünyada birçok ülkede yapılan araştırmalar, eğitim ve öğretim süresi içerisinde ders kitaplarının küçümsenemeyecek bir etkiye sahip olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır. Yine yapılan araştırmalarda, öğrenme öğretme sürecinde öğretmenlerin büyük çoğunluğunun ders kitaplarına bağlı kaldıklarını ve bazen ders kitaplarının programın yerini aldığını göstermiştir (Sürbahanlı, 2018). Bu araştırmalardan hareketle ders kitaplarının, eğitimin amaçları doğrultusunda öğrencilerin öğrenme yaşantılarını yönlendiren ve en çok tercih edilen öğretim aracı olduğu söylenebilir.

1.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Ülkemizde Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı günümüz gelişmelerine uygun olarak 2018 yılında yeniden yapılandırılmış, programda tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesi amaçlanmış ve araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme

stratejisi benimsenmiştir. Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi, öğrencinin aktif katılım sağlayarak kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, yaşantıları sonucu öğrendiği bilgileri yapılandırmasına olanak sağlar (Kahveci,2020). Fen okuryazarı bireyler; araştıran, sorgulayan, mantıklı kararlar veren, problem çözebilen, özgüvenli, işbirliğine ve iletişime açık, girişimci, yenilikçi düşünen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle hayat boyu öğrenen bireylerdir (MEB, 2018). Öğretim programında belirlenen alana özgü becerilerin bireylere kazandırılması programın temel amaçları içinde yer alır. Bu becerilerin öğrencilere kazandırılması için ders kitaplarında bulunan etkinlikler ön plana çıkmaktadır. Öğretim etkinlikleri, kazanımların öğrencilere kazandırılmasını hedefleyen planlı, kontrollü ve örgütlenmiş faaliyetlerdir. Sınıf içi, sınıf dışı, hem sınıf içi hem sınıf dışı yapılan çok fazla sayıda etkinlik türünün olduğunu bilinmektedir. Etkinlikler; kazanımlara yönelik, bireysel farklılıklara ve düzeye uygun, öğrenci merkezli, onları aktif olarak düşünmeye ve anlamlar çıkarmaya sevk eden, özgünlüğe ve işbirliğine uygun, ilgi çekici, gündelik yaşamla ilişkili ve öğrencilerin ihtiyaç duyacağı becerileri kazandıracak şekilde olmalıdır (Sürebahanlı,2018).

21.yy becerilerinden yaşam becerileri; yaşam için gerekli kişisel farkındalık, duygu yönetimi, karar verme, üretken olma, kendine güven duyma, iletişim kurma gibi becerileri bireylere kazandırmayı hedefleyen kapsamlı davranış değiştirme yaklaşımıdır. Her çocuğun sağlıklı ve güvende olması, hayatından zevk alması, içinde bulunduğu ortama ayak uydurup olumlu etki bırakması, ekonomik seviyeyi yakalayabilmesi ve başarı elde etmesi yaşam becerileri eğitim programlarının hedefleri içindedir (Bilir, 2019). Ders kitaplarında etkinlikler planlanırken bu alana özgü beceriler ve yaşam becerilerini de kapsayacak şekilde etkinliklere yer verilmelidir. Çünkü bu etkinlikler sayesinde öğrencilerin becerileri kazanmaları beklenmektedir (Uran, 2019).

Bu çıkarımlardan hareketle günümüzde bilgiyi üretme, hayatta aktif kullanabilme, problem çözme, eleştirel düşünme, girişimci ve kararlı olma, iletişim becerilerine sahip olma, empati yapabilme, topluma ve kültüre katkı sağlama gibi özellikler bireylerin sahip olması gereken nitelikler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sebeplerle öğrencileri bilişsel becerilere yönlendiren, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlayan, sağlam ve önceki öğrenmelerle ilişkilendirilmiş, diğer disiplinlerle ve günlük hayatla değerler, beceriler ve yetkinlikler ile harmanlanmış bir öğretim

programı oluşturulmuş ve fen okuryazarı bireyler yetiştirilmesi amaçlanmıştır. Fen okuryazarı bireyler yetiştirmek için ise alana özgü becerilerin öğrencilere kazandırılması ön koşul olarak görülmüştür. Bu araştırmada 2018 fen bilimleri öğretim programındaki yaşam becerileri yönünden, tüm ortaokul fen bilimleri ders kitaplarındaki etkinliklerin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla yapılan çalışmanın hem alan yazın hem ders kitapları etkinliklerinin geliştirilmesi hem de öğretmenler açısından oldukça önemli olduğu ve elde edilen verilerin katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.2. Araştırmanın Problemi

Eğitim ve öğretim süreci boyunca öğrencilerin edindikleri bilgilerin kalıcı olması gerekmektedir. Eğitim ortamları, öğretim programları ve ders kitapları içeriği bu kalıcılığın sağlanabilmesini desteklemelidir. Ders kitapları, öğretim programında yer alan konulara uygun olarak bilgileri planlı ve düzenli bir şekilde ele alıp açıklar. Dersin amaçlarına uygun şekilde öğrencileri yönlendirip eğiterek bilgilerine kaynaklık eder. Hazırlanan ders kitapları, ünitelerle düzenlenerek öğrencilere pek çok konuda bilgi, beceri ve kavramların öğretilmesi için özenle ve dikkatle hazırlanmaktadır. Ayrıca verilen bilgiler, etkinlikler ile pekiştirilmekte daha anlamlı ve kalıcı öğrenmeler sağlanmaktadır.

Yaşam becerileri fen bilimleri dersi öğretim programı içerisinde birbirinden ayrı kazanımlar halinde değil, diğer kazanımlar içerisinde örtük şekilde yer almaktadır. Öğretmenlerin bu durumu göz ardı etmeden öğrencilerin bilişsel konuları kolayca öğrenebilecekleri uygun ortam oluşturmaları ve bilişsel gelişimle orantılı şekilde becerileri kazanmaları konusunda desteklemeleri gerekmektedir (Özata Yücel ve Kanyılmaz, 2018). Ders kitapları bu becerileri içermesi ve içerisinde bulunan etkinlikler sayesinde yaşam becerilerini öğrencilere kazandırılması beklenen en etkili araçtır. Bu çalışmada ortaokul fen bilimleri ders kitapları etkinliklerinde, 2018 yılı fen bilimleri öğretim programında belirtilen yaşam becerilerinin ne kadar yansıtıldığı, araştırılması gereken bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Ortaokul Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerin, öğretim programında yer alan yaşam becerilerini hangi düzeyde içerir? sorusu araştırmanın temel problemini oluşturmaktadır.

1.2.1. Alt Problemler

1. Ortaokul 5. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerin, yaşam becerilerini bulundurma düzeyi nasıldır?

2. Ortaokul 6. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerin, yaşam becerilerini bulundurma düzeyi nasıldır?

3. Ortaokul 7. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerin, yaşam becerilerini bulundurma düzeyi nasıldır?

4. Ortaokul 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerin, yaşam becerilerini bulundurma düzeyi nasıldır?

1.3. Sayıtlar

✓ Araştırmada kullanılan ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programına uygun olarak hazırlanan ortaokul ders kitabı orijinaldir.

✓ Fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan yaşam becerileri boyutunda ders kitabının sadece organizasyon şemalarında etkinlik olarak nitelendirilen etkinlik başlıklarının incelenmesinin yeterli olacağı varsayılmıştır.

1.4. Sınırlılıklar

✓ Araştırma, 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı beceri boyutunda yer alan yaşam becerisi ile sınırlıdır.

✓ Bu araştırma; 2021-2022 eğitim öğretim yılı MEB tarafından öğrencilere dağıtılan 5., 6., 7. sınıfa ait MEB yayınları kitapları ve seçgisiz olarak belirlenen 8. sınıfa ait özel yayınevi kitabı ile sınırlıdır.

✓ Araştırma; 5., 6., 7. ve 8. sınıf ortaokul ders kitapları içerisinde bulunan, organizasyon şemalarında etkinlik olarak nitelendirilen etkinlikler ile sınırlıdır.

✓ Araştırmadan elde edilen veriler oluşturulan yaşam becerileri değerlendirme rubriği ile yapılan hesaplama ve değerlendirmelerle sınırlıdır.

2. KURAMSAL TEMELLER ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Kuramsal Temeller

Eğitim: Toplumsal yaşamda bireylerin ihtiyaç duyacağı gerekli bilgi, beceri ve anlayışlara sahip olmaları, kendi kişiliklerini geliştirmeleri amaçları ile okul ortamında ya da dışarda, doğrudan veya dolaylı olarak bireylerin yönlendirilmesi olarak tanımlanmıştır (TDK). Bireylerin zihinsel, fiziksel, duygusal ve toplumsal davranışlarının en uygun ve istendik şekilde geliştirilmesi, belirlenen amaçlara yönelik beceri davranış ve bilgiler kazandırılması sürecidir (Uran, 2019).

Fen Eğitimi: Genel olarak fen eğitimi, kişinin karşılaştığı olay ve durumların ilişkilerini gözlemlemesi, araştırması ve sonuçlara ulaşması şeklinde tanımlanabilir (Önal ve Sarıbaş, 2019). İnsanların çevresindeki olayları ve doğayı anlamlandırabilmesi ve günlük hayatta önüne çıkan problemlere çözümler bulabilmesi için en çok ihtiyacı olacak bilgileri içerir. Bireylerin hem kendini hem de çevresini gözleme, henüz gözlenmemiş durumlar için tahminlerde bulunma çabaları ve bilgileri sürekli yenileyen ve geliştiren bilgi edinme süreçlerinin tümünü kapsar (Uran, 2019).

Etkinlik: Günlük hayatta etkinlik farklı anlamlarda kullanılsa da eğitsel alanda tek başına herhangi bir anlamı olmayan fakat sınıf ortamında öğretmen rehberliğinde anlam kazanan faaliyetlerdir. Farklı bir deyişle programda yer alan kazanımların elde edebilmek için öğrenme ortamlarında, önceden hazırlanılmış içerik, yöntem ve süreye sahip, öğretmenler rehberliğinde öğrenciler tarafından grup ya da bireysel olarak yapılan çalışmalardır.(Sürbahanlı, 2018).

Etkinlik kavramı sözlüklerde istekli öğrenme durumu, faaliyet içinde etkin olarak bireyin çevresi ile arasında yaptığı her türlü eylem olarak karşımıza çıkmaktadır. Etkinlikler de öğrencilerin istekli ve aktif öğrenmeleri güdülenmeleri, kolay ve kalıcı öğrenmeleri amaçlanır. Etkinlikler öğrencinin kendi öğrenmelerinden sorumlu olduğu ve öğrendiklerini anlamlı şekilde yapılandırmasına fayda sağladığı için daha kalıcı öğrenmeler sağlar. Ayrıca araştırmaya, olay ve olguları anlamlandırmaya, zihindeki soru işaretlerini cevaplandırıp yapılandırmaya, deneme yanılmalarla öğrencilerin kendi keşiflerini yaparak öğrenmelerine olanak sağlar (Çevik ve Güneş, 2017).

Ayrıca öğretim etkinlikleri seçerken; kavram öğretimini zenginleştirmesi, doğru şekilde planlanması, öğrenci özelliklerine uygun olması ve onları düşünmeye sevk etmesi, zaman ve emek açısından verimli ve ekonomik olması, araç ve gereç kullanımına imkan sağlaması gibi özelliklere dikkat edilmelidir (Sürebahanlı, 2018).

Fen Eğitiminde Etkinlikler: Fen kavramları sadece gözlem ve deneyler değil daha birçok farklı etkinlik ve etkileşimli öğrenme ortamları gerektirir. Fen bilimleri derslerinde sürekli aynı öğrenme yöntemleri kullanmak yerine öğrencilerin bireysel farklılıklarına uygun değişik yöntem ve tekniklerin kullanılmalıdır. Bu durumda fen eğitiminde farklı etkinlikler kullanılması öğrenme ortamını zenginleştirir. Fen öğretiminde etkinlikler, öğrencilerin olay veya durumları merak etmelerini, sorgulayarak farklı yönlerden bakmalarına, var olan kavram yanlışlarını gidermelerini sağlar. Öğrencilerin günlük hayatta ihtiyaç duyacağı becerileri geliştirerek öğrenilenlerin kalıcı ve anlamlı olmasını, fen bilimlerine, bilim insanlarına ve fen alanında ki mesleklere karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlamaktadır. (Sürebahanlı, 2018).

Ders kitabı: Millî Eğitim Bakanlığına bağlı örgün ve yaygın eğitim verilen yerlerde, okutulacak derslerin öğretim programlarına uygun olarak hazırlanmış, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından incelenip değerlendirilmesi sonucunda okutulması uygun bulunup öğrencilere dağıtılan kitaplardır (MEB, 2019).

Öğretim Programı: Öğretim programları içerdiği ders için temel kaynaktır. Öğretim programları bireysel farklılıkları dikkate alan, değer ve becerileri kazandırmayı amaçlayan olabildiğince yalın ve anlaşılabilir şekilde hazırlanmıştır (MEB, 2018). Ders işleyişinin temelini oluşturan, öğrenciler için gerekli davranış, kazanım ve becerileri belirleyen, kazanımların verilmesi gereken süreyi belirleyen, öğretimin dayanması gereken genel çerçeve, vizyon, misyonu açıklayan ve Talim Terbiye Kurulu tarafından ortaya konan temel dayanaktır (Uran, 2019).

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı: MEB tarafından fen bilimleri dersi süreci için hazırlanan programdır. Bu program 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nun 2. maddesinde belirtilen “Türk Milli Eğitiminin Genel Amaçları” ve “Türk Milli Eğitiminin Temel İlkeleri” ne uygun olarak hazırlanmıştır (MEB, 2018).

21. yy Becerileri: 21. yy becerileri ile ilgili farklı sınıflandırmalar olmakla birlikte genellikle; öğrenme ve yenilik becerileri, bilgi - medya ve teknoloji becerileri,

yaşam ve kariyer becerileri olmak üzere üç ana beceri alanını kapsamaktadır. Öğrenme ve yenilik becerileri; eleştirel düşünme ve problem çözme, iletişim kurma, işbirliği yapma ve yaratıcılık becerini kapsamaktadır. Bu beceriler, yaşam boyu öğrenme ve yaratıcı düşünmenin ön koşulu olarak görülmektedir (Trilling ve Fadel, 2009). Yargılayıcı, yansıtıcı ve amaçlı olarak yapılan eleştirisel düşünme becerisi, doğru analiz, çıkarım ve değerlendirmelerle akıl yürütmektir. Problem çözme becerisine sahip öğrenciler farklı problemleri sahip oldukları yenilikçi ve farklı bakış açılarıyla açıklayıp çözebilen ve daha iyi çözümler geliştirmek isteyen bireylerdir. İletişim becerisi, herhangi bir şekilde düşünce ve fikirleri ifade etmektir. İşbirliği becerisi ise, birlikte ortak bir amaç için aktif ve etkili şekilde çalışabilme, sorumluluk alarak değerlendirme yapabilmeyi sağlamaktadır. Yaratıcılık, yeni ve değerli ürün, fikir ve durum oluşturma becerisidir. Bilgi, medya ve teknoloji becerileri bilgi, medya ve bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığını kapsamaktadır. Dijital okuryazarlık bireylerin, ihtiyaçları doğrultusunda bilgiyi doğru ve yaratıcı şekilde kullanmalarını, bilgiyi seçebilmelerini, bilgiye erişim ve kullanımı konusunda belirli bir anlayışa sahip olmalarını sağlamaktadır. Yaşam ve kariyer becerileri ise esneklik ve uyumluluk, girişkenlik ve kendi kendini yönetme, sosyal ve kültürlerarası etkileşim, üretkenlik ve hesap verebilirlik, liderlik ve sorumluluk becerilerinden oluşmaktadır. Esneklik ve uyumluluk becerisi bireylerin değişikliklere uyum sağlamalarını, övgü, başarısızlık ve eleştirileri olumlu karşılamalarını, çok yönlü alanlarda görüş ve düşünceleri anlama ve dengelemelerini sağlamaktadır. Girişkenlik ve kendi kendini yönetme becerisi bireylerin hedefleri ve zamanı belirleyerek dengeli yönetmelerini, bağımsız olarak çalışmalarını ve kendilerini yönlendirebilmelerini, hayat boyu öğrenmelerini sağlamaktadır. Sosyal ve kültürlerarası etkileşim becerisine sahip bireylerin başkalarıyla etkili bir şekilde etkileşimde bulunma, işbirliği ile etkili bir şekilde çalışma, farklılıklara saygı duyma, yeni fikirler oluşturma ve geliştirme özelliklerine sahip olmaları beklenmektedir. Üretkenlik ve hesap verebilirlik becerisi ise bireylerin zaman, çalışma ve projeleri etkili bir şekilde yöneterek etik ve olumlu şekilde çalışmalarını, profesyonel davranmalarını, saygılarını koruyarak işbirliği yapmalarını sağlamaktadır. Liderlik ve sorumluluk becerisi bireyleri ortak bir hedefe yönlendirmek, dürüst ve etik davranmalarını sağlayarak etki ve güçlerini kullanmalarını sağlamak için gereken becerilerdir (Yalçın, 2018).

Alana özgü beceriler: Fen bilimleri öğretim programında öğrencilere kazandırılması hedeflenen; bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri (analitik düşünme, karar verme, yaratıcı düşünme, girişimcilik, iletişim, takım çalışması), mühendislik ve tasarım becerileri (yenilikçi (inovatif) düşünme) olarak üç alt başlıkta yer alan temel becerilerdir (MEB, 2018).

Bilimsel Süreç Becerileri: Bu alan, bilimsel çalışmalarda kullanılan becerileri kapsamaktadır. Bunlar, gözlem, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve verilerden hareketle model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrolünü sağlama, deney yapma gibi becerilerdir (MEB, 2018).

Mühendislik ve Tasarım Becerileri: Bu alan, fen bilimlerini matematik, teknoloji ve mühendislikle birleştirerek, problemlere farklı bakış açısıyla yaklaşp öğrencilerin buluş ve inovasyon yapabilmelerine olanak sağlamaktadır. Bu beceri öğrencilerin süreçte edindikleri bilgi ve becerileri kullanarak ürün meydana getirmelerine ve ürün değerlerini artırmak için verdikleri uğraşı kapsamaktadır (MEB, 2018).

Yaşam becerileri: Bireylerin değişim ve gelişim süresi içinde yaşamını gerektiği şekilde sürdürebilmesi için sahip olması gereken temel yeterliliklerdir. Yaşam becerileri eğitimi ise bu becerilerin geliştirilmesi amacıyla planlanmış bir süreçtir (Kolburan Ve Tosun, 2011). Yaşam becerileri, bireylerin bilgiye ulaşp bu bilgileri kullanmaları için gerekli olan analitik düşünme, karar verme, yaratıcılık, girişimcilik, iletişim ve takım çalışması becerileridir. (MEB, 2018).

Analitik düşünme: Bir problem ya da konuyu parçalara ayırıp ayrı ayrı değerlendirmeyi, sonra bu nesneleri bir arada uyum içinde çalıştırmak için problemi tanımlamayı ve bu problemin çözümüne ilişkin basamakları belirleyip gerçekleştirme sürecidir (Kartal, 2019). Analitik düşünme, bir konu veya durumun analiz edip değerlendirmeyi, birbirinden farklı durumların farklılıklarını ortaya koyarak karşılaştırmayı ve bu konu ya da durumla ilgili sonuca ulaşp bir yargıya varma süreçlerini kapsar (Kanyılmaz, 2018). Analitik düşünme becerisine sahip kişiler, karşılaştıkları problemlere pratik çözümler üretebilme becerisine sahip kişilerdir.

Karar verme: Hangi eylemin gerçekleştirileceğine dair seçenekler arasından seçim yapılması sürecidir. Karar verme becerisindeki adımlar amaç belirleme, bilgi toplama, uygun seçenekler üretme, karar verme, uygulama ve değerlendirme olarak

belirtmiştir. Bu adımlardan hareketle bireylerin hem okulda hem de günlük hayatta kendi kararlarını alabilmeleri amaçlandığı söylenebilir (Deveci, 2019). Ayrıca öğrencilerin erken yaşlarda karar verme eğiliminin fazla olması gelecek yaşantılarında daha kararlı bireyler olması için önemli görülmektedir.

Yaratıcılık: Yaratıcı düşünme becerisi, yeni bir ürün oluşturarak tasarım yapabilme, hayal ve icat etme, tahmin ve sentez yapabilme becerilerini kapsar (Kanyılmaz, 2018). Yaratıcı düşünen kişiler, bir problemin çözümünde, mevcut bilgilerden yeni sentezler yapma ve nesneleri farklı işlevlerde kullanabilme konularında oldukça başarılıdırlar. Sürekli yenilenen ve gelişen günümüz dünyası için sahip olunması gereken önemli bir beceridir (Kartal, 2019).

Girişimcilik: Bir fikri uygulamaya dönüştürmeyi sağlayan bireysel bir beceridir. Girişimcilik pratikte öğrenilecek bir beceri olduğundan yaparak yaşayarak öğrenilmesi gereklidir (Deveci, 2018). Bireylerin başarıya ulaşmak için toplumun ihtiyacı olan ve dönemin şartlarına uygun olarak farklı hizmet ve stratejiler üretebilmeleri, risk almaları ve yatırım gibi yapılan uğraşlar olarak karşımıza çıkmaktadır (Kanyılmaz, 2018).

İletişim: Bireylerin duygu, düşünce ya da bilgilerini akla gelebilecek her türlü yöntemle bir başkasına aktararak paylaşması sürecidir (TDK). Bireyler deneyimleri sonucunda etkili ve iyi bir iletişim becerisi geliştirilebilir. Öğrencilerin deneyim kazanmaları ise etkinlikler yoluyla elde ettikleri gözlem ve verilerini paylaşmaları, kendi görüş ve fikirlerini beyan etmeleri, elde ettikleri sonuçları sınıfta sunmaları ve arkadaşlarıyla tartışmaları ile sağlanabilir (Kahveci, 2020).

Takım çalışması: İşbirliğine dayalı öğrenmelerde, proje tabanlı öğretimde ve daha pek çok öğrenme stratejilerini etkili biçimde kullanabilmek için gereken beceridir (Kanyılmaz, 2018). Bireylerin belirli bir amaç doğrultusunda bir araya gelerek yaptıkları çalışmaları ve bu doğrultuda yapılan fiziksel ve bilişsel işbirliklerini kapsayan bir süreçtir. Ayrıca takım çalışması hem iyi bir iletişim becerisi hem de işbirliği yeterliği gerektirmektedir (Kartal, 2019).

2.2. İlgili Araştırmalar

Turan (2015) yaptığı tez çalışmasında, doküman analizi kullanarak 8. sınıf fen ve teknoloji öğretim programı ve ders kitabını içinde yer alan etkinliklerdeki bilimsel

süreç becerilerini karşılaştırarak, yine bu becerilerinin uygulanabilirliği ile ilgili yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak öğretmen görüşlerini değerlendirmiştir. Çalışmanın sonucuna göre, kitapta 359 kazanıma yer verilmişken programda bu sayı 217 kazanım olarak belirlenmiştir. Ayrıca görüşme verilerine göre bilimsel süreç becerilerinin derslerde uygulanmasının da yeterli seviyede olmadığını saptamıştır.

Özdemir (2015) tez çalışmasında fen bilimleri öğretmenlerinin yaşam becerileri hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla 26 fen bilimleri öğretmeni ile çalışılmıştır. Öğretmenlerle görüşmeler yaparak elde ettiği veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Bulgulara göre; bazı fen bilimleri öğretmenleri yaşam becerilerini, fen okuryazarlığı kavramı ile bağdaştırdığını, bazılarının ise günlük yaşamı kolaylaştırarak sorunlarla başa çıkmayı sağlayan, bireylere kişisel ve sosyal hayatta başarı sağlayan beceriler olarak gördüğü, bazılarının da her iki konuda da görüşü olduğu belirlenmiştir. Bazı öğretmenler ise iki alandan da örnekler vermişlerdir. Ayrıca çoğu öğretmenin, yaşam becerilerinin 2013 öğretim programında yer almasını olumlu karşıladığı ve bu becerilerin fen bilimleri derslerinde kazandırılmaya uygun olduğu tespit etmiştir.

Yamaç (2016), Fen bilimleri ders kitaplarında bulunan analogilerin sınıflandırılması tezinde içinde bulundukları eğitim öğretim yılında devlet okullarında ve özel okullarda okutulan ders kitaplarındaki analogilerini sınıflandırmayı amaçlamıştır. Araştırmada doküman analizi tekniği ile kitaplar iki kez incelenerek analogiler belirlenmiş ve değerlendirmeler bir uzman yardımıyla yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler ise kitaplardaki analogilerin genellikle sözel şekilde ve hala basit düzeyde analogilerin olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Deveci (2016) doktora çalışmasında girişimcilik konusunda eğitim modülleri geliştirerek uygulamak ve bunların fen bilimleri öğretmen adaylarına olan etkisini belirlemek istemiştir. Fenomenografik yöntem kullanılan araştırmada 26 öğretmen adayı ile çalışılmış, pek çok veri toplama aracı kullanılmıştır. Araştırma sonucunda ise; fen bilimleri öğretmen adaylarının girişimcilik eğitim modüllerden olumlu etkilendikleri, hem bilgi hem de uygulama açısından (yöntem, teknik ve aktiviteler) öğretmen adaylarına eğitsel farkındalık oluşturduğu bilgilerine ulaşılmıştır.

Irmak (2017) yüksek lisans tezinde, 7. sınıf fen bilimleri ders kitabının kazanımları içerme durumunu belirlemek amacıyla 219 fen bilimleri öğretmene anket uygulamıştır. Araştırma verilerinden öğretmenlerin ders kitabının bazı

konularda kazanımların yeterli, bazılarında kazanımların kitaplarda eksik olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Yücel (2017) tez çalışmasında 2014- 2015 öğretim yılında okutulan 5. ve 6. Sınıf Fen Bilimleri ders kitapları "içerik, organizasyon, okuma düzeyi, öğretim yaklaşımı, resimler, ünite sonu öğretim yardımcıları, laboratuvar etkinlikleri, indeks ve ek sözlükler, ders kitabının fiziksel görünümü" konularını incelemiştir. Araştırmada karma yaklaşım kullanılarak seçkisiz örneklem yöntemi ile bu kitapları derslerinde kullanan öğretmen görüşleri dikkate alınmıştır. Veriler toplanırken yarı yapılandırılmış mülakat formları ve ders kitabı değerlendirme ölçeği kullanılarak çalışma sonlandırılmıştır. Araştırmada her iki ders kitabı için ünite sonu öğretim yardımcılarının yetersiz olduğu, diğer değişkenlerden hiçbiri için aralarında anlamlı bir farklılık olmadığı ve her iki kitabında yeterli düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Prajapati, R., Sharma, B., ve Sharma, D. (2017), çalışmalarında yaşam becerileri eğitiminin önemine ve yaşam becerileri eğitiminin faydalarına yer vermişlerdir. Çalışma sonucunda yaşam becerisi eğitimi aşilayarak yaşam becerisi eğitimi vermek, gençlerin hayatlarında karşılaştıkları zorlukların üstesinden gelmelerine yardımcı olacağı; öğrencilerin sosyal, duygusal ve düşünme becerilerini geliştirmelerine katkı sağlayacağını vurgulamışlardır.

Eskici (2017) doktora çalışmasında ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin "Yer Kabuğunun Gizemi" ünitesi için birleştirme II tekniğiyle hazırlanan öğretim materyalinin yaşam becerilerine ve akademik başarılarına olan etkisini belirlemek istemiştir. Birleştirme II tekniği ile öğretim yapılan deney grubu ve araştırma-sorgulama stratejisine dayalı bireysel öğretim yapılan kontrol grubu oluşturularak toplam 70 öğrenci ile çalışılmıştır. Çalışmada gözlem ve değerlendirme formları, başarı testleri, görüşmeler ve portfolyolar gibi pek çok veri toplama aracı kullanılmıştır. Araştırmada, birleştirme II tekniğinin öğrencilerde iletişim becerisi ve takım çalışması becerilerini geliştirerek öğrencilerin sosyalleşmelerini sağladığı, zamanla kendi not alma stratejilerini geliştirdikleri, videolar sayesinde belgesellere ilgilerinin arttığı, eğlenerek motivasyonlarının arttığı ve unutamadıkları anılar kazandıkları bulguları elde edilmiştir.

Salonen vd., (2017), araştırmalarında ortaokul öğrencilerinin çalışma hayatına ait becerilerine ilişkin algılarını ve bu algıların 21. yy becerileri ile nasıl ilişkili olduğunu incelemek için 144 kişilik 7. sınıf öğrenci grubuna anket uygulamışlardır.

Çalışma analizi sonucunda, öğrencilerin çalışma hayatı becerileri hakkında çok fazla bilgiye sahip olmalarına rağmen toplum, organizasyon, zaman ve üst düzey düşünme ile ilgili becerilerin genellikle ihmal edildiğini, 'bilimdeki kariyerleri' yaratıcılık, yenilikçilik, işbirliği veya teknoloji becerileri ile ilişkilendirmediğini belirlemişlerdir.

Kanyılmaz (2018) yüksek lisans tezinde 3. ve 4. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programında belirtilen yaşam becerilerinin öğrencilere kazandırılabilmesi konusunda sınıf öğretmenlerinin görüşlerini alarak analitik düşünme becerisini geliştirmek için yapılan sınıf içi uygulamaları gözlemleyerek ele almıştır. Elde ettiği verilerden hareketle, çoğu öğretmenin fen bilimleri dersi öğretim programında verilen yaşam becerilerini önemli bulduğunu ve yaşam becerilerinin kapsamının yeterli olduğunu düşündüklerini tespit etmiştir. Ayrıca bu becerilerin geliştirilebilmesi için öğretmenlerin çoğunlukla öğrenciyi aktif kılan yöntem ve teknikler kullandıklarını, çeşitli araçlar sayesinde gelişimleri sürecini de takip ettiklerini saptamıştır.

Sürbahanlı (2018) doktora tezinde, 5. sınıflarda yaptığı çalışmasında ders kitabın ve Eğitim Bilişim Ağı'nda (EBA) yer alan etkinlikler ile fen bilimleri öğretim programı arasındaki ilişkiyi araştırmak ve bu etkinliklere alternatif olarak geliştirilen "tuz buz oyunu" etkinliğinin öğrenci başarıları ve tutumları üzerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Fen Bilimleri ders kitabı ile EBA içeriğinde yer alan tüm etkinlikler doküman incelemesiyle, tuz buz oyunu konusunda ise toplamda 36 öğrenci ile çalışılmıştır. Araştırmadan hareketle 5. sınıf ders kitabı ve EBA derste bulunan etkinliklerin kazanımlar, içerik, sıralama ve sınıf düzeyi konusunda uygun olduğu; gerçekleştirilen alternatif etkinliğin öğrencilerin derse yönelik başarı ve tutumlarını artırdığı sonuçlarına ulaşmıştır.

Bakır (2018) tez çalışmasında, beş farklı ortaokul fen bilimleri dersine ait kitabı yapısal ve bilişsel özellikleri açısından doküman analizi ile incelemiştir. İncelemeler sonucunda; kitaplardaki ünite sonu değerlendirme sorularının çoğunluğunun kavramsal, 66 tanesinin grafiksel ve 36 tanesinin işlemsel soru olduğunu, açık uçlu ve çoktan seçmeli soru tekniklerinin en sık kullanıldığını, tanılayıcı dallanmış ağaç, kavram haritası ve yapılandırılmış grid tekniklerinin oldukça az olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca en çok sorunun bilme, en az sorununsa akıl yürütme bilişsel boyutlarında olduğu ve MEB yayınlarına ait ders kitaplarının özel yayın evlerine göre daha başarılı olsa da incelenen ölçütler açısından yeterli olmadığı saptanmıştır.

Güneş, Sağdıç ve Şimşek (2018) ortaokul fen bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerin araştırmaya dayalı öğrenmeyi sağlama düzeylerinin tespit etmek için yaptıkları çalışmalarında doküman incelemesi yöntemi kullanarak etkinlik değerlendirme tablosu oluşturmuşlar ve bu tablo ile etkinlikleri incelemişlerdir. Araştırma sonucunda etkinliklerde araştırmaya dayalı öğrenme düzeylerinin en çok 5. sınıfta, en az 8. sınıfta olduğu belirlense de tüm sınıflar dikkate alındığında kitaplarda verilen etkinliklerin araştırmaya dayalı fen öğrenimi konusunda yeterli seviyede olmadıkları tespit edilmiştir.

Deveci, Konuş ve Aydın (2018) yaptıkları araştırmalarında fen bilimleri öğretim programında yer alan yaşam becerileri açısından ders kazanımlarını doküman analizi yaparak incelemişlerdir. Çalışmalardan, yaşam becerilerinin genel olarak en az 3. sınıfta en çok 7. sınıfta bulunduğu, analitik düşünme, iletişim ve karar verme becerilerini içeren kazanımların sayısı oldukça fazlayken yaratıcı düşünme, takım çalışması ve girişimcilik becerilerini içeren kazanım sayısı oldukça düşük seviyede olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Yücel ve Kanyılmaz (2018) çalışmalarında öğretim programında bulunan yaşam becerilerinin ilkökul öğrencilerine nasıl kazandırılabilceği konusunda öğretmen görüşlerine başvurmuş, dokuz sınıf öğretmeni ile görüşmüşlerdir. Görüşmeler sonucunda öğretmenlerin fen bilimleri dersinin bu becerileri kazanmak için olumlu etkisi olduğunu düşündükleri, öğrenci merkezli çalışmalar yaptıklarını ve çeşitli ölçme yöntemleri ile öğrenci gelişimlerini takip ettikleri bilgilerine ulaşılmıştır.

Nasheeda vd., (2019), küresel olarak yaşam becerileri eğitiminin etkinliği hakkında kapsamlı bir anlayış kazanmak ve araştırma boşluklarını ve önceliklerini belirlemek amacıyla yaşam becerileri programlarının etkinliğine ilişkin literatür taraması yapmışlardır. Araştırma sonucunda; gelişmekte olan ülkeler ve gelişmiş ülkeler arasında yaşam becerileri eğitiminde farklılıklar olduğu, gelişmiş ülkelerde genellikle gençlere ilişkin sonuçları açıklayan araştırmalarla birlikte, olumlu davranışları teşvik eden daha sistematik yaşam becerileri eğitimi programları yürütüldüğü, gelişmekte olan ülkelerin yaşam becerileri programlarının ise çoğunun sistematik uygulama, değerlendirme ve izlemekten uzak olduğu saptanmıştır.

Demiray (2019) çalışmasında, 2013 - 2018 yılları arasında 5. sınıf Fen Bilimleri ders kitapları içeriğindeki canlılar ve yaşam konu alanı ile ilgili ünitelerde bulunan etkinlikleri bilimsel süreç becerileri yönünden araştırmıştır. Araştırmada, veri

kaydetme formları ile ulaşılan veriler, betimsel ve içerik analiziyle değerlendirilerek etkinliklerde bilimsel süreç becerileri dağılımının sistematik olmadığı ve bilimsel süreç becerilerine yeterli düzeyde yer verilmediği çıkarımlarına ulaşılmıştır.

Arslan (2019) yüksek lisans tezinde, 5. sınıf fen bilimleri ders kitabındaki etkinlikleri öğretim programında yer verilen STEM açısından öğretmen görüşlerini de alarak irdelemiştir. Çalışmalarda elde edilen verilerden, öğretim programının STEM'i desteklediği, 21. yy. becerilerinin kazandırılmasını kapsayacak şekilde olduğunu göstermiştir. Kitaplarda yer alan etkinliklerin ise genel olarak STEM yaklaşımına uygun hazırlandığı ve yer verilmesinin olumlu olduğu düşünülse de STEM'i tam anlamıyla uygulayabilme konusunda yeterli seviyede olmadığı saptanmıştır.

Karal (2019) yarı-yapılandırılmış mülakat formu ve kazanım değerlendirme formu kullanarak dokuz fen bilimleri öğretmeni ile çalıştığı tezinde öğretmenlerin yaşam becerileri hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları, kullandıkları becerileri de bilinçli olarak değil tesadüfen yer verdiklerini saptamıştır. Ayrıca öğretmenlerin derslerde en çok analitik düşünme becerisini geliştirmeye çalışarak, gösterilen kazanımları en çok analitik düşünme ve karar verme becerileri ile ilişkilendirdiklerini tespit etmiştir.

Alaca (2019) iletişim becerisi ile ilgili fen bilimleri öğretmen adaylarının mesleki bilgilerini ve kendilerinin iletişim becerisini kullanma düzeylerini inceleyerek 171 öğretmen adayı ile betimsel bir çalışma yapmıştır. Uygulanan iletişim becerisi tanıma testi ve yarı yapılandırılmış mülakatlar sonucunda, fen bilimleri öğretmen adaylarının iletişim becerisine yeterli düzeyde sahip olmadıkları, bu beceriyi fen ile ilişkilendiremedikleri ve iletişim becerisi ile ilgili mesleki bilgilerinin çokta yeterli olmadığına yer verilmiştir.

Kılıç (2019) 5. sınıf fen bilimleri ders kitabını öğretmen görüşlerini alarak değerlendirmiştir. Verilerin analizinde bilgisayar programı kullanılarak sayısal değerleri hesaplanmış, diğer veriler için ise betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Sonuç olarak kitabın öğrencilerin gelişim düzeyine uygun olduğu fakat bireysel farklılıkları ve ihtiyaçları karşılamada yetersiz kaldığı, soruların ölçme ve değerlendirme tekniklerine uygun olarak hazırlanarak günlük hayatla ilişkilendirilmiş olduğu, görsel öğelerin öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun ve net bir şekilde sunulduğu, etkinliklerin sınıf düzeyinin ihtiyaç ve ilgilerine uygun bir biçimde düzenlenerek öğrencilerin aktif katılımını sağlayacak şekilde olduğu, etkinliklerin

kazanımlara uyum sağladığı ve kitabın yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanmış olduğu tespit edilmiştir.

Uran (2019) tez çalışmasında fen bilimleri ders kitapları içinde bulunan etkinlikleri, 2018 yılı fen bilimleri öğretim programında belirtilen beceriler yönünden incelemek için doküman analizi yöntemini kullanılmıştır. Analiz edilen etkinliklerde en sık gözlem, deney yapma, verileri kaydetme, analitik düşünme becerilerine yer verilirken girişimcilik ve yenilikçi düşünme becerilerine çok az düzeyde yer verildiği tespit edilmiştir. Genel olarak etkinliklerde bilimsel süreç becerileri ön plana çıkarken, mühendislik becerileri yeteri düzeyde yer almadığı saptanmıştır.

Ursavaş ve Karal (2019) araştırmalarında yıllarca görev yapmış yedi öğretmenin yaşam becerileri ve bu becerilerin kazanımlarla olan ilişkilerine dair görüşlerini almışlardır. Öğretmenlerin bu beceriler hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi olmadıkları, kullandıkları becerileri de tesadüfen kullandıklarını ve bunlar içinde en çok analitik düşünme becerisini ön planda tuttıkları bilgilerine ulaşmışlardır.

Mazlum (2020) tez çalışmasında fen bilimleri öğretmenlerini girişimcilik becerileri ile mühendislik ve tasarım becerileri hakkındaki görüş ve yaptıkları uygulamaları incelemiştir. Yapılan çalışmada görüşmeler yapılarak gözlem formları uygulanmış ve öğrenci çalışmaları incelenmiştir. Elde edilen veriler ise, öğretmenlerin bu becerileri uygulama düzeyleri ile becerilere ait görüşlerinin birbirinden farklı olduğu sonucunu çıkarmıştır.

Gürsoy (2020) tezinde 5. sınıf fen bilimleri ders kitabını incelemek için görsel tasarım, okunabilirlik, öğretim yaklaşımı, içerik durumu, laboratuvar etkinlikleri ve ölçme değerlendirme faktörlerinden oluşan bir değerlendirme formu oluşturarak 55 fen bilimleri öğretmeninden görüş almıştır. Yapılan analizler sonucunda öğretmenlerin cinsiyet, yaş, mesleki kıdem ve artı bir eğitim alıp almama durumlarına göre görüşlerinde farklılık olmazken, sadece içerik açısından anlamlı bir farklılığın olduğu belirlenmiştir.

Genç (2020) tez çalışmasında, PISA fen okuryazarlığı yeterlik ölçeğini baz alarak 8. sınıf fen bilimleri okul ders kitabının içinde bulunan ölçme değerlendirme etkinliklerini irdelemiştir. PISA' nın fen okuryazarlık yeterlik ölçeği kullanılarak doküman incelemesi yapılan araştırma sonunda, etkinlik düzeyleri ünitelere göre farklılık gösterse de PISA içindeki bilgi ve yeterlilik düzeyleri konusunda oldukça yetersiz kaldıkları saptanmıştır.

Kahveci (2020) ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerin bilimsel süreç becerileri, FeTeMM, sorgulayıcı araştırmaya dayalı öğretim yöntemini içerisinde barındırma düzeylerini ve ders kitaplarında yer alan metinlerin okunabilirlik düzeylerini tespit etmek için tez çalışmasını gerçekleştirmiştir. Doküman analizi yönteminin kullanıldığı çalışmada ders kitaplarında yer alan metinlerin okunabilirlik düzeyleri açık ve anlaşılır olarak saptanmıştır. FeTeMM konusunda 6., 7. ve 8. sınıf ders kitaplarında bulunan etkinliklerin çoğunun yetersiz kalırken 5. sınıf ders kitabında bulunan etkinliklerin kısmen yeterli olduğu saptanmış. BSB'ler açısından kitapta bulunan etkinliklerin bazı becerileri daha çok, bazı becerileri daha az içerdiği tespit edilirken; sorgulayıcı araştırmaya dayalı öğretim yöntemini bulundurma düzeyleri açısından tüm etkinlikler irdelendiğinde ise sorgulama düzeylerinin sistematik bir dağılımı olmadığı bilgisine ulaşılmıştır.

Can (2020) yaptığı tez çalışmasında 4. sınıf fen bilimleri öğretim programını, 4. sınıf fen bilimleri okul ders kitabını ve 4. sınıfa ait öğrenci kazanımlarını bilimsel süreç becerileri konusunda incelemiştir. Araştırmada doküman incelemesi, bilimsel süreç değerlendirme testi ve öğretmen görüşme formu gibi farklı yöntem ve araçlar kullanılarak 4. sınıf öğretmen ve öğrencileri ile çalışılmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda öğretim programında yer alan kazanımların ve ders kitaplarında bulunan etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerini bulundurma düzeylerinin yeterli seviyede olmadığı, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine orta düzeyde sahip olduğu, öğretmenlerin ise bilimsel süreç becerilerine ve bu beceri ile bilgilere yeterince sahip olmadıkları tespit edilmiştir.

Bal (2021) yüksek lisans tezinde 7. sınıf fen bilimleri öğretim programı, öğretmen ve öğrencilerinin dersle ilgili hedefleri ve bu hedeflerin birbirleri arasındaki ilişki konusunda çalışmıştır. Amaca uygun öğretmen, öğrenci ve konular belirlenerek gerekli gözlem ve görüşmeler aracılığı ile veriler toplanmıştır. Elde edilen verilerden hareketle alana özgü becerilerin bilişsel alanda, başarı, öz yeterlik ve ilgi gibi yönelimlerin duyuşsal alanda olduğu tespit edilerek; öğretmenin bilişsel hedefleri ön planda tutarken, öğrencilerin daha çok duyuşsal hedeflere önem verdiği saptanmıştır.

Tanış (2021) yüksek lisans tezinde 8. sınıf fen bilimleri ders kitabı içerisindeki etkinlikleri, sınıf içi sorgulama becerileri kapsamında toplamda 76 tane etkinlik sorgulama becerilerinin beş temel özelliği ölçütleri ile ayrı ayrı incelenmiştir. Yapılan

alışmalar sonucunda sadece bir etkinliğin bu özellikleri taşıdığı, diğer incelenen etkinliklerden de çoğunluğun bu özellikleri taşımadığı sorgulamaya rastlanmadığı saptanmıştır. Etkinliklerde soru, açıklama ve kanıt özellikleri en çok rastlanan özellik olurken, karşılaştırma zelliliğinin de en az rastlanan özellik olduğu vurgulanmıştır.

Deveci ve Aydız (2021) Ğretim programında yer alan yaşam becerilerinin kazandırılması konusunda fen bilimleri Ğretmenlerinin görüşlerini aldıkları çalışmalarında 10 fen bilimleri Ğretmeni ile görüşerek farklı görüşlere ulaşılmıştır. Çalışma sonucunda, yaşam becerileri içinden sadece yaratıcı düşünme becerisini geliştirmeye yönelik Ğretmen algılarının alan yazın ile uyumlu ve yeterli olduğu; diğer yaşam becerileri konusunda onların geliştirilmesine yönelik algılarının alan yazınla uyumsuz olduğu, yeterli düzeyde olmadığı bilgilerine ulaşılmıştır.

Taşçı (2021) yüksek lisans tez çalışmasında yaşam becerilerinin 7. sınıf ders kitaplarında ve öğretmenlerin ders içi uygulamalarında hangi düzeyde bulunduğunu tespit etmek istemiştir. Bu doğrultuda doküman analizi ve gözlem yoluyla 7. Sınıfa ait üç ünitenin işlenişi incelenmiştir. İncelenen nitelerin kitap etkinliklerinde, iletişim ve takım çalışması becerilerine neredeyse hiç yer verilmezken; diğer yaşam becerilerinin kazanılmasını olumlu etkileyecek şekilde hazırlandığı tespit edilmiştir. ÖĞretmenlerin bu ünitelerde ders içi uygulamalarında ise takım çalışması ve girişimcilik becerilerine yönelik etkinlikleri ön planda tuttukları belirlenmiştir.

Erdoğan ve Azizoğlu (2022) yaptıkları araştırmalarında ortaokul fen bilimlerine ait Ğretim programı ve okul ders kitaplarını doküman incelemesi yaparak yaşam temelli yaklaşımın etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda kitaplarda yaşam temelli geleneksel yaklaşımın en sık yer aldığı, 8. sınıf Ğretim programında yaşam temelli yaklaşım içeren kazanım sayısı fazla iken ders kitabında bu oranın daha düşük yer aldığı bilgilerine ulaşılmıştır.

İlgili literatür incelendiğinde, fen bilimleri ders kitaplarını inceleyen farklı çalışmaların olduğu gözlenmiştir. Fakat bu çalışmalarda farklı yayınevleri ve farklı sınıf düzeylerine sahip kitaplar; yapısal, bilişsel, fiziksel, lme değerlendirme, öğrenme yaklaşımları , analogiler, kazanımlara ve Ğrenci düzeyine uygunluk, STEM ve BSB açısından etkinliklerin uygunluğu ve bu konulara ait Ğretmen-Ğrenci görüşleri vb. kriterler açısından incelenmiştir. Bu bağlamda, 2021-2022 eğitim-Ğretim döneminde kullanılan fen bilimleri ders kitaplarında bulunan etkinliklerin,

2018 fen bilimleri öğretim programında belirtilen yaşam becerileri açısından incelenmediği belirlenmiştir.



3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Araştırmanın modeli

Bu araştırmada, bir durumu bireylerin bakış açılarından görebilmeyi ve bu bakış açısına ait süreçlerle ilgili detaylı veri toplamayı sağlayan nitel araştırma yöntemi kullanılarak sayısal verilerle genellenebilir sonuçlara ulaşmanın dışında, çalışma ile ilgili detaylı betimsel ve gerçekçi bir durum ortaya çıkarmak amaçlanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2000).

Doküman analizi, yazılı belgelerin içeriğini titizlikle ve sistematik olarak analiz etmek, bir başka ifade ile araştırılan konu ile ilgili dokümanların bilimsel esaslara uygun olarak incelenmesidir. Doküman analizi, basılı ve elektronik materyaller olmak üzere tüm belgeleri incelemek ve değerlendirmek için kullanılan sistemli bir yöntemdir. Araştırma kapsamında herhangi bir doküman analiz edilirken takip edilmesi gereken basamaklar; dokümana ulaşma, orijinal olup olmadığını teyit etme, dokümanı anlama, analiz etme, veriyi kullanma, raporlama ve yayınlama süreçlerinden geçmektedir (Kiral, 2020).

Araştırma veri toplama tekniklerinden biri olan doküman incelemesi ile, çalışılacak konu ve durumlarla alakalı bilgi içeren yazılı materyallerin analizi şeklinde yapılmıştır. Çalışma yapılırken dokümana ulaşmak, orijinalliğini teyit etmek, anlayarak verileri analiz etmek ve elde edilen verileri kullanmak adımları doğrultusunda inceleme yapılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

3.2. Örneklem

Bu araştırmada 2018 fen bilimleri öğretim programında yer alan yaşam becerilerinin, ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarındaki etkinliklerde bulunma düzeylerinin tespit edilmesi amacıyla dokümanların incelemesi yapılmıştır. Bu doğrultuda 2021–2022 eğitim–öğretim döneminde kullanılan ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında bulunan etkinlikler belirlenmiş ve yaşam becerilerini içermeleri yönünden incelenmiştir. Kitaplarda ki etkinlikler belirlenirken kitabın tanıtım kısmında etkinlik olarak verilen başlıklar dikkate alınmıştır. İncelenen 5., 6., 7. ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitapları:

Tablo 1: İncelenen ortaokul fen bilimleri ders kitapları

Kitap Adı	Yazarlar	Basım Yılı	Yayın Evi
Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 5. Sınıf Ders Kitabı	Seval Akter Hatice Betül Arslan Meltem Şimşek	2021	MEB Yayınları
Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı	Dr. Semra Demirçalı Birsan Alkan	2019	MEB Yayınları
Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı	Erkan Akdemir Dilek Çetin Atasoy	2019	MEB Yayınları
Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 8. Sınıf Ders Kitabı	Murat Volkan Yancı	2019	SDR Dikey Yayıncılık.

3.3. Veri Toplama Aracı

Kitaplarda bulunan etkinliklerin, yaşam becerilerini kapsama durumlarını belirlemek amacıyla alan yazından yararlanarak altı beceri (yaşam becerileri) ve üç düzeyden oluşan yaşam becerileri değerlendirme rubriği (Ek 1) geliştirilmiştir.

Ağgül Yalçın (2011)'in çalışmasında kullandığı rubrikten esinlenerek; bilimsel süreç becerilerine ait oluşturduğu ölçütler yerine, analitik düşünme, karar verme, yaratıcı düşünme, girişimcilik, iletişim ve takım çalışması şeklinde yaşam becerileri yeni ölçütler olarak düzenlenmiştir. Yaşam becerileri değerlendirme rubriği oluşturuluyorken etkinliklerin yaşam becerilerini kapsama düzeyleri; etkinliğe yönelik becerilerin belirlenmesi, her bir beceri için üç düzeye uygun ifadelerin oluşturulması (en kapsamlı duruma üç puan, kapsamayan duruma bir puan ve bu iki durum arası iki puan ile değerlendirilmiştir) ve gerekli ise rubriğin düzenlenmesi adımları ile oluşturulmuştur. Oluşturulan rubrikte yer alan beceri düzeyleri dikkate alınarak etkinlikler ayrı ayrı incelenmiştir.

3.4. Verilerin Analizi

Ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında bulunan etkinlikler, oluşturulan yaşam becerileri değerlendirme rubriği dikkate alınarak incelenmiştir.

Değerlendirme de ölçütlerin her birine göre, incelenen etkinlik içerisinde beceriyi bulunduruyor ise üç, beceriyi bulundurmuyor ise bir ve beceriyi kısmen içerisinde bulunduruyorsa iki puan olacak şekilde yapılmıştır. Kitapta yer alan etkinliklerin yaşam becerilerini içerme düzeyi; etkinliklerden aldığı puanların toplanarak, tüm etkinlik sayısına bölünmesiyle ortalama puan olarak hesaplanmıştır. Ayrıca ortalama puanlar alınabilecek en fazla puan (üç puan) üzerinden yüzdelik olarak da hesaplanmıştır. Ayrıca etkinlikler için yapılan değerlendirmeler, rubrik sonucunda elde edilen verilerle bulunan ortalama puan ve yüzde hesaplamaları dikkate alınarak yapılmıştır.

3.5. Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği

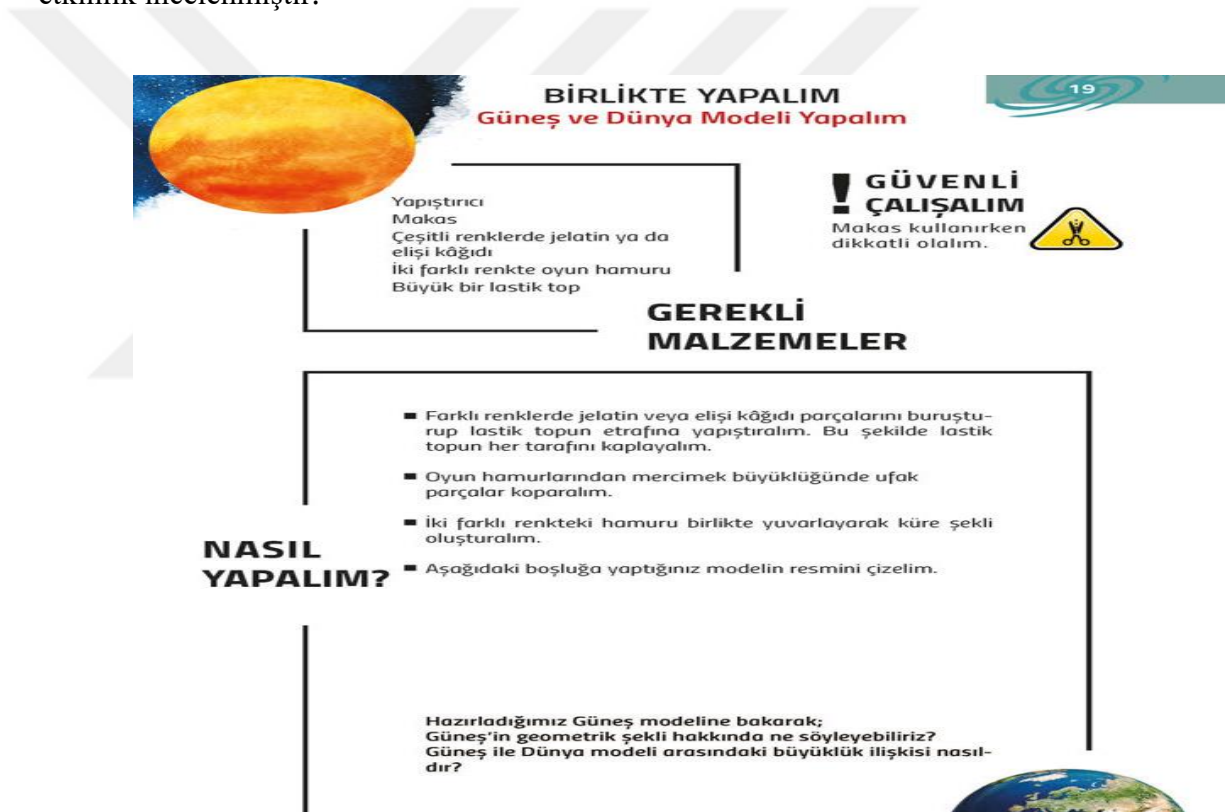
Araştırmanın geçerliği elde edilen sonuçların doğruluğunun ele alınması, güvenilirlik ise çalışmadan elde edilen sonuçların tekrarlanabilir olmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu çalışmada 5., 6., 7. ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarına MEB'e ait sosyal eğitim platformu olan Eğitim Bilişim Ağı (EBA) üzerinden ulaşılmıştır. Fen bilimleri ders kitaplarında bulunan tanıtım bölümünde etkinlik olarak belirtilen başlıklar belirlenmiş ve etkinlikler sırasıyla incelenmiştir. Etkinliklerin yaşam becerilerini içerisinde bulundurma durumlarını doğru ve objektif bir şekilde belirlemek amacıyla yaşam becerileri değerlendirme rubriği oluşturulmuştur. Veri toplama aracının geçerlik ve güvenilirliğini artırmak için, oluşturulan yaşam becerileri değerlendirme rubriği alanında uzman bir öğretmen ve sekiz akademisyen tarafından değerlendirilmiş ve oy birliği ile değerlendirme rubriği olarak uygun görülmüştür. Ayrıca alan uzmanı bir öğretmen ve bir akademisyen tarafından rubrikten elde edilen değerlendirme puanlar ve hesaplamaların kontrolü sağlanmıştır.

4. BULGULAR

Bu bölümde ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında bulunan etkinliklerin, öğretim programında yer alan yaşam becerilerine uygunluğu konusunda geliştirilen yaşam becerileri değerlendirme rubriğinde ki ölçütler dikkate alınarak değerlendirilmesi sonucu elde edilen veriler yer almaktadır.

4.1. 1. Alt Problem Olan 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Yer Alan Etkinliklerin Yaşam Becerilerini Bulundurma Düzeylerine Ait Bulgular:

Ortaokul 5. Sınıf fen bilimleri ders kitabının tanıtım kısmında *birlikte yapalım* bölümleri etkinlik olarak belirtildiği için bu bölümler dikkate alınarak toplam 50 etkinlik incelenmiştir.



Şekil 1: Güneş ve Dünya Modeli Yapalım Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre toplamda dokuz puan olarak; yaratıcı düşünme becerisinde üç, iletişim becerisinde iki, diğer becerilerden birer puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin, yeni bir ürün oluşturarak güneş ve dünyanın şekil ve büyüklükleri için tahmin yürütmelerine, yaptığı modellerin resimlerini çizmelerine olanak sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM

Hangisi Daha Büyük?



A4 kâğıdı
Makas
Pipet
Bant
Cetvel
Keçeli kalem
Farklı renklerde boyalar (Güneş'i
renklendirmek için)
Kurşun kalem
Pergel

! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

Makas kullanırken
ve pergelle çalışırken
dikkatli olalım.



GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- Cetvel yardımıyla pergelin kolları arasındaki uzaklığı 10 cm'ye ayarlayalım.
- Ayarladığımız pergeli kullanarak kâğıt üzerine bir daire çizelim.
- Çizdiğimiz daireyi Güneş'i temsil edecek şekilde uygun renklerde boyayalım.
- Daireyi kâğıttan kesip çıkaralım ve pipete yapıştıralım.
- Küçük bir kâğıt parçasına keçeli kalemle bir nokta koyalım. Bu nokta Dünya'yı temsil edecektir.
- Şimdi bahçeye çıkarak bir arkadaşımızın elinde Güneş ile birlikte yaklaşık 40 adım uzağa gitmesini isteyelim. Bu sırada Dünya'yı temsil eden parçayı elimizde tutup Güneş'i temsil eden arkadaşımıza doğru bakalım.

Bu etkinlik sonucunda Güneş ve Dünya'nın büyüklükleri hakkında ne söyleyebiliriz?



Şekil 2: Hangisi Daha Büyük ? Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre toplamda dokuz puan ile; analitik düşünme becerisinden üç, takım çalışması becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olarak değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin arkadaşı ile yapacağı fiziksel işbirliği sayesinde uygun uzaklık sağlanarak güneş ile dünya arasındaki boyu farklılıklarını görüp karşılaştırmalarına ve gerekli yapıya varmalarına olanak sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM Ay'ın Yüzeyini Keşfedelim

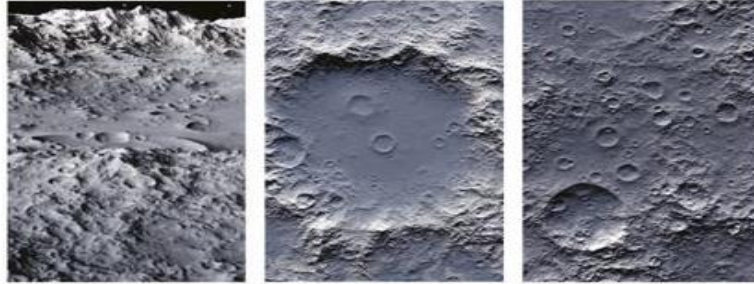
27

Kâğıt
Kalem

GEREKLİ MALZEMELER

- 3-4 kişilik gruplar oluşturalım.
- Aşağıdaki Ay fotoğraflarını inceleyelim.
- Fotoğraflardan yola çıkarak Ay'ın yapısı ile ilgili tahminlerimizi kâğıdımıza yazalım.
- Sınıftaki diğer grupları dolaşarak onların tahminleri ile kendi tahminlerimizi karşılaştıralım.

NASIL YAPALIM?



Etrafımızda yüzeyi Ay'ın yüzeyine benzeyen nesne var mıdır? Varsa örnek veriniz.

Şekil 3: Ayın Yüzeyini Keşfedelim Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre toplamda 11 puan olarak; analitik düşünme, iletişim becerilerinden üçer, takım çalışması becerilerinden iki, diğer becerilerden birer puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik ay yüzeyine ait farklı fotoğrafları karşılaştırıp analiz ederek öğrencilerin ayın yapısı hakkında tahmin yürüterek farklı benzetmeler yapmalarına olanak sağlamaktadır. Ayrıca etkinlik öğrencilerin grup arkadaşları ile sınıf ortamında fikirlerini beyan edip tartışmalarına olanak sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM

Ay'ın Görüntüsü Hep Aynı mı?

35

Kapalı ayakkabı kutusu
El feneri
İp
Pinpon topu
Bant
Makas
Cetvel

! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

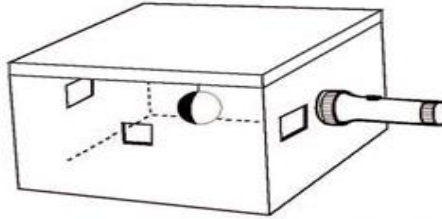
Makas kullanırken
dikkatli olalım.



GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- Ayakkabı kutusunun bir yüzüne el fenerinin geçebileceği büyüklükte bir delik açalım. El fenerini oraya sabitleyelim.
- İpin bir ucunu pinpon topuna bantlayalım. Kutunun kapağını tam ortadan delerek ipin diğer ucunu bu delikten geçirip bağlayalım. Bu sayede top kutunun içinde havada asılı duracaktır.
- Astığımız topa aynı hizada olacak şekilde kutunun her bir yan yüzüne 2cm x 2cm boyutunda dört adet delik açalım.
- Sırayla her bir delikten topu gözlemleyelim.
- Bir delikten bakarken diğer delikleri kapatalım.



Bu etkinlikteki pinpon topu ve el feneri neyi temsil etmektedir?
Pinpon topuna farklı deliklerden baktığımızda topun aydınlık tarafı her seferinde aynı mıdır? Neden?

Şekil 4: Ayın Görüntüsü Hep Aynı Mı? Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre toplamda sekiz puan olarak; analitik düşünme becerisinden üç diğer becerilerden birer puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin ayın görüntüsünü analiz edip farklı açılardan bakıp değerlendirerek güneş ile konumuna göre aydınlık yüzeyinde farklılaşma olduğuna ulaşmalarını sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM

Ay ve Dünya'nın Hareketleri

37

Beyaz fon kartonu
Çeşitli renklerde boyalar
Makas
Paket lastiği (2 adet)

! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

Makas kullanırken
dikkatli olalım.



GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- İkişer kişilik gruplar oluşturalım.
 - Fon kartonundan yüzünüzü kaplayacak büyüklükte daireler keserek Dünya ve Ay şeklinde maske yapalım. Maskelerimizi Dünya ve Ay renklerine uygun olacak şekilde boyayarak renklendirelim.
 - Maskemizin iki yanına şekildeki gibi iki delik açalım. Paket lastiğini bu deliklerden geçirerek bağlayalım. Bu işlem maskeyi yüzünüze taktığınızda sabit kalmasını sağlayacak.
 - Maskemizi taktığınızda etrafı görebilmek için, maske üzerine gözünüzün hizasında delik açalım.
 - Grup arkadaşımızla birlikte okul bahçesine çıkalım. Birimiz Ay maskesini, diğerimiz Dünya maskesini yüzümüze takalım.
 - Dünya maskesini takan öğrenci kendi etrafında dönme hareketi yapmalı.
 - Ay maskesini takan öğrenci kendi etrafında dönerken aynı anda Dünya etrafında da dolanmalı.
 - Dünya maskesini takan öğrenci ile Ay maskesini takan öğrenci, aynı anda dönmeye başlayarak aynı anda hareketlerini tamamlamalıdır.
- Dünya maskesini takan öğrenci ile Ay maskesini takan öğrenci aynı hızla ve aynı yöne dönmektedir. Bu durum hangi sonucun ortaya çıkmasına neden olur?



Şekil 5: Ay ve Dünya Hareketi Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre toplamda 10 puan olacak şekilde; yaratıcı düşünme ve takım çalışması becerilerinden üçer, diğer becerilerden birer puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlikler öğrencilerin fiziksel ve bilişsel işbirliği içinde Dünya ve Ayın maskelerini oluşturarak aynı hızda ve aynı yöne dönmeleri sonucunda oluşan durum ile ilgili tahmin ve sentez yapabilmelerine olanak sağlanmaktadır.

BİRLİKTE YAPALIM

Ay'ın Evrelerini Modelleyelim



1 Paket kremalı bisküvi
Kaşık
Kalem
Fon kartonu
Pergel

! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

Pergel kullanırken
dikkatli olalım.



GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- İkişer kişilik gruplar oluşturalım.
- Kremalı bisküvilerin arasını açalım. Bu işlemi yaparken bisküvileri kırmamaya özen gösterelim.
- Bisküvilerin kremasını kaşıkla sıyırarak şekildeki gibi Ay'ın evrelerini oluşturalım.
- Fon kartonu üzerine pergelle şekildeki gibi 8 adet daire çizelim. Her bir dairenin altına Ay'ın evrelerinin isimlerini sırasıyla yazalım.
- Hazırladığımız bisküvileri fon kartonunda doğru yerlere yerleştirelim.
- Etkinlikte kullandığımız bisküviler temiz değildir. Bu sebeple bisküvileri yemeyelim. İsraf edilmemeleri için bisküvileri kuşlara veya sokak hayvanlarına verelim.

Şekil 6: Ayın Evresini Modelleyelim Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre toplamda dokuz puan olacak şekilde; karar verme becerisinde üç, takım çalışması becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan ile değerlendirilmiştir. Etkinlik, ayın evreleri konusunda uygun seçenekler oluşturup karar vermelerini sağlamakla birlikte, öğrencilerin grup olmalarını fakat ayın evreleri konusunda yapacakları fiziksel ve bilişsel işbirliğin biçimini belirtmemektedir.

BİRLİKTE YAPALIM

Dünya, Güneş ve Ay

43

Fon kartonu
Raptiye (3 adet)
Makas
Farklı renklerde boyalar
Analog saat
Kalem
Pergel

! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

Makas, raptiye ve
pergel kullanırken
dikkatli olalım.



GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- Fon kartonuna farklı büyüklüklerde üç adet daire çizelim. Çizdiğimiz daire şeklindeki parçaları kesip çıkaralım ve uygun renklerde boyayalım. Hazırlayacağımız daireler Dünya, Güneş ve Ay'ı temsil edecektir.
- Fon kartonundan yeterli uzunlukta bir şerit keselim. Daha önce hazırladığımız Güneş ve Dünya modelimizi bu şerit ve raptiyeleri kullanarak birleştirelim.
- Hazırladığımız Ay modelini de başka bir şerit yardımıyla Dünya modeliyle birleştirelim.
- Tüm bu işlemleri sırasıyla yaptığımızda yandaki gibi bir şekil elde edeceğiz.
- Hazırladığımız Güneş, Dünya ve Ay modellerini analog saatimizden faydalanarak önce saat yönünde sonra saat yönünün tersi yönünde döndürelim.

Sizce Dünya, Güneş ve Ay gerçekte hangi yöne doğru dönüyor olabilir?



Şekil 7: Dünya Güneş ve Ay Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre karar verme becerisinden üç, yaratıcı düşünme becerisinden iki, diğerlerinden birer olmak üzere toplamda dokuz puan almıştır. Bu etkinlik öğrencilere ay, dünya ve güneşin birbirine göre olan konumları değerlendirilerek dönme yönlerini karşılaştırarak doğru sonuca ulaşmalarını sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM

Zamandan Kazanalım ve Tanıyalım

53

Fon kartonu
Kâğıt
Kalem

GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- Sınıf arkadaşlarımızla beşer kişilik gruplar oluşturalım.
- Grubumuzla okul içerisinde gördüğümüz 25 farklı nesneyi kâğıda yazarak listeleyelim.
- Listelediğimiz nesneleri gözlemlediğimiz ortak özelliklerine göre gruplandıralım.
- Yaptığımız grupları fon kartonu üzerinde şema ile gösterelim.
- Hazırladığımız şemaları sınıf arkadaşlarımıza sunalım.
- Diğer grupların hazırladığı şemalar ile karşılaştıralım ve değerlendirmelerimizi rapor hâline getirelim.

Gruplandırmaları yaparken nesnelerin hangi özelliklerini dikkate aldık?
Nesneleri bu şekilde gruplandırmak onları tanımlamamızı ve hatırlamamızı kolaylaştırdı mı?



Şekil 8: Zamandan Kazanalım ve Tanıyalım Etkinliği

Etinlik, belirtilen rubriğe göre karar verme ve iletişim becerilerinden üçer, takım çalışması becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplamda 11 puan almıştır. Bu etkinlik öğrencilerin bilgi toplayarak uygun nesneleri belirlemelerine, özelliklerine göre gruplarına karar vermelerine olanak sağlamaktadır. Ayrıca öğrencilerin grup arkadaşları ile oluşturdukları şemaları sınıfta sunmalarına olanak sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM

Yoğurdu Kim Yapıyor?

57

1 yemek kaşığı yoğurt
Cam veya plastik çukur kap
Su
Işık mikroskobu
Lam
Lamel
Plastik eldiven
Damlalık

! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

Ellerimizi yıkayalım.
Eldivenlerimizi giyelim.
Cam eşyalarla çalışırken dikkatli olalım.

Bu etkinliği yaparken
öğretmenimizden
yardım isteyelim.



GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- Çukur kapta yoğurt ve suyu karıştırıp kıvamlı bir karışım yapalım.
- Damlalık yardımıyla hazırladığımız karışımdan bir miktar alıp lam üzerine yayalım.
- Lameli lam üzerine hava kabarcığı oluşturmayacak şekilde kapatalım.
- Hazırladığımız örneği öğretmenimizle mikroskopta inceleyelim. Mikroskoptaki görüntüyü deftere çizelim.

Gördüklerimiz nedir?

Yoğurdun içinde bulunma sebepleri neler olabilir?

Şekil 9: Yoğurdu Kim Yapıyor? Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre karar verme becerisinden üç, iletişim becerisinden iki, diğerlerinden birer puan olmak üzere toplamda dokuz puan almıştır. Etkinlik öğrencilerin mikroskop ortamında yoğurt-su karışımını inceleyerek gördüklerini çizmelerini, gördüklerinin ne olabileceği ve neden orada oldukları konusunda uygun seçenekleri değendirip karar vermelerini sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM

Mayalar Canlanıyor

61

Kuru maya (30 gr.)
Toz şeker (1 yemek kaşığı)
Ilık su
Çukur kap (plastik veya cam)
Eldiven
Çay kaşığı
Damlalık
Cam şişe
Balon

! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

Ellerimizi yıkayalım,
eldivenlerimizi giyelim.
Cam eşyalarla çalışır-
ken dikkatli olalım.



Bu etkinliği yaparken
öğretmenimizden
yardım isteyelim.



GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- Çukur kap içerisine kuru maya, şeker, ılık su koyalım ve karıştıralım. Karışımı hazırlarken yüzeyde oluşan kabarcıklara dikkat edelim.
- Karışımı cam şişeye aktaralım. Plastik balonu şişenin ağzına geçirip sabitleyelim.
- Cam şişedeki karışımdan damlalık yardımıyla örnek alalım. Örneğimizi lam üzerine bırakalım. Lameli lam üzerine hava kabarcığı oluşturmayacak şekilde yerleştirelim.
- Hazırladığımız örneği mikroskopta inceleyelim. Mikroskopta gördüklerimizi defterimize çizelim.

Balona ne oldu? Bunun sebebi ne olabilir?

Şekil 10: Mayalar Canlanıyor Etkinliği

İncelenen etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, iletişim becerisinden iki , diğerlerinden birer olmak üzere toplamda dokuz puan olarak değerlendirilmiştir. Etkinlik, öğrencilerin mayalı karışım gördüklerini analiz ederek balon şeklinde olan farklılaşmasının sebebi konusunda bir yargıya varmaları ve mikroskopta gördüklerini çizmelerine olanak sağlamaktadır.

BİRLİKTE YAPALIM

Bitkilere Yakından Bakalım



! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

Eldivenlerimizi giyelim.

Bitki örnekleri
(maydonoz, yonca gibi)
Büyüteç
A4 kâğıdı
Naylon torba
Plastik eldiven

GEREKLİ MALZEMELER

- Sınıf arkadaşlarımızla gruplar oluşturalım.
- Okul bahçesine çıkalım. Grubumuzla en az üç farklı bitki örneği toplayalım. Bitkileri kökleriyle birlikte topraktan çıkarmaya dikkat edelim.
- Topladığımız bitki örneklerini naylon torbalara türlerine göre yerleştirelim.
- Topladığımız bitkilerin köklerindeki toprakları silkeleyerek bitkileri A4 kâğıtları üzerine yerleştirelim.
- Her bitkiyi büyüteçlerimizle ayrı ayrı inceleyelim. İncelerken kök, gövde, yaprak ve varsa çiçek yapılarına dikkat edelim.
- Gözlemlerimizi not alalım. Gözlem sonuçlarımızı arkadaşlarımızın sonuçlarıyla karşılaştıralım.
- İncelediğimiz bitkilerden birinin bölümlerini defterimize çizerek gösterelim ve bu bölümlerin görevlerini belirtelim.

Arkadaşlarınızla topladığınız tüm bitkiler aynı özelliklere mi sahip?
Ortak ve farklı gördüğünüz bölümler nelerdir?

NASIL YAPALIM?

Şekil 11: Bitkilere Yakından Bakalım Etkinliği

Etkinlik rubriğe göre analitik düşünme, karar verme, takım çalışması ve iletişim becerilerinden ikişer, diğerlerinden birer puan olmak üzere toplamda 10 puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik, öğrencilerin topladıkları bitkileri inceleyerek karar verip değerlendirmelerine, özellikleri ve bölümleri açısından benzer ve farklılıklarının olması konusunda çıkarım yapmalarına ve arkadaşları ile gözlemlediklerini not almalarına olanak sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM

Lastikteki Değişimi Gözlemleyelim



! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

Makas kullanırken dikkatli olalım.

GEREKLİ MALZEMELER

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



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

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

NASIL YAPALIM?

Şekil 12: Lastikteki Değişimi Gözlemleyelim Etkinliği

Etkinlik, rubriğe göre analitik düşünme ve takım çalışması becerilerinden üçer, iletişim ve girişimcilik becerilerinden ikişer, diğerlerinden birer puan olmak üzere toplamda 12 puan olarak değerlendirilmiştir. Bu etkinlik, öğrencilerin fiziksel ve bilişsel işbirliği içinde olabilecekleri bir grup oluşturmalarını, lastiğin esnekliğini değerlendirip içine konan madeni para sayısındaki farklılıkların para ve lastik boyu ile ilgili tablo, grafik oluşturmaları ve madeni para yerine kullanabilecek nesne fikirleri bulmalarını sağlamaktadır.

BİRLİKTE YAPALIM

Dinamometreyle Kuvvet Ölçelim

87

Dinamometre
Oyuncak kamyon
Çeşitli büyüklükte taşlar
Defter
Kitap
Kalemlik

GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- 3-4 kişilik gruplar oluşturalım. Dinamometrenin yapısını inceleyelim.
- Oyuncak kamyonu çekmek için gereken kuvveti tahmin edelim. Tahminimizi tabloya kaydedelim.
- Oyuncak kamyonu masanın üstünde dinamometreyle çekelim. Dinamometredeki değeri okuyup tabloya not edelim.
- Aynı işlemi kamyonun üzerine bir miktar taş koyduktan sonra tekrarlayalım. Tahminlerimizi ve ölçtüğümüz değerleri tabloya not edelim.
- Oyuncak kamyonun üzerine taş yerine sırasıyla defter, kitap, kalemlik gibi malzemeler koyarak aynı işlemi tekrarlayalım. Tahminlerimizi ve dinamometre ile ölçtüğümüz değerleri tabloya not edelim.

Ölçüm	Tahmini kuvvet değeri (N)	Dinamometrede okunan değer (N)
Boş kamyon		
Taşa dolu kamyon		
Defter yüklü kamyon		
Kitap yüklü kamyon		
Kalemlik yüklü kamyon		

Tahminlerimiz ile dinamometrede okuduğumuz değerler arasında nasıl bir ilişki vardır?

Şekil 13: Dinamometreyle Kuvvet Ölçelim Etkinliği

Etkinlik rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, takım çalışması ve iletişim becerilerinden ikişer, diğer becerilerinden birer olmak üzere toplamda 10 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin uygun gruplar oluşturarak farklı nesneler ve onları çekmek için gerekli kuvvetleri tahmin edip değerlendirerek, dinamometredeki ölçümlerle karşılaştırıp bir yargıya ulaşmalarını ve bu değerler arasındaki ilişkilerin tabloda gösterilmesine olanak sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM

Topun Hareketini Gözlemleyelim

Oyun hamuru

GEREKLİ MALZEMELER

- 2 kişilik gruplar oluşturalım.
- Oyun hamurundan ceviz büyüklüğünde bir top yapalım.
- Hazırladığınız topu sıranın üstünde yuvarlayalım. Topun hareketini gözlemleyelim.
- Aynı işlemi üç kez tekrarlayalım.

Topun hareketinde nasıl bir değişim gözlemlenir?

NASIL YAPALIM?

Şekil 14: Topun Hareketlerini Gözlemleyelim Etkinliği

Etkinlik rubriğe göre analitik düşünme ve takım çalışması becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplamda sekiz puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlikte öğrencilerin grup oluşturarak top ve yüzey arasındaki ilişkiyi gözlemleyerek top hareketinin nasıl değiştiğini analiz etmelerine olanak sağlamaktadır.

BİRLİKTE YAPALIM

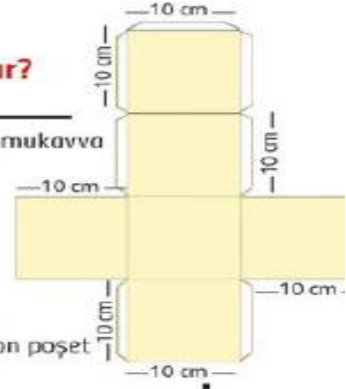
Sürtünme Tüm Yüzeylerde Aynı Mıdır?

! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

Mukavvayı veya kartonu keserken öğretmenimizden yardım alalım. Makas kullanırken dikkatli olalım.



Kalın karton veya mukavva
Makas
Örgü ipi
Karton bardak
Madenî paralar
Keçe
Kumaş parçası
Alüminyum folyo
Streç film ve naylon poşet
Bir miktar toprak



GEREKLİ MALZEMELER

- Yukarıdaki şekli bir kartona çizip gösterildiği yerlerden keselim. Katlayarak bir kutu elde edelim.
- Poşetin içine bir avuç toprak koyup kutunun içine yerleştirelim. Daha sonra kutuyu yapıştıralım.
- Elde ettiğimiz kutunun dört yüzeyini ayrı ayrı streç film, keçe, kumaş ve alüminyum folyo ile kaplayalım.
- Kutuya bir ip bağlayıp ipin diğer ucunu karton bardağa bağlayalım. Resimdeki düzeneği oluşturacak şekilde kutuyu masanın üzerine koyalım.
- Önce kutunun streç filmle kapladığımız yüzeyini masaya temas ettirelim. Bardağa madenî paraları atmaya başlayalım. Kutunun hareketini gözlemleyelim.
- Tüm yüzeyler için deneme yapalım.
- Her bir yüzeyin hareketini sağlamak için kullandığımız madenî para sayısını tabloya kaydedelim.

Kutunun masaya temas eden yüzeyi ile, bu yüzey üzerinde hareket etmesi için kullandığımız bozuk para sayısı arasındaki ilişki ne olabilir?



Yüzey cinsi	Madenî para sayısı
Streç film	
Alüminyum folyo	
Kumaş	
Keçe	

NASIL YAPALIM?

Şekil 15: Sürtünme Tüm Yüzeylerde Aynı Mıdır? Etkinliği

Etkinlik, rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, karar verme ve takım çalışması becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlikte yüzey ile hareket ilişkisi analiz edilerek öğrencilerin bu konuda bilgi toplayıp farklı yüzeyleri kıyaslamaları, yüzey ve sürtünme kuvveti konusunda oluşturulan tablo yardımıyla bir yargıya varmaları sağlanmaktadır.

BİRLİKTE YAPALIM

İç İçe Geçen Sayfalar

Eşit büyüklükte ve eşit sayfa sayısına sahip olan iki kitap

GEREKLİ MALZEMELER

- Kitapları masanın üstüne karşılıklı bırakalım.
- Başlangıçta kitapların birkaç sayfasını üst üste getirip iki kitabı birleştirelim. Kitapları ayırmaya çalışalım.
- Daha sonra en alttan başlayarak sayfaları tek tek birbiri üstüne gelecek şekilde birleştirelim. Kitapları ayırmaya çalışalım.

Kitapların birkaç sayfasını birleştirdiğinizde mi tüm sayfalarını birleştirdiğinizde mi kitaplar birbirinden daha kolay ayrıldı? Bu durumun sebebi sizce ne olabilir?

NASIL YAPALIM?

Şekil 16: İç İçe Geçen Sayfalar Etkinliği

Etkinlik, rubriğe göre analitik düşünme becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam yedi puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik, öğrencilerin farklı iki durumu karşılaştırarak sürtünme kuvvetinin hangisinde engelleyici etkisinin fazla olduğu yargısına ulaşmalarını sağlamaktadır.

BİRLİKTE YAPALIM

Hava Ortamında Sürtünme Kuvveti

99

A4 kâğıdı (2 adet)

GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- A4 kâğıtlardan birini buruşturalım.
- Bir elimize buruşturduğumuz kâğıdı diğer elimize buruşturmadığımız kâğıdı alıp aynı yükseklikten, aynı anda düşmeye bırakalım.

İki kâğıt yere aynı sürede mi düştü? Neden?



Şekil 17: Hava Ortamında Sürtünme Kuvveti Etkinliği

Etkinlik rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam sekiz puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin farklı iki şekildeki kağıdın belli yükseklikten bırakılıp düşme süreleri karşılaştırılarak hava sürtünmesi konusunda bir yargıya varmalarını sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM

Su Direncini Hissedelim

Strafor parça (4x7 cm)
Strafor parça (13x18 cm)
Büyükçe bir su kabı

GEREKLİ MALZEMELER

- Su kabının içini suyla dolduralım.
- Önce küçük strafor parçayı suyun içinde şekildeki gibi ileri geri hareket ettirelim.
- Daha sonra büyük strafor parçayı suyun içinde ileri geri hareket ettirelim.

Hangi denememizde zorlandık? Zorlanmamızın sebebi ne olabilir?

NASIL YAPALIM?

Şekil 18: Su Direncini Hissedelim Etkinliği

Etkinlik rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam sekiz puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin farklı büyüklükteki iki strafor parçanın hareketlerini karşılaştırıp değerlendirmeleri sonucu su direnci konusunda bir yargıya varmalarını sağlamaktadır.

BİRLİKTE YAPALIM

Yapay Yağmur

119

Derin şeffaf bir kap
Buz
Streç film
Sıcak su

! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

Sıcak suyu kaba
dökerken dikkat
edelim. Büyüklerimiz-
den yardım isteyelim.



GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- Sıcak suyu şeffaf kaba boşaltalım.
- Şeffaf kabın üstünü streç filmle kaplayalım. Streç film yerine şeffaf poşet de kullanabiliriz.
- Buzları streç filmin üzerine koyalım.
- Kabi 5 dakika boyunca gözlemleyelim. Gözlemlerimizi arkadaşlarımızla paylaşalım.

Kabın içinde ne oldu?
Buzlarda bir değişiklik oldu mu?

Şekil 19: Yapay Yağmur Etkinliği

Etkinlik rubriğe göre iletişim becerisinden üç, analitik düşünme becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam dokuz puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin buz ve sıcak suyun birbirleri üzerindeki etkilerini analiz edip meydana gelen değişimleri değerlendirmeleri ve bu değerlendirmeleri arkadaşlarıyla paylaşmasına olanak sağlamaktadır.

BİRLİKTE YAPALIM

Çikolata Fabrikası

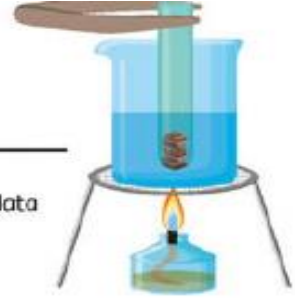


! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

Isı kaynağı kullanırken dikkatli olalım. Ellerimizi yıkayalım, temiz plastik eldivenlerimizi giyelim. Cam eşyalarla çalışırken dikkatli olalım.

GEREKLİ MALZEMELER

1 paket sütlü çikolata
Su
Deney tüpü
Maşa
Beherglas
Çeşitli şekillerde buz kalıpları
Sacayağı
Kafes tel
Plastik Eldiven



- 3-4 kişilik gruplar oluşturalım.
 - Beherglasın içine yarısına kadar su dolduralım.
 - Çikolataları parçalayıp temiz bir deney tüpüne dolduralım.
 - Şekildeki düzeneği kurup ısıtma ocağını yakalım.
 - Deney tüpünü maşa ile tutarak beherin içine daldıralım.
 - Suyun ısınması sırasında çikolatalarda meydana gelen değişimi gözlemleyelim.
 - Çikolataların tamamı eridikten sonra, erimiş çikolatayı buz kalıbına boşaltalım.
 - Buz kalıbını buzdolabında bekleterek çikolataların donmasını sağlayalım.
 - Kalıptan çıkardığımız çikolataları arkadaşlarımızla paylaşalım.
- Başka hangi maddelere bu yöntemle şekil verebiliriz?

NASIL YAPALIM?

Şekil 20: Çikolata Fabrikası Etkinliği

Etkinlik rubriğe göre girişimcilik, takım çalışması, analitik ve yaratıcı düşünme becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin grup arkadaşlarıyla sıcak ve soğuk etkisi ile maddede yaşanan farklı durumları analiz edip karşılaştırarak yeni ürünler oluşturmalarını ve hangi farklı maddeler için bu yöntemlerin kullanabileceği konusunda fikirler oluşturmalarını sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM

Tuza Ne Oldu?



! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

İspirto ocağı ile
çalışırken dikkatli
olalım.

İspirto ocağı
Deney tüpü
Tahta maşa
Tuz
Su



GEREKLİ MALZEMELER

- Deney tüpünün yarısını su ile dolduralım.
 - Suyun içine 1 çay kaşığı tuz atıp karıştıralım.
 - İspirto ocağını yakıp deney tüpünü maşa ile alevin üzerine dikkatlice tutalım.
 - Deney tüpündeki su bitinceye kadar ısıtmaya devam edelim.
- Deney tüpündeki su bittiğinde tüpün içinde gördüğünüz şey nedir?

NASIL YAPALIM?

Şekil 21: Tuza Ne Oldu? Etkinliği

Etkinlik belirtilen rubriğe göre toplamda sekiz puan olarak; analitik düşünme ve karar verme becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik ısıyan tuzlu suya ne olduğunu analiz edip karışımdan geriye kalanların olup olmadığı konusunda karar verip değerlendirme yapmalarını sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM

Buharlaştırma mı? Kaynama mı?

125

Beherglas
Sacayağı
Su
Kafes tel
Termometre
Kronometre veya saat
İspirto ocağı
Renkli kalem

! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

İspirto ocağı ile
çalışırken dikkatli
olalım.



GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- Şekildeki düzeneği kuralım.
- Beherin içine 100 ml su dolduralım.
- Termometreyi beherglasın içine daldırıp suyun başlangıçtaki sıcaklığını ölçelim.
- 2'şer dakika arayla beherglastaki suyu gözlemleyelim. Suyla ilişkin gözlemlerimizi ve termometredeki sıcaklık değerini aşağıdaki tabloya kaydedelim.
- Buharlaştırmanın ve kabarcıkların en fazla olduğu dakikayı belirleyelim. Belirlediğimiz dakikadaki sıcaklık değerini tabloya renkli kalemle yazalım.

Zaman (dk)	Sıcaklık (°C)	Buhar oluştu mu?		Kabarcık oluştu mu?	
		Evet	Hayır	Evet	Hayır
0					
2					
4					
6					
8					
10					
12					

Renkli kalemle yazdığımız sıcaklık değeri ne ifade ediyor?

Şekil 22: Buharlaştırma Mı Kaynama Mı? Etkinliği

Etkinlik belirtilen rubriğe göre toplamda dokuz puan olarak; analitik düşünme becerisinden üç, iletişim becerisinden iki, diğer becerilerden birer puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin maddenin buharlaşma ve kaynama olaylarının farklı olduğunu analiz ederek değerlendirmelerine, oluşturulan tablonun da yardımıyla buharlaşma ve kaynama sıcaklıklarının karşılaştırılarak gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.

BİRLİKTE YAPALIM

Kavanozdaki Değişim



Kapaklı cam kavanoz
Buz
Kâğıt mendil

GEREKLİ MALZEMELER

- Kavanozun içine buz parçalarını doldurup kavanozun kapağını kapatalım.
 - 5 dakika kadar bekleyip kavanozun dış kısmında oluşan değişiklikleri gözlemleyelim.
 - 5 dakikanın sonunda kavanozun dışını kâğıt mendille silelim.
- Beklediğimiz esnada kavanozun dış kısmında ne gözlemledik?
Kavanozun dışını kâğıt mendille sildiğimizde ne oldu?

NASIL YAPALIM?

Şekil 23: Kavanozdaki Değişim Etkinliği

Etkinlik belirtilen rubriğe göre toplamda sekiz puan olarak; analitik düşünme ve karar verme becerilerinde ikişer, diğer becerilerden birer puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin ısı kaybeden bir maddede meydana gelen farklılıkları analiz ederek geçirdiği hal değişimi konusunda gerekli karara varmalarını sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM

İyota Ne Oldu?



Beherglas
Katı iyot parçaları
Buz
İspirto ocağı
Çay tabağı
Çay kaşığı
Sacayağı

! GÜVENLİ ÇALIŞALIM
İyotun buharını solumayalım. Deney sırasında sınıfımızı havalandıralım. İspirto ocağıyla çalışırken dikkatli olalım.




GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- Şekildeki düzeneği kurup beherglasın içine çay kaşığıyla birkaç parça iyot koyalım.
- Çay tabağının üstüne buzı koyup beherglasın üstüne yerleştirelim.
- İspirto ocağını yakalım.
- Beherglasın içindeki iyotu gözlemleyelim.

İyota ne oldu?
Çay tabağının altında biriken madde nedir?

Şekil 24: İyota Ne Oldu? Etkinliği

Etkinlik belirtilen rubriğe göre toplamda sekiz puan olarak; analitik düşünme ve karar verme becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin ısı alan bir katı maddede meydana gelen farklılıkları analiz edip değerlendirerek maddenin gaz haline geçtiği konusunda gerekli karara varmalarını sağlamaktadır.

1

BİRLİKTE YAPALIM

Nesi Var ?



Kâğıt
Kalem
Sınıf tahtası
Tahta kalem

GEREKLİ MALZEMELER

- Sınıf arkadaşlarımızdan birinin elleriyle gözlerini kapatmasını sağlayalım.
- Arkadaşımızın gözleri kapalıyken diğer sınıf arkadaşlarımızla sessizce bir nesne belirleyelim.
- Arkadaşımıza gözlerini açmasını söyleyelim.
- Seçtiğimiz nesnenin ne olduğunu bulabilmesi için arkadaşımızın sorması gereken aşağıdaki soruları hep birlikte cevaplayalım.
- Buraya kadar yaptığımız işlemleri 3 kez daha tekrarlayalım.
- Soruların cevaplarına göre tabloyu dolduralım.

NASIL YAPALIM?

	1. Oyun	2. Oyun	3. Oyun	4. Oyun
Rengi ne?				
Yenilip içilir mi?				
Sert mi yumuşak mı?				
Esnek mi kırılgan mı?				

Seçtiğimiz cisimlerin ortak özellikleri var mı?

Şekil 25: Nesi Var? Etkinliği

Etkinlik belirtilen rubriğe göre toplamda 12 puan olarak; takım çalışması ve karar verme becerilerinden üçer, analitik düşünme ve iletişim becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik fiziksel işbirliği içerisinde öğrencilerin maddenin yapısını analiz ederek renk, sertlik, esneklik vb. durumlardaki farklılıklarını ortaya koyarak maddenin yapısı hakkında uygun seçenekler üretip değerlendirilmesine ve bir karar vermelerine olanak sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM

Erime Noktası ve Donma Noktasını Keşfedelim



! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

İspirto ocağı ile çalışırken dikkatli olalım.

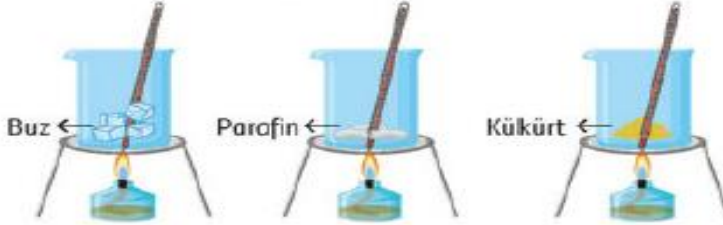
Beherglas (3 adet)
Termometre (3 adet)
Buz
Parafin
Kükürt
Kronometre veya saat
İspirto ocağı
Kafes tel
Sacayağı



GEREKLİ MALZEMELER

- Şekildeki düzeneği kuralım.
- Beherglaslardan birine buz, diğerine parafin parçaları, diğerine de bir miktar kükürt koyalım.
- Buzun, parafinin ve kükürtün başlangıç sıcaklıklarını termometre ile ölçerek tabloya kaydedelim.
- İspirto ocağını yakalım.
- Isıtılan buz, parafin ve kükürtün sıcaklığını birer dakika arayla ölçüp tabloya kaydedelim. Bu sırada beherglasların içinde meydana gelen değişimleri de gözlemleyelim.
- Tablolardaki verileri kullanarak buz, parafin ve kükürt için ayrı ayrı sıcaklık – zaman grafiklerini çizelim.

NASIL YAPALIM?



Şekil 26: Erime Noktası Ve Donma Noktasını Keşfedelim Etkinliği

Etkinlik belirtilen rubriğe göre toplamda dokuz puan olarak; analitik düşünme becerisinden üç, iletişim becerisinden iki, diğer becerilerden birer puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin farklı katı maddelerin sıcaklıklarındaki değişimlerle gerçekleşen farklılıkları analiz edip değerlendirerek oluşturulan tablolar sayesinde de donma ve erime sıcaklıkları konusunda bir yargıya ulaşmalarını sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM

Donma Noktası

Beherglas
Termometre
Sacayağı
Kafes tel
İspirto ocağı
Parafin

! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

İspirto ocağı ile
çalışırken dikkatli
olalım.



GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- 4 kişilik gruplar oluşturalım.
- Beherglasın içine parafin parçalarını koyalım.
- İspirto ocağını yakalım. Parafini tamamen sıvılaşana kadar ısıtalım.
- Parafin tamamen eridikten sonra ispirto ocağını kapatalım.
- Termometreyi beherglasın içine daldıralım. Parafini oda sıcaklığında soğumaya bırakalım.
- Parafinin donmaya başladığı sıcaklık değerini termometreden okuyalım.



Parafinin donma noktası kaç °C'tur?

Şekil 27: Donma Noktası Etkinliği

Etkinlik belirtilen rubriğe göre toplamda dokuz puan alarak; karar verme becerisinden üç, takım çalışması becerisinden iki, diğer becerilerden birer puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin takım oluşturarak verilen katı maddenin sıcaklık değişimleri konusunda bilgi toplayarak gözlem ve değerlendirmeleri sonunda maddenin donma noktası sıcaklığına karar vermelerine olanak sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM

Isıtılan Suyun Sıcaklığı Her Zaman Değişir mi?



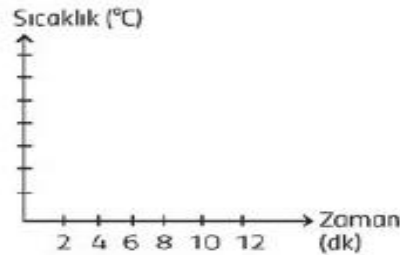
! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

İspirto ocağı ile çalışırken dikkatli olalım.

Beherglas
Su
İspirto ocağı
Kafes tel
Sacayağı
Termometre
Kronometre veya saat

GEREKLİ MALZEMELER

- Şekildeki düzeneği kuralım.
- Beherglasın içine 200 ml su dolduralım.
- Termometreyi beherin içine daldırıp suyun başlangıçtaki sıcaklığını ölçelim. Öltüğümüz değeri tabloya kaydedelim.
- İspirto ocağını yakalım.
- Isıtılan suyun sıcaklığını her 2 dakikada bir ölçerek tabloya kaydedelim. Bu sırada suda meydana gelen değişimleri de gözlemleyelim.



Zaman (dk)	Sıcaklık (°C)
0	
2	
4	
6	
8	
10	
12	

NASIL YAPALIM?



Isıttığımız suyun sıcaklığının sabit kaldığı dakikalar oldu mu? Bu durumun sebebi ne olabilir?

Şekil 28: Isıtılan Suyun Sıcaklığı Her Zaman Değişir Mi? Etkinliği

Etkinlik belirtilen rubriğe göre toplamda dokuz puan alarak; analitik düşünme becerisinden üç, iletişim becerisinden iki, diğer becerilerden birer puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin ısıtılan saf sıvıdaki sıcaklık değişimlerini analiz edip değerlendirmelerini, bu sıcaklık farklılıklarını yaptığı ölçümlerle ortaya koyup bunları karşılaştırmalarını ve sıcaklığın ne zaman artıp ne zaman sabit kaldığı konusunda gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM

Isı ve Sıcaklık

143

! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

İspirto ocağı ile çalışırken dikkatli olalım. Cam eşyalarla çalışırken dikkatli olalım.



GEREKLİ MALZEMELER

Beherglas (2 adet)
Termometre (2 adet)
Su
İspirto ocağı (2 adet)
Saç ayağı (2 adet)
Kafes tel (2 adet)

NASIL YAPALIM?

- Beherglaslara eşit miktarda su dolduralım. Termometreleri beherglaslara daldıralım.
- Her iki beherglası ispirto ocağıyla aynı anda ısıtmaya başlayalım.
- İki dakika ısıttıktan sonra 1. beherglasın altındaki ispirto ocağını söndürelim. 2. beherglastaki suyu ısıtmaya devam edelim.

Termometrelerde okunan değerleri not edelim.
İki dakika sonunda;

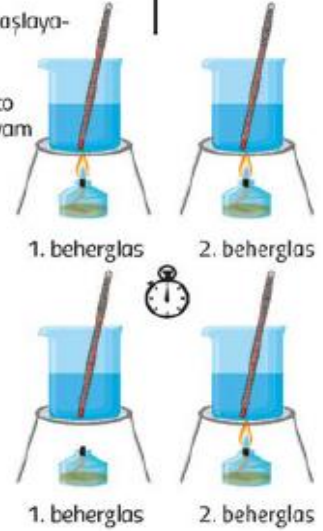
- 1. beherglastaki suyun sıcaklığı:
- 2. beherglastaki suyun sıcaklığı:

- 2. beherglastaki suyu iki dakika daha ısıtalım. Termometredeki değeri okuyup not edelim.

- Dört dakika sonunda;
- 2. beherglastaki suyun sıcaklığı:

- Ölçtüğümüz sıcaklık değerlerini karşılaştıralım.

Beherglaslardan hangisi daha fazla ısı aldı? Bu durumda sıcaklık nasıl değişti?



Şekil 29: Isı ve Sıcaklık Etkinliği

Etkinlik belirtilen rubriğe göre toplamda dokuz puan alarak; analitik düşünme becerisinden üç, iletişim becerisinden iki, diğer becerilerden birer puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin ısıtılan bir maddenin sıcaklık değişimlerini analiz edip değerlendirmelerini, ısı ve sıcaklık farklılıklarını yaptığı ölçümlerle ortaya koyup karşılaştırmalarını ve ısı alan bir maddenin sıcaklığındaki değişimi konusunda yargıya varmalarını sağlamaktadır.

BİRLİKTE YAPALIM

Sıcak Çayla Soğuk Çayı Karıştıralım



Çay fincanı (2 adet)
Sıcak çay
Soğuk çay
Sürahi
Termometre (2 adet)

**! GÜVENLİ
ÇALIŞALIM**

Sıcak çay ile çalışırken dikkatli olalım.



GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- Çay fincanlarından birine sıcak, diğerine ise eşit miktarda soğuk çay dolduralım.
- Çay fincanlarındaki çayların sıcaklıklarını termometre ile ölçüp kaydedelim.
- Her iki çay fincanındaki çayı da boş sürahiye boşaltıp karışmasını sağlayalım.
- Karışımın sıcaklığını termometre ile ölçerek kaydedelim.

Şekil 30: Sıcak Çayla Soğuk Çayı Karıştıralım Etkinliği

Etkinlik belirtilen rubriğe göre toplamda dokuz puan olarak; analitik düşünme becerisinden üç, iletişim becerisinden iki, diğer becerilerden birer puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin sıcaklıkları farklı iki maddeyi analiz edip değerlendirmelerini, bu sıcaklık farklılıklarını yaptığı ölçümlerle ortaya koyup karşılaştırmalarını ve iki madde karıştırıldığında aralarında ısı alışverişi olacağı sonucuna ulaşmalarını sağlamaktadır.

BİRLİKTE YAPALIM

Paraya Ne Oldu?



Tahta parçası
Çivi (2 adet)
Madenî para
Mum
Maşa
Çekiç

! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

Mumla çalışırken
dikkatli olalım.
Çiviyi tahtaya
çakarken dikkatli
olalım.



GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- Tahta parçasının üstüne madenî parayı kayup çevresinden kurşun kalemle çizelim.
- Çizdiğimiz şeklin üstüne resimdeki gibi karşılıklı olarak 2 adet çivi çakalım.
- Çivilerin arasından madenî parayı geçirelim.
- Madenî parayı maşa yardımıyla mum alevinde ısıtıp çivilerin arasından geçirmeye çalışalım.

Isıtılan madenî para çivilerin arasından geçebildi mi? Neden?

Şekil 31: Paraya Ne Oldu? Etkinliği

Etkinlik belirtilen rubriğe göre toplamda sekiz puan olarak; analitik düşünme ve karar verme becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin madenî paranın ısıtılmadan önce ve sonra belirlenen şekil içinden geçme durumlarını belirleyip karşılaştırmalarını, ısınan paranın şekil içinden nasıl geçtiği konusunda karar vermelerini sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM

Kendi Termometremizi Yapalım



! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

Sıcak suyla çalışırken dikkatli olalım.

Kırmızı gıda boyası
(veya mürekkep)
Düz bir pipet
Oyun hamuru
Plastik şişe
Çukur kap
Buz
Sıcak su
Keçeli kalem

GEREKLİ MALZEMELER

- Plastik şişenin içine su dolduralım.
- Suya birkaç damla gıda boyası veya mürekkep ilave edelim.
- Düz bir pipetin çevresine biraz oyun hamuru yapıştırıp şişenin içine daldıralım.
- Çukur kabın içine sıcak su dolduralım.
- Şişeyi sıcak su dolu kaseye yerleştirelim. Pipetteki su seviyesini keçeli kalemle işaretleyelim.
- Çukur kabın içine buzlu su dolduralım.
- Şişeyi buzlu suyun içine yerleştirip pipetteki su seviyesini işaretleyelim.

Şişeyi sıcak ve soğuk suya daldırdığımızda pipetteki su seviyesinin değişmesinin sebebi nedir?

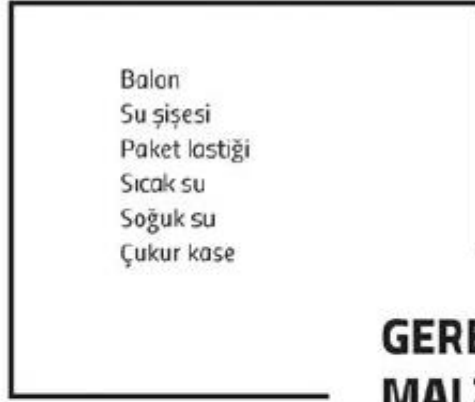
NASIL YAPALIM?

Şekil 32: Kendi Termometremizi Yapalım Etkinliği

Etkinlik belirtilen rubriğe göre toplamda sekiz puan olarak; analitik düşünme becerisinden üç, diğer becerilerden birer puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin iki farklı sıcaklıklardaki su içine konan pipetlerde oluşan farklılıkları analiz edip ölçülen değerlerin karşılaştırılmasıyla termometrenin nasıl çalıştığını anlamalarına olanak sağlamaktadır.

BİRLİKTE YAPALIM

Balona Ne Oldu?



! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

Sıcak suyla çalışırken dikkatli olalım.



GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- Plastik şişenin ağzına balonu geçirelim. Paket lastiğiyle sağlamlaştıralım.
 - Şişeyi sıcak suyla dolu kaseye yerleştirelim.
 - Balondaki değişikliği gözlemleyelim.
 - Kasedeki sıcak suyu boşaltıp yerine soğuk su dolduralım.
 - Şişeyi soğuk suyla dolu kaseye yerleştirelim. Balondaki değişikliği gözlemleyelim.
- Balondaki değişimin sebebi nedir?

Şekil 33: Balona Ne Oldu? Etkinliği

Etkinlik belirtilen rubriğe göre toplamda sekiz puan olarak; analitik düşünme becerisinden üç, diğer becerilerden birer puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin gazlarda sıcak ve soğuk etkisiyle meydana gelen değişimleri analiz edip, gazlarda genleşme ve büzüşme olaylarının nasıl gerçekleştiği hakkında yargıya ulaşmalarını sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM

Işık Nasıl Yayılıyor?

El feneri
Kapalı karton kutu (ayakkabı kutusu)
Makas

! GÜVENLİ ÇALIŞALIM
Makas kullanırken dikkatli olalım.



GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- Makasımızı kullanarak kutunun her bir yüzeyine ve kapağına rastgele delikler açalım.
- El fenerini çalıştırıp kutunun içine bırakalım ve kutunun kapağını kapatalım.
- Karanlık bir odada kutudaki deliklerden çıkan ışınları gözlemleyelim.
- Kutudan çıkan ışık ışınlarını yandaki resim üzerinde çizerek gösterelim.

Kutudaki hangi deliklerden ışık dışarıya sızıyor? Neden?

Şekil 34: Işık Nasıl Yayılıyor? Etkinliği

Etkinlik belirtilen rubriğe göre toplamda sekiz puan alarak; karar verme becerisinden üç, diğer becerilerden birer puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin üzerinde delikler olan kapalı bir kutu içerisine fener konulduğunda neler olduğunu gözlemleyip bilgi toplamalarına, ışığın hangi şekilde yayıldığını değerlendirip karar vermelerini sağlamaktadır.

BİRLİKTE YAPALIM

Delikten Süzülen Işık



**! GÜVENLİ
ÇALIŞALIM**
Makas kullanırken
dikkatli olalım.



GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- El fenerinin ışık veren kısmını alüminyum folyo ile kaplayalım.
 - Alüminyum folyoyu bantla sabitleyelim.
 - Kalem ucunu yardımıyla folyonun orta kısmında küçük bir delik açalım.
 - Hazırladığımız el fenerini karanlık bir ortamda çalıştıralım.
 - El fenerinden etrafa yayılan ışığı gözlemleyelim.
- El fenerinden çıkan ışık ışınları etrafa nasıl yayılmaktadır?

Şekil 35: Delikten Süzülen Işık Etkinliği

Etkinlik belirtilen rubriğe göre analitik düşünme ve karar verme becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer olmak üzere toplamda sekiz puan ile değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin ışığın bir noktadan nasıl yayıldığı konusunda analitik düşünmeye sevk ederek karar vermelerini sağlamaktadır.

BİRLİKTE YAPALIM

Dalgalandan Görüntüler

Geniş plastik kap
Su

GEREKLİ MALZEMELER

- Plastik kabın içine, kabın yarısından biraz fazla olacak şekilde su dolduralım.
- Su dolu kabı sıramızın üzerine koyup su durgun hâlde iken sudaki görüntümüze bakalım.
- Daha sonra elimizle kabın kenarına birkaç defa hafifçe vurarak suda titreşimler oluşturalım. Bu sırada yine sudaki görüntümüze bakalım.

Her iki durumda suda oluşan görüntüler arasında fark var mıdır? Bu durumun sebebi nedir?

NASIL YAPALIM?

Şekil 36: Dalgalandan Görüntüler Etkinliği

Etkinlik belirtilen rubriğe göre toplamda sekiz puan alarak; analitik düşünme becerisinden üç, diğer becerilerden birer puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin durgun ve dalgalı su yüzeyindeki görüntülerini analiz edip karşılaştırarak iki görüntü arasındaki farklılıkları ortaya koymalarını, yansıma ve yüzey ilişkisi konusunda gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.

BİRLİKTE YAPALIM

Aynadan Yansıyan Işık



Ayna
Basit bir lazer ışık kaynağı
Beyaz kâğıt
Kalem
Açıölçer

! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

Ayna gibi kesici
malzemelerle çalışırken
dikkatli olalım.
Lazer ışığını göze doğru
tutmaktan kaçınalım.



GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- İki kişilik gruplar oluşturalım.
- Kâğıdı sıranın üzerine koyalım. Bir arkadaşımız kâğıda dik olacak şekilde aynayı eliyle tutsun.
- Lazer ışık kaynağı ile aynaya ışık ışınları gönderelim.
- Işığın aynaya çarptığı noktaya, açıölçerin merkezini resimdeki gibi yerleştirelim.
- Aynaya gönderdiğimiz ışının ve aynaya çarpıp yansıyan ışının açıölçerdeki hangi açı değerleri üzerinden geçtiğini gözlemleyelim.

Aynaya gönderdiğiniz ışının ve aynadan yansıyan ışının açıları arasında nasıl bir ilişki kurulabilir?

Şekil 37: Aynadan Yansıyan Işık Etkinliği

Etkinlik belirtilen rubriğe göre toplamda 10 puan olarak; analitik düşünme ve takım çalışması becerilerinden üçer, diğer becerilerden birer puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin birbirleriyle fiziksel iş birliği içerisinde aynaya ışık kaynağı tuttuklarında oluşturduğu yansımayı analiz ederek değerlendirmelerini, gelen ışın ile yansıyan ışın arasındaki açısal farklılık olup olmadığını belirleyerek gerekli yargılara ulaşmalarını sağlamaktadır.

BİRLİKTE YAPALIM

Suyun İçinde Mum Yakalım



Aynı boyda iki küçük mum
Şeffaf su bardağı
20x30 cm ebatlarında kesilmiş
şeffaf cam ya da plastik levha
Oyun hamuru
Kibrit
Cetvel

! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

Kibrit ve cam kullanırken dikkatli olalım.
Öğretmenimizden yardım isteyelim.



GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- İkişer kişilik gruplar oluşturalım.
- Oyun hamuru yardımıyla cam ya da şeffaf plastik levhayı sıranın üzerinde dik duracak şekilde yerleştirelim.
- Mumlardan birini yakıp camın karşısına koyalım. Daha sonra diğer mumu yakmadan camın arka tarafına ve aynı hizaya koyalım. Yanan mumun olduğu taraftan cama bakalım. Camın arka tarafındaki mumun yanıyor gibi görünmesini sağlayacak şekilde mumlar arasındaki uzaklığı ayarlayalım.
- Her iki mumun da cama olan uzaklıklarını aynı ölçüp kaydedelim.
- Şimdi cam bardağı suyla dolduralım, camın arkasındaki yanmayan mumu kaldırıp bardağı mumun yerine şekildeki gibi koyalım. Yanan mumun olduğu taraftan camın arkasındaki su dolu bardağa bakalım.

Su dolu bardakta ne oldu? Bu durum sebebi ne olabilir?

Şekil 38: Suyun İçinde Mum Yakalım Etkinliği

Etkinlik belirtilen rubriğe göre toplamda dokuz puan alarak; karar verme becerisinden üç, takım çalışması becerisinden iki, diğer becerilerden birer puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlikte öğrencilerin takım arkadaşları ile mumun belirli uzaklıktaki camdan yansımalarının nerede olduğu konusunda bilgi elde edip sonra o bilgiden hareketle mumun yansımalarının oluştuğu noktaya bir bardak koyarak yansımanın bardak üzerinde nasıl oluştuğuna karar verip değerlendirmelerini sağlamaktadır.

BİRLİKTE YAPALIM

Çiçeği Gördük mü?



GEREKLİ MALZEMELER

- Kâğıt
- Sıvı yağ
- Buzdolabı poşeti
- Kumaş
- Tahta

NASIL YAPALIM?

- Kâğıda bir çiçek resmi çizelim.
- Çiçek resminin üstüne önce kâğıt koyarak çiçeği görüp göremediğimizi kontrol edelim. Sonra aynı işlemi sırasıyla kumaş, tahta parçası ve buzdolabı poşetiyle de yapalım.
- Çiçek resminin üstüne boş bir beyaz kâğıdı bıraktıktan sonra bir miktar sıvı yağı boş kâğıda sürelim. Çiçeği bu durumda görüp göremediğimizi kontrol edelim.
- Gözlemlerimizden elde ettiğimiz sonuçlara göre aşağıdaki tabloyu dolduralım.

Kullandığım Malzeme	Çiçeği net gördüm	Çiçeği bulanık gördüm	Çiçeği hiç görmedim
Kumaş			
Kâğıt			
Yağlı kâğıt			
Tahta			
Buzdolabı poşeti			

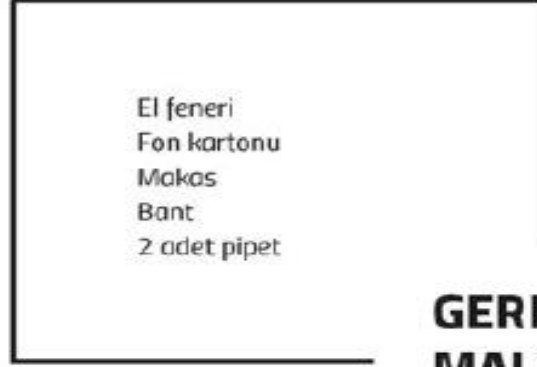
Tablodaki sonuçların farklı olmasının sebebi ne olabilir?

Şekil 39: Çiçeği Gördük mü? Etkinliği

Etkinlik belirtilen rubriğe göre toplamda sekiz puan alarak; analitik düşünme becerisinden üç, diğer becerilerden birer puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin çizdiği resmin üzerine farklı maddeler kapatarak görünürlüklerini değerlendirmelerini, maddelerin göre görünme farklılıklarını ortaya koyup bunları karşılaştırmalarını ve madde geçirgenliği konusunda yargıya varmalarını sağlamaktadır.

BİRLİKTE YAPALIM

Sınıfımızı Ay Yıldızla Donatalım



**! GÜVENLİ
ÇALIŞALIM**
Makas kullanırken
dikkatli olalım.



NASIL YAPALIM?

- İkişer kişilik gruplar oluşturalım.
- Fon kartonu üzerine ay ve yıldız şekilleri çizelim. Çizdiğimiz bu şekilleri makasla kesip çıkartalım.
- Kestiğimiz şekillerin arkasına pipeti bantla resimdeki gibi yapıştıralım.
- Hazırladığımız ay ve yıldız sınıfın duvarının önünde tutarak el feneriyle bu cisimlere ışık gönderelim.

Duvarda gördüğümüz görüntüler nasıl oluşuyor?

Şekil 40: Sınıfımızı Ay Yıldızla Donatalım Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre takım çalışması ve karar verme becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam sekiz puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin takım arkadaşı ile opak bir maddeye ışık tuttuklarında, opak maddenin ışığı geçirmediği ve arkasında gölgesinin oluştuğu bilgisini vermektedir.



BİRLİKTE YAPALIM

Gölge Boyunu Gözlemleyelim



Çizgisiz kâğıt
İp
El feneri
Silgi

GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- İki kişilik gruplar oluşturalım.
- Silgiyi ipe bağlayalım.
- Bir arkadaşımız kâğıdı masaya dik olacak şekilde tutsun.
- El fenerini çalıştırıp bir elimizle fenerin ışığını kâğıda doğru tutalım. Diğer elimizle de silgiyi ipinden turalım. Bu işlemi yaparken silginin kâğıt ile el feneri arasında kalmasına dikkat edelim.
- El fenerini silgiye yaklaştırıp uzaklaştıralım. Silginin kâğıt üzerindeki gölgesinin boyunda bir değişim olup olmadığını kontrol edelim.
- Daha sonra el fenerini sabit tutarak silgiyi el fenerine yaklaştırıp uzaklaştıralım. Silginin gölge boyundaki değişimi tekrar gözlemleyelim.

Şekil 41: Gölge Boyunu Gözlemleyelim Etkinliği

Etkinlik belirtilen rubriğe göre analitik düşünme ve takım çalışması becerilerinden üçer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin arkadaşı ile fiziksel ve bilişsel işbirliği içinde bir ışık kaynağının opak maddeye yakın ve uzak olarak farklı uzaklıklarda tutulduğunda oluşan gölge boyutundaki değişimi karşılaştırıp değerlendirmelerini, ışık kaynağı ile opak madde arasındaki uzaklığın oluşan gölge ile ilişkisi konusunda bir sonuca varmalarını sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM

Doğayı Keşfedelim



Büyüteç
Plastik eldiven
Maske
Kalem
Kâğıt
İp (6 metre)
Fon kartonu
4 adet tahta çubuk (20 cm)

! GÜVENLİ ÇALIŞALIM
Eldivenlerimizi giyelim ve yüzümüze maskemizi takalım. Canlıları incelerken incitmemeye özen gösterelim.




GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- Gezimizin amacını ve yerini belirleyelim.
- Gezi alanına ulaştığımızda beşer kişilik gruplar oluşturalım ve grup içinde iş bölümü yapalım. Örneğin grubun bazı üyeleri gezi ile ilgili notlar alırken bazıları canlı örnekleri toplayabilir.
- Gezi alanına geldiğimizde çalışma alanları belirleyelim. Her grup için ikişer metre karelik alanın köşelerine çubuklar dikip etrafını iple çevirelim.
- Grup arkadaşlarımızla birlikte 10 dakika süreyle gözlerimizi kapatıp ortamı dinleyelim. Duyduğumuz canlı seslerini ayırt etmeye çalışalım.
- Büyütecimizi kullanarak çalışma alanınızda bitki, hayvan ve diğer canlı gruplarından örnekler arayalım.
- Çalışma alanındaki canlıları büyüteç yardımıyla inceleyelim.
- Çalışma alanımızdan bitki örnekleri toplayalım.
- Gözlem sonuçlarımızı defterimize kaydedelim.



Şekil 42: Doğayı Keşfedelim Etkinliği

Etkinlik belirtilen rubriğe göre girişimcilik becerisinden bir, diğer becerilerden üçer puan olmak üzere toplam 16 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin kendi alan ve amaçlarını belirleyerek doğada kendi kararlarını vererek gözlem yapıp bilgi toplamalarını, topladıkları verileri analiz edip karşılaştırarak hangi canlı grubunda olduklarının kararını verip gerekli yargılara varmalarını sağlamaktadır. Ayrıca elde ettikleri verilerden hareketle, arkadaşlarıyla fiziksel ve zihinsel işbirliği içerisinde bir ürün oluşturarak sınıfta sunmalarını olanak sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM

Biyoçeşitlilik ve Dünya

! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

Makas kullanırken dikkatli olalım.



Karton kutu
Makas
Çeşitli görsel ve yazılı kaynaklar (dergi, gazete)

GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- Sınıf arkadaşlarımızla birlikte gruplar oluşturalım.
- Her grup bir yaşam alanını temsil etsin (Deniz, göl, orman, akarsu, bataklık, çöl gibi).
- Her grubun temsil ettiği yaşam alanının ismini kutunun üzerine yazalım.
- Sınıfa getirdiğimiz dergi, gazete ve eski kitaplardan bulduğumuz bitki, hayvan ve canlılara ait görselleri makasla keselim.
- Kestiğimiz resimlerin üzerine canlıların ismini ve yaşam alanını yazalım ve resimlerin her birini uygun kutulara bırakalım.
- Her bir kutunun içinde kaç çeşit canlı resmi olduğunu belirleyelim.

Hangi kutuda daha fazla resim birikti?
Bir kutuda biriken resim sayısının fazla olması neyi gösterir?

Şekil 43: Biyoçeşitlilik ve Dünya Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme ve takım çalışması becerilerinden üçer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin fiziksel ve bilişsel işbirliği içerisinde, canlı türlerinin yaşadıkları yerleri analiz edip değerlendirerek farklılıklarına göre gruplandırmalarını ve yaşam alanları içerisinde canlı sayısının çok olması konusunda bir yargıya ulaşmalarını sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM

Hava Nasıl Oralarda?



! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

Cam kavanoz ile çalışırken dikkatli olalım.

GEREKLİ MALZEMELER

- Cam kavanoz
- A4 kâğıdı
- Şeffaf bant
- Büyüteç

NASIL YAPALIM?

- Cam kavanozun kapağını çıkarıp kavanozun ağızını beyaz kâğıtla kapatalım.
- Kâğıdı açılmayacak şekilde bantla kavanoza sabitleyelim.
- Kavanozu pencerenin dışına bırakıp 1 hafta bekletelim.
- Bir hafta sonunda kâğıdı cam kavanozdan çıkarıp kavanozun içine bakan tarafını büyüteçle inceleyelim.

Kâğıdı incelediğinizde ne gördünüz? Bu durumun sebebi ne olabilir?

Şekil 44: Hava Nasıl Oralarda? Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam yedi puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin açık alana bırakılan kavanoz kapağına yapıştırılmış bir kağıdın iç yüzeyinde meydana gelen değişimin analiz edilip hava etsinin değerlendirilmesini sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM

Suyu Temizlemek

2 adet beherglas
Musluk suyu
Süzgeç kâğıdı
Kum
Cam çubuk (karıştırmak için)
Huni

! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

Cam eşyaları
kullanırken dikkatli
olalım.

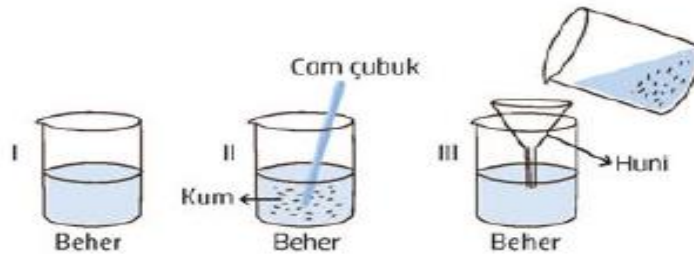


GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- Beherglası bir miktar musluk suyu ile dolduralım ve inceleyelim.
- Beherglasın içine bir miktar kum ekleyelim ve karıştıralım.
- Süzgeç kâğıdına huni biçimi verelim ve huni içine yerleştirelim.
- Huni ve süzgeç kâğıdını kullanarak kum ekleyerek kirlettiğiniz suyu diğer beherglasa süzelim.

Kirlenmiş su kaynakları nasıl temizlenebilir?



Şekil 45: Suyu Temizlemek Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre girişimcilik ve karar verme becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam sekiz puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin kirli suyu temizleyemeyip temiz su oluşturmalarını, kullanılan süzgeç kâğıdından yola çıkarak su kaynaklarının nasıl temizlenebileceği konusunda karar verip fikirler üretmelerine olanak sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM

Dünyanın İklimi Değişiyor mu? Nasıl?

2 su bardağı
İçine bir bardağın sığacağı orta boy (çukur) cam kap
Termometre
Su
Lamba veya güneş ışığı

! GÜVENLİ ÇALIŞALIM
Cam eşyaları kullanırken dikkatli olalım.



GEREKLİ MALZEMELER

NASIL YAPALIM?

- Bardakların 3/4'ünü suyla dolduralım.
- Bardaklardan birinin üzerine çukur kabı ters çevirip kapatalım.
- Her iki bardağı güneşli bir yere bırakalım veya lambayla aydınlatalım.
- 40 dakika (bir ders saati) bekleyelim.
- Termometre ile ilk önce açık havada bıraktığınız bardaktaki suyun sıcaklığını ölçelim. Sonra diğer bardaktakini ölçelim.

Bu deneyde çukur cam kap neyi temsil etmektedir? Bardaklardaki suların sıcaklık farkının sebebi nedir? Dünyamızdaki iklim değişiklikleri sizce nasıl oluşuyor?

Şekil 46: Dünyanın İklimi Değişiyor Mu? Nasıl ? Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam sekiz puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin ağız kapalı ve açık iki farklı bardaktaki sıcaklık farkını analiz edip değerlendirmelerini, enerji kaynağından gelen ışınlarının etkisini karşılaştırmalarını ve güneş ışınlarının dünya iklimine etkisi konusunda gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM

Deprem Tatbikatı Yapalım



Düdük

GEREKLİ MALZEMELER

- Sınıfımızdan bir öğrenci seçelim.
- Seçtiğimiz öğrenci ders saati içinde, önceden haber vermeden, istediği bir zaman düdüğü çalmaya başlasın.
- Düdük sesini duyduğumuzda deprem olduğunu farz ederek sınıfta en güvenli yeri bulup uygun pozisyon alalım.

NASIL YAPALIM?

Şekil 47: Deprem Tatbikatı Yapalım Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre karar verme becerisinden üç, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam sekiz puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin deprem tatbikatı yapmalarını, deprem esnasında yapmaları gerekenlere karar verip uygulamalarını sağlamaktadır.

BİRLİKTE YAPALIM

Basit Bir Elektrik Devresi Kuralım



! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

İletken telin bağlantı yerlerindeki plastiği açmak için öğretmemizden yardım alalım.

- 1 adet kalem pil
- 1 adet ampul (1,5 voltluk)
- 20 cm'lik 3 tane iletken tel
- 1 adet duş
- 1 adet pil yatağı
- 1 adet devre anahtarı

GEREKLİ MALZEMELER

- Malzemelerimizi kullanarak elektrik devremizi kuralım.
- Devredeki ampulümüzün ışık verip vermediğini kontrol edelim.
- Hazırladığımız elektrik devresinin resmini ve şemasını çizelim.

Devrenin Resmi



Devrenin Şeması

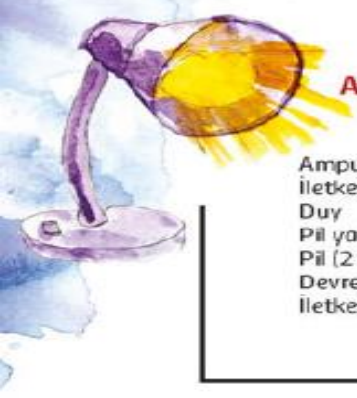


NASIL YAPALIM?

Devre elemanlarını devre şeması üzerinde sembollerle göstermenin yararı ne olabilir?

Şekil 48: Basit Bir Elektrik Devresi Kuralım Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre yaratıcı düşünme ve iletişim becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam sekiz puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlikte öğrencilerin elektrik devresi oluşturmalarını, oluşturdıkları devrenin resim ve şemasını çizerek şema üzerinde devre elemanlarını sembolle göstermelerini sağlamaktadır.



BİRLİKTE YAPALIM

Bir Elektrik Devresindeki Ampul Parlaklığını Nasıl Değiştirebiliriz?



Ampul (3 adet)
İletken tel
Duy
Pil yatağı
Pil (2 adet)
Devre anahtarı
İletken ucu açmak için makas

! GÜVENLİ ÇALIŞALIM

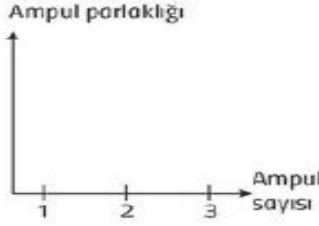
İletken telin bağlantı yerlerindeki plastiği açmak için öğretmeni-mizden yardım alalım. Makas ile çalışırken dikkatli olalım.



GEREKLİ MALZEMELER

- Malzemelerimizi kullanarak basit bir elektrik devresi kuralım. Devremizin ampulü ışık veriyor mu? Kontrol edelim.
- Devremizdeki pil sayısını sabit tutarak ampul sayısını artıralım. Ampul parlaklığını gözlemleyelim.
- Ampul sayısını her değiştirdiğimizde gözlem sonucumuzu aşağıda verilen tabloya kaydedelim.
- Tablodaki verileri kullanarak ampul parlaklığı ile ampul sayısı arasındaki bağlantıyı gösteren grafiği defterimize çizelim.
- Bu deneydeki bağımlı, bağımsız değişkeni ve kontrol edilen değişkenleri tespit ederek yazalım.
Bağımlı değişken:
Bağımsız değişken:
Kontrol edilen değişkenler:

NASIL YAPALIM?



Ampul Sayısı	Ampul Parlaklığı		
	Az	Orta	Çok
1			
2			
3			

Ampul sayısının değiştirilmesi ampul parlaklığını nasıl etkiledi?

Şekil 49: Bir Elektrik Devresindeki Ampul Parlaklığını Nasıl Değiştirebiliriz? Etkinliği

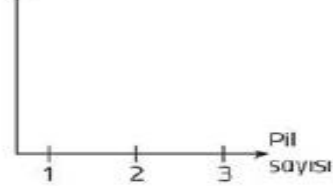
Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, yaratıcı düşünme ve iletişim becerilerinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin basit elektrik devreleri oluşturup pil sayısı sabit tutularak ampul sayılarındaki farklılıklara göre ampul parlaklıklarında olan değişimi analiz edip karşılaştırmalarını, değişkenleri belirleyerek uygun tablo ve grafik oluşturmalarını, devredeki ampul sayısının ampul parlaklığını nasıl eklediği konusunda yargıya varmalarını sağlamaktadır.



NASIL YAPALIM?

- Malzemelerimizi kullanarak basit bir elektrik devresi kuralım. Devremizin ampulü ışık veriyor mu? Kontrol edelim.
- Devremizdeki ampul sayısını sabit tutarak pil sayısını artıralım. Ampul parlaklığını gözlemleyelim.
- Pil sayısını her değiştirdiğimizde gözlem sonucumuzu aşağıda verilen tabloya kaydedelim.
- Tablodaki verileri kullanarak ampul parlaklığı ile ampul sayısı arasındaki bağlantıyı gösteren grafiği defterimize çizelim.
- Bu deneydeki bağımlı, bağımsız değişkeni ve kontrol edilen değişkenleri tespit ederek yazalım.
Bağımlı değişken:
Bağımsız değişken:
Kontrol edilen değişkenler:

Ampul parlaklığı



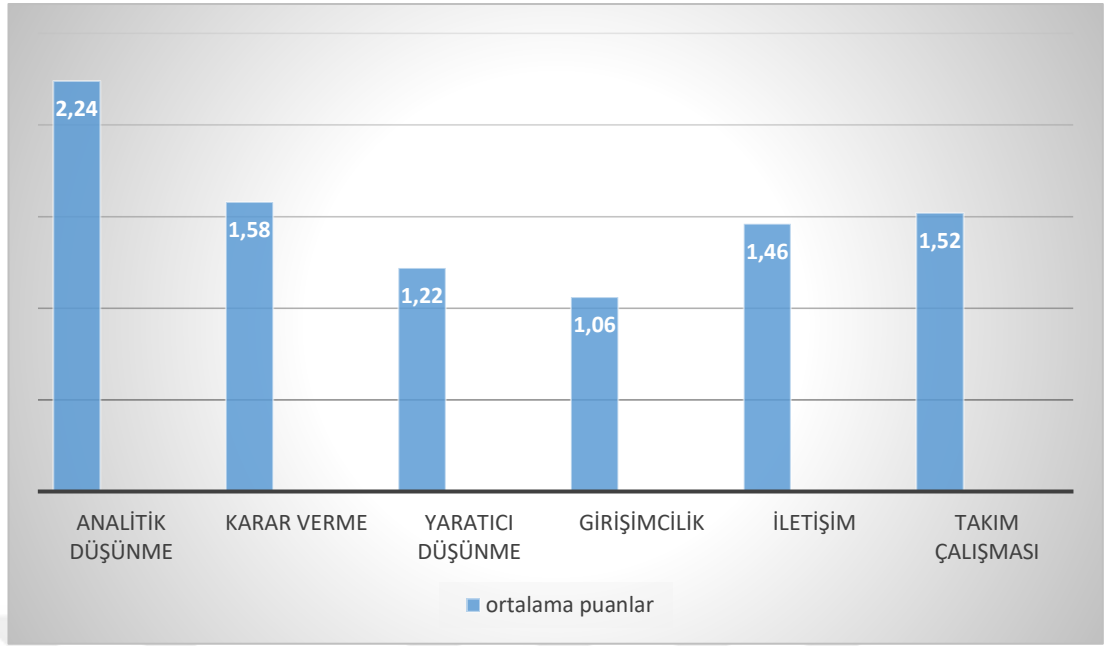
Pil Sayısı	Ampul Parlaklığı		
	Az	Orta	Çok
1			
2			
3			

Pil sayısının değiştirilmesi ampul parlaklığını nasıl etkiledi?



Şekil 50: Pil Sayısı Ampul Parlaklığını Nasıl Etkiler? Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, iletişim ve yaratıcı düşünme becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin basit elektrik devreleri oluşturup pil sayısı artırıldığında ampul parlaklığında olan değişimi analiz edip karşılaştırmalarını, değişkenleri belirleyerek uygun tablo ve grafik oluşturmalarını, devredeki pil sayısının ampul parlaklığını nasıl eklediği konusunda yargıya varmalarını sağlamaktadır.



Grafik 1: 5. sınıfa ait etkinliklerin rubrikle değerlendirilmesi sonucu oluşan ortalama beceri puanları

5. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan etkinliklerin hazırlanan yaşam becerileri değerlendirme rubriği ile üç puan üzerinden değerlendirmesi sonucunda elde edilen ortalama puanlar Grafik 1’de sunulmaktadır. 5. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan etkinlikler yaşam becerileri açısından incelendiğinde girişimcilik becerisinin tüm etkinliklerden üç puan üzerinden 1,06 puanla değerlendirilmesi etkinliklerde en az yer verilen beceri olduğu görülmektedir. İletişim ve yaratıcı düşünme becerilerinin sırasıyla 1,46 ve 1,22 puan ile değerlendirilmesi, üç puan üzerinden düşünüldüğünde bu becerilere etkinliklerde yeterince yer verilmediğini göstermektedir. Takım çalışması becerisi için 1,52 puan, karar verme becerisi 1,58 puan ile üç puan üzerinden değerlendirildiğinde, etkinliklerde bu becerilere orta düzeyde yer verilmiştir. Analitik düşünme becerisi ise 2,24 puanlık ortalama ile etkinliklerde en fazla yer verilen beceri olduğunu göstermektedir.

4.2. 2. Alt Problem Olan 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Yer Alan Etkinliklerin Yaşam Becerilerini Bulundurma Düzeylerine Ait Bulgular:

Ortaokul 6. Sınıf fen bilimleri ders kitabının tanıtım kısmında *sıra sizde* bölümleri etkinlik olarak belirtildiği için bu bölümler dikkate alınarak toplam 42 etkinlik incelenmiştir.

SIRA SİZDE



Gök Cisimlerini Araştırma

Amaç: Güneş sisteminde yer alan gezegenlerin özelliklerini resimler yoluyla tanımak

Yapılışı:

1. Sınıfta dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Grup arkadaşlarınızla "güneş", "gezegen" hakkında çeşitli bilimsel dergilerden bilgi toplayınız.
3. Güneş sisteminde yer alan gezegenler ile ilgili (edu, org ve gov uzantılı Genel Ağ adresleri kullanarak) bulduğunuz fotoğrafları grup içinde inceleyiniz.
4. Grup arkadaşlarınızla bu fotoğrafları kullanarak bir poster hazırlayınız.
5. Fotoğraflarda gördüklerinizi ve elde ettiğiniz bilgileri sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.

ARAÇ GEREÇLER

- 1- Çeşitli kaynaklar (Bilimsel dergiler, ansiklopedi, internet vb.)
- 2- Farklı gök cisimlerine ait resim veya fotoğraflar
- 3- Kalem
- 4- Fon kağıdı
- 5- Yapıştırıcı
- 6- Makas

Güvenli Çalışalım

Makas kullanırken dikkatli olunuz.



Değerlendirme:

1. Araştırdığınız gezegenlerin özellikleri nelerdir?
2. Gezegenler arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

Şekil 51: Gök Cisimlerini Araştırma Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre iletişim ve takım çalışması becerilerinden üçer, karar verme ve yaratıcı düşünme becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 12 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin güneş sisteminde yer alan gezegenler ile ilgili bilgi toplayarak arkadaşlarıyla fiziksel ve bilişsel işbirliği içinde verilerden bir ürün oluşturmalarını ve bu ürünü arkadaşlarına sunmalarını sağlamaktadır.



Gezegen Kartları

Amaç: Gezegenlerin özelliklerini kavramak

Yapılışı:

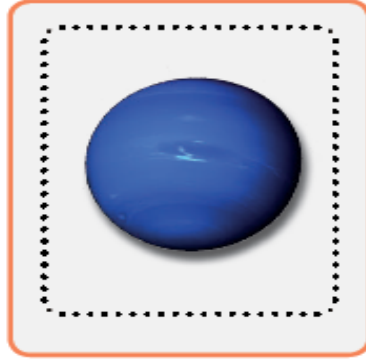
1. A4 kağıtlarından 5x10 cm ebatlarında 8 tane dikdörtgen kart hazırlayınız.
2. Dikdörtgen kartın bir yüzüne gezegenin şeklini çiziniz; diğer yüzüne ise Güneş'e olan yakınlık, büyüklük, uydu ve halka durumlarını yazınız.
3. Hazırladığınız kartlarla sınıf ortamında oyun oynayabilirsiniz.
4. Oyun için sınıfta 4-5 kişilik gruplara ayrılabilirsiniz.
5. Grup üyeleri, sırayla tahtaya çıkar. Kartın arka yüzündeki bilgileri okur. Rakiplerinden kartın ön yüzündeki gezegeni tahmin etmelerini ister.
6. Her doğru tahmin on puan değerindedir.
7. En yüksek puanı alan grup oyunu kazanır.

ARAÇ GEREÇLER

- 1- Kalem
- 2- Makas
- 3- Boya kalemleri
- 4- A4 kağıdı

Güvenli Çalışalım

Makas kullanırken dikkatli olunuz.



Ön yüz

Güneş'e Yakınlık Sırası	5.
Büyüklük Bakımından Sırası	4.
Uydu Sayısı	14
Halka Durumu	Var

Arka yüz



Değerlendirme:

1. Hangi gezegenleri tahmin ederken zorlandınız?

Şekil 52: Gezegen Kartları Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre yaratıcı düşünme becerisinden iki, karar verme ve takım çalışması becerilerinden üçer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 11 puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin gezegenler ve özellikleri hakkında bir ürün oluşturmalarını, oluşturulan kartlarla fiziksel ve bilişsel işbirliği içinde oynayarak ilgili gezegenleri tahmin etmelerini ve karar vermelerini sağlamaktadır.



Güneş Sistemi Modeli

Amaç: Gezegenleri Güneş'e olan yakınlıklarına göre sıralayıp Güneş sistemi modeli oluşturmak

Yapılışı:

1. Gezegenlerin büyüklüklerini dikkate alarak oyun hamurundan gezegenler oluşturunuz.
2. Gezegenlerin halkası varsa onları oluşturunuz.
3. Kartonun zeminini siyah fon kartonu ile kaplayınız.
4. Top, Güneş'i temsil edecektir. Güneş'i fotoğraftaki gibi yerleştiriniz ve yörüngeler çiziniz.
5. Gezegenleri, Güneş'e olan yakınlıklarını dikkate alarak yörüngelere yerleştiriniz ve gezegenlerin yanlarına da isimlerini yazdığınız kağıtları yapıştırınız.
6. Hazırladığınız Güneş sistemi üzerinde Asteroit Kuşağı'nı gösteriniz.

Güvenli Çalışım

Makas kullanırken dikkatli olunuz.

Gezegen Adı	Büyüklüğü
Merkür	1 birim
Venüs	3 birim
Dünya	3 birim
Mars	1,5 birim
Jüpiter	30 birim
Satürn	25 birim
Uranüs	10 birim
Neptün	10 birim

Her birimi 0,5 cm alınız.



Değerlendirme:

1. İç ve dış gezegenler hangileridir?
2. Gezegenleri büyüklüklerine göre sıralayınız?

Şekil 53: Güneş Sistemi Modeli Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre yaratıcı düşünme becerisinden üç, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam sekiz puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin güneş sistemi ile ilgili bir ürün oluşturmalarını ve bu bilgilerden hareketle Güneş sistemi üzerinde Asteroit Kuşağı, iç ve dış gezegenler, gezegen büyüklükleri ile ilgili sentez yapabilmelerine olanak sağlamaktadır.



ARAÇ GEREÇLER

- 1- Yapıştırıcı
- 2- Silindirik boru şeklinde mukavva (tuvalet kağıdı rulosu)
- 3- Bükülebilir bir tel (35-50 cm uzunluğunda)
- 4- Strafor top (büyük portakal büyüklüğünde)
- 5- Pinpon topu
- 6- Karton mukavva
- 7- Işık kaynağı veya el feneri
- 8- Makas

Güvenli Çalışım

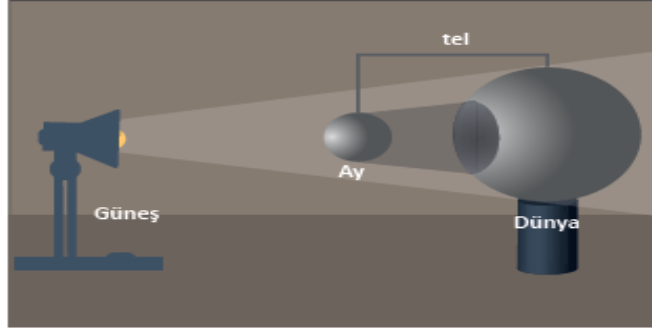
Makas kullanırken dikkatli olunuz.

Güneş Tutulması Oluşturalım

Amaç: Güneş tutulmasını model oluşturarak gözlemlemek

Yapılışı:

1. Sınıfta 5-6 kişilik gruplara ayrılınız.
2. Mukavva rulonun iki ucu boyunca, 2 cm derinliğinde küçük, dikey kesikler oluşturunuz. Kesik parçaları dışa doğru kıvrarak karton mukavva üzerine yapıştırınız.
3. Mukavva rulonun üzerine strafor topu yapıştırınız. Bu top, Dünya'yı; pinpon topu, Ay'ı temsil etmektedir.
4. Dünya ve Ay'ın bağlantısını bükülebilir teli kullanarak şekilde görüldüğü gibi yapınız.
5. Gerekli ise odadaki ışıkları kapatınız. Işık kaynağını açınız. Işık kaynağından gelen ışığı Dünya'nın tam ortasına gelecek şekilde görseldeki gibi hizalayınız.
6. Ay'ın gölgesi Dünya üzerine düşünceye kadar teli döndürünüz.
7. Gölgenin nasıl değiştiğini görmek için teli yavaşça döndürebilirsiniz.

**Değerlendirme:**

1. Güneş tutulması sırasında Güneş ışığını hangi cisim engellemektedir?
2. Güneş tutulması Dünya'nın her yerinde aynı anda gözlemlenebilir mi?
3. Güneş tutulması gece mi, gündüz mü görülür?

Şekil 54: Güneş Tutulması Oluşturalım Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre karar verme becerisinden üç, takım çalışması ve yaratıcı düşünme becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin amaçları doğrultusunda grup arkadaşları ile oluşturdukları model ile güneş tutulması konusunda bilgi toplamalarını, Güneş ışığını hangi cismin engellediği, tutulmanın Dünya'nın her yerinde aynı anda gözlemlenebilir olup olamayacağı ve tutulmanın gecemi, gündüz mü görüldüğü konusunda karar vermek için uygulama ve değerlendirme yapmalarına olanak sağlamaktadır.

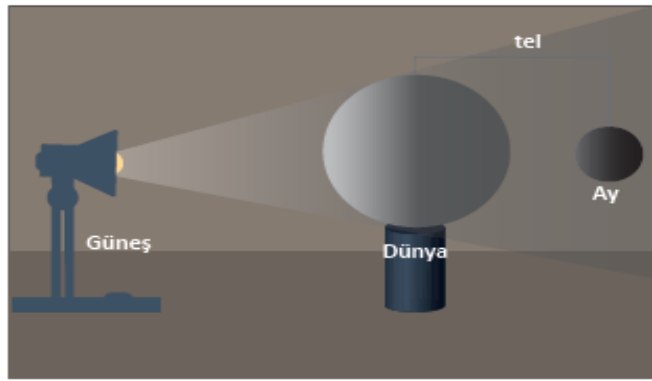
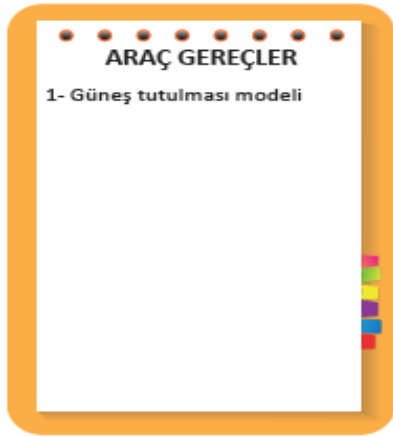
SIRA SİZDE

Ay Tutulması Oluşturalım

Amaç: Ay tutulmasını model oluşturarak gözlemlemek

Yapılışı:

1. Sınıfta 5-6 kişilik gruplara ayrılınız.
2. Güneş tutulması etkinliğinde oluşturduğunuz modeli kullanınız.
3. Işık kaynağının karşısında durunuz. Ay, Dünya'nın arkasında kalacak şekilde teli döndürünüz. Ay üzerine hiç ışık düşmemesi gerekir.



Değerlendirme:

1. Ay tutulması sırasında hangi cisim gölgededir, hangi cisim gölge oluşturmaktadır?
2. Ay tutulması gece mi, gündüz mü görülür?
3. Dünya'nın her yerinde aynı anda Ay tutulması gözlemlenebilir mi?

Şekil 55: Ay Tutulması Oluşturalım Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre karar verme becerisinden üç, yaratıcı düşünme ve takım çalışması becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin amaçları doğrultusunda grup arkadaşları ile oluşturdukları model yardımıyla ay tutulması konusunda bilgi toplamalarını, tutulma sırasında hangi cismin gölgede kaldığı, hangi cismin gölge oluşturduğu, tutulmanın gece mi, gündüz mü görüldüğü ve Dünya'nın her yerinde aynı anda tutulmanın görülüp görülmeyeceğine kara verip değerlendirmelerini sağlamaktadır.

SIRA SİZDE

Kas Hareketlerini Gözlemleyelim

Amaç: Kol kaslarının hareketini gözlemlemek

Yapılışı:

1. Bir sandalyeye oturarak üzeri boş bir sıranın alt kısmına tek elinizle yukarı yönde kuvvet uygulayınız.
2. Diğer elinizle güç uygulayan kolunuzun dirsek ve omuz arasına dokunarak bu bölgedeki kasları hissediniz.
3. Şimdi, elinizi sıranın üzerine koyarak aşağı yönde kuvvet uygulayınız.
4. Diğer elinizle güç uygulayan kolunuzun dirsek ve omuz arasına dokunarak bu bölgedeki kasları hissediniz.

ARAÇ GEREÇLER

- 1- Öğrenci sırası
- 2- Sandalye

Güvenli Çalışalım

Sıranın alt kısmına kuvvet uygularken elinizi ve bileğinizi zorlamayınız.



Değerlendirme:

1. Yukarı ve aşağı yönde kuvvet uygularken hangi kasları daha sert hissettiniz?
2. Yukarı ve aşağı yönde kuvvet uygularken kolunuzun üst bölgesindeki farklı kasların nasıl çalıştığını açıklayınız.



Şekil 56: Kas Hareketlerini Gözlemleyelim Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden iki, karar verme becerisinden üç ve diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam dokuz puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin sıraya kolları ile kuvvet uyguladıklarında kaslarında meydana gelen değişiklikleri analiz edip değerlendirmelerini, yukarı ve aşağı yönde kuvvet uygularken kolun üst bölgesindeki farklı kasların nasıl çalıştığını ortaya koyup bunları karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varıp karar vermelerini sağlamaktadır.

SIRA SİZDE



ARAÇ GEREÇLER

- 1- Kalem
- 2- Makas
- 3- Raptiye
- 4- Karton
- 5- Pipet

Eklemleri Tanıyalım

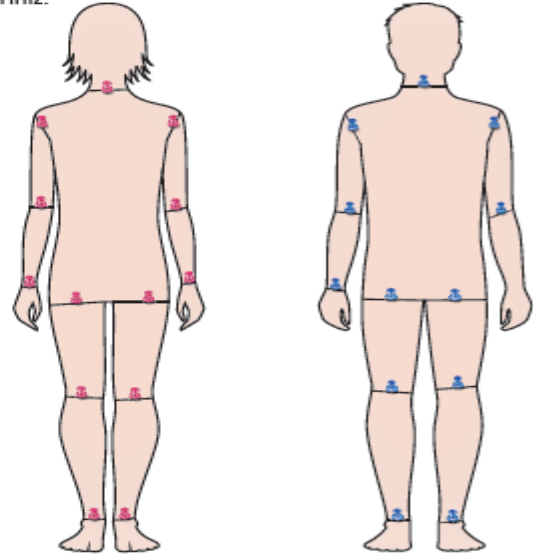
Amaç: İnsan vücudunu oluşturan eklemleri, farklı modeller hazırlayarak tanımak

Yapılışı:

1. Sınıfta 5-6 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Karton üzerine 30-40 cm uzunluğunda bir insan modeli çizin. Çizdiğiniz modeli bir bütün olarak keserek kartondan ayırınız. Modelin kol ve bacaklarını hareket ettirmeye çalışınız. Hareket edip etmeyeceğini gözlemleyiniz.
3. Modelin kol, bacak, el, ayak ve baş gibi uzuvlarını makasla kesip çıkarınız. Her bir parçayı kesilen yerlerinden tekrar gövdeye raptiye ile tutturunuz.
4. Pipeti modelin arkasına yapıştırınız.
5. Modeli, pipet ile tutarak, raptiye ile birleştirdiğiniz yerlerden hareket ettiriniz.

Güvenli Çalışalım

Makas ve raptiye kullanırken dikkatli olunuz.



Değerlendirme:

1. Raptiyeler iskelet sistemindeki hangi yapıyı temsil etmektedir?
.....
2. Kesilen yerlere takılan raptiyeler harekete nasıl yardımcı olmaktadır?
.....

Şekil 57: Eklemleri Tanıyalım Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik ve yaratıcı düşünme becerilerinden üçer, takım çalışması becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 11 puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin grup arkadaşları ile birlikte insan vücudunu oluşturan eklemleri tanımaları için farklı modeller oluşturmalarını, oluşturdıkları modeller yardımıyla eklemlerin olmadığı durumu analiz edip değerlendirmelerini, eklemlerin olup olmamasının hareket üzerindeki etkisini karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.



ARAÇ GEREÇLER

- 1- Kraker (3-4 tane)
- 2- Bir bardak su
- 3- Kağıt peçete
- 4- İnce çorap
- 5- Kalın çorap
- 6- Naylon poşet
- 7- Geniş kap
- 8- Makas

Sindirim Sistemi Modeli Oluşturalım

Amaç: Sindirim sistemini oluşturan organları ve sindirim olayını kavramak

Yapılışı:

1. Sınıfta 5-6 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Öncelikle krakerleri elinizle kırınız.
3. Kırılan krakerleri naylon poşetin içine koyarak krakerlerin yumuşaması için üzerine az miktarda su ilave ediniz.
4. Geriye kalan suyu naylon poşetin içine koyarak ellerinizle poşeti ovuşturunuz. Krakerleri bulamaç haline getiriniz.
5. Naylon poşetin alt köşesinden makasla küçük bir delik açınız. Delik açtığınız kısma ince çorabı geçirip naylon poşet içindekileri bu çoraba boşaltınız ve çorabın etrafını kağıt peçete ile sarınız.
6. İnce çorabı alt kısımdan keserek sıkınız ve çorabın içindekileri kalın çoraba boşaltınız.
7. Kalın çorabın etrafını kağıt peçete ile sarınız.
8. Kalın çorabı alt kısımdan keserek sıkınız ve çorabın içindekileri kaba boşaltınız.

Güvenli Çalışalım

Makas kullanırken dikkatli olunuz.

**Değerlendirme:**

1. Yediğimiz besinler, vücudumuzda kullanılabilecek hâle gelene kadar ne gibi değişikliklere uğrar?

2. Aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Olay veya Araç-Gereçler	Temsil Ettiği Organ
Poşet içindeki krakerleri parçalama	
Sulandırılan krakerleri ellerimizle ovuşturma	
İnce çorabın üst kısmı	
Kalın çorabın alt kısmı	
İnce çorabın etrafına sarılan kağıt peçete	
Kalın çorabın içindekileri boşaltma	

Şekil 58: Sindirim Sistemi Modeli Oluşturalım Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre yaratıcı düşünme becerisinden üç, takım çalışması becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam dokuz puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin grup arkadaşlarıyla sindirim sistemini gözlemlmelerini sağlayacak yeni bir ürün oluşturmalarına, hayal etmelerine, besinlerin sindirimde ne gibi değişikliklere uğradığı konusunda sentez yapabilmelerine olanak sağlamaktadır.

SIRA SİZDE



Solunum Sistemi Modeli Oluşturalım

ARAÇ GEREÇLER

- 1- 2,5 litrelik pet şişe
- 2- Büyük balon (1 adet)
- 3- Küçük balon (2 adet)
- 4- Makas
- 5- Y borusu
- 6- İplik
- 7- Oyun hamuru

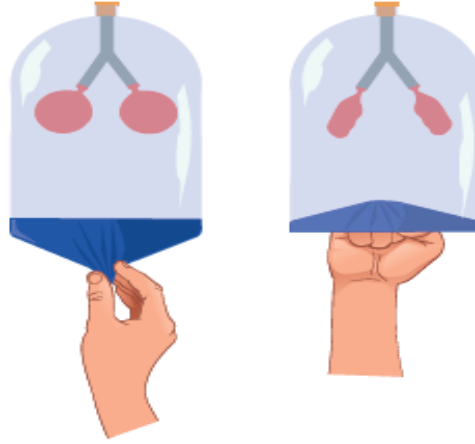
Amaç: Solunum sistemini oluşturan yapı ve organları model oluşturarak kavramak

Yapılışı:

1. Sınıfta 5-6 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Y borusunun iki ucuna küçük balonları iple bağlayınız.
3. Pet şişenin altını kesiniz. Y borusunu görseldeki gibi şişenin içine yerleştiriniz. Y borusunun ucunu şişenin ağzına oyun hamuru ile sabitleyiniz.
4. Büyük balonu şişirmeden balonun ağzına düğüm atınız. Balonun diğer ucunu kesiniz.
5. Kestiğiniz büyük balonu, pet şişenin kesik ağzına geçiriniz. Bu işlem sırasında balonun delinmemesine dikkat ediniz.
6. Büyük balonu, düğümünden tutup yavaşça çekip bırakınız. Küçük balonların hareketlerini gözlemleyiniz.

Güvenli Çalışalım

Makas kullanırken dikkatli olunuz.



Değerlendirme:

1. Büyük balon düğümünden çekildiğinde küçük balonlarda nasıl bir değişim gerçekleşti?
2. Deneyde kullandığınız modelin malzemeleri (Y borusu, küçük balon, büyük balon, şişe), solunum sisteminin hangi yapılarına karşılık gelmektedir?

Şekil 59: Solunum Sistemi Modeli Oluşturalım Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre yaratıcı düşünme becerisinden üç, takım çalışması becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam dokuz puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin grup arkadaşlarıyla solunum sistemini gözlemlmelerini sağlayacak yeni bir ürün oluşturmalarına, hayal etmelerine, Y borusu ve balonların solunum sisteminde hangi organ ve yapılara karşılık geldiğini anlamalarına olanak sağlamaktadır.

SIRA SİZDE



ARAÇ GEREÇLER

- 1- İki parça sünger veya pamuk
- 2- Boya kalemleri veya sulu boya
- 3- Üç tane pipet veya yün ip
- 4- Yapıştırıcı
- 5- Pet bardak
- 6- Makas
- 7- Fon karton

Boşaltım Sistemi Modeli Yapalım

Amaç: Boşaltım sistemi organlarını tanımak

Yapılışı:

1. Sınıfınızda 5-6 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Fon karton üzerine boşaltım sistemi şekli çiziniz.
3. Süngerlere şekil vererek böbrek şekli oluşturunuz ve fon kartona yapıştırınız. Süngeri kırmızı renge boyayınız. (Pamuk kullanarak böbrek yapabilirsiniz.)
4. İp veya pipet kullanarak idrar borusu oluşturup fon kartona yapıştırınız.
5. Pet bardağı dikey olarak ortadan kesip fon kartona yapıştırınız.
6. Pet bardağın altına 4-5 cm uzunluğunda pipet yapıştırınız.

Güvenli Çalışalım

Makas ve yapıştırıcı kullanırken dikkatli olunuz.



Değerlendirme:

1. Etkinlikte kullandığınız malzemeler neyi temsil eder?

Şekil 60: Boşaltım Sistemi Modeli Yapalım Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre yaratıcı düşünme becerisinden üç, takım çalışması becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam dokuz puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin grup arkadaşlarıyla boşaltım sistemini gözlemlmelerini sağlayacak yeni bir ürün oluşturmalarına, hayal etmelerine, kullanılan malzemelerin boşaltım sisteminde hangi yapılara karşılık geldiğini sentezleyerek boşaltım organlarını tanımlarına olanak sağlamaktadır.

SIRA SİZDE

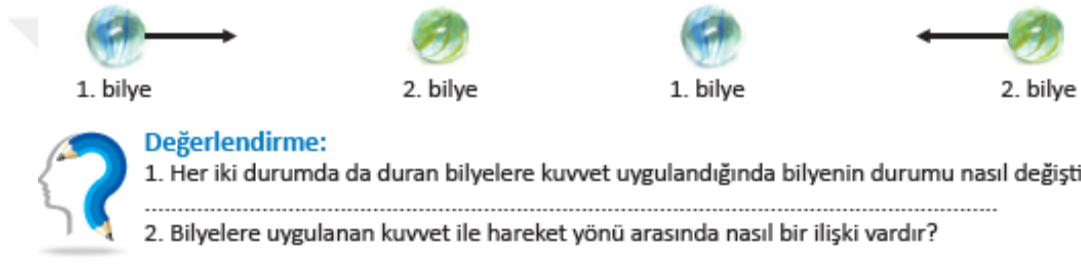


Kuvveti Keşfedelim

Amaç: Kuvvetin özelliklerini gözlemlemek

Yapılışı:

1. Sınıfınızda 5-6 kişilik gruplar oluşturunuz. Grup sözcüsü seçiniz.
2. İki bilyeyi aralarında yaklaşık 25 cm olacak şekilde sıranın üzerine diziniz.
3. Birinci bilyeyi parmağınızla iterek yatay olarak kuvvet uygulayınız ve ikinci bilyeye çarpmasını sağlayınız.
4. Bilyeleri tekrar sıranın üzerine diziniz. Bu defa ikinci bilyeyi parmağınızla iterek birinci duruma göre farklı yönden kuvvet uygulayınız ve birinci bilyeye çarpmasını sağlayınız.
5. Bilyelerin hareketlerini gözlemleyiniz.



Şekil 61: Kuvveti Keşfedelim Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, takım çalışması becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam dokuz puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin grup arkadaşlarıyla birlikte duran bir cisme kuvvet uyguladıklarındaki hareketlerini analiz edip değerlendirmelerini, cismin hareketlerindeki farklılıklarını ortaya koyup kuvvet ile hareket yönlerini karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.



Kuvvetin Özelliklerini Görelim

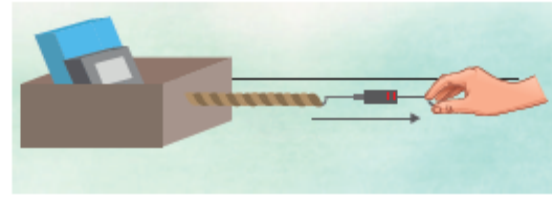
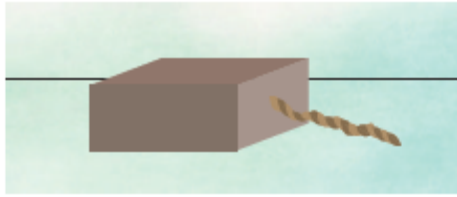
Amaç: Kuvvetin yönünü, doğrultusunu ve büyüklüğünü göstermek

Yapılışı:

1. Sınıfta 5-6 kişilik gruplara ayrılınız.
2. Tüm gruplar, kendinize birer karton kutu alınız. Kutunun kısa kenarlı yüzeyinin tam ortasına küçük delik açıp aşağıdaki şekilde olduğu gibi ip geçiriniz.
3. Kutunun içine bir tane kitap yerleştiriniz.
4. İpe dinamometreyi takarak kutuyu harekete geçirecek kadar kuvvet uygulayarak yatay doğrultuda kendinize doğru çekiniz ve dinamometredeki değeri okuyup not ediniz.
5. Kutuya bir kitap daha koyunuz ve kutuyu harekete geçirecek kadar yatay doğrultuda kendinize doğru çekiniz. Dinamometredeki değeri not ediniz.

Güvenli Çalışalım

Dinamometreyi çekerken dikkatli olunuz.



Değerlendirme:

1. Uygulanan kuvvetlerden hangisi daha büyüktür? Neden?
2. Karton kutuya etki eden kuvveti aşağıdaki boşluğa çiziniz. Kuvvetin şiddetini, doğrultusunu ve yönünü yazınız. (Her 1 N'luk kuvvet, 1 birim uzunlukta gösterilecektir.)

Şekil 62: Kuvvetin Özelliklerini Görelim Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, takım çalışması becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam dokuz puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin grup arkadaşlarıyla kuvvetin yönünü, doğrultusunu ve büyüklüğünün olduğunu analiz edip değerlendirmelerini, farklı cisimlere farklı kuvvetler uygulandığını ortaya koyup karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.

SIRA SİZDE



ARAÇ GEREÇLER

- 1- İp
- 2- Kitap
- 3- Dinamometre (2 adet)

Bileşke Kuvvet Uygulayalım

Amaç: Bir cisme etki eden birden fazla kuvveti çizerek göstermek

Yapılışı:

1. Kitabın ortasından ip bağlayınız. Görsel 1'deki gibi dinamometreyi ipe takınız ve kitabı harekete geçirecek kadar kuvvet uygulayarak kendinize doğru çekiniz. Dinamometredeki değeri okuyup tabloya kaydediniz.



Görsel 1

2. Görsel 2'deki gibi ipe bir dinamometre daha takınız. Kitabı harekete geçirecek kadar kuvvet uygulayarak kendinize doğru çekiniz. Dinamometrelerdeki değerleri okuyup tabloya kaydediniz.



Görsel 2

Güvenli Çalışalım

Dinamometreyi çekerken dikkatli olunuz.

3. Dinamometrenin birini görsel 3'teki gibi zıt yönde takınız. Sıra arkadaşınızla hangi dinamometreye kimin kuvvet uygulayacağına karar veriniz. Farklı büyüklükteki kuvvetlerle dinamometreleri kendinize doğru çekiniz. Dinamometrelerdeki değerleri okuyup tabloya kaydediniz.



Görsel 3

4. Zıt yönde uyguladığınız kuvvetleri, kitap hareket etmeyecek şekilde uygulayınız ve dinamometrelerdeki değerleri okuyup tabloya kaydediniz.

	Kitaplara Uyguladığınız Kuvvetler	Dinamometrede Okunan Kuvvet Değerleri (N)	
1	Tek kuvvet		
2	Aynı yönlü iki kuvvet		
3	Zıt yönlü ve farklı büyüklükte iki kuvvet		
4	Zıt yönlü ve aynı büyüklükte iki kuvvet		



Değerlendirme:

1. Uygulanan kuvvetlerin büyüklüğü ile kitabın hareket yönü arasındaki ilişkiyi açıklayınız.
2. Kitaba etki eden kuvvetleri aşağıdaki kareli alana çiziniz. (Her 1 N'lık kuvvet, 1 birim uzunlukta gösterilecektir.)

Şekil 63: Bileşke Kuvvet Uygulayalım Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, iletişim becerisinden iki ve diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam dokuz puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin bir cisme birden fazla kuvvet uygulandığında hareketinin nasıl olduğunu analiz edip değerlendirmelerini, aynı ve zıt yönlü kuvvetler uygulandığının da çıkan sonucu ortaya koyup karşılaştırmalarını ve bileşke kuvvet ile ilgili gerekli yargıya vararak kuvvetleri çizmelerini sağlamaktadır.

SIRA SİZDE



Dengelenmiş ve Dengelenmemiş Kuvvetler

Amaç: Aynı doğrultulu ve zıt yönlü kuvvetlerin etkisi altında bulunan cisimlerin hareket durumlarını karşılaştırmak

Yapılışı:

1. Ders kitabınızı ortasından ip ile bağlayınız. Kitaba karşılıklı olacak şekilde dinamometreleri takınız.
2. Bir arkadaşınızla yandaki görseldeki gibi birlikte dinamometreleri zıt yönde kendinize doğru çekiniz.
3. Arkadaşınızla birlikte dinamometrelerden birini 10 N, diğeri 5 N'lık değer gösterene kadar zıt yönde çekiniz. Bu durumda arkadaşınızdan kitabı serbest bırakmasını isteyiniz. Kitabın hareketini gözlemleyiniz. Gözlemlerinizi tabloya yazınız.
4. Dinamometrelere eşit büyüklükte ve zıt yönlü kuvvetler uygulandığında, kitabın hareketinin nasıl olacağını tahmin ediniz. Tahmininizi tabloya yazınız.
5. Tahmininizi test etmek için dinamometrelere zıt yönlerde ve eşit büyüklükte (10 N) kuvvetler uygulayınız ve kitabın hareketini gözlemleyiniz. Gözlemlerinizi tabloya yazınız.

ARAÇ GEREÇLER

- 1- Kitap
- 2- İp
- 3- Dinamometre (2 adet)

Güvenli Çalışalım

Dinamometreyi çekerken dikkatli olunuz.



Uygulanan Kuvvet	Kitabın Hareketi	
	Tahmin	Gözlem
Aynı doğrultuda, zıt yönlü, farklı büyüklükte iki kuvvet		
Aynı doğrultuda, zıt yönlü, eşit büyüklükte iki kuvvet		

Değerlendirme:

1. Tahminlerinizle gözlemlerinizi karşılaştırınız. Nasıl bir sonuç elde ettiniz?



Şekil 64: Dengelenmiş ve Dengelenmemiş Kuvvetler Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme, karar verme ve takım çalışması becerilerinden üçer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 12 puanla değerlendirilmiştir. Etkinlikler öğrencilerin fiziksel ve bilişsel işbirliği içerisinde, aynı doğrultulu ve zıt yönlü kuvvetlerin etkisi altında bulunan cisimlerin hareketlerini analiz edip değerlendirmelerini, aynı ve farklı büyüklükte kuvvet uygulandığındaki farklılıklarını ortaya koyup bunları karşılaştırmalarını ve seçenekler üzerinden gerekli kararı vermelerini sağlamaktadır.

SIRA SİZDE



Güvenli Çalışalım

Sıralarla oluşturduğunuz parkurda hareket ederken dikkatli olunuz.



Değerlendirme:

1. Öğrencilerin parkuru tamamlama sürelerini karşılaştırınız.
2. Aynı mesafeyi farklı sürelerde alan öğrencilerin süratleri hakkında ne söylenebilir?

Kim Daha Süratli?

Amaç: Aynı mesafeyi farklı sürelerde alan hareketlilerin süratini karşılaştırmak

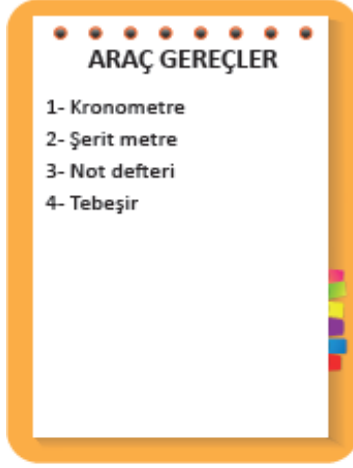
Yapılışı:

1. Sınıfınızda 3 öğrenci belirleyiniz.
2. Sınıfın kapısından öğretmen masasına kadar sıralar arasındaki koridorları (boşlukları) kullanarak parkur oluşturunuz.
3. Cetvel yardımıyla parkurun uzunluğunu ölçünüz.
4. Birinci öğrenci yavaş adımlarla parkurun başlangıç noktasından bitiş noktasına yürüsün.
5. İkinci öğrenci birinci öğrenciye göre, üçüncü öğrenci diğer iki öğrenciye göre daha hızlı adımlarla parkuru tamamlasın.
6. Her bir öğrencinin parkuru tamamlama sürelerini not ediniz.

Şekil 65: Kim Daha Süratli? Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme ve takım çalışması becerilerinden üçer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin fiziksel ve bilişsel işbirliği içerisinde aynı mesafeyi farklı sürelerde alan öğrencilerin süratlerini analiz edip değerlendirmelerini, yavaş, hızlı ve daha hızlı yürüdüklerinde olan farklılıkları ortaya koyup bunları karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.

SIRA SİZDE



Süratimizi Hesaplayalım

Amaç: Yol ile zaman büyüklüklerini kullanarak sürati hesaplamak

Yapılışı:

1. Tebeşir kullanarak okul bahçesine 30 metre uzunluğunda düz bir çizgi çiziniz.
2. Başlangıç noktasından itibaren çizginin üzerine 10, 20 ve 30. metrelere işaret koyunuz.
3. İçinizden biri, sabit bir tempo ile çizgi boyunca yürüsün. Yürüyen kişinin eşit adımlar atmasını sağlamak için elle tempo tutabilirsiniz.
4. Arkadaşınızın başlangıç noktasından yürüyüşe başladığı anda kronometreyi çalıştırınız.
5. Arkadaşınız yürürken işaret koyduğunuz noktalara geldiğinde okuduğunuz zamanı tabloya not alınız.

Yürüyen Kişinin İsmi	Yol (metre)	Zaman (saniye)



Değerlendirme:

1. Yol ile zaman arasında nasıl bir ilişki vardır?

Şekil 66: Süratimizi Hesaplayalım Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme ve takım çalışması becerilerinden üçer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin fiziksel işbirliği içerisinde yol ile zaman arasındaki ilişkiyi analiz edip değerlendirmelerini, yol ile zaman büyüklüklerini kullanarak sürati nasıl hesaplayacakları konusunda sonuca ulaşmalarını sağlamaktadır.

SIRA SİZDE

ARAÇ GEREÇLER

- 1- 5 ml'lik 3 adet şırınga (iğnesiz)
- 2- Bir beherglas su
- 3- Şırınganın içine sığabilecek büyüklükte taş parçası

Hangi Maddeler Sıkışır?

Amaç: Farklı maddelerin sıkışıp sıkışmama özelliklerini gözlemlemek

Yapılışı:

1. Şırıngaları numaralandırınız. Birinci şırıngaya içine sığabilecek büyüklükte taş parçası koyunuz. İkinci şırıngaya su, üçüncüye de hava çekiniz.
2. Hazırladığınız şırıngaların uçlarını parmağınızla kapatıp pistonu ittiğinizde sıkışıp sıkışmayacaklarını tahmin ediniz. Tahminlerinizi tabloya kaydediniz.
3. Hazırladığınız üç şırınganın da uçlarını sırayla parmağınızla kapatınız. Şırıngaların ağzı kapalıyken şırıngaların pistonunu itiniz ve pistonların hareketlerini gözleyiniz. Gözlemlerinizi tablonuza kaydediniz.

Madde	Tahminler	Gözlemler
Taş		
Su		
Hava		



Değerlendirme:

1. Kullandığınız maddelerin sıkışma özelliklerinin aynı olup olmadığını açıklayınız.
2. En fazla sıkışma özelliği gösteren madde hangisidir? Neden?
3. Üç numaralı şırınganın ucu kapalıyken itip bıraktığınızda piston neden geri gelmiş olabilir? Açıklayınız.

Şekil 67: Hangi Maddeler Sıkışır? Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme ve karar verme becerilerinden üçer, iletişim becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 11 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin farklı maddelerin sıkışıp sıkışmama özelliklerini analiz edip karar vererek değerlendirmelerini, katı, sıvı ve gaz maddelerin sıkışmasındaki farklılıkları tablo oluşturarak ortaya koyup bunları karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.

SIRA SİZDE



Mürekkebin Su İçindeki Hareketi

Amaç: Sıvı maddelerin birbiri içindeki hareketi hakkında çıkarımda bulunmak

Yapılışı:

1. Behergласa suyu koyunuz.
2. Suyu mürekkep eklendiğinde neler olabileceğini tahmin ediniz. Tahmininizi tabloya kaydediniz.
3. Suyu damlalıkla birkaç damla mürekkep ekleyiniz. Gözleminizi tabloya kaydediniz.

ARAÇ GEREÇLER
1- 250 ml'lik beherglas
2- Su (1 bardak)
3- Damlalık
4- Mürekkep

	Tahmin	Gözlem
Mürekkep damlatılan suda görülebilecek değişiklikler		

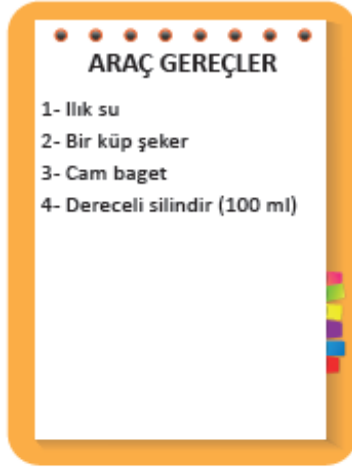


Değerlendirme:

1. Beherglas içinde meydana gelen değişimleri nasıl açıklarsınız?

Şekil 68: Mürekkebin Su İçindeki Hareketi Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre karar verme becerisinden üç, iletişim becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam dokuz puanla değerlendirilmiştir. Etkinlikler öğrencilerin sıvı maddelerin birbiri içindeki hareketini belirlemek amacı ile bu konuda bilgi toplamalarını ve sıvının sıvı madde içindeki hareketini gözlemleyerek karar vermelerine olanak sağlamaktadır.



Şekere Ne Oldu?

Amaç: Katı ve sıvı maddelerin yapısı hakkında çıkarımda bulunmak

Yapılışı:

1. Dereceli silindire bir miktar ılık su doldurup su seviyesini işaretleyiniz.

2. Dereceli silindire şeker eklediğinizde suyun seviyesinde bir değişiklik olup olmayacağını tahmin ediniz ve tahminlerinizi aşağıdaki tabloya kaydediniz. Şeker eklendikten sonraki gözleminizi aşağıdaki tabloya kaydediniz.

3. Dereceli silindirdeki suyun içine şekeri ekleyiniz ve cam bagetle şeker çözününceye kadar karıştırınız. Sonra su seviyesini tekrar ölçüp işaretleyiniz. Gözleminizi aşağıdaki tabloya kaydediniz.

Dereceli Silindirdeki Su Seviyesi (ml)	Tahmin (artar-değişmez-azalır)	Gözlem (artar-değişmez-azalır)
Küp şeker eklendikten sonra dereceli silindirdeki su seviyesi (ml)		
Küp şeker çözündükten sonra dereceli silindirdeki su seviyesi (ml)		



Değerlendirme:

1. Şeker, suda çözündüğünde şekeri görebiliyor musunuz?

2. Suya şeker ilave edildikten sonra su seviyesinde bir değişiklik oldu mu? Bu durumu nasıl açıklarsınız?

3. Şeker çözündükten sonra dereceli silindirdeki su seviyesinde nasıl bir değişme gözlemlediniz?

4. Suda çözünen şekere ne olduğunu düşünüyorsunuz?

Şekil 69: Şekere Ne Oldu? Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme ve karar verme becerilerinden üç, iletişim becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 11 puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin katı ve sıvı maddelerin yapısını analiz edip değerlendirmelerini, şekerin su seviyesine etkisini ve su içinde çözünmesini tablo oluşturarak ortaya koyup bunları karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.

SIRA SİZDE



Taneciklerin Hareketlerini İzleyelim

Amaç: Maddenin tanecikli yapısının hâl değişimiyle ilişkisini gözlemlemek

Yapılışı:

1. Sınıfınızda 5-6 kişilik gruplar oluşturunuz.

2. Beherglassa buz parçalarını koyunuz. Ortam sıcaklığından etkilenmeden buzı gözlemleyiniz. Buzun özelliklerini (taneciklerin hareketliliği ve tanecikler arasındaki boşluk) aşağıda verilen bölüme yazınız. Tanecik modelini zihninizde canlandırarak (hayal ederek) aşağıda verilen bölüme çiziniz.

.....	
Beherglassadaki buzun ısıtılmadan önceki özellikleri	Beherglassadaki buzun ısıtılmadan önceki (ilk) tanecik modeli

3. Deney tüpüne koyduğunuz buzı ısıtınız. Meydana gelen değişimi gözlemleyiniz. Suyun özelliklerini yazınız ve tanecik modelini aşağıdaki bölüme çiziniz.

.....	
Suyun özellikleri	Suyun tanecik modeli

4. Suyu ısıtmaya devam ediniz. Gaz haline geçen maddenin özelliklerini yazınız. Gözlemlerinize dayanarak su buharının tanecik modelini çiziniz.

.....	
Su buharının özellikleri	Su buharının tanecik modeli

Şekil 70: Taneciklerin Hareketlerini İzleyelim Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre yaratıcı düşünme becerisinden üç, takım çalışması becerisinden iki ve diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam dokuz puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin grup arkadaşlarıyla maddenin katı, sıvı ve gaz haldeyken tanecik modellerini hayal etmelerine, bu hayalleri sonucu çizimler oluşturmalarına ve bu üründen hareketle maddenin tanecikli yapısının hâl değişimi arasındaki ilişkiyi sentez yapabilmelerine olanak sağlamaktadır.



ARAÇ GEREÇLER

- 1- Plastik bir cisim
- 2- Tahta parçası
- 3- Madeni para
- 4- Taş parçası
- 5- Su
- 6- Geniş bir kap
- 7- Mum
- 8- Silgi

Hangisi Batar? Hangisi Yüzer?

Amaç: Farklı maddelerin su içinde yüzmeye batma durumunu gözlemlemek

Yapılışı:

1. Geniş kabı yarısına kadar su ile doldurunuz.
2. Farklı kütlelerdeki mum, silgi, plastik cisim, madeni para, tahta ve taş parçalarını suya atınız.
3. Yüzen ve batan cisimleri gözlemleyiniz.



Değerlendirme:

1. Suyu atılan her madde yüzer mi?
2. Suyu atılan maddelerden hangileri yüzdü, hangileri battı?

Şekil 71: Hangisi Batar? Hangisi Yüzer? Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre karar verme becerisinden üç, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam sekiz puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin farklı maddelerin su içinde yüzmeye batma durumlarını gözlemleyip değerlendirmelerini, farklı kütlelerdeki farklı maddelerin yüzmeye ve batma konusunda karar vermelerini sağlamaktadır.

SIRA SİZDE



ARAÇ GEREÇLER

- 1- Elektronik terazi
- 2- Desimetre küp malzeme
- 3- Su

Suyun Yoğunluğu

Amaç: Suyun yoğunluğunu hesaplamak

Yapılışı:

1. Laboratuvarınızda bulunan desimetre küp içindeki 1 cm³ hacimli malzemeye su koyunuz.
2. Elektronik terazi yardımıyla 1 cm³ hacimli malzemedeki suyun kütlesini ölçünüz.
3. Sonucu aşağıdaki tabloya yazınız.



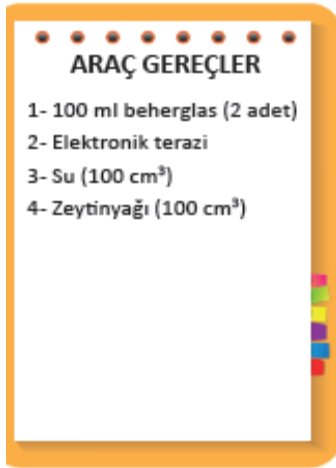
Değerlendirme:

- 1) Suyun yoğunluğunu hesaplayınız. Sonucu tabloya yazınız.

Madde	Net Kütle (g)	Hacim (cm ³)	Yoğunluk (g/cm ³)
Su		1 cm ³	

Şekil 72: Suyun Yoğunluğu Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre iletişim becerisinden iki, diğer tüm becerilerden birer puan olmak üzere toplam yedi puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin gerekli ölçümleri tablo oluşturarak yoğunluğu hesaplamalarını sağlamaktadır.



Farklı Sıvıların Yoğunluklarını Bulalım

Amaç: Birbirine karışmayan sıvıların yoğunluklarını hesaplayarak aynı kaptaki dizilimi ile ilişkilendirmek

Yapılışı:

1. Beherglasın birini boş olarak tartıp elde ettiğiniz sonucu dара olarak not alınız.
2. Beherglasın birine 100 cm³ su, diğerine 100 cm³ zeytinyağı koyunuz.
3. Aynı ayrı tarttığınız iki beherglasa ait değerleri tabloya yazınız.
4. Tartarak bulduğunuz değerlerden daranın değerini çıkartınız. Net kütle değerlerini tabloya yazınız.
5. Suyun ve zeytinyağının yoğunluklarını hesaplayınız.
6. Su bulunan beherglasın içine zeytinyağının bir miktarını dökünüz. İki sıvının durumlarını gözlemleyiniz.

Maddeler	Net Kütle (g)	Hacim (cm ³)	Yoğunluk (g/cm ³)
Su		100	
Zeytinyağı		100	



Değerlendirme:

1. Su ve zeytinyağının yoğunluklarını karşılaştırınız.
2. Suyun içine zeytinyağı döküldüğünde sıvıların birbirine göre durumları nasıl olur?
3. İki sıvının yoğunlukları ile kaptaki konumları arasındaki ilişkiyi açıklayınız.

Şekil 73: Farklı Sıvıların Yoğunluklarını Bulalım Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, iletişim becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam dokuz puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin birbirine karışmayan sıvıların yoğunluklarını analiz edip değerlendirmelerini, aynı kap içindeki konumlarını ortaya koyup bunları karşılaştırmalarını, elde ettiği gözlemleri tabloya yazmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.

SIRA SİZDE



Farklı Madde Farklı Yoğunluk

ARAÇ GEREÇLER

- 1- Taş
- 2- Dereceli silindir
- 3- Elektronik terazi
- 4- Su
- 5- Demirden yapılmış cisim
- 6- Mum

Amaç: Farklı maddelerin yoğunluklarını hesaplamak

Yapılışı:

1. Dereceli silindire bir miktar su koyunuz. Koyduğunuz suyun hacmini kaydediniz.
2. Dereceli silindire önce taşı atınız. Dereceli silindirdeki ölçülen su seviyesinden ilk ölçümü çıkarınız. Böylece taşın hacmini bulunuz. Aynı işlemi, mum ve demir cisimleri için de yapınız. Ölçüm değerlerinizi aşağıdaki tabloya yazınız.
3. Tartı yardımıyla demirden yapılmış cismin, taşın ve mumun kütlelerini ölçünüz. Ölçüm değerlerinizi aşağıdaki tabloya yazınız.
4. Maddelerin yoğunluklarını hesaplayınız ve tabloya yazınız.

Maddeler	Kütle (g)	Hacim (cm ³)	Yoğunluk (g/cm ³)
Taş			
Demirden yapılmış cisim			
Mum			



Değerlendirme:

1. Maddelerin yoğunluk değerleri neden farklıdır?

Şekil 74: Farklı Madde Farklı Yoğunluk Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, iletişim becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam dokuz puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin farklı maddelerin kütle ve hacimlerini analiz edip değerlendirmelerini, yoğunluklarını karşılaştırmalarını, elde ettiği gözlemleri tabloya yazıp gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.

SIRA SİZDE



Buzun Yoğunluğu

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

Yapılışı:

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

ARAÇ GEREÇLER

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

Güvenli Çalışma

Beherglastaki buzı çıkarırken dikkatli olunuz.



Oda sıcaklığındaki su



Suyun katı hali



Değerlendirme:

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

Şekil 75: Buzun Yoğunluğu Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam sekiz puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin katı hale geçen suyun hacim değişimini analiz edip değerlendirmelerinin, su ve buzun yoğunluk farklılıklarını ve aynı kap içindeki konumlarını ortaya koyup bunları karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.

SIRA SİZDE



ARAÇ GEREÇLER

- 1- Isı kaynağı
- 2- Yassı demir çubuk
- 3- Mum (3 adet)
- 4- Destek çubuk
- 5- Toplu iğne (3 adet)
- 6- Bağlama parçası

Önce Hangi Mum Erir?

Amaç: Katı maddelerde ısı iletimini gözlemlemek

Yapılışı:

1. Mumları yassı bir demir çubuk üzerine şekildeki gibi üç farklı noktaya tutturunuz.
2. Toplu iğne batırdığınız mumların dik durmasını sağlayınız.
3. Destek çubuğuna demir çubuğu tutturunuz ve demir çubuğun ucundan ısıtmaya başlayınız.
4. Mumların durumlarını gözlemleyiniz.

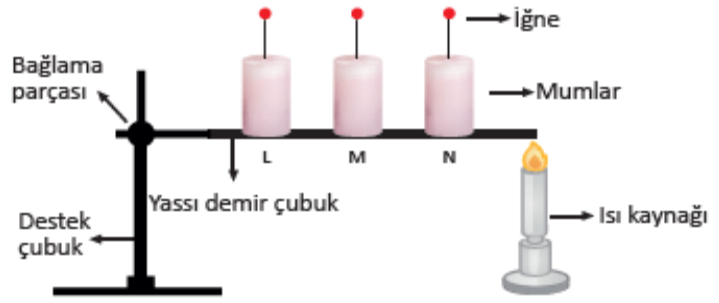
Güvenli Çalışma

İspirto ocağını kullanırken dikkatli olunuz. Öğretmen-den yardım isteyiniz.



Değerlendirme:

1. Mumların hangi sırayla eridiğini ve onlara tutturulan iğnelerin hangi sırayla düştüğünü belirleyiniz.
2. Isı iletimi ile mumların erime zamanları arasındaki ilişkiyi açıklayınız.



Şekil 76: Önce Hangi Mum Erir? Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre karar verme becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam yedi puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin katı maddelerde ısı iletimini gözlemlemek amacıyla gözlem yaparak ısı iletim hızı konusunda da bilgi toplamalarını sağlamaktadır.



ARAÇ GEREÇLER

- 1- Dört adet özdeş plastik şişe (330 ml)
- 2- Dört adet delikli mantar tıpa
- 3- Dört adet termometre
- 4- Bir litrelik cam kavanoz (3 adet)
- 5- Gazete kağıdı
- 6- Kumaş
- 7- Strafor köpük
- 8- Su (35 °C)

Güvenli Çalışma

Sıcak su kullanırken dikkatli olunuz.

Yalıtım Yapılım

Amaç: Farklı maddelerin ısı yalıtım özelliklerini model oluşturarak karşılaştırmak

Yapılışı:

1. Üç adet cam kavanozu numaralandırınız.
2. Plastik şişeleri sıcak su ile doldurunuz, termometre ile su sıcaklıklarını ölçünüz ve sıcaklıkları aşağıdaki tabloya kaydediniz.
3. Plastik şişenin birisine herhangi bir uygulama yapılmayacaktır.
4. Sıcak su dolu üç şişeyi numaralandırdığınız cam kavanozlara yerleştiriniz.
5. Kavanozlardaki şişelerden birincisinin etrafını gazete kağıdı, ikincisinin etrafını kumaş parçaları, üçüncüsünün etrafını strafor köpük ile doldurunuz.
6. 15 dakika boyunca 5 dakikada bir plastik şişedeki suların sıcaklığını ölçerek tabloya yazınız.

İlk Ölçüm	Başlangıç sıcaklıkları	5 dk	10 dk	15 dk
1. Plastik şişe				
2. Plastik şişe				
3. Plastik şişe				
4. Plastik şişe				



Değerlendirme:

1. Hangi plastik şişede bulunan su, daha az ısı kaybetti?
2. Kumaş, gazete kağıdı ve strafor köpük dışında yalıtım için hangi malzemeleri kullanabilirsiniz?

Şekil 77: Yalıtım Yapılım Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre karar verme becerisinden üç, yaratıcı düşünme, girişimcilik ve iletişim becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 11 puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin farklı maddelerin ısı yalıtım özelliklerini görmeleri amacıyla model oluşturmalarını, bu modellerden bilgi toplayıp uygun seçenekler üreterek gözlemlerini tabloda düzenlemelerini, hangi maddenin yalıtım malzemesi olarak kullanılabileceğine karar verme ve farklı yalıtım malzemeleri konusunda yeni fikirler oluşturmalarını sağlamaktadır.

SIRA SİZDE



Alternatif Isı Yalıtım Malzemeleri

Amaç: Alternatif ısı yalıtım malzemeleri geliştirmek

Yapılışı:

1. Karton kutulardan birinin dışını keçe veya alternatif olduğunu düşündüğünüz malzeme ile kaplayınız.
2. Karton kutuların ikisinin de içine beherglas koyduğumuz aynı sıcaklıkta ve eşit hacimdeki suları yerleştiriniz.
3. Beherglasların ikisinin de içine termometre yerleştiriniz.
4. Termometredeki değerleri, belirli aralıklarla okuyunuz ve aşağıdaki tabloya kaydediniz.

ARAÇ GEREÇLER

- 1- Aynı ebatlarda iki karton kutu (orta büyüklükte)
- 2- Yapıştırıcı
- 3- Termometre (2 adet)
- 4- Keçe (ceviz kabuğu vb.)
- 5- Sıcak su
- 6- Beherglas (2 adet 100 ml'lik)

Güvenli Çalışma

Yapıştırıcı ve sıcak su kullanırken dikkat ediniz.

	10 dakika	20 dakika	30 dakika
Keçe ile kaplanmış kutu			
Keçe ile kaplanmamış kutu			



Değerlendirme:

1. Hangi kutuda ısı kaybı daha az olmuştur?
2. Siz olsaydınız ısı yalıtım malzemesi olarak ne kullanırdınız?

Şekil 78: Alternatif Isı Yalıtım Malzemeleri Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme, iletişim ve girişimcilik becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam dokuz puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin alternatif ısı yalıtım malzemeleri konusunda bir yargıya ulaşarak yeni malzemeler için fikirler gelişmesine, elde edilen gözlem ve verilerin tablo olarak düzenlenmesine olanak sağlamaktadır.

SIRA SİZDE



İp Sesi İletir mi?

Amaç: Sesin katılarda iletilmediğini kavramak

Yapılışı:

1. Makas yardımıyla bardakların altını deliniz.
2. İpin uçlarını bardakların delinen kısımlarından geçiriniz.
3. Bardaklardan birini arkadaşınız alsın, diğerini kendiniz alınız.
4. Arkadaşınız bardağı ağzına dayayarak bir atasözü söylesin, siz de elinizdeki bardağı kulağınıza dayayıp arkadaşınızın söylediği atasözünü dinleyiniz.
5. Arkadaşınız, aynı atasözünü bardaklar yokken tekrar söylesin.

Güvenli Çalışalım

Makas kullanırken dikkatli olunuz.



Değerlendirme:

1. Ses, seslenilen bardaktan diğerine nasıl iletildi?
2. Her iki durumda işitilen sesleri karşılaştırınız.

Şekil 79: İp Sesi İletir mi? Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme ve takım çalışması becerisinden üçer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin fiziksel ve bilişsel işbirliği içinde sesin katılarda nasıl iletilmediğini analiz edip değerlendirmelerini, katı madde varken ve yokken oluşan ses farklılıklarını ortaya koyup bunları karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.

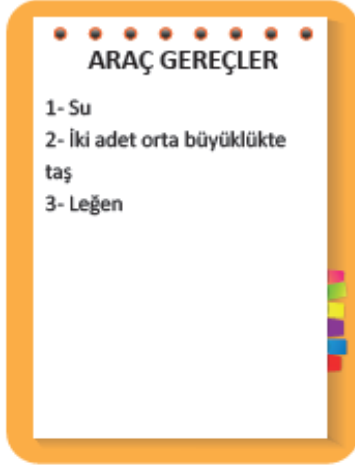
SIRA SİZDE

Su Sesi İletir mi?

Amaç: Sesin sıvılarda iletildiğini kavramak

Yapılışı:

1. Taşları hava ortamında birbirine vurup çıkan sesi dinleyiniz.
2. Leğeni taşmayacak kadar suyla doldurunuz.
3. Su dolu leğenin içinde taşları birbirine vurup çıkan sesi dinleyiniz



Değerlendirme:

1. Sıvılar sesi iletmeseydi birbirine vurulan taşların çıkardığı sesleri duyabilir miydiniz?

Şekil 80: Su Sesi İletir mi? Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre karar verme becerisinden üç, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam sekiz puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin sesin sıvılarda iletilip iletilmediğini gözlemlemleyerek karar vermelerini sağlamaktadır.

SIRA SİZDE

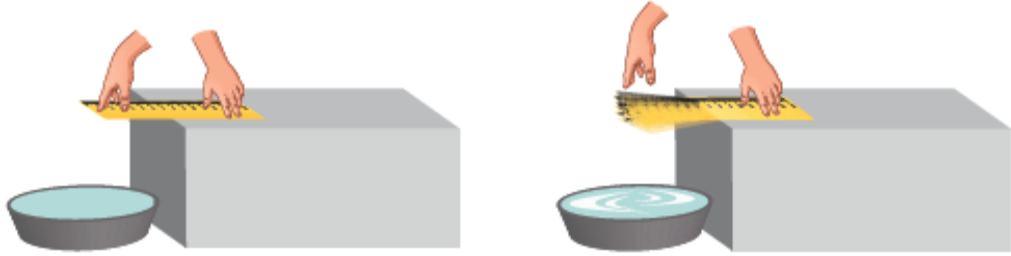


Kaptaki Su Neden Titreşti?

Amaç: Sesin gaz ortamda iletildiğini kavramak

Yapılışı:

1. Plastik leğenin içine su doldurunuz.
2. Görseldeki gibi cetvelinizi bir ucu boşta kalacak şekilde masaya yerleştiriniz.
3. Plastik leğeninizi cetvelin altına, cetvele değmeyecek şekilde yerleştiriniz.
4. Cetvelin boşta kalan ucunu aşağı doğru itip bırakınız.
5. Suda oluşan hareketleri gözlemleyiniz.



Değerlendirme:

1. Su yüzeyinde ne gibi değişiklik gözlemlediniz?

Şekil 81: Kaptaki Su Neden Titreşti? Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre karar verme becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam yedi puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin sesin gaz ortamlarda iletilip iletilmediğini gözlemleyerek karar vermelerini sağlamaktadır.

SIRA SİZDE

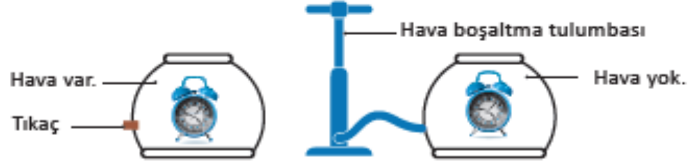
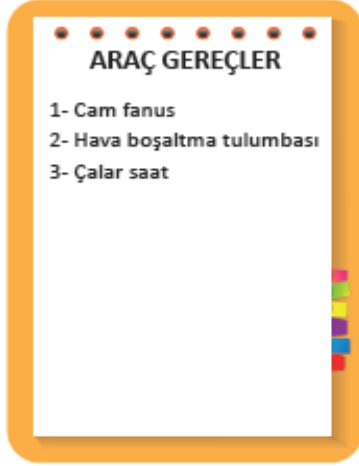


Ses Boşlukta Yayılır mı?

Amaç: Sesin yayılması için maddesel ortamın gerekli olduğunu kavramak

Yapılışı:

1. Çalar saati üç dakika sonrasına kurunuz.
2. Çalar saati cam fanusun içine yerleştiriniz.
3. Fanusun içindeki havayı hava boşaltma tulumbası ile tamamen boşaltıp saatin sesini dinleyiniz.



Değerlendirme:

1. Çalar saatin sesini duyabildiniz mi? Sebebinizi açıklayınız.

Şekil 82: Ses Boşlukta Yayılır mı? Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam yedi puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin sesin yayılması için maddesel ortamın gerekli olduğunu kavramaları için analitik düşünmelerini sağlamaktadır.

SIRA SİZDE



Farklı Cisimlerle Farklı Sesler Üretmek

Amaç: Farklı cisimlerle farklı sesler üretildiğini kavramak

Yapılışı:

1. Cam, plastik ve porselen kâseleri yan yana koyunuz.
2. Metal kaşıkla kâselere eşit şiddetle vurunuz.
3. Çıkan sesleri karşılaştırınız.



ARAÇ GEREÇLER

- 1- Porselen kâse
- 2- Cam kâse
- 3- Plastik kâse
- 4- Metal kaşık



Değerlendirme:

1. Farklı cisimlerle üretilen sesler farklı mıdır?

Şekil 83: Farklı Cisimlerle Farklı Sesler Üretmek Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam sekiz puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin farklı cisimlerden çıkan sesleri analiz edip değerlendirmelerini, maddeler farklı olduğunda seslerinde farklı olduğunu ortaya koyup bunları karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.

SIRA SİZDE

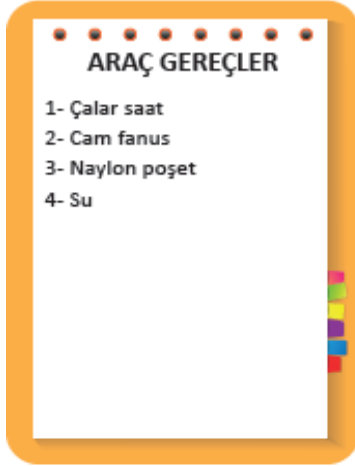


Aynı Sesin Farklı Ortamlarda Farklı Duyulması

Amaç: Aynı sesin farklı ortamlarda farklı duyulduğunu kavramak

Yapılışı:

1. Çalar saatin alarmini sınıfta çaldırınız ve çıkan sesi dinleyiniz.
2. Çalar saatin alarmini ayarlayıp naylon poşete koyunuz. Mümkün olduğunca içindeki havayı alarak poşetin ağzını iyice bağlayınız ve çalar saati çaldırıp sesini dinleyiniz.
3. Çalar saatin alarmini ayarlayıp naylon poşete koyunuz. Poşetin ağzını iyice bağlayınız ve su dolu cam fanus içine yerleştiriniz. Alarmin sesini dinleyiniz.



- ARAÇ GEREÇLER**
- 1- Çalar saat
 - 2- Cam fanus
 - 3- Naylon poşet
 - 4- Su



Değerlendirme:

1. Ses kaynağının bulunduğu ortam değişince duyulan ses hakkında ne söyleyebilirsiniz?

Şekil 84: Aynı Sesin Farklı Ortamlarda Farklı Duyulması Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam sekiz puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin aynı sesin farklı ortamlarda nasıl duyulduğunu analiz edip değerlendirmelerini, ortamlar farklı olduğunda seslerinde farklı olduğunu ortaya koyup bunları karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.

SIRA SİZDE



Sesin Farklı Ortamlardaki Şiddeti

Amaç: Sesin tüm ortamlarda aynı şiddette işitilip işitilmediğini kavramak

Yapılışı:

1. Sınıfta 5-6 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Grubunuzdan bir kişi sıraya hafif şiddetle vursun. Siz de kulağınızı sıraya dayayıp çıkan sesi dinleyiniz.
3. Aynı kişi sıraya aynı şiddetle tekrar vursun. Çıkan sesi bu kez kulağınızı sıraya dayamadan dinleyiniz.



Değerlendirme:

1. Hangi durumda ses daha iyi işitildi? Neden?

Şekil 85: Sesin Farklı Ortamlardaki Şiddeti Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme ve takım çalışması becerilerinden üçer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin grup arkadaşlarıyla fiziksel işbirliği içerisinde sesin farklı ortamlardaki şiddetini analiz edip değerlendirmelerini, ses kaynağına yakın ve uzak olduklarında duyma farklılıklarını ortaya koyup bunları karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.

SIRA SİZDE

Farklı Maddelerle Sesin Yayılmasını Önleyelim

ARAÇ GEREÇLER

- 1- Sıra (2 adet)
- 2- Sünger
- 3- Kitap
- 4- Metal parçası
- 5- Kumaş parçası

Amaç: Farklı maddelerin sesin yayılmasını önleme özelliğini gözlemlemek

Yapılışı:

1. Sınıfınızda 5-6 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. İki adet sırayı, kısa kenarları birbirine temas edecek şekilde yaklaştırınız.
3. Grup arkadaşlarınızdan biri, sıranın bir ucuna kulağını dayasın. Gruptan bir başkası, birleştirilmiş sıraların diğer ucuna hafif şiddetle vursun. Bu işlemi gruptaki diğer arkadaşlarınızla birlikte tekrar ediniz. Çıkan sesi dinleyiniz.
4. İki sıra arasına hangi malzemeyi koyarsanız sesin yayılmasını en fazla önleyebilirsiniz? Tahmin ediniz.
5. Bu malzemeleri sırasıyla iki sıra arasına yerleştiriniz. Grup arkadaşlarınızdan biri sıranın bir ucuna kulağını dayasın. Gruptan bir başkası, birleştirilmiş sıraların diğer ucuna hafif şiddetle vursun. Bu işlemi gruptaki diğer arkadaşlarınızla birlikte tekrar ediniz. Çıkan sesi dinleyiniz.

Güvenli Çalışma

Sıraları birleştirirken dikkatli olunuz.



Değerlendirme:

1. Hangi maddeler sesin yayılmasını daha çok önledi?
2. Ses yalıtımı için hangi malzemelerin kullanılması daha uygun olur?

Şekil 86: Farklı Maddelerle Sesin Yayılmasını Önleyelim Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre karar verme ve takım çalışması becerilerinden üçer, girişimcilik becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 11 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin grupla fiziksel işbirliği yaparak sesin yayılmasını önlemek amacıyla bilgi toplamalarını ve karar vermelerini, sesin yayılmasını önleyecek maddeler için yeni fikirler üretmelerini sağlamaktadır.

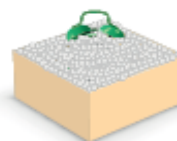
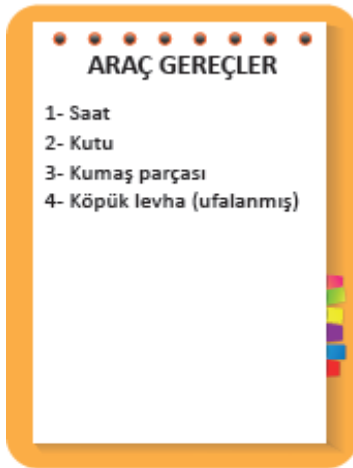
SIRA SİZDE

Hangi Maddeler Sesi Daha Fazla Tutar?

Amaç: Ses yalıtımı ile ilgili model oluşturmak

Yapılışı:

1. Saati boş bir kutuya koyup kutunun kapağını kapatınız. Saatin tik tak sesini dinleyiniz.
2. Saati, içine ufalanmış köpük levha yerleştirilmiş kutuya koyup kutunun kapağını kapatınız. Saatin tik tak sesini dinleyiniz.
3. Son olarak saati içine kumaş parçaları konulmuş kutuya koyup kutunun kapağını kapatınız. Saatin tik tak sesini dinleyiniz.



Değerlendirme:

1. Kutunun içine farklı maddeler yerleştirildiğinde ses neden farklı şekilde duyuldu?
2. Hangi tür malzemeler sesin yayılmasını daha fazla engeller?

Şekil 87: Hangi Maddeler Sesi Daha Fazla Tutar? Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre yaratıcı düşünme ve karar verme becerilerinden üçer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin hangi maddelerin sesi daha fazla tuttuğunu model oluşturarak değerlendirmelerini, farklı maddelerle kaplanan ses kaynağının duyulma sesini karşılaştırmalarını ve karar vermelerini sağlamaktadır.

SIRA SİZDE



Koku Alma ile Tat Alma Arasında İlişki Var mı?

Amaç: Koku alma ile tat alma arasındaki ilişkiyi kavramak

Yapılışı:

1. Sınıfta 5-6 kişilik gruplara ayrılınız.
2. Patatesi, soğanı, portakalı ve çileği dilimleyerek her birini farklı tabaklara koyunuz. (Mevsimine uygun meyve kullanılabilir.)
3. Gruptan bir arkadaşınız gruptaki diğer arkadaşlarınızın gözlerini bağlasın.
4. Gözleri bağlanan arkadaşlarınızdan ikisi burunlarını kapatsın, diğer ikisi ise kapatmasın.
5. Grupta gözü açık kalan arkadaşınız diğerlerinin ağzına tabaktaki yiyeceklerden birer dilim vererek tattıklarının hangi yiyecek olduğunu sorsun.
6. Aşağıdaki tabloya yiyeceklerin tadını doğru tahmin eden öğrenciler için "+", yanlış algılayan veya hiç algılayamayanlar için "-" işareti koyunuz.

Güvenli Çalışalım

Bıçak kullanırken dikkatli olunuz.

Besin Adı	Gözü Kapalı, Burnu Açık		Gözü Kapalı, Burnu Kapalı	
	A Öğrencisi	B Öğrencisi	C Öğrencisi	D Öğrencisi
Patates				
Soğan				
Çilek				
Portakal				

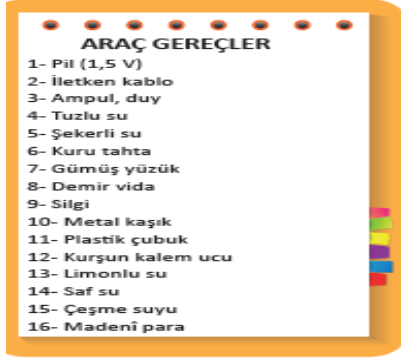


Değerlendirme:

1. Yiyeceklerin tatlarını farklı algılayan arkadaşlarınız oldu mu? Olduysa bunun sebebi ne olabilir?
2. Tat alma ile koku alma arasında nasıl bir ilişki olabilir? Arkadaşlarınızla tartışınız.

Şekil 88: Koku Alma ile Tat Alma Arasında İlişki Var mı? Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre karar verme ve takım çalışması becerilerinden üçer, analitik düşünme becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 11 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin grup oluşturarak koku ve tat arasında ilişkiyi analiz edip karar vermelerini, burun kapalı ve açıkken alınan tat farklılıklarını ortaya koyup bunları karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.



SIRA SIZDE

İletken ve Yalıtkan Maddeler



Amaç: İletken ve yalıtkan maddeleri tanımak

Yapılışı:

1. Sınıfta 5-6 kişilik gruplar oluşturunuz.

2. Pil, kablo ve ampulü kullanarak görseldeki gibi bir test devresi oluşturunuz.

3. Test devresinin açık A-B uçlarını sırasıyla tahtaya, gümüş yüzüğe, demir vidaya, silgiye, metal kaşığa, plastik çubuğa, kurşun kalem ucuna, madeni paraya dokundurduğunuzda ampulün ışık verip vermeyeceğini tahmin ediniz. Tahminlerinizi arka sayfadaki tablonun tahminler bölümüne yazınız. Bu maddeleri sırasıyla devrenin açık uçlarına dokundurunuz ve gözlem sonuçlarınızı tabloya yazınız.

4. Devrenin açık uçlarını bu kez tuzlu suya, şekerli suya, limonlu suya, çeşme suyuna ve saf suya batırdığınızda ampulün ışık verip vermeyeceğini tahmin ediniz. Tahminlerinizi tabloya yazınız. Bu maddeleri sırasıyla devrenin açık uçlarına dokundurunuz ve gözlem sonuçlarınızı tabloya yazınız.



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



Değerlendirme:

1. Kablounun A-B uçlarını değişik maddelere dokundurarak neyi sağladınız?

2. Hangi maddeler ampulün ışık vermesini sağladı?

Şekil 89: İletken ve Yalıtkan Maddeler Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre karar verme becerisinden üç, takım çalışması, iletişim ve yaratıcı düşünme becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 11 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin grup arkadaşlarıyla gerekli devreyi oluşturarak gerekli bilgileri toplamalarını, devre üzerinde tahminlerde bulunarak tablo oluşturup iletken ve yalıtkan maddelere karar vermelerini ve uygulamalarını sağlamaktadır.

SIRA SİZDE



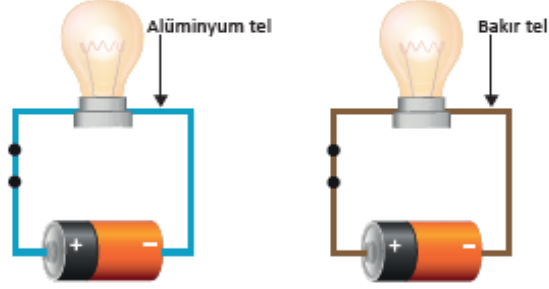
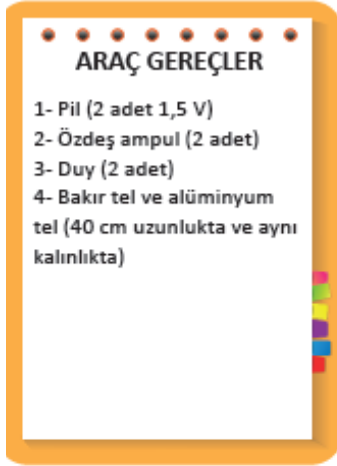
İletken Telin Cinsinin Ampul Parlaklığına Etkisi

Amaç: İletken telin cinsinin ampul parlaklığına etkisini kavramak

Yapılışı:

1. Sınıfta 5-6 kişilik gruplar oluşturunuz.

2. Her grup bakır tel ve alüminyum tel kullanarak iki ayrı basit elektrik devresi oluştursun. Aynı anda devrelerin ampul parlaklığını gözlemleyiniz.



Değerlendirme:

1. Bu etkinlikteki bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişkeni açıklayınız?

2. Alüminyum tel ve bakır tel ile oluşturduğunuz elektrik devresinde ampul parlaklıklarını karşılaştırınız?

Şekil 90: İletken Telin Cinsinin Ampul Parlaklığına Etkisi Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, yaratıcı düşünme ve takım çalışması becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin grup arkadaşlarıyla bir devre oluşturarak iletken telin cinsinin ampul parlaklığına etkisini analiz edip değerlendirmelerini, bakır ve alüminyum telle oluşturulan devrelerdeki ampul parlaklıklarını karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.

SIRA SİZDE

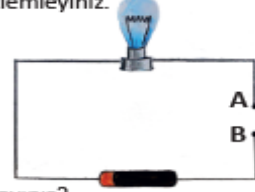
İletken Telin Uzunluğunun Ampul Parlaklığına Etkisi



Amaç: İletken telin uzunluğunun ampul parlaklığına etkisini kavramak

Yapılışı:

1. Sınıfta 5-6 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Görseldeki gibi bir test devresi oluşturunuz.
3. Test devresinin A-B uçlarına 20 cm ve 40 cm uzunluklarında bakır telleri dokundurarak ampul parlaklığını gözlemleyiniz.



ARAÇ GEREÇLER

- 1- Pil (1,5 V)
- 2- Ampul
- 3- Duy
- 4- Bağlantı kablosu
- 5- Bakır tel (20 cm ve 40 cm uzunlukta, aynı kalınlıkta)



Değerlendirme:

1. Bu etkinlikteki bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişkeni açıklayınız?
2. Devrelerdeki ampulün parlaklığını karşılaştırınız?

Şekil 91: İletken Telin Uzunluğunun Ampul Parlaklığına Etkisi Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, takım çalışması ve yaratıcı düşünme becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin grup arkadaşlarıyla devre oluşturarak iletken tel uzunluğunun ampul parlaklığına etkisini analiz edip değerlendirmelerini, kısa ve uzun telle oluşturulan farklı devrelerdeki ampul parlaklıklarını karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.



ARAÇ GEREÇLER

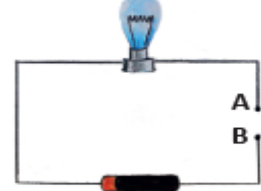
- 1- Pil (1,5 V)
- 2- Ampul
- 3- Duy
- 4- Bağlantı kablosu
- 5- Bakır teller (farklı kalınlıkta, eşit uzunlukta)

İletken Telin Dik Kesit Alanının Ampul Parlaklığına Etkisi

Amaç: İletken telin kalınlığının ampul parlaklığına etkisini kavramak

Yapılışı:

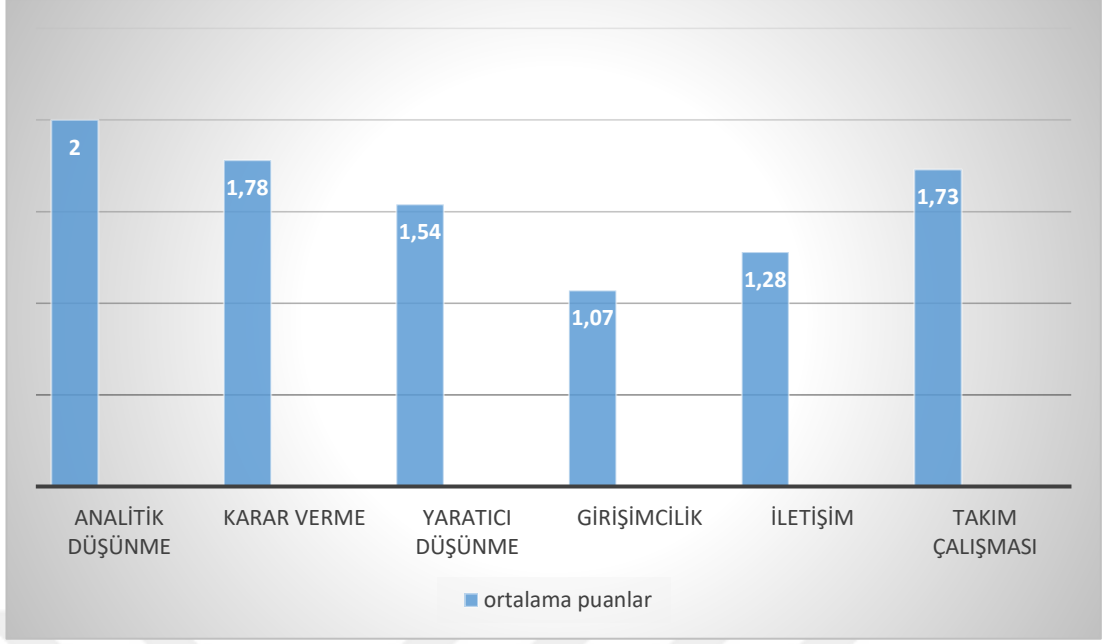
1. Sınıfta 5-6 kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Görseldeki gibi bir test devresi oluşturunuz.
3. Test devresinin A-B uçlarına ince ve kalın bakır telleri dokundurarak ampul parlaklığını gözlemleyiniz.

**Değerlendirme:**

1. Bu etkinlikteki bağımlı, bağımsız ve kontrol edilen değişkeni açıklayınız?
2. Kullanılan iletken telin dik kesit alanı, ampul parlaklığını nasıl etkiledi?

Şekil 92: İletken Telin Dik Kesit Alanının Ampul Parlaklığına Etkisi Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, yaratıcı düşünme ve takım çalışması becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin grupla devre oluşturarak iletken tel kalınlığının ampul parlaklığına etkisini analiz edip değerlendirmelerini, ince ve kalın telle oluşturulan farklı devrelerdeki ampul parlaklıklarını karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.



Grafik 2: 6. sınıfa ait etkinliklerin rubrikle değerlendirilmesi sonucu oluşan ortalama beceri puanları

6. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan etkinliklerin hazırlanan yaşam becerileri değerlendirme rubriği ile üç puan üzerinden değerlendirmesi sonucunda elde edilen ortalama puanlar Grafik 2’de sunulmaktadır. 6. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan etkinlikler yaşam becerileri açısından incelendiğinde girişimcilik becerisinin tüm etkinliklerden üç puan üzerinden 1,07 puanla değerlendirilmesi etkinliklerde en az yer verilen beceri olduğu görülmektedir. İletişim becerisi 1,28 puanı ile değerlendirilmesi, üç puan üzerinden düşünüldüğünde bu beceriye de etkinliklerde yeterince yer verilmediğini göstermektedir. Yaratıcı düşünme becerisi 1,54 puan ile ortalama düzeyde yer almaktadır. Takım çalışması becerisi 1,73 puan ile, karar verme becerisi ise 1,78 puan ile değerlendirilmiş olup üç puan üzerinden değerlendirildiğinde, etkinliklerde bu becerilere orta düzeyin üzerinde yer verildiği belirlenmiştir. Analitik düşünme becerisi ise iki puanlık ortalama ile etkinliklerde en fazla yer verilen beceri olduğunu göstermektedir.

4.3. 3. Alt Problem Olan 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Yer Alan Etkinliklerin Yaşam Becerilerini Bulundurma Düzeylerine Ait Bulgular:

Ortaokul 7. Sınıf fen bilimleri ders kitabının tanıtım kısmında *model tasarımı* ve *etkinlik* bölümleri etkinlik olarak belirtildiği için bu bölümler dikkate alınarak toplam 30 etkinlik incelenmiştir.



Model Tasarımı Basit Teleskop Tasarımı



Malzemeler:

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



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

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

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

Etkinliğin Yapılışı

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

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

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

Şekil 93: Basit Teleskop Tasarımı Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre yaratıcı düşünme becerisinden üç, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam sekiz puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin basit bir teleskop oluşturmalarına, verilen etkinliği istedikleri malzemeleri kullanarak değiştirip geliştirmelerine ve tasarım yapmalarına olanak sağlamaktadır.



ETKİNLİK-1 Gökyüzü Gözlemi

Malzemeler:

- * Kâğıt
- * Kalem



Gökyüzü gözlemi

* Bu etkinlikteki amaç, çıplak gözle gökyüzünü gözlemlemektir.

Etkinliğin Yapılışı

- 1- Hava koşullarının uygun olduğu bulutsuz bir gecede aile büyüklerinizden biriyle gökyüzünü ve yıldızları görebileceğiniz bir yere gidiniz.
- 2- Kendinize bir alan belirleyerek çıplak gözle gökyüzünü gözlemleyiniz.
- 3- Gözlemlediğiniz alanda kaç tane gök cismi belirlediğinizi not alınız.
- 4- Gök cisimlerini gözlemlerken bunların parlaklık, renk, şekil ve büyüklüklerine dikkat ederek not alınız.
- 5- Gözlem sonuçlarınızı sınıftaki arkadaşlarınızla karşılaştırınız.

- 🔴 Gökyüzüne saçılmış birbirinden farklı ışık noktaları hangi gök cisimleri olabilir?
- 🔴 Çıplak gözle gözlemlediğiniz gök cisimleri dışında göremediğiniz gök cisimleri de var mıdır?

Şekil 94: Gökyüzü Gözlemi Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre karar verme ve iletişim becerilerinden üçer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin gökyüzünü gözlemleyerek gök cisimleri hakkında bilgi toplamalarını, gözlemleri sonucu karar verdikleri gök cisimlerini not alarak arkadaşlarıyla karşılaştırmalarını sağlamaktadır.

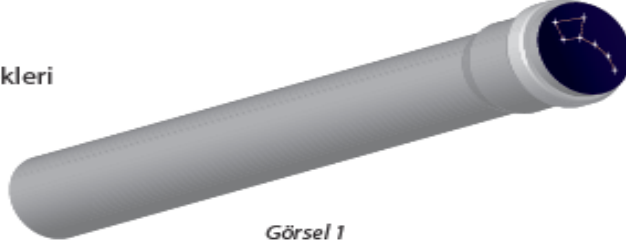


Model Tasarımı Takımyıldız Modeli



Malzemeler:

- * 1 adet 5 cm (çap) x 50 cm (uzunluk) boyutlarında PVC atık su borusu
- * Çift yönlü bant
- * Makas
- * Pergel
- * Kalem
- * Mukavva
- * Toplu iğne
- * Takımyıldız örnekleri



Görsel 1

* Bu etkinlikteki amaç, farklı takımyıldız örneklerini gözlemlemektir.

Etkinliğin Yapılışı

- 1- Pergel yardımıyla mukavvadan 6 cm çaplı 5 adet daire çizerek kesiniz.
- 2- Kestiğiniz dairelerden birinin ortasına küçük bir delik açınız. (Açtığınız delik gözünüzle karşı tarafı rahat görebileceğiniz boyutta olmalıdır.)
- 3- Kalan daire parçalarına takımyıldız örneklerine bakarak takımyıldızlar çiziniz.
- 4- Takımyıldız çizdikten sonra yıldızların olduğu yerleri toplu iğne yardımıyla deliniz.
- 5- Borunun her iki ucuna çift taraflı bant yapıştırınız.
- 6- Borunun bir ucuna ortası delik daire parçasını, diğer ucuna takımyıldız çizilen daire parçasını yerleştiriniz.
- 7- Ortası delik olan taraf gözünüze gelecek şekilde takımyıldızları gözlemleyebilirsiniz.
- 8- Ön tarafta bulunan takımyıldız şekillerini değiştirerek gözlem yapabilirsiniz.

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

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

- 🔴 Gözlemlediğiniz şekiller gökyüzünde bulunan takımyıldız şekillerine benziyor mu?
- 🔴 Toplu iğneyle delerken hepsini aynı büyüklükte mi deldiniz? Eğer hepsini aynı büyüklükte delmediyseniz sebebi ne olabilir?

Şekil 95: Takımyıldız Modeli Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre yaratıcı düşünme ve karar verme becerilerinden üçer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin farklı takımyıldız örneklerini görmeleri için takımyıldız modeli oluşturmalarına, verilen etkinliği istedikleri malzemeleri kullanarak değiştirip geliştirmelerine ve tasarım yapmalarına, takım yıldızlarının şekil ve büyüklük olarak nasıl olduğuna karar vermelerine olanak sağlamaktadır.

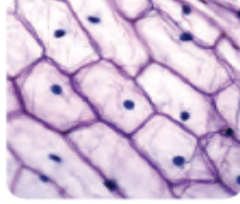


ETKİNLİK-1
Hücreyi Gözlemleyelim

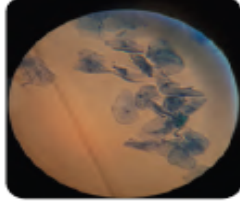


Malzemeler

* Lam ve lamel	* Mikroskop
* Penset	* Damlalık
* Eldiven	* Dilbasar
* Kuru soğan	* Büyüteç
* İyot çözeltisi ya da metilen mavisi	



Görsel 1



Görsel 2

* Bu etkinlikte amaç; hücrenin temel kısımlarını mikroskop yardımıyla gözlemlemek, bitki ve hayvan hücrelerini karşılaştırmaktır.

Uyarı: Etkinlik sırasında mutlaka eldiven kullanınız!

Etkinliğin Yapılışı

I. Aşama

- 1- Bütün hâldeki kuru soğanı inceleyiniz.
- 2- Öğretmeninizden kuru soğanı boyuna kesmesini isteyiniz.
- 3- Kuru soğanın katları arasındaki zardan penset yardımıyla bir parça zar ayırınız.
- 4- Soğan zarını lamın üzerine düzgün bir şekilde yerleştiriniz.
- 5- Üzerine bir damla iyot çözeltisi damlatarak lamelle üzerini kapatınız.
- 6- Hazırladığınız örneği mikroskopta inceleyiniz.
- 7- Gördüklerinizi defterinize çiziniz.

II. Aşama

- 1- Bu aşamada öğretmeninizin kendi ağzından dilbasar ile alarak lama aktardığı ağız içi epitel doku örneğini kullanınız.
- 2- Örneğin üzerine iyot çözeltisi ya da metilen mavisi damlatarak lamelle üzerini kapatınız.
- 3- Hazırladığınız örneği mikroskopta inceleyiniz.
- 4- Gördüklerinizi defterinize çiziniz.

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

🔴 I. ve II. aşamadaki çizimlerinizi karşılaştırınız. Ağız içi hücrelerinde gözlemlediğiniz kısımlarla soğan zarı hücresinde gözlemlediğiniz kısımlar aynı mı?

🔴 Gözlemlediğiniz hücreler arasında farklılıklar var mı? Varsa bu farklılıklar nelerdir?

Şekil 96: Hücreyi Gözlemleyelim Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, iletişim becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam dokuz puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin iki farklı dokudan aldıkları hücreleri mikroskopla analiz edip değerlendirmelerini, hücrelerin kısımlarındaki farklılıklarını ortaya koyup mikroskopta gördükleri şeyleri çizmelerini, hücreyi büyüteç ile inceleyip karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.



Model Tasarımı Hücre Modeli Tasarımı



Malzemeler:

* Sağlığa zararlı olmayan ve kolay temin edebileceğiniz malzemeleri kullanmalısınız. Örneğin bezelye, nohut, kuru fasulye, makarna gibi gıda maddelerini kullanabilirsiniz.

* Bu etkinlikte amaç, hücrenin temel kısımlarını ve organelleri kavramaktır.

Etkinliğin Yapılışı

1- 3-5 kişilik gruplar oluşturunuz.

2- Bitki ve hayvan hücrelerinden hangisini hazırlayacağınıza grup arkadaşlarınızla karar veriniz.

3- Hazırlayacağınız modelde hangi malzemeleri kullanacağınızı belirleyiniz.

4- Hücrenin temel kısımları ve organeller ile ilgili öğrendiklerinizden yola çıkarak modelinizi hazırlayınız.

5- Hazırladığınız modeli arkadaşlarınıza sununuz.

6- Hazırladığınız modelleri öğretmeninizin rehberliğinde okulunuzun uygun bir yerinde sergileyiniz.

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

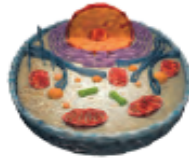
*Hazırladığınız modelleri okulunuzda yapılacak olan "Yıl Sonu Bilim Şenliği"nde sunmak için sene sonuna kadar muhafaza ediniz.

❗ Bitki ya da hayvan hücrelerinden hangisinin modelini hazırladınız?

❗ Modelinizde kullandığınız malzemeleri belirlerken nelere dikkat ettiniz?

❗ Modelinizi hazırlarken kullandığınız malzemeler hücrede hangi yapıları temsil etmektedir?

❗ Hazırladığınız modelleri karşılaştırdığınızda bitki ve hayvan hücresi arasında hangi benzerlikler ya da farklılıklar vardır?



Görsel 1



Görsel 2

Şekil 97: Hücre Modeli Tasarımı Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre yaratıcı düşünme ve iletişim becerilerinden üçer, takım çalışması becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 11 puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin gruplar halinde istedikleri malzemelerle hücre modeli oluşturmalarını, değiştirip geliştirerek tasarım yapmalarına, oluşturulan hücre modellerinden hareketle bitki ve hayvan hücreleri hakkında sentez yapabilmelerini ve bu modelleri sınıfta sunmalarını sağlamaktadır.



ETKİNLİK-1

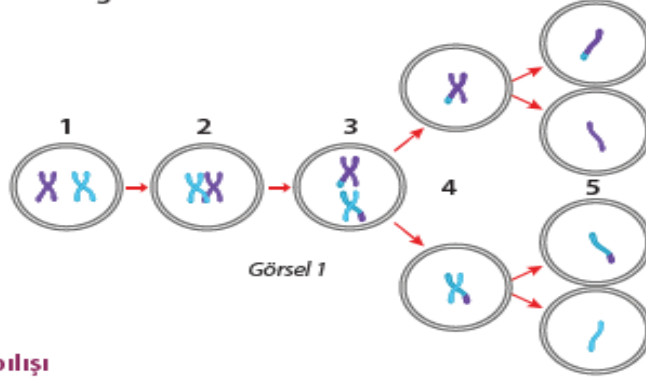
Üreme Ana Hücrelerinde Mayoz Bölünme Modeli



Malzemeler:

- * Mor ve mavi renkli oyun hamuru
- * Karton

* Bu etkinlikte amaç, üreme ana hücrelerinde mayoz bölünmenin nasıl gerçekleştiğini model üzerinde göstermektir.



Etkinliğin Yapılışı

- 1- Üçer kişilik gruplar oluşturunuz.
- 2- Kartonun üzerine mayoz bölünmenin aşamalarını göstereceğiniz, üreme ana hücre-sini temsil edecek üç tane aynı büyüklükte daire çiziniz.
- 3- 1. dairenin içine mor ve mavi oyun hamurlarını X işareti olacak şekilde yerleştiriniz.
- 4- 2. dairenin içine mor ve mavi oyun hamurlarını birbirini ile temas edecek şekilde yerleştiriniz.
- 5- 3. daireye hamurların uçlarından bir miktar kopararak, karşılıklı yer değiştirerek yerleştiriniz.
- 6- Oluşan şekildeki dairelerin her birinden birer ok çıkararak iki yeni daire çiziniz.
- 7- Daha sonra bu iki dairenin içine hamurları yarı yarıya ayırarak yerleştiriniz.
- 8- Oluşan iki daireden ikişer tane ok çıkararak toplam dört yeni daire daha çiziniz.
- 9- Son aşamadaki dört dairenin içine bir önceki dairede yer alan hamurların yarısı bir daireye, yarısı da diğer daireye gelecek şekilde ayırarak hamurları yerleştiriniz.

Not: Modelinizi hazırlarken görsel 1'deki şemadan yararlanınız.

- Modelinizi hazırlarken kullandığınız mor ve mavi oyun hamurları neyi temsil eder?
- Hamurları birbirine temas ettirdikten sonraki dairelerde mor ve mavi hamurları karşılıklı yer değiştirerek yapıştırdınız. Bu durumu mayoz bölünmedeki hangi olaya benzetebilirsiniz?

Şekil 98: Üreme Ana Hücrelerinde Mayoz Bölünme Modeli Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre yaratıcı düşünme becerisinden üç, karar verme ve takım çalışması becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin gruplar halinde çalışarak mayoz bölünmeyi gözlemlemeleri amacıyla model oluşturmalarını, model üzerinden mayoz bölünmeye özel (tetrat, cros over vb.) evreleri gözlemleyip karar vermelerini sağlamaktadır.



ETKİNLİK-1 Ağırlığı Ölçelim

Malzemeler:

- * Dinamometre
- * Kalem
- * 20 adet bilye
- * Defter
- * Poşet



Görsel 1

* Bu etkinlikteki amaç, cisimlerin ağırlığını dinamometre ile ölçerek ağırlığın bir kuvvet olduğunu gözlemlemektir.

Etkinliğin Yapılışı

- 1- İlk olarak 10 adet bilyeyi poşete koyunuz.
- 2- Poşeti dinamometreye asınız.
- 3- Dinamometrenin gösterdiği değeri okuyunuz ve defterinize not alınız.
- 4- Poşete 10 adet daha bilye ekleyiniz.
- 5- Dinamometrenin 20 adet bilye için gösterdiği değeri okuyunuz ve defterinize not alınız.

- Cisimlerin ağırlığının dinamometreyle ölçümünden elde edilen değer nedir?
- Cisimlerin ağırlığını hangi birimle belirtebilirsiniz?
- Cisimlerin ağırlığını farklı olarak ölçtüyseniz bu farkın nedenleri ile ilgili neler söyleyebilirsiniz?

Şekil 99: Ağırlığı Ölçelim Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, iletişim becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam dokuz puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin cisimlerin dinamometre ile ölçümünden elde edilen değeri analiz edip değerlendirmelerini, farklı ağırlıkların ölçümünü yapıp not alarak bunları karşılaştırmalarını ve ağırlığın birimi için gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.



ETKİNLİK-1

Esneklik Potansiyel Enerjisini Gözlemleyelim

Malzemeler:

- * Atık karton rulolar
- * Paket lastiği
- * Kâğıt parçaları

* Bu etkinlikte amaç, esneklik potansiyel enerjisinin nelere bağlı olduğunu gözlemlemektir.



Karton rulolar



Paket lastiği

Etkinliğin Yapılışı

- Masanın üzerine karton rulolarla eşit yükseklikte 2 adet kule oluşturunuz.
- Gerdiğiniz paket lastiği ile kâğıt parçalarını eşit uzaklıktan fırlatarak kuleleri yıkmaya çalışınız.
- Kuleyi ilk yıkan grup yarışmanın galibi olacaktır.
- Grupların kullandığı lastikler eşit özellikte olmalıdır.
- Yarışma sırasında paket lastiğinin germe miktarını ve kâğıdın büyüklüğünü değiştirerek kâğıdın hareketini gözlemleyiniz.

Not: Sınıf mevcudunuza göre bireysel ya da gruplar hâlinde yarışabilirsiniz. Etkinlikte karton ya da plastik bardak da kullanabilirsiniz.

- 🔴 Kâğıt parçalarını fırlatmak için paket lastiğinin hangi özelliğinden yararlandınız?
- 🔴 Kâğıt parçalarını paket lastiği ile hangi durumlarda daha hızlı fırlattınız?
- 🔴 Paket lastiğinin germe miktarını ve kâğıdın büyüklüğünü değiştirdiğinizde fırlattığınız kâğıdın ve karton ruloların hareketinde gözlemlediğiniz değişiklikler nelerdir?

Şekil 100: Esneklik Potansiyel Enerjisini Gözlemleyelim Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, takım çalışması ve karar verme becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin arkadaşlarıyla esneklik potansiyel enerjisini analiz edip değerlendirmelerini, lastiğin gerilmesinde ve atılan kâğıt boyutlarında oluşan farklılıkları karşılaştırmalarını ve hareketlerini nasıl etkilediği konusunda karar vermelerini sağlamaktadır.



ETKİNLİK-1 Sürtünen Yüzey Isınır



Malzemeler:

- * 1 adet 1,5 m uzunluğunda urgan ip
- * 1 çift eldiven
- * 1,5 m uzunluğunda ahşap sopa (Süpürge sapı vb. kullanılabilir.)

* Bu etkinlikteki amaç, sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisini kavramaktır.



Görsel 1

Etkinliğin Yapılışı

- 1- İpin ve ahşap sopanın sıcaklığını elinizle kontrol ediniz.
 - 2- İpi ahşap sopaya dolamadan şekildeki gibi bir kez sopanın etrafından geçirin.
 - 3- Eldivenlerinizi giyiniz ve arkadaşınızdan ahşap sopanın iki ucunu sıkıca tutmasını isteyiniz.
 - 4- İpin bir ucunu bir elinizle, diğer ucunu öteki elinizle sıkıca tutunuz. Arkadaşınızdan uzaklaşarak ipin gergin olmasını sağlayınız.
 - 5- İpi bir sağ elinizle bir de sol elinizle ardışık olarak sürekli çekerek sopaya sürtünüz. İpi sopanın hep aynı bölgesine sürtünüz.
 - 6- Sopanın dönmediğinden emin bir şekilde bu hareketi 3 dakika kadar devam ettiriniz.
 - 7- Süre dolduktan sonra eldivenlerinizi çıkartarak ipin ve ahşap sopada sürtünmenin olduğu bölgenin sıcaklığını kontrol ediniz.
- Ahşap sopa ve ipin sıcaklığında nasıl bir değişiklik meydana geldi?
 - Sıcaklıktaki değişimin nedeni ne olabilir?
 - Etkinlikte bir enerji dönüşümü meydana geldi mi? Geldiyse bu dönüşüm hangi tür enerjiler arasında gerçekleşti?

Şekil 101: Sürtünen Yüzey Isınır Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme ve karar verme becerilerinden üçer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin sürtünme kuvvetinin kinetik enerji üzerindeki etkisinin nasıl olduğunu analiz edip değerlendirmelerini, sürtünme öncesi ve sonrası oluşan farklılıkları ortaya koyup bunları karşılaştırmalarını, enerji dönüşümü hakkında karar vermelerini ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.



Model Tasarımı **Hava ve Su Direncini Azaltma**

Gemi tasarımcıları, yunusların burun çıkıntıları sayesinde daha az enerji harcayarak suda daha hızlı ilerlediklerini tespit etmişler ve gemileri tasarlarken bu bilgiden yararlanmışlardır. Yunuslardan esinlenerek hazırladıkları tasarım sayesinde su direncinin etkisini azaltarak önemli miktarda enerji tasarrufu sağlamışlardır.

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

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

Şekil 102: Hava ve Su Direncini Azaltma Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre yaratıcı düşünme becerisinden üç, iletişim becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam dokuz puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin hava veya su direncini azaltmaya yönelik yeni bir araç oluşturmalarını, icat geliştirmelerine, tasarım yapmalarına, hayal etmelerine, tahmin ve problem çözümünde sentez yapabilmelerine olanak sağlamaktadır.



ETKİNLİK-1 Elektriklenmeyi Gözlemleyelim, Tanecikleri Keşfedelim

Malzemeler:

- * Balon ya da plastik çubuk
- * Yünlü kumaş



Balon



Yünlü kumaş

* Bu etkinlikte amaç, elektriklenme olaylarını gözlemlemek ve bu gözlemlere dayanarak atomun yapısıyla ilgili çıkarımlarda bulunabilmektir.

Etkinliğin Yapılışı

- 1- Balonu şişiriniz.
 - 2- Şişirdiğiniz balonu saçınıza yaklaştırarak gözlemleyiniz. (Aynı etkinliği plastik çubuk kullanarak da yapabilirsiniz.)
 - 3- Bir de balonu yünlü kumaşa sürtüp ardından saçlarınıza dokundurarak tekrar gözlemleyiniz.
- 🔴 Başlangıçta saçlarınızı çekmeyen balonun kumaşa sürtündükten sonra saçlarınızı çekmesinin nedeni sizce ne olabilir?
 - 🔴 Gözlem sonuçlarınızı arkadaşlarınızla tartışınız.

Şekil 103: Elektriklenmeyi Gözlemleyelim, Taneciklerini Keşfedelim

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme ve iletişim becerilerinden üçer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin elektriklenme olayını gözlemleyerek analiz etmelerini, bu gözlemden yola çıkarak atomun yapısı ile ilgili gerekli yargıya varmalarını ve elde ettikleri verileri arkadaşları ile tartışmalarını sağlamaktadır.



Model Tasarımı Molekül Modeli Tasarımı



Malzemeler:

- * Aynı ya da farklı renklerde oyun hamurları (Oyun hamuru yerine boncuk da kullanılabilir.)
- * Kürdan



Görsel 1



Görsel 2

* Bu etkinlikte amaç, farklı molekül modelleri oluşturarak molekülleri daha yakından tanıtmaktır.

* Küreleri bir araya getirirken kürdanları kullanabilir ya da küreleri doğrudan birbirine tutturabilirsiniz.

Etkinliğin Yapılışı

- 1- Arkadaşlarınızla 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
- 2- Oyun hamurlarından parçalar kopararak küreler yapınız. Küreleri yaparken aynı renk oyun hamurundan yaptığınız kürelerin aynı büyüklükte olmasına özen gösteriniz.
- 3- Grup arkadaşlarınızla aynı renk küreleri kullanarak hazırlayacağınız molekül modellerini tasarlayınız.
- 4- Tasarladığınız modelleri oluşturunuz.
- 5- Grup arkadaşlarınızla farklı renkte küreleri kullanarak hazırlayacağınız modelleri tasarlayınız.
- 6- Tasarladığınız modelleri oluşturunuz.
- 7- Son olarak oluşturduğunuz modelleri çiziniz. Her bir model için atom kümesini ve bu atom kümesini oluşturan atom çeşitlerini gösteriniz.
- 8- Yaptığınız modelleri sınıfta arkadaşlarınıza sununuz.

🔴 Modellerinizi oluşturmadan önce oyun hamurundan yaptığınız küreler neyi temsil etmektedir?

🔴 Modellerinizi oluştururken aynı renk oyun hamurlarından yaptığınız küreler neden aynı büyüklükte olmalıdır?

🔴 Yaptığınız modeller arasındaki benzerlikler ve farklılıklar nelerdir?

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

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

Şekil 104: Molekül Modeli Tasarımı Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre yaratıcı düşünme, takım çalışması ve iletişim becerilerinden üçer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 12 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin takım arkadaşlarıyla fiziksel ve bilişsel işbirliği içinde farklı molekül modelleri oluşturmalarını, icat geliştirmelerine, tasarım yapmalarına, hayal etmelerine, tahmin ve problem çözümünde sentez yapabilmelerine, oluşturdıkları modelleri çizerek sınıfta arkadaşlarına sunmalarına olanak sağlamaktadır.



ETKİNLİK-1 Çözelti Hazırlama



Malzemeler:

- * Toprak
- * Tuz
- * Talaş
- * Limon suyu
- * Su
- * Beherglas ya da cam bardak
- * Şeker
- * Kaşık



Tuz



Su ve limon



Şeker



Kaşık

* Bu etkinlikte amaç, farklı karışımlar hazırlamak ve bu karışımları karşılaştırarak hangilerinin çözelti olduğuna karar vermektir.

* Öğretmen, farklı homojen ve heterojen karışımlar hazırlama konusunda öğrenci gruplarını yönlendirmelidir.

Uyarı: Cam kaplarla çalışırken dikkatli olunuz!

Etkinliğin Yapılışı

- 1- Arkadaşlarınızla 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
 - 2- Grup arkadaşlarınızla birlikte farklı malzemeler kullanarak farklı karışımlar hazırlayınız.
 - 3- Hazırladığınız karışımda hangi malzemeleri kullandığınızı ve karışımı nasıl hazırladığınızı sınıf arkadaşlarınıza anlatınız.
- 🔴 Sizce hangi grupların hazırladığı karışımlar çözeltidir?
 - 🔴 Hazırladığınız çözeltilerde çözücü ve çözünenin hangi maddeler olduğunu tahmin etmeye çalışınız.
 - 🔴 Günlük hayatınızdan farklı çözelti örnekleri veriniz.

Şekil 105: Çözelti Hazırlama Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre karar verme ve iletişim becerilerinden üçer, yaratıcı düşünme ve takım çalışması becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 12 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin takım arkadaşlarıyla birlikte farklı karışım örnekleri oluşturmalarını, bu karışımları nasıl ve hangi maddelerden oluşturduklarını sınıf arkadaşlarına anlatmalarını ve oluşturulan karışımları karşılaştırarak hangilerinin çözelti olduğuna karar vermelerini sağlamaktadır.



ETKİNLİK-2 Çözünmeyi Hızlandırılma



Malzemeler:

- * Kesme şeker
- * Tartı takımı
- * Dereceli silindir
- * Toz şeker
- * Terazî
- * Soğuk ve sıcak su
- * Beherglas ya da bardak (6 adet)
- * Kaşık
- * Kronometre
- * Termometre

* Bu etkinlikte amaç, çözünme hızına etki eden faktörleri deneyerek öğrenmektir.
* Öğretmen, etkinliğin her aşamasında öğrencileri yönlendirmelidir.

Etkinliğin Yapılışı

I. Aşama



- 1- 2 adet kaba dereceli silindir yardımıyla 100 ml ve eşit sıcaklıkta (oda sıcaklığında) su doldurunuz.
- 2- Terazî ve tartı takımını kullanarak I. kaba 20 g küp şeker, II. kaba ise 20 g toz şeker ilave ediniz.
- 3- Her iki kaptaki karışımı da şekerin tamamı çözünene kadar karıştırınız.
- 4- Çözünme sürelerini kronometre ile ölçerek not alınız.

II. Aşama



- 1- 2 adet kabin birine dereceli silindir yardımıyla 100 ml 25 °C (oda sıcaklığında) su, diğerine ise 50 °C eşit miktarda su doldurunuz.
- 2- 3 adet küp şekeri I. ve II. kaba ilave ediniz.
- 3- Her iki kaptaki karışımı da şekerin tamamı çözünene kadar karıştırınız.
- 4- Çözünme sürelerini kronometre ile ölçerek not alınız.

III. Aşama



- 1- Son olarak dereceli silindir yardımıyla kaplara aynı sıcaklıkta su doldurunuz.
 - 2- Her iki kaba da aynı miktarda küp şeker ilave ediniz.
 - 3- Bardaklardan birinin içindeki su ve şekerî kaşık yardımıyla karıştırınız. Diğer kaptaki şekerin ise karıştırmadan suyun içinde çözünmesini bekleyiniz.
 - 4- Geçen süreleri not alınız.
- I. aşamada hangi kaptaki şeker daha hızlı çözündü?
- II. aşamada hangi kaptaki şeker daha hızlı çözündü?
- III. aşamada hangi kaptaki şeker daha hızlı çözündü?

Şekil 106: Çözünmeyi Hızlandırılma Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam sekiz puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin çözünme hızına etki eden faktörleri analiz edip değerlendirmelerini, farklı sıcaklık, temas yüzeyi ve karıştırma faktörlerinde oluşan farklılıklarını ortaya koyup bunları karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.



ETKİNLİK-1 Karıştırılabilirlik Ayırılabilirlik



Malzemeler:

- * Odun talaşı
- * Kum
- * Demir tozu
- * Tebeşir tozu
- * Saat camı (2 adet)
- * Miknatis
- * Beherglas
- * Su
- * Bağlama parçası
- * İspirto ocağı
- * Çay kaşığı



Bağlama parçası



İspirto ocağı



Tebeşir tozu



Demir tozu



Beherglas



Miknatis



Çay kaşığı

* Bu etkinlikte amaç, farklı malzemelerden farklı karışımlar hazırlamak ve hazırlanan bu karışımlardaki maddelerin tekrar nasıl ayrılabilirliğini tahmin etmektir.

Uyarı: Isıtıcıyla çalışırken dikkatli olunuz; ateşe yaklaşmayınız; mutlaka bone, eldiven ve önlük kullanınız!

Etkinliğin Yapılışı

- 1- Saat camlarından birinin üzerinde kum-odun talaşı diğerinin üzerinde ise demir tozu-tebeşir tozu karışımlarını hazırlayınız.
 - 2- Hazırladığınız kum-talaş ve demir tozu-tebeşir tozu karışımlarını nasıl ayırabileceğinizi arkadaşlarınızla tartışınız.
 - 3- Beherglasın içine bir miktar su koyunuz. Suyun içine 3-4 çay kaşığı tuz ilave ederek karıştırınız.
 - 4- Hazırladığınız tuzlu su çözeltisinden suyu nasıl ayırabilirsiniz? Tahminlerinizi deneyerek test ediniz.
 - 5- Beherglasın içindeki çözeltiyi öğretmeniniz gözetiminde ispirto ocağı ile çözeltideki su tamamen buharlaşıncaya kadar ısıtınız.
- 🔴 Su tamamen buharlaştıktan sonra beherglasın tabanını inceleyiniz. Beherglasın tabanında kalan madde ne olabilir? Arkadaşlarınızla tartışınız.
- 🔴 Hazırladığınız karışımları ayırmak için maddelerin hangi özelliklerinden yararlandığınızı listeleiniz.

Şekil 107: Karıştırılabilirlik Ayırılabilirlik Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre yaratıcı düşünme, girişimcilik ve iletişim becerilerinden üçer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 12 puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin farklı malzemelerden farklı karışımlar hazırlamalarını ve hazırlanan bu karışımlardaki maddelerin tekrar nasıl ayrılabilirliğini tahmin ve problem çözümünde sentez yapabilmelerini, bu karışımların nasıl ayrılabilirliği konusunu sınıf arkadaşlarıyla tartışarak yeni fikirler üretmelerini sağlamaktadır.



ETKİNLİK-1 Geri Dönüştürelim, Tasarruf Edelim

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

Neler Yapabilirsiniz?

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

Şekil 108: Geri Dönüştürelim, Tasarruf Edelim Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre girişimcilik, takım çalışması ve iletişim becerilerinden üçer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 12 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin yakın çevrelerindeki insanları geri dönüşüm ve önemi konusunda bilinçlendirebilmeleri ve onların bu konuda sorumluluk geliştirmesine yardımcı olabilmeleri için arkadaşlarıyla fiziksel ve işbirliği içinde fikirlerini uygulamaya dönüştürmelerine, kendi görüş ve fikirlerini bu insanlara sunmalarına olanak sağlamaktadır.

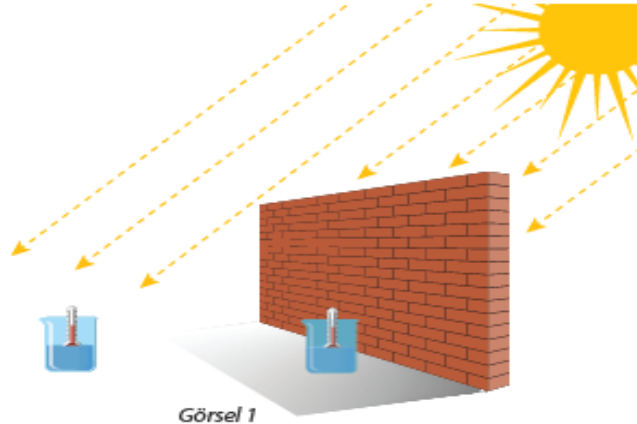


ETKİNLİK-1 Işık Altındaki ve Gölgedeki Cisimler



Malzemeler:

- * 2 adet termometre
- * 2 adet beherglas (250 ml)
- * 500 ml su



Görsel 1

* Bu etkinlikteki amaç, güneş ışığını doğrudan alan cisimler ile gölgede bulunan cisimlerin sıcaklığını karşılaştırmaktır.

Etkinliğin Yapılışı

- 1- Beherglaslara 200 ml su doldurunuz.
- 2- Beherglaslardan birini güneş ışığını doğrudan alan bir yere, diğerini ise gölge olan bir yere bırakınız. Bu sırada termometreleri beherglasların içine daldırarak her bir beherglastaki suyun ilk sıcaklığını ölçerek çizelgeye not alınız.
- 3- On dakika bekledikten sonra termometrelerin gösterdiği sıcaklık değerlerini okuyarak çizelgeye not alınız.
- 4- Ölçtüğünüz ilk ve son sıcaklık değerleri arasındaki farkı hesaplayarak "Sıcaklık Değişimi" sütununa not alınız.

	Sıcaklıklar (°C)		Sıcaklık Değişimi (°C)
	İlk sıcaklık	Son sıcaklık	
Güneş ışığını doğrudan alan yerdeki beherglas			
Gölgedeki beherglas			

🔴 Hangi ortamda bulunan beherglastaki suyun sıcaklığı daha çok artmıştır?

Şekil 109: Işık Altındaki ve Gölgedeki Cisimler Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, iletişim becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam dokuz puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin güneş ışığını doğrudan alan cisimler ile gölgede bulunan cisimlerin sıcaklığını analiz edip not alarak değerlendirmelerini, bu cisimler arasındaki farklılıkları ortaya koyup karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.



ETKİNLİK-2 Işığın Soğurulması

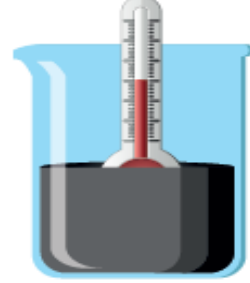


Malzemeler:

- * 2 adet beherglas (250 ml)
- * 2 adet termometre
- * Kırmızı ve siyah mürekkep
- * Kaşık
- * Su ve dereceli silindir
- * Saat



Görsel 1



Görsel 2

* Bu etkinlikteki amaç, farklı renklerdeki suların güneş ışığı altındaki sıcaklık farkını gözlemlemektir.

Etkinliğin Yapılışı

1- Dereceli silindire beherglasların içine 200 ml su koyunuz.

2- I. beherglasa 4 damla siyah mürekkep, II. beherglasa 4 damla kırmızı mürekkep damlatarak kaşıkla karıştırınız.

3- Beherglasların güneş ışığını doğrudan alan bir yerde eşit süre bekletilmesi durumunda hangi beherglastaki suyun sıcaklığının daha çok artacağını tahmin ediniz.

4- Her bir beherglasa birer termometre daldırarak beherglaslardaki su sıcaklıklarını yedişer dakika arayla 3 defa ölçünüz. Ölçüm sonuçlarını çizelgeye not alınız. Ölçüm sonuçları ile tahminlerinizi karşılaştırınız.

	Sıcaklıklar (°C)		
	1. Ölçüm	2. Ölçüm	3. Ölçüm
1. Beherglas (siyah mürekkepli)			
2. Beherglas (kırmızı mürekkepli)			

🔴 Hangi beherglastaki suyun sıcaklığı daha fazla arttı? Sebebini açıklayınız.

Şekil 110: Işığın Soğurulması Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, iletişim becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam dokuz puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin farklı renklerdeki suların güneş ışığı altındaki sıcaklıklarını analiz edip not alarak tabloda değerlendirmelerini, bu farklı renkteki sular arasındaki sıcaklık farkını ortaya koyup karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.

ETKİNLİK-3

Renk Çarkı



Malzemeler:

- * Kalem
- * Pergel
- * Karton
- * Yapıştırıcı
- * Cetvel
- * Makas
- * Farklı renlerde el işi kağıdı
- * İp



Malzemeler



Renk çarkı

* Bu etkinlikteki amaç, beyaz ışığın tüm renklerin birleşimi olduğunu gözlemlemektir.

Etkinliğin Yapılışı

- 1- Pergel kullanarak kartonun üzerine eşit büyüklükte iki daire çizersiniz.
 - 2- Çizdiğiniz daireleri makasla kesersiniz.
 - 3- Cetvel yardımıyla daireleri altı eşit bölüme ayırsınız.
 - 4- Farklı renklerdeki el işi kâğıtlarını keserek dairelerin içindeki bölümlere yapıştırırsınız.
 - 5- Renk çarkınızı oluşturacağınız daireleri, el işi kâğıdı yapıştırdığınız bölümleri dışta kalacak şekilde sırt sırta yapıştırırsınız.
 - 6- Kalemle çarkın merkezine yakın iki delik açarsınız.
 - 7- İpin iki ucunu birer delikten geçirerek birbirine bağlarsınız.
 - 8- Çarkı ipin ortasına getirerek ipi iki tarafından tutup ellerinizle küçük dairesel hareketler yaparsınız. İp iyice kıvrılınca durup ipi gerersiniz. İpe germe ve gevşetme hareketi yaparak çarkınızın hızla dönmelerini sağlarsınız.
 - 9- Çarkınız hızla dönmeye başladığında çarkınıza dikkatle bakarsınız. Çarkınızda hangi renk ya da renkleri gördüğünüzü not alırsınız.
-  Renk çarkınız dönerken çarkta hangi renk ya da renkleri gördünüz?
-  Renk çarkı hızla dönerken çark üzerindeki renkleri ayrı ayrı görebildiniz mi?

Şekil 111: Renk Çarkı Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre yaratıcı düşünme ve karar verme becerilerinden üçer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin renkli kağıtlarla bir ürün oluşturup mevcut bilgilerden hareketle beyaz ışığın tüm renklerin birleşimi olduğunu gözlemleyip karar vermelerine olanak sağlamaktadır.



ETKİNLİK-1 Aynalarda Görüntü Oluşumu



Malzemeler:

- * Düz ayna
- * Küçük oyuncak
- * Çukur ayna
- * Bağlama parçası (ikili)
- * Tümsek ayna
- * Metal çubuk
- * Üçayak



Görsel 1



Görsel 2

* Bu etkinlikteki amaç, düz ve küresel aynalardaki görüntü oluşumunun cismin aynaya uzaklığına göre değişimini gözlemlemektir.

Etkinliğin Yapılışı

- 1- Düz aynayı görsel 1'deki gibi dik bir şekilde yerleştiriniz. Sonra cismi düz aynadan farklı uzaklıklara koyarak oluşan görüntünün şekil ve boy özelliklerini not alınız.
- 2- Görsel 2'deki düzeneği kurmak için üçayağın üzerine metal çubuğu geçirerek sıkıştırınız. İkili bağlama parçasının bir ucunu metal çubuğa geçirerek sıkıştırınız. İkili bağlama parçasının diğer ucuna tümsek aynayı yerleştiriniz ve bağlama parçasını sıkıştırınız. Sonra cismi tümsek aynadan farklı uzaklıklara koyarak oluşan görüntünün şekil ve boy özelliklerini not alınız.
- 3- Görsel 2'deki düzenekte bulunan tümsek aynayı çıkararak yerine çukur aynayı yerleştiriniz. Sonra cismi farklı uzaklıklara koyarak oluşan görüntünün şekil ve boy özelliklerini not alınız.
- 4- Gözlemlerinizi yaparken görüntüyü ters-düz ve büyük-küçük özelliklerine göre inceleyiniz.
- 5- Yaptığınız gözlemlerin sonuçlarını aşağıdaki tabloya not alınız.

🔴 Düz, tümsek ve çukur aynada oluşan görüntülerin arasında ne gibi farklılıklar vardır?

	Düz Aynadaki Görüntü		Tümsek Aynadaki Görüntü		Çukur Aynadaki Görüntü	
Cisim yaklaşır	Boy	Şekil	Boy	Şekil	Boy	Şekil
Cisim uzaklaşır	Boy	Şekil	Boy	Şekil	Boy	Şekil

Şekil 112: Aynalarda Görüntü Oluşumu Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, iletişim becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam dokuz puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin düz ve küresel aynalardaki görüntü oluşumunu analiz ederek değerlendirmelerini, cisimlerin aynaya olan uzaklıklarına göre görüntülerinde oluşan farklılıklarını ortaya koyup not aldığı gözlemlerini karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.

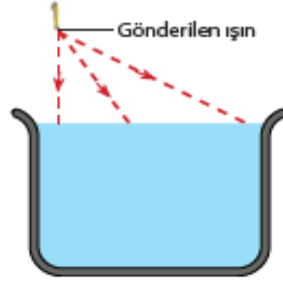


ETKİNLİK-1 Işığın Kırılması

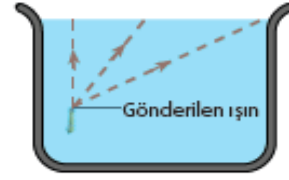


Malzemeler:

- * Oyuncak lazer
- * Şeffaf plastik küvet veya büyük cam kâse
- * Streç film
- * Su



Görsel 1



Görsel 2

* Bu etkinlikteki amaç, ışığın saydam bir ortamdan başka saydam ortama geçerken doğrultusunun değiştiğini göstermektir.

Uyarı: Oyuncak lazerin ışınları göze zarar verebilir, lazeri dikkatli kullanınız!

Etkinliğin Yapılışı

I. Aşama

- 1- Cam kâseyi suyla doldurunuz.
- 2- Oyuncak lazerin ışığını hava ve su ortamını ayıran yüzeye doğru önce dik sonra da daha küçük açılarla gönderiniz.
- 3- Gönderilen ışık ışınlarının kırılmasını gözlemleyiniz.
- 4- Gözlemlerinizi defterinize çiziniz.

II. Aşama

- 1- Aynı işlemleri lazer ışınlarını su ortamından hava ortamına geçirerek tekrarlayınız.
- 2- Oyuncak lazeri su sızdırmayacak şekilde streç filmle sarınız.
- 3- Elinizdeki oyuncak lazerin ışığını su ile hava ortamını ayıran yüzeye doğru suyun içinden önce dik sonra da daha küçük açılarla gönderiniz.
- 4- Gözlemlerinizi defterinize çiziniz.

🔴 Işık farklı ortamlar arasında geçiş yaparken doğrultu değiştirdi mi?

🔴 Işığın ortam değiştirirken izlediği yol ile ortamların yoğunluğu arasında nasıl bir ilişki vardır?

Şekil 113: Işığın Kırılması Etkinliği

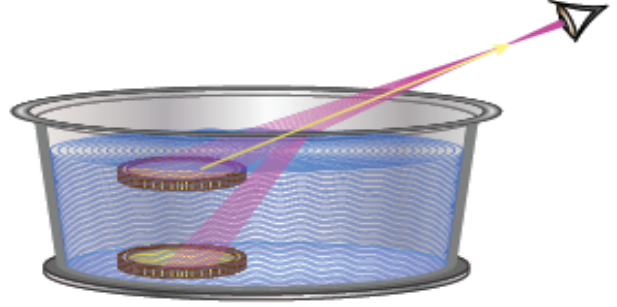
Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, iletişim becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam dokuz puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin ışığın saydam bir ortamdan başka saydam ortama geçerken kırılmasını analiz ederek değerlendirmelerini, ışığın farklı açılarla, farklı ortamlara geçiş yaparken doğrultusunda olan farklılıkları defterlerine çizerek karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.



ETKİNLİK-2 Su Altındaki Cismın Görüntüsü

Malzemeler:

- * Madenî para
- * Saydam olmayan kap
- * Su



Görsel 1

* Bu etkinlikteki amaç, farklı ortamlardaki cisimlerin konumlarının olduğundan farklı görünmesini açıklamaktır.

Not: Görsel 1, suyun içindeki paranın gerçek konumu ve görünen konumunu göstermek amacıyla verilmiştir. Etkinlikte saydam olmayan kap kullanılmalıdır.

Etkinliğin Yapılışı

- 1- Madenî parayı saydam olmayan boş kabın içine koyarak kabı masanın üzerine bırakınız.
 - 2- Bir arkadaşınıza kabın içindeki paraya bakarak kaptan yavaş yavaş uzaklaşmasını söyleyiniz.
 - 3- Arkadaşınızın parayı göremediği anda bulunduğu yerde durmasını söyleyiniz.
 - 4- Arkadaşınız konumunu bozmadan kaba bakarken kabın içine yavaşça su doldurunuz.
 - 5- Arkadaşınızın bulunduğu yerden kabın içine bir kez daha bakmasını söyleyiniz.
- 🔴 Arkadaşınız boş kaptaki madenî parayı bulunduğu yerden göremezken kabı su ile doldurduğunuzda görebilir. Sizce bunun nedeni ne olabilir?
- 🔴 Madenî paranın üzerinden yansıyan ışınları kırılma kanunlarını kullanarak aşağıya çizin.

Şekil 114: Su Altındaki Cismın Görüntüsü Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme ve takım çalışması becerilerinden üçer, karar verme ve iletişim becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 12 puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin farklı ortamlardaki cisimlerin konumlarını analiz ederek değerlendirmelerini, bir arkadaşıyla fiziksel ve bilişsel işbirliği içinde farklı iki yerden baktıklarında farklı ortamlarda ışık ışınlarının kırılması olayını defterlerine çizerek görüntüdeki konum farklılıklarını karşılaştırmalarını ve gerekli kararı vermelerini sağlamaktadır.



ETKİNLİK-3 Merceklerde Işığın Kırılması

Malzemeler:

- * İnce ve kalın kenarlı mercek çeşitleri
- * Oyuncak lazer



Merceklerde ışığın kırılması

* Bu etkinlikteki amaç, ışığın farklı merceklerde nasıl kırıldığını gözlemektir.

Etkinliğin Yapılışı

- 1- Öğretmeninizin verdiği mercekleri benzerlik ve farklılıklarına göre inceleyiniz. En az bir yüzü tümsek olan mercekler ile en az bir yüzü çukur olan mercekleri ayırınız.
 - 2- Oyuncak lazerin önüne sırasıyla gruplara ayırdığınız mercekleri yerleştiriniz.
 - 3- Oyuncak lazeri açarak merceklerden geçen ışınları gözlemleyiniz. (Daha iyi gözlemleyebilmek için bu işlemi karanlık ortamda uygulayınız.)
- 🔴 Lazerden gönderilen ışınların doğrultularında herhangi bir değişiklik gerçekleşti mi?

Şekil 115: Merceklerde Işığın Kırılması Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme ve karar verme becerilerinden üçer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin ışığın farklı merceklerde nasıl kırıldığını analiz edip değerlendirmelerini, ince ve kalın kenarlı merceklerle karar verip kırılma farklılıklarını ortaya koyup bunları karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.



ETKİNLİK-3 Merceklerde Işığın İzlediği Yol

Malzemeler:

- * İnce ve kalın kenarlı mercek çeşitleri
- * El feneri
- * Saydam olmayan plastik tarak



Görsel 1

* Bu etkinlikteki amaç, ince ve kalın kenarlı merceğe gelen ışınların izlediği yolları gözlemektir.

Etkinliğin Yapılışı

- 1- Öğretmeninizin verdiği mercekleri benzerlik ve farklılıklarına göre inceleyiniz.
 - 2- El fenerinizi açarak önüne tarağı yerleştirip paralel ışın demetleri elde ediniz. (Daha iyi gözlemleyebilmek için bu işlemi karanlık ortamda uygulayınız.)
 - 3- Oluşturduğunuz paralel ışın demetlerinin önüne sırasıyla mercekleri yerleştiriniz.
 - 4- Kırılan ışın demetlerini her mercekte gözlemleyiniz.
- 🔴 Mercekler paralel ışınların doğrultusunu nasıl değiştirdi?
 - 🔴 Hangi gruptaki mercekler ışığı bir noktada topladı, hangileri dağıttı?

Şekil 116: Merceklerde Işığın İzlediği Yol Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme ve karar verme becerilerinden üçer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin ince ve kalın kenarlı merceğe gelen ışını nasıl etkilediğini analiz edip değerlendirmelerini, ince ve kalın kenarlı merceklerdeki ışın demetlerini toplama ve dağıtma farklılıklarına karar verip bunları karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.



Model Tasarımı Görüntüleme Aracı

Periskoplar, görüş alanı dışında kalan yerleri gözetlemek için kullanılan optik cihazlardır. En basit olanı, bir tüpün iki ucuna yerleştirilmiş iki aynayla yapılır. Periskop, ilk olarak Johann Gutenberg (Yohan Gutenberg) tarafından bir festival sırasında insanlara tepeden bakmak için kullanılmıştır.

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

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

Şekil 117: Görüntüleme Aracı Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre yaratıcı düşünme becerisinden üç, iletişim becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam dokuz puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin ayna veya mercekleri kullanarak bir görüntüleme aracı oluşturmalarına, icat geliştirmelerine, tasarım yapmalarına, tasarımlarını çizimlerle de ortaya koymalarına, hayal etmelerine, tahmin ve problem çözümünde sentez yapabilmelerine olanak sağlamaktadır.



ETKİNLİK-1 Çimlenmeye Etki Eden Faktörler

Malzemeler:

- * Fasulye tohumları (30 adet)
- * Pamuk
- * Su
- * Plastik kaplar (6 adet)

* Bu etkinlikteki amaç, tohumun çimlenmesine etki eden faktörleri gözlemlemektir.

Uyarı: Ev ortamında tohumun hava ile teması tamamen kesilemeyeceğinden oksijenin çimlenmeye etkisi öğretmen tarafından açıklanır. Ancak öğrencilerde kavram yanlışlığına sebep olmamak için etkinlik aşaması olarak verilmez.

Etkinliğin Yapılışı

I. Aşama

- 1- I. kabın içine 5 adet fasulye tohumu koyup üzerine pamuk yerleştiriniz.
- 2- II. kabın içine de 5 adet fasulye tohumu koyup üzerine ıslak pamuk yerleştiriniz. Gözlem boyunca pamuğun nemli kalmasını sağlayınız. Plastik kapları odanızın bir yerine koyunuz.

II. Aşama

- 1- III. kabın içine 5 adet fasulye tohumu koyup üzerine ıslak pamuk yerleştiriniz. Gözlem boyunca pamuğun nemli kalmasını sağlayınız. Plastik kabı odanızın ışık alan bir yerine (oda sıcaklığında) koyunuz.
- 2- IV. kabın içine de 5 adet fasulye tohumu koyup üzerine ıslak pamuk yerleştiriniz. Gözlem boyunca pamuğun nemli kalmasını sağlayınız. Plastik kabı odanızın karanlık bir yerine (oda sıcaklığında) koyunuz.

III. Aşama

- 1- V. kabın içine 5 adet fasulye tohumu koyup üzerine ıslak pamuk yerleştiriniz. Gözlem boyunca pamuğun nemli kalmasını sağlayınız. Plastik kabı odanızın karanlık bir yerine (oda sıcaklığında) koyunuz.
- 2- VI. kabın içine 5 adet fasulye tohumu koyup üzerine ıslak pamuk yerleştiriniz. Gözlem boyunca pamuğun nemli kalmasını sağlayınız. Plastik kabı buzdolabınızın içine koyunuz.

Not: On gün sonra bütün kutuları sınıfa getirerek tohumların çimlenmesini karşılaştırınız.

Aşamalardaki değişkenleri belirleyerek aşağıdaki tabloyu doldurunuz. Sonuçları arkadaşlarınızla paylaşınız.

Aşamalar	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Kontrol edilen değişken
I. Aşama			
II. Aşama			
III. Aşama			

Şekil 118: Çimlenmeye Etki Eden Faktörler Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme ve iletişim becerilerinden üçer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin tohumun çimlenmesine etki eden faktörleri analiz edip değerlendirmelerini, sıcaklık, ışık, nem gibi faktörlerin çimlenmeye etkisini ve farklılıklarını ortaya koyup bunları karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır. Ayrıca etkinlik öğrencilerin elde ettiği verileri, bağımlı ve bağımsız değişkenleri tablo oluşturarak arkadaşları ile paylaşmalarını sağlamaktadır.



ETKİNLİK-2 Çiçeğin Kısımları



Malzemeler:

- * Kâğıt
- * Renkli kalemler
- * Farklı çiçek örnekleri
- * Büyüteç
- * Farklı renklerde oyun hamurları

* Bu etkinlikteki amaç, farklı çiçeklerin üzerinde çiçeğin kısımlarını gözlemlemektir.

Etkinliğin Yapılışı

1- Çevrenizde bulunan bahçelik alanlardan farklı çiçek örneklerini sınıfınıza getiriniz.

2- Çiçek örneklerini inceleyerek bunların benzer ve farklı özelliklerini bulunuz.

3- Öğretmeninizden çiçeği boyuna kesmesini isteyiniz.

4- Kesilen çiçeği büyüteç yardımıyla inceleyiniz.

5- Çiçekte gördüğünüz yapıları defterinize çiziniz.

6- Çizdiğiniz şekle benzer bir çiçek modelini oyun hamurlarıyla oluşturunuz.

❗ İncelediğiniz çiçeklerdeki benzer ve farklı özellikler nelerdir?

❗ Büyüteçle incelediğiniz çiçeklerde başta göremediğiniz yapılar oldu mu? Olduysa bunlar nelerdir?

Şekil 119: Çiçeğin Kısımları Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre karar verme becerisinden üç, yaratıcı düşünme ve iletişim becerilerinden ikişer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin çiçeğin kısımlarını belirlemeleri amacıyla farklı çiçeklerin üzerinde gözlem yaparak bilgi toplamalarına, bu gözlemler sonunda defterlerine çiçek yapılarını çizip oyun hamuru ile bir çiçek modeli yapmalarına, çiçeklerin benzer ve farklı özelliklerini belirleyerek çiçek kısımlarına karar verme ve değerlendirmelerine olanak sağlamaktadır.



ETKİNLİK-1 Seri Bağlı ve Paralel Bağlı Devre Oluşturma



Malzemeler:

- * Bağlantı kablosu
- * 2 adet pil
- * 4 adet ampul
- * 2 adet anahtar
- * 4 adet duy
- * 2 adet pil yatağı



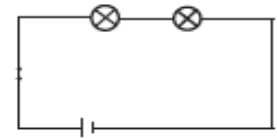
Görsel 1

* Bu etkinlikteki amaç, seri ve paralel devrelerdeki parlaklık farkını gözlemlemektir.

Etkinliğin Yapılışı

Seri Bağlı Devre

- 1- Pil, ampul, pil yatağı, duy, bağlantı kablosu ve anahtardan oluşan basit bir elektrik devresini görsel 1'deki gibi kurunuz.
- 2- İkinci ampulü görsel 3'teki gibi devreye bağlayınız.
- 3- Kablolarda kopukluk olmadığından emin olduktan sonra anahtarı kapatınız.
- 4- Görsel 1'deki ampulün parlaklığıyla görsel 3'teki ampulün parlaklığını karşılaştırınız.



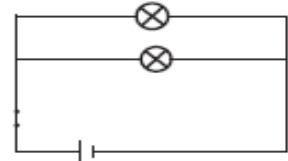
Görsel 2



Görsel 3

Paralel Bağlı Devre

- 1- Pil, ampul, pil yatağı, duy, bağlantı kablosu ve anahtardan oluşan basit bir elektrik devresini görsel 1'deki gibi kurunuz.
- 2- İkinci ampulü görsel 5'teki gibi devreye bağlayınız.
- 3- Kablolarda kopukluk olmadığından emin olduktan sonra anahtarı kapatınız.
- 4- Görsel 1'deki ampulün parlaklığıyla görsel 5'teki ampulün parlaklığını karşılaştırınız.



Görsel 4



Görsel 5

- 🔴 Seri ve paralel olarak bağladığınız devrelerdeki ampul parlaklıklarını karşılaştırınız.

Şekil 120: Seri Bağlı ve Paralel Bağlı Devre Oluşturma Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam sekiz puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin seri ve paralel devrelerdeki ampul parlaklığını analiz edip değerlendirmelerini, seri ve paralel devrelerde bir ve iki ampul bulunduğunda gözlemledikleri farklılıkları ortaya koyup bunları karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.



ETKİNLİK-4 Akım ve Gerilim İlişkisi



Malzemeler:

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

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

Birinci Devre

1- 1 pil, 1 ampul, pil yatağı, duy, anahtar ve iletken telden oluşan bir elektrik devresi kurunuz.

2- Daha sonra voltmetreyi devreye 1. devredeki gibi paralel olarak bağlayınız. (Pilin her iki ucundan birer kablo çıkarınız ve kabloların ucunu voltmetreye bağlayınız.)

3- Ampermetreyi aynı devreye 1. devredeki gibi seri olarak bağlayınız.

4- Anahtarı kapalı konuma getirerek devreden akım geçişini sağlayınız.

5- Voltmetrenin ve ampermetrenin gösterdiği değeri okuyunuz ve not alınız.

İkinci Devre

1- Devreye 1 pil daha ekleyiniz.

2- Anahtarı kapalı konuma getirerek devreden akım geçişini sağlayınız.

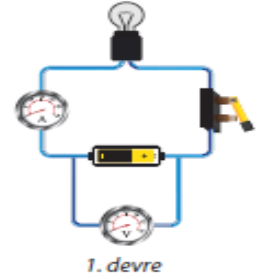
3- Voltmetrenin ve ampermetrenin gösterdiği değeri okuyunuz ve not alınız.

Üçüncü Devre

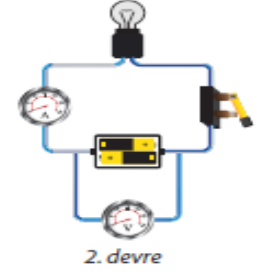
1- Devreye 1 pil daha ekleyiniz.

2- Anahtarı kapalı konuma getirerek devreden akım geçişini sağlayınız.

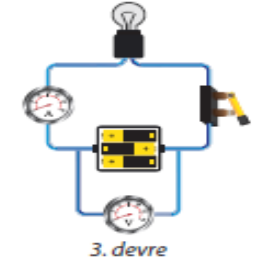
3- Voltmetrenin ve ampermetrenin gösterdiği değeri okuyunuz ve not alınız.



1. devre



2. devre



3. devre

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

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

Şekil 121: Akım ve Gerilim İlişkisi Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre analitik düşünme becerisinden üç, iletişim becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam dokuz puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin akım ve gerilim ilişkisini analiz edip değerlendirmelerini, devrelerde farklı pil bulunduğunda ampermetre ve voltmetrede gözlemledikleri farklılıkları tablo oluşturarak ortaya koyup devrelerin her birindeki akım ve gerilim oranlarını karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.



Model Tasarımı Aydınlatma Aracı

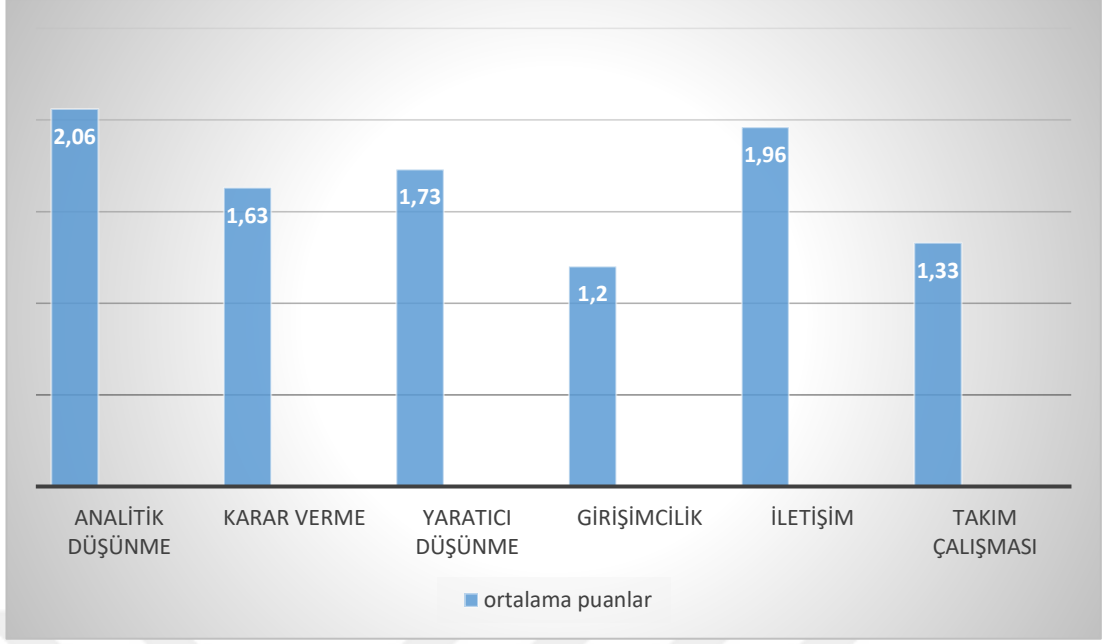
Aydınlatma araçlarının ilk örnekleri, kayaların içi oyularak oyuklara koyulan hayvan yağının yakılmasıyla oluşturulan ışık kaynaklarıydı. Teknoloji ilerledikçe mum, lamba, ampul ve ampul benzeri aydınlatma araçları kullanılmıştır. Ampul ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Uzun süre kullanılabilen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

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

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

Şekil 122: Aydınlatma Aracı Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre yaratıcı düşünme, girişimcilik ve iletişim becerilerinden üçer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 12 puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin farklı malzemeler kullanarak hayal edip özgün bir aydınlatma aracı fikri üreterek bu aracı oluşturmalarına, icat geliştirmelerine, tasarım yapmalarına, tasarımlarını çizimlerle de ortaya koyup sunmalarına, tahmin ve problem çözümünde sentez yapabilmelerine olanak sağlamaktadır.



Grafik 3: 7. sınıfa ait etkinliklerin rubrikle değerlendirilmesi sonucu oluşan ortalama beceri puanları

7. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan etkinliklerin hazırlanan yaşam becerileri değerlendirme rubriği ile üç puan üzerinden değerlendirmesi sonucunda elde edilen ortalama puanlar Grafik 3’de sunulmaktadır. 7. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan etkinlikler yaşam becerileri açısından incelendiğinde girişimcilik becerisinin tüm etkinliklerden üç puan üzerinden 1,2 puanla değerlendirilmesi etkinliklerde en az yer verilen beceri olduğunu göstermektedir. Takım çalışması becerisinin 1,33 puan ile değerlendirilmesi, üç puan üzerinden düşünüldüğünde bu beceriye etkinliklerde yeterince yer verilmediğini göstermektedir. Yaratıcı düşünme becerisi 1,73 puan ile, karar verme becerisi 1,63 puan ile, iletişim becerisi ise 1,96 puan ile değerlendirilmiş olup üç puan üzerinden değerlendirildiğinde, etkinliklerde bu becerilere orta düzeyin üzerinde yer verildiği belirlenmiştir. Analitik düşünme becerisi ise 2,06 puan ile etkinliklerde en fazla yer verilen beceri olduğunu göstermektedir.

4.4. 4. Alt Problem Olan, 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Yer Alan Etkinliklerin Yaşam Becerilerini Bulundurma Düzeylerine Ait Bulgular:

Ortaokul 8. Sınıf fen bilimleri ders kitabının tanıtım kısmında *etkinlik* bölümleri etkinlik olarak belirtildiği için bu bölümler dikkate alınarak toplam beş etkinlik incelenmiştir.

ETKİNLİK

DNA MODELİ OLUŞTURALIM

Gerekli Malzemeler: 6 adet plastik pipet, makas, cetvel, 18 adet atış, dörder adet kırmızı ve mavi raptiye, beşer adet sarı ve yeşil raptiye, bant.

Yapım Aşamaları

1. Dörder kişilik gruplar oluşturunuz.
2. Plastik pipetlerden üçer santimetre uzunluğunda 18 adet parça kesin (Bu işlem sırasında öğretmeninizden yardım isteyiniz.).
3. Yanda verilen görseldeki gibi atışları, atışların yarısı dışta kalacak şekilde pipet parçalarının ucuna geçirin.
4. Pipet parçalarının üzerine raptiyeleri takarak nükleotid modellerini oluşturunuz (Bu işlem sırasında öğretmeninizden yardım isteyiniz.).
5. Elde ettiğiniz 18 adet nükleotid modelinden 9 tanesiyle bir zincir oluşturunuz. Bunu yaparken bir modelin atışını, diğer modelin pipetine geçirin.
6. Birinci zincirdeki kırmızı raptiyenin karşısına mavi, sarı raptiyenin karşısına yeşil raptiye gelecek şekilde ikinci bir zincir oluşturunuz.





7. İki zinciri sarmal olarak birbirine dolayınız. Pipetlerin birleşme noktalarını bantlayınız.

Sonuç Vurma

1. Yaptığınız DNA modelindeki pipet, atış ve raptiye hangi yapıları temsil etmektedir?
2. Yaptığınız DNA modelinde karşılıklı gelen raptiyelerin renklerine dikkat etmeniz sebebi nedir?

Şekil 123: DNA Modeli Oluşturalım Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre yaratıcı düşünme becerisinden üç, takım çalışması becerilerinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam dokuz puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin grup arkadaşlarıyla ve verilen malzemeler yardımıyla bir DNA modeli oluşturmalarına, tasarım yapmalarına, kullanılan malzemelerin DNA'nın hangi kısımlarını temsil ettiğini hayal etmelerine, tahmin ve problem çözümünde sentez yapabilmelerine olanak sağlamaktadır.

ETKİNLİK

MUTASYON VE MODİFİKASYON ARASINDAKİ FARKLARI BULALIM

Yapım Aşamaları

1. Öğrendiklerinizden yararlanarak mutasyon ve modifikasyon arasındaki farklarla ilgili aşağıdaki tabloyu doldurunuz.
2. Tabloya sizin belirlediğiniz farkları da yazabilirsiniz.
3. Kendi tablonuzu doldurduktan sonra arkadaşlarınızın hazırladığı tablolarla karşılaştırınız.

	Mutasyon	Modifikasyon
Oluşum Şekli		
Kalıtsal Olma Durumu		
Canlılarda Görülen Örnekleri		

Sonuç Varalım

Mutasyon ve modifikasyon arasındaki farklar nelerdir?

Şekil 124: Mutasyon Ve Modifikasyon Arasındaki Farkları Bulalım Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre iletişim ve karar verme becerilerinden üçer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin mutasyon ve modifikasyon ile ilgili bilgilerin hareketle özellikleri konusunda seçenekler oluşturup aralarındaki farklara karar vermelerine, mutasyon ve modifikasyon arasındaki farklar ile ilgili uygun tablo oluşturarak arkadaşlarının tabloları ile karşılaştırmalarına olanak sağlamaktadır.

ETKİNLİK

MÜNAZARA YAPALIM

Yapım Aşamaları

1. Sınıfta öğretmeninizin rehberliğinde dört beş kişilik iki grup oluşturunuz.
2. Münazaranın jürisi için dört beş kişilik ayrı bir grup oluşturunuz.
3. Grup üyeleri ile ortak karar vererek aşağıdaki tezlerden birini seçiniz.
 - Biyoteknoloji uygulamaları insanların yaşam kalitesini artırmaktadır.
 - Biyoteknoloji uygulamaları insanlık için tehdit oluşturmaktadır.
4. Bu tezlerle ilgili çeşitli kaynaklardan araştırma yapınız.
5. Önceden belirlenen gün ve saatte konuyla ilgili münazara yapınız.
6. Münazara anında tezinizin dışına çıkmamaya, düşüncelerinizi anlaşılır bir şekilde ifade etmeye, konuşan arkadaşınızın sözünü kesmemeye ve onu dikkatle dinlemeye, ortaya çıkan sonucu saygıyla karşılamaya dikkat ediniz.
7. Jüri üyelerinin ortak kararıyla münazaranın kazananını belirleyiniz.

Sonuca Varma

Biyoteknoloji uygulamalarının yararlı ve zararlı yönleri nelerdir?

Şekil 125: Münazara Yapalım Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre karar verme, takım çalışması ve iletişim becerilerinden üçer, analitik düşünme becerisinden iki, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 13 puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin biyoteknoloji ile ilgili iki farklı görüşten yola çıkarak amaç belirleme, bilgi toplama ve uygun seçenekler üretmelerine, arkadaşları ile işbirliği içinde münazara yaparak fikirlerini paylaşımlarına, biyoteknoloji uygulamalarının yararlı ve zararlı yönleri konusunda farklılıkları analiz edip karar verme ve değerlendirmelerine olanak sağlamaktadır.

ETKİNLİK

MADDE DÖNGÜLERİNİN ÖNEMİNİ SORGULAYALIM

Yapım Aşamaları

1. Aşağıdaki soruları okuyunuz. Bir sorunun cevabıyla ilgili bir kompozisyon yazınız.
 - Kuraklık nedeniyle birkaç yıl boyunca ülkemizde hiç tahıl yetiştirilmediğini düşününüz. Bu durumda ülkemizde önce un, ardından ekmek kıtlığı yaşanacaktır. Yetkililer bu sorunu çözmek için başka ülkelerden tahıl veya un ithalatı yapacaktır. Peki, aynı kıtlık sorunu bütün dünyada yaşan- saydı ne olurdu?
 - Bir an için dünyada fotosentez yapılmadığını düşününüz. Yeryüzünde yaşayan canlılar bu durumdan nasıl etkilenirdi?
 - Yıldırım ve şimşek gibi doğa olaylarının gerçekleşmesinin canlılar için önemi nedir? Bu olaylar gerçekleşmeseydi dünyamızda neler olurdu?
2. Yazdığınız kompozisyonu arkadaşlarınızla paylaşınız.

Sonuca Varma

Madde döngülerinin yaşam açısından önemi nedir?

Şekil 126: Madde Döngülerinin Önemini Sorgulayalım Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre yaratıcı düşünme, karar verme ve iletişim becerilerinden üçer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 12 puanla değerlendirilmiştir. Etkinlik öğrencilerin madde döngüsü ile ilgili verilen farklı sorulardan yola çıkarak amaç belirleme, bilgi toplama ve uygun seçenekler üreterek bir ürün oluşturmalarına, yazdıkları kompozisyonları arkadaşları ile paylaşıp madde döngülerinin yaşam açısından önemi konusunda karar verme, uygulama ve değerlendirmelerine olanak sağlamaktadır.

ETKİNLİK

ÇEVRE SORUNLARININ DÜNYANIN GELECEĞİNE ETKİLERİ

Gerekli Malzemeler: resim kâğıdı, dosya kâğıdı, kalem, boya kalemleri.

Yapım Aşamaları

1. Başta küresel iklim değişiklikleri olmak üzere çevre sorunlarının dünyanın geleceğine nasıl bir etkisinin olabileceğine yönelik öngörülerinizi listeleyiniz.
2. Öngörülerinizi sanatsal yollarla ifade ediniz. Bu amaçla aşağıdaki uygulamalardan birini yapabilirsiniz:

Şiir yazma

Hikâye yazma

Resim yapma

Beste yapma

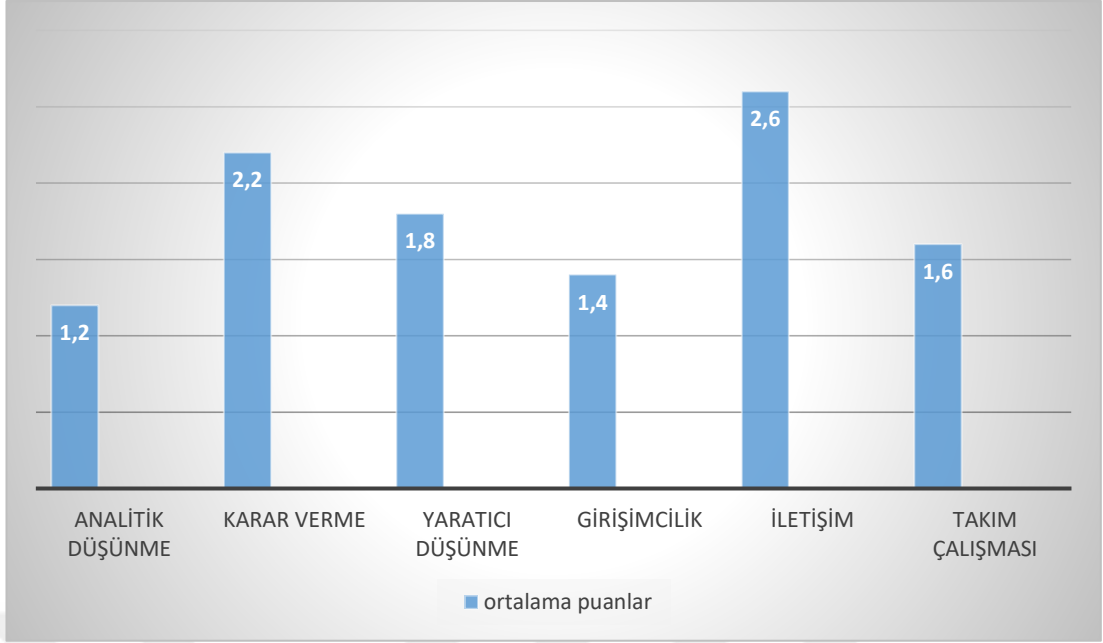
3. Çalışmalarınızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

Sonuç Varma

Çevre sorunlarının dünyanın geleceğine yönelik etkileriyle ilgili öngörüleriniz nelerdir?

Şekil 127: Çevre Sorunlarının Dünyanın Geleceğine Etkileri Etkinliği

Etkinlik, belirtilen rubriğe göre girişimcilik ve iletişim becerilerinden üçer, diğer becerilerden birer puan olmak üzere toplam 10 puanla değerlendirilmiştir. Bu etkinlik öğrencilerin başta küresel iklim değişiklikleri olmak üzere çevre sorunlarının dünyanın geleceğine etkileri ile ilgili ön görüşlerini sanatsal (şiir, hikaye, resim ve beste) bir yöntem seçerek kendi fikir ve görüşlerini ifade edip arkadaşları ile paylaşımlarına olanak sağlamaktadır.



Grafik 4: 8. sınıfa ait etkinliklerin rubrikle değerlendirilmesi sonucu oluşan ortalama beceri puanları

8. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan etkinliklerin hazırlanan yaşam becerileri değerlendirme rubriği ile üç puan üzerinden değerlendirmesi sonucunda elde edilen ortalama puanlar Grafik 4’ te sunulmaktadır. 8. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan etkinlikler yaşam becerileri açısından incelendiğinde analitik düşünme becerisinin tüm etkinliklerden üç puan üzerinden 1,2 puanla değerlendirilmesi etkinliklerde en az yer verilen beceri olduğunu göstermektedir. girişimcilik becerisinin 1,4 puan ile değerlendirilmesi, üç puan üzerinden düşünüldüğünde bu beceriye etkinliklerde yeterince yer verilmediğini göstermektedir. Takım çalışması becerisi 1,6 puan ile, yaratıcı düşünme becerisi 1,8 puan ile, karar verme becerisi ise 2,2 puan ile değerlendirilmiş olup üç puan üzerinden değerlendirildiğinde, etkinliklerde bu becerilere orta düzeyin üzerinde yer verildiği belirlenmiştir. İletişim becerisi ise 2,06 puan ile etkinliklerde en fazla bulunan beceri olduğu tespit edilmiştir.

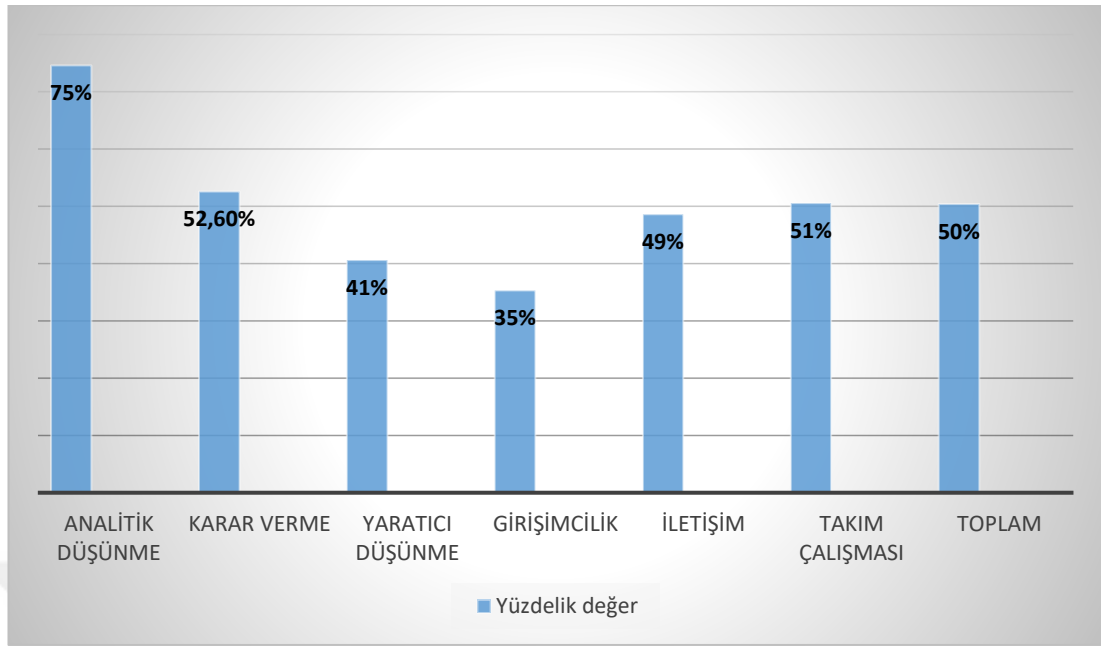
5. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Bu çalışma ortaokul fen bilimleri ders kitaplarında bulunan etkinliklerde, 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında kazandırılması hedeflenen yaşam becerilerine ne kadar yer verildiğini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Bu doğrultuda sınıf düzeylerine göre etkinliklerde en fazla hangi yaşam becerilerinin ön plana çıktığı ve etkinliklere göre yaşam becerileri dağılımları tartışılarak sonuçlandırılmıştır. Son kısımda ise öneriler yer almaktadır.

5.1. Sonuç ve Tartışma

1. Alt Problem Olan Ortaokul 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Yer Alan Etkinliklerin Yaşam Becerilerini Bulundurma Düzeylerine Ait Tartışma ve Sonuçlar

5. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan etkinliklerin hazırlanan yaşam becerileri değerlendirme rubriği ile değerlendirmesi sonucunda elde edilen, yaşam becerilerini bulundurma düzeyleri Grafik 5’ de sunulmaktadır. 5. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan etkinlikler yaşam becerileri açısından incelendiğinde girişimcilik becerisinin %35 oranı ile etkinliklerde en az yer verilen beceri olduğu görülmektedir. Yaratıcı düşünme becerisi %41 oranı ile, iletişim becerisi %49 oranı ile ortalamanın (%50) altında kalan diğer beceriler olmuşlardır. Ortalama altında kaldığı için bu oranlar; girişimcilik, yaratıcı düşünme ve iletişim becerilerine etkinliklerde yeterince yer verilmediğini göstermektedir. Takım çalışması becerisi %51 oranı ile, karar verme becerisi %52,6 oranı ile yer almaktadır. Etkinliklerde takım çalışması ve karar verme becerilerine ortalama değere çok yakın oranda oldukları için orta düzeyde yer verildiği söylenebilir. Analitik düşünme becerisi ise %75 oranı ile etkinliklerde en fazla karşılaşılan beceri olmuştur. Bu durum, analitik düşünme becerisinin diğer yaşam becerilerine oranla öğrencilere daha kolay kazandırılabilceğini göstermektedir.

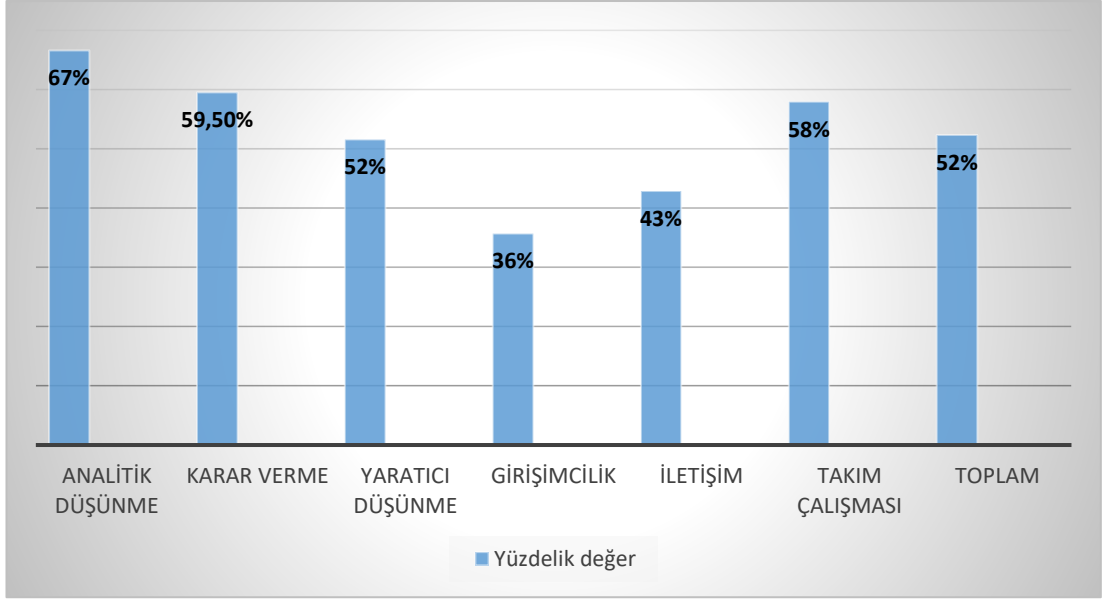


Grafik 5: 5. sınıfa ait etkinliklerin rubrikle değerlendirilmesi sonucu oluşan yüzde değerleri

5. sınıf kitap geneline bakıldığında etkinliklerin % 50 oranında ve düzensiz bir dağılımla yaşam becerilerini içerdiği tespit edilmiştir. Bu durum etkinliklerin yaşam becerilerinin yeterli düzeyde bulunmadığını göstermektedir. Dolayısıyla öğrencilerin yaşam becerilerini kazanmalarının hatta fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmesinin zor olacağı düşünülmektedir. Uran (2019), etkinlikleri yaşam becerileri açısından incelediğinde üniteler arası eşit dağılım olmadığını ve yaşam becerilerinin 5. sınıf düzeyinde sahip olduğu değeri ortalama bir değer olarak belirlemiştir. Yine Arslan (2019), 5. sınıf etkinliklerinde STEM uygulamalarının yetersiz olduğunu tespit etmiştir. Bu sonuçlar araştırma sonuçlarını desteklese de literatürde farklı çalışmalarda bulunmaktadır. 5. sınıf fen bilimleri kitap etkinliklerinin yeterli olduğunu savunan iki farklı çalışmada (Sürbahanlı, 2018; Kılıç, 2019) etkinlikler kazanımlara, öğretim programına ve öğrenci düzeylerine uygunluk açılarından incelendiğinden, beceriler açısından incelenmediğinden farklı sonuçlar elde edildiği düşünülmektedir.

2. Alt Problem Olan 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Yer Alan Etkinliklerin Yaşam Becerilerini Bulundurma Düzeylerine Ait Tartışma ve Sonuçlar

6. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan etkinliklerin hazırlanan yaşam becerileri değerlendirme rubriği ile değerlendirmesi sonucunda elde edilen, yaşam becerilerini bulundurma düzeyleri Grafik 6’ da sunulmaktadır. 6. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan etkinlikler yaşam becerileri açısından incelendiğinde girişimcilik becerisinin % 36 oranı ile etkinliklerde en az yer verilen beceri olduğu görülmektedir. Bu oran etkinliklerde girişimcilik becerisine yeterli düzeyde yer verilmediğinin göstergesidir. İletişim becerisi ise % 43 oranı ile ortalamanın (%50) altında kalmış, etkinliklerde iletişim becerisine yeterince yer verilmediği belirlenmiştir. Yaratıcı düşünme becerisi % 52 oranında bulunduğundan etkinliklerde orta düzeyde yer verildiği söylenebilir. Etkinliklerde takım çalışması becerisi %58 oranında, karar verme becerisi %59,5 oranında yer almış; analitik düşünme becerisi ise % 67 oranı ile etkinliklerde en fazla karşılaşılan beceri olmuştur. Analitik düşünme, takım çalışması ve yaratıcı düşünme becerilerinin etkinliklerde ortalama düzey üzerinde bulunması öğrencilerin bu becerilerle diğer yaşam becerilerine oranla daha çok karşılaşacağı ve daha kolay kazanabilecekleri düşünülmektedir.

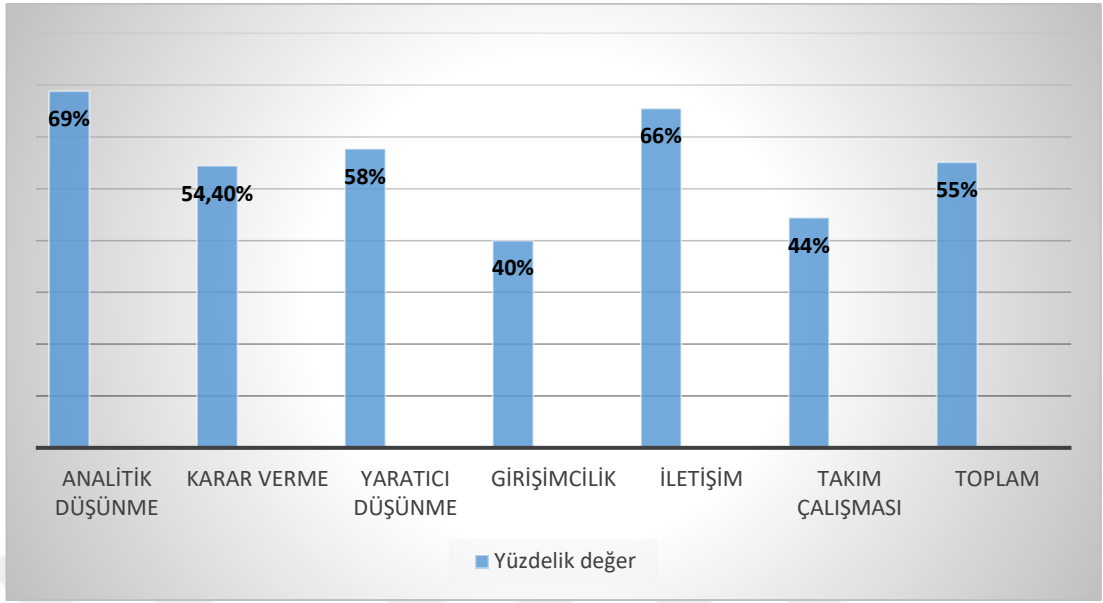


Grafik 6: 6. sınıfa ait etkinliklerin rubrikle değerlendirilmesi sonucu oluşan yüzde değerleri

6. sınıf kitap geneline bakıldığında etkinliklerin %52 oranında ve düzensiz bir dağılımla yaşam becerilerini içerdiği tespit edilmiştir. Bu oran, etkinliklerin yaşam becerilerinin öğrencilere kazandırılabilmesi için orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Elde edilen verilerden yola çıkılarak becerilerin orta düzeye yakın olmasından dolayı etkinliklerde yeterli oranda olmadığı ve öğrencilerin yaşam becerilerini kazanmalarını olumsuz etkileyebileceği düşünülmektedir. Yücel (2017) 5. ve 6. sınıf kitaplarını yaşam becerilerini içerme düzeylerine bakmaksızın içerik, öğretim düzeyi, resimler, fiziksel görünüm, etkinlikler vb. açılardan yeterli olduğunu belirlemiştir. Sonuçlardaki bu farklılığın sebebinin yapılan çalışmanın 2018 fen bilimleri öğretim programından önce yapılması, yaşam becerilerinin dikkate alınmaması olduğu düşünülmektedir. Literatürde çalışma sonucunu destekleyen benzer çalışmalarda bulunmaktadır. Uran (2019), 6. sınıf kitap etkinliklerinde her ünite de bütün becerilerin sorgulanmadığı, her ünite de aynı becerileri kazanmaya yönelik olmadığını belirlemiştir.

3. Alt Problem Olan 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Yer Alan Etkinliklerin Yaşam Becerilerini Bulundurma Düzeylerine Ait Tartışma ve Sonuçlar

7. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan etkinliklerin hazırlanan yaşam becerileri değerlendirme rubriği ile değerlendirmesi sonucunda elde edilen, yaşam becerilerini bulundurma düzeyleri Grafik 7’ de sunulmaktadır. 7. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan etkinlikler yaşam becerileri açısından incelendiğinde girişimcilik becerisinin % 40 oranı ile etkinliklerde en az yer verilen beceri olduğu görülmektedir. Bu oran etkinliklerde girişimcilik becerisine yeterli düzeyde yer verilmediğinin göstergesidir. Takım çalışması becerisi ise % 44 oranı ile ortalamanın (%50) altında kalmış, etkinliklerde işbirliği becerisine yeterince yer verilmediği belirlenmiştir. Karar verme becerisi % 54,4 oranında bulunduğundan etkinliklerde orta düzeyde yer verildiği söylenebilir. Etkinliklerde yaratıcı düşünme becerisi %58 oranında, iletişim becerisi %66 oranında yer almış; analitik düşünme becerisi ise % 69 oranı ile etkinliklerde en fazla karşılaşılan beceri olmuştur. Analitik düşünme, takım çalışması ve yaratıcı düşünme becerilerinin etkinliklerde ortalama düzey (%50) üzerinde bulunduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin bu becerilerle diğer yaşam becerilerine oranla daha çok karşılaşacağı için daha kolay kazanabilecekleri düşünülmektedir.

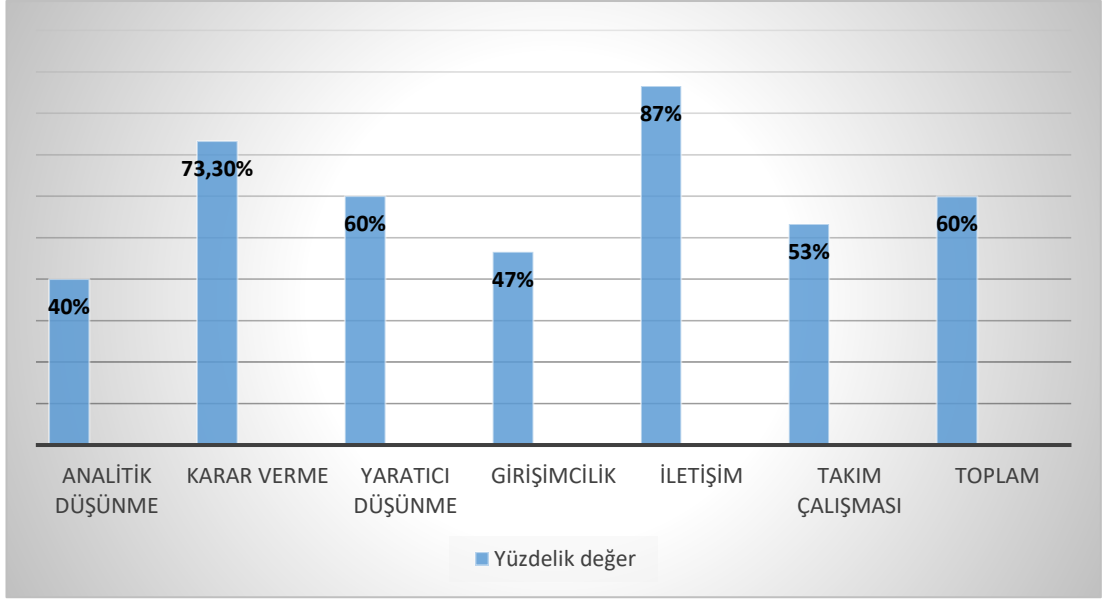


Grafik 7: 7. sınıfa ait etkinliklerin rubrikle değerlendirilmesi sonucu oluşan yüzde değerleri

7. sınıf kitap geneline bakıldığında etkinliklerin %55 oranında fakat düzensiz bir dağılımla yaşam becerilerini içerdiği, her etkinlikte aynı beceri düzeyine yer verilmediği tespit edilmiştir. Bu oran, etkinliklerin yaşam becerilerinin öğrencilere kazandırılabilmesi için ortalamanın (%50) biraz üzerinde olduğunu göstermektedir. Elde edilen verilerden hareketle, öğrencilerin etkinliklerde yaklaşık ortalama düzeyde yer alan yaşam becerilerini kazanmalarının kolay olmayacağı düşünülmektedir. Çalışma sonuçlarından farklı sonuçlara ulaşan, 7. sınıf kitap etkinliklerini inceleyen Taşcı (2021), çalışmada analitik düşünme, karar verme, yaratıcı düşünme ve girişimcilik becerilerinin etkinliklerde yeterli düzeyde olduğunu belirlemiştir. Bu durumun sadece 7. sınıf kitabında yer alan üç üniteye ait etkinliklerin incelenerek genellemesinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Uran (2019), 7. sınıf etkinliklerini incelediği çalışmada, etkinliklerde yaşam becerilerinin ortalama bir yüzdelikte olduğunu tespit etmiştir. Bu sonuç araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir.

4. Alt Problem Olan 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Yer Alan Etkinliklerin Yaşam Becerilerini Bulundurma Düzeylerine Ait Tartışma ve Sonuçlar

8. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan etkinliklerin hazırlanan yaşam becerileri değerlendirme rubriği ile değerlendirmesi sonucunda elde edilen, yaşam becerilerini bulundurma düzeyleri Grafik 8’ de sunulmaktadır. 8. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan etkinlikler yaşam becerileri açısından incelendiğinde analitik düşünme becerisinin % 40 oranı ile etkinliklerde en az yer verilen beceri olduğu görülmektedir. Bu oran etkinliklerde analitik düşünme becerisine yeterli düzeyde yer verilmediğinin göstergesidir. Girişimcilik becerisi ise % 47 oranı ile ortalamanın (%50) altında kalmış, etkinliklerde iletişim becerisine yeterince yer verilmediği belirlenmiştir. Takım çalışması becerisi % 53 oranında bulunduğundan etkinliklerde orta düzeye yakın değerde yer verildiği söylenebilir. Etkinliklerde yaratıcı düşünme becerisi %60 oranında, karar verme becerisi %73,3 oranında yer almış; iletişim becerisi ise % 87 oranı ile etkinliklerde en fazla karşılaşılan beceri olmuştur. Yaratıcı düşünme, karar verme ve iletişim becerilerinin etkinliklerde ortalama düzey üzerinde bulunması öğrencilerin bu becerilerle diğer yaşam becerilerine oranla daha çok karşılaşacağı ve daha kolay kazanabilecekleri düşünülmektedir.

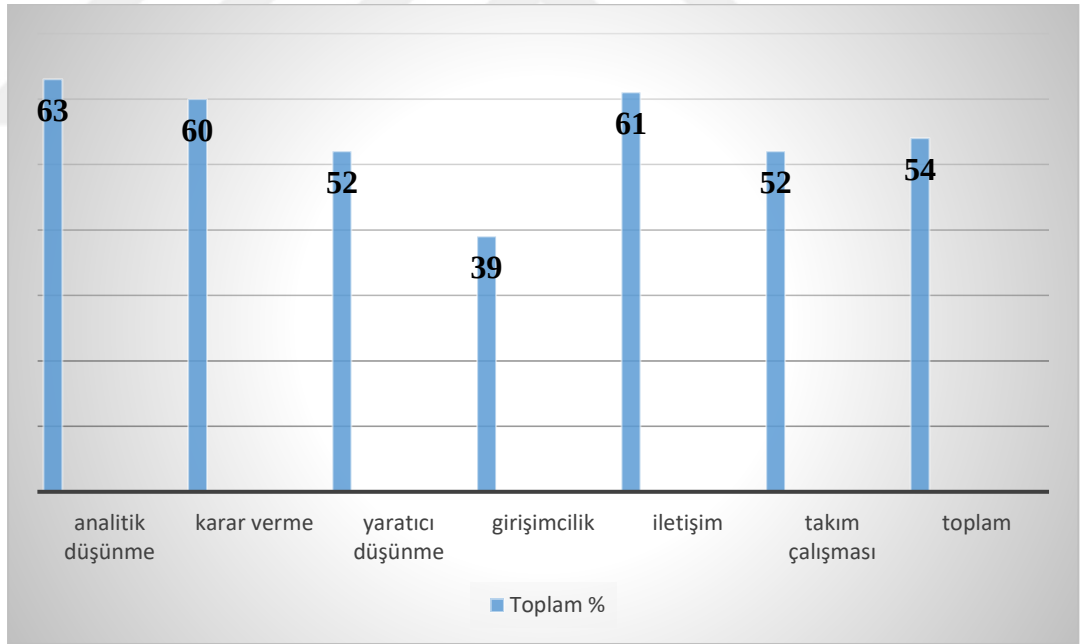


Grafik 8: 8. sınıfa ait etkinliklerin rubrikle değerlendirilmesi sonucu oluşan yüzde değerleri

8. sınıf kitap geneline bakıldığında etkinliklerin %60 oranında yaşam becerilerini içerdiği fakat düzensiz bir dağılımla bulunduğu, her etkinlikte her becerinin eşit düzeyde olmadığı tespit edilmiştir. Bu durumun sonucunda, etkinliklerde yaşam becerileri ortalamanın (%50) üzerinde yer almış olsa da; bu becerilerini öğrencilere kazandırılabilmesini zorlaştırabileceği düşünülmektedir. Literatürde araştırma sonuçlarına benzer ve farklı sonuçları olan çalışmalar bulunmaktadır. Tanış (2021), 8. sınıf etkinliklerinde sorgulama becerisinin yetersiz olduğu sonuçlarına ulaşmıştır. Bu farklılığın nedeninin etkinliklerin farklı beceriler açısından incelendiğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Yine Uran (2019), etkinlikleri incelediği çalışmasında yaşam becerilerinin ortalamanın üstünde bir yüzdeye sahip olduğunu belirlemiştir. Ayrıca çalışmasında bütün etkinlikler incelendiğinde becerilerin ünitelere eşit dağılmadığı ve her üniteye her becerinin bulunmadığını gözlemlemiştir. Bu veriler çalışma sonucunu destekler niteliktedir.

Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Yer Alan Tüm Etkinliklerin Yaşam Becerilerini Bulundurma Düzeylerine Ait Tartışma ve Sonuçlar

Elde edilen verilerden hareketle yaşam becerilerinin en çok 8. sınıf etkinliklerinde %60 oranında, en az ise %50 oranı ile 5. sınıf etkinliklerinde olduğu saptanmıştır. Diğer sınıf düzeyleri arasında da büyük farklılıklar olmadığı görülmektedir. 6. sınıf düzeyinde bu oran %52, 7. sınıf düzeyinde %55 olarak hesaplanmıştır. Erdoğan ve Azizoğlu (2022) sınıf düzeylerine göre kazanımları inceledikleri çalışmalarında yaşam temelli unsurlar içeren en çok kazanımın 8. sınıf düzeyinde olduğuna yer vermişlerdir. Grafik 9 incelendiğinde bütün sınıf düzeylerinde yer alan etkinlikler yaşam becerilerini ortalama %54 oranında içerdiği belirlenmiştir. Bu ise etkinliklerin yaşam becerilerini yaklaşık olarak yarı oranda içerdiği ve öğrencilere kazandırılma seviyesinin yeterli olmadığı anlamına gelmektedir. Becerilerin etkinliklerde bulunma düzeyleri çok yüksek oranda olmadığı için öğrencilere kazandırılmalarını da olumsuz yönde etkileyebileceği düşünülmektedir.



Grafik 9: Tüm sınıf düzeylerinin bütün etkinliklerden becerilere göre değerlendirildiği yüzde değerler

Araştırmadan elde edilen verilerle benzer ve farklı sonuçlara sahip çalışmalar literatürde bulunmaktadır. Yine Kanyılmaz (2018), çalışmasında 3. ve 4. sınıf fen bilimleri kitaplarını etkinliklere bakmaksızın öğretim programında yaşam

becerilerinin kapsamının yeterli olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bakır (2018), ortaokul fen bilimleri MEB kitaplarını özel yayın evlerine göre yapısal ve bilişsel açılarından daha başarılı olsada düzeylerini yetersiz olduğunu belirlemiştir. Bu durum yeterli düzeyde olmasa da MEB yayınlarının diğer yayınlara göre daha özenli hazırlandığının göstergesidir. Ayrıca fen bilimleri kitap etkinliklerini inceleyen Güneş, Sağdıç ve Şimşek (2018), tüm ortaokul etkinliklerinde araştırmaya dayalı fen öğretiminin yetersiz olduğunu belirlemişlerdir. Bilimsel süreç becerilerinin incelendiği çalışmalarda da kitap etkinliklerinin bilimsel süreç becerileri uygulamaları açısından yeterli düzeyde olmadığı tespit edilmiştir (Turan, 2015; Demiray, 2019; Can, 2020). Bu sonuçlar etkinliklerin sadece yaşam becerileri açısından değil diğer becerilere de yeterince yer verilmediğinin göstergesidir. Yine Deveci, Konuş ve Aydın (2018), kazanımlarda yaratıcı düşünme, takım çalışması ve girişimcilik becerilerin oldukça az olduğu; Uran (2019), etkinliklerde yaşam becerilerinin yeterli düzeyde olmadığını saptamışlardır. Bu sonuçlar, araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir. Ayrıca Prajapati, vd., (2017) çalışmalarında, hayatı daha iyi desteklemek ve yaşamak için yaşam becerileri eğitiminin çok önemli olduğunu, toplumun ihtiyaç ve isteklerini karşılama yeteneğini güçlendirdiği ve istenen davranışı pratik hale getirecek şekilde öğrencilerin karşılaşılan sorunlarla başa çıkmasına yardımcı olduğunu belirtmişlerdir.

Analitik düşünme becerisi, 5., 6. ve 7. sınıf etkinliklerinde en çok analitik düşünme becerisine yer verildiği tespit edilmiştir. Bu durum Karal (2019)'ın çalışmasında öğretmenlerin kazanımları en çok analitik düşünme becerisiyle ilişkilendirdiği sonucunu olumlu yönde destekleyerek %63 oranı ile etkinliklerde ortalamanın (%50) üzerinde yer verildiği görülmektedir. Analitik düşünme becerisi öğrencilerin konu veya sorunu analiz edip değerlendirmelerini, birden fazla durumun farklılıklarını ortaya koyup bunları karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağladığı için kazandırılması oldukça önemlidir. Etkinliklerde en çok yer verilen beceri olduğu için diğer yaşam becerilerine oranla öğrencilere kazandırılma ihtimalinin daha yüksek olduğu düşünülmektedir.

Karar verme becerisine en çok 8. sınıf etkinliklerinde yer verilmiş olsa da tüm sınıf düzeylerinde ortalamanın (%50) üzerinde yer verildiği tespit edilmiştir. %60 oranı ile tüm etkinliklerde en çok yer verilen üçüncü beceri olmuştur. Karar verme becerisine en az 5. sınıf etkinliklerinde rastlanmıştır. Kahveci (2020), ortaokul fen bilimleri kitap etkinliklerini incelediği çalışmasında karar verme becerisinin diğer

becerilerden daha az olduğunu belirtmiştir. Karar verme becerisi öğrencilerin amaç belirleme, bilgi toplama, uygun seçenekler üretme, karar verme, uygulama ve değerlendirmelerine olanak sağladığı için günlük hayatla oldukça ilgili bir beceri olduğu düşünüldüğü halde bu beceriyi öğrencilere kazandıracak etkinliklerde ortalamanın biraz üzerinde yer verildiği görülmüştür.

Yaratıcı düşünme becerisi, en çok 8. sınıf etkinliklerinde, en az 5. sınıf etkinliklerinde yer almıştır. Yaratıcı düşünme becerisine sahip olan bireyler genel olarak, merak, sabır, buluşlar yapma yeteneği, orijinal ve bağımsız düşünme ile kendine güvenen, kendi kendini idare eden, deney ve araştırmalar yapan, araştıran ve sorgulayan bireylerdir. Bu beceriyi kazandırmak kendine güvenen bireyler yetiştirmek için oldukça önemli olduğu düşünülmektedir fakat etkinliklerde %52 oranında yaklaşık olarak ortalama düzeyde yer almıştır. Bu durumun, öğrencilerin bu beceriyi kazanmasını olumsuz etkileyebileceği, yeterli olmadığı düşünülmektedir.

Girişimcilik becerisi, tüm sınıf seviyelerinde bütün etkinlikler incelendiğinde, %39 oranı ile etkinliklerde en az yer verilen beceri olduğu saptanmıştır. Bu durumun, bu becerinin öğrenciler tarafından kazanılmasını olumsuz etkileyebileceği, becerilere etkinliklerde az oranda yer verilmesinin öğrenciler tarafından kazanılma olasılığını azaltacağı düşünülmektedir. En az oranda 5. sınıf etkinliklerinde, en fazla oranda 8. sınıf etkinliklerinde tespit edilmiştir. Uran (2019) çalışmasında girişimcilik becerisine 5 ve 6. sınıfta hiç rastlamamışken, 7. ve 8. sınıflarda sadece iki etkinlikte karşılaşmıştır. Girişimcilik becerisinin bireylere kazandırılması için küçük yaştan itibaren daha çok güdülenmesi gerektiği düşünülmektedir.

İletişim becerisi, en çok 8. sınıf etkinliklerinde yer verilmiş olsa da tüm sınıf düzeylerinde ortalamanın (%50) üzerinde yer verildiği tespit edilmiştir. Tüm etkinliklerde %61 oranı ile en çok yer verilen ikinci beceri olduğu belirlenmiştir. Bu beceriye en çok 8. sınıf etkinliklerinde, en az 6. sınıf etkinliklerinde rastlanmıştır. Taşçı (2021), 7. sınıf fen bilimleri kitap etkinliklerini incelediği çalışmasında iletişim becerisi içeren etkinliklere neredeyse hiç rastlamadığına yer vermiştir. Genelleme yapılacak olursa etkinliklerde, elde edilen gözlem ve veriler çeşitli şekillerde düzenlenmiş olmasına rağmen öğrencilerin herhangi biri ile paylaşması gerektiği belirtilmemiştir. Oysa bu veri ve gözlemlerin paylaşılıp tartışıldığında öğrenciye daha katkı sağlayacağı, daha anlamlı olacağı düşünülmektedir.

Takım çalışması becerisi en çok 6. sınıf etkinliklerinde, en az 7. sınıf etkinliklerinde belirlenmiştir.%52 oranı ile bu beceriye de etkinliklerde yaklaşık ortalama (%50) düzeyde yer verildiği saptanmıştır. Tüm etkinlikler içinde değerlendirildiğinde, etkinliklerde en az düzeyde bulunan ikinci beceri olmuştur. Deveci, Konuş ve Aydın (2018), kazanımları yaşam becerileri yönünden analiz etmek istedikleri çalışmalarında takım çalışması becerisine daha çok yer verilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Takım çalışması becerisinin öğrencilerin fiziksel ve zihinsel işbirliği içinde öğrenmelerini daha verimli hale getireceği, sorumluluk alabilecekleri önemli bir beceri olduğu düşünülmektedir. Fakat bu becerinin öğrencilere kazanmasını sağlayacak etkinliklerde bulunma düzeyinin yüksek olmadığı görülmektedir.

5.2. Öneriler

Sonuç olarak ortaokul fen bilimleri ders kitabında bulunan etkinliklerin yaşam becerileri açısından incelendiği bu çalışmada, 2018 fen bilimleri dersi öğretim programında yaşam becerilerinin önemi vurgulanmış olsa da bu becerilerin öğrencilere kazandırılması konusunda etkinliklerin yetersiz kaldığı, %54 oranında bulunduğu belirlenmiştir. Her sınıf düzeyinde farklı becerilere yer verilme durumları farklılık gösterse de her sınıf düzeyi için oranın yetersiz kaldığı belirlenmiştir. Bu durum kazanımlarda da yaşam becerilerinin yeterli düzeyde ve eşit dağılımla verilmediğini desteklemektedir. Bu veriler ışığında fen bilimleri kitapları, öğretim programında yer alan ve fen okuryazarı bireyler yetiştirmek için gerekli olan yaşam becerilerini öğrencilere kazandırmak için en önemli araçtır (Uran, 2019). Bu becerilerin bireylere küçük yaşta ve etkinlikler aracılığı ile kazandırılabilmesi düşünüldüğü için tüm öğrencilerde ortak olarak bulunan fen bilimleri okul ders kitaplarının içeriğinde bulunan etkinliklerin yaşam becerilerini kazandırmak açısından yeterli ve tüm sınıflarda eşit dağılımlı olacak şekilde düzenlenmesi önerilmektedir. Ayrıca kitapların eksiklerini tamamlayacak olan öğretmenlerin de bilgi ve görüşlerinin alınması, gerekli becerilere sahip olması ve öğrencilere bu becerileri kazandırabilmeleri için uygun hizmet içi eğitim ve materyaller verilmesi önerilmektedir. Yapılan çalışmalar öğretmenlerin yaşam becerilerini kazanma sürecinde önemli bir rol oynadığını göstermiştir. Ayrıca öğretmenler, fen derslerinin yaşam becerilerini öğretmek için önemli bir ortam olduğunu ifade etmişlerdir (Kurtde Fidan, N., ve Aydogdu, B. 2018). Öğretmenlerin yaşam becerilerini

öğretmeye hazırlanma biçimleri ve kendilerinin somutlaştırdıkları beceriler yapbozun önemli parçalarıdır (Murphy Graham, E. ve Cohen, A. K., 2022). Yine bu becerilerin öğrencilere kazandırılması konusunda ailelerden de gerekli işbirliği, destek ve yardım alınabilir.



KAYNAKÇA

- Akdemir, E., Atasoy, D. Ç. (2019). Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı. MEB Yayınları.
- Akter, S., Arslan, H. B. ve Şimşek, M. Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 5. Sınıf Ders Kitabı (2021). MEB Yayınları.
- Akyürek, Ç. (2013). İlkokul Öğretmenlerinin Girişimcilik Becerisine İlişkin Görüşlerinin Değerlendirilmesi. Master's Thesis, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Alaca, M. B. (2019). Fen bilimleri öğretmen adaylarının iletişim becerisi ile ilgili mesleki bilgilerinin ve bu beceriyi kullanma durumlarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Arslan, Y. (2019). 5. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Ve Ders Kitabının STEM Yaklaşımı Bağlamında İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- Ayaz, M. F. (2014). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına ve fen derslerine yönelik tutumlarına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Aydın, M. Y. (2009). Sorun Çözme Becerisi İle Yaratıcılık Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bakır, E. (2018). Fen Bilimleri Ders Kitapları Ünite Sonu Değerlendirme Çalışmalarının Yapısal Ve Bilişsel Özellikleri Açısından İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Bal, S. S. (2021). Öğretmen ve öğrenci hedeflerinin fen bilimleri dersi programındaki yedinci sınıf düzeyindeki kazanımlarla ilişkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Balemen, N. (2016). Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Eğitimindeki Etkililiği: Meta Analiz Çalışması. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bilir Topcu, Z. (2019). Yaşam Becerileri Programının Beş Yaş Çocuklarının Yaşam Becerileri, Benlik Algıları ve Sosyal Duygusal Uyum Düzeylerine Etkisi. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- Can, K. (2020). İlkokul fen bilimleri öğretim programı, ders kitabı ve öğrenci kazanımlarının bilimsel süreç becerileri bakımından değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Amasya.
- Çelik, H., Gürpınar, C., Başer, N., & Erdoğan, S. (2015). Öğrencilerin analitik düşünme becerisinin gelişimi üzerine fen bilgisi öğretmenlerinin görüşleri. Akademik Platform, 396-408.
- Çevik, A., & Güneş, F. (2017). Türkçe Ders Kitaplarındaki Etkinliklerin İncelenmesi. Ana Dili Eğitimi Dergisi, 5(2), 272-286.
- Demiray, K. D. (2019). 2013 Yılı İle 2018 Yılı 5. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına Dayalı Ders Kitaplarında Yer Alan 'Canlılar Ve Yaşam' Konu Alanındaki Bilimsel Süreç Becerilerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirçalı S., Alkan B. (2019). Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı. MEB Yayınları.
- Deveci, İ. (2016). Fen Bilimleri Öğretim Programıyla (5-8) Bütünleştirilmiş Girişimcilik Eğitimi Modüllerinin Geliştirilmesi, Uygulanması Ve Değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Deveci, İ. (2018). Ortaokul Öğrencilerinin Fen Tabanlı Girişimcilik Eğilimlerinin İncelenmesi . Fen Matematik Girişimcilik Ve Teknoloji Eğitimi Dergisi, 1 (1), 19-47.
- Deveci, İ. (2019). Ortaokul öğrencilerinin takım çalışması ve karar verme eğilimlerinin incelenmesi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 47, 311-330.
- Deveci, İ., & Aydın, M. (2021). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Öğretim Programında Yer Alan Yaşam Becerilerinin Kazandırılmasına İlişkin Görüşleri. Trakya Eğitim Dergisi, 11(1), 164-186.
- Deveci, İ., Konuş, F. Z., & Aydın, M. (2018). 2018 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kazanımlarının Yaşam Becerileri Açısından İncelenmesi. Çukurova University Faculty of Education Journal, 47(2), 765-797.
- Erdoğan, H., & Azizoğlu, N. (2018). Ortaokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Ve Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Yaşam Temelli Yaklaşımın Etkileri. Ege Eğitim Dergisi, 23(1), 18-34.
- Eskici, G. Y. (2017). Birleştirme II Tekniğinin Ortaokul 5. Sınıf Öğrencilerinin Yaşam Becerilerine Ve Akademik Başarılarına Etkisi. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Genç, M. N. (2020). 8.sınıf fen bilimleri ders kitabı ölçme değerlendirme etkinliklerinin uluslararası öğrenci değerlendirme programının fen okuryazarlık yeterlik düzeyine göre incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gürsoy, B. (2020). Fen bilimleri ders kitabı değerlendirme formunun geliştirilmesi: 5. sınıf fen bilimleri ders kitabı örneği. Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Gültekin, Z. (2009). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Uygulamalarının Öğrencilerin Bilimin Doğasıyla İlgili Görüşlerine, Bilimsel Süreç Becerilerine Ve Tutumlarına Etkisi.
- Irmak, Z. (2017). 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabının Öğretim Programındaki Kazanımlara Ulaşmada Yeterlik Düzeyinin Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karal, E. (2019). Fen bilimleri öğretmenlerinin yaşam becerileri ve yaşam becerilerinin öğretim programındaki yerine ilişkin görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Rize.
- Kahveci, S. (2020). Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Bilimsel Süreç Becerileri, Sorgulayıcı-Araştırmaya Dayalı Öğretim Yönteminin Düzeyleri, Fetemm (STEM) Yaklaşımı Ve Okunabilirlik Yönlerinden Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Kanyılmaz, B. M. (2018). Sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan yaşam becerilerinin öğrencilere kazandırılmasına yönelik yaklaşımlarının değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.
- Kiral, B. (2020). Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi. Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8(15), 170-189.
- Kılıç, N. K. (2019). MEB 5.sınıf fen bilimleri ders kitabının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kolburan, G., & Tosun, Ü. (2011). İlköğretim Iı. Kademe Öğrencileri Arasında Yaşam Becerileri Eğitimi Yoluyla 1. Kademedede Edinilmiş Değerleri Pekiştiren Gelişimsel Bir Model Önerisi.

- Kurtdede Fidan, N., & Aydogdu, B. (2018). Life Skills from the Perspectives of Classroom and Science Teachers. *International Journal of Progressive Education*, 14(1), 32-55.
- Mazlum, Ş. (2020). Fen bilimleri öğretmenlerinin mühendislik, tasarım ve girişimcilik becerileri hakkındaki görüş ve uygulamaları. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- MEB. (2013). İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Talim Ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB. (2018). İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Talim Ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB. (2019). Ders Kitabı Tanıtımı, Talim Ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Murphy-Graham, E., & Cohen, A. K. (2022). Life Skills Education for Youth in Developing Countries: What Are They and Why Do They Matter?. In *Life Skills Education for Youth* (pp. 13-41). Springer, Cham.
- Nasheeda, A., Abdullah, H. B., Krauss, S. E., & Ahmed, N. B. (2019). A narrative systematic review of life skills education: effectiveness, research gaps and priorities. *International Journal of Adolescence and Youth*, 24(3), 362-379.
- Önal, T , Sarıbaş, D . (2019). Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi Ve Önemi . *Uluslararası Karamanoğlu Mehmetbey Eğitim Araştırmaları Dergisi* , 1 (2) , 109-118 .
- Özdemir, D. (2015). Fen bilimleri öğretmenlerinin yaşam becerileri hakkındaki görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Özata Yücel, E., & Kanyılmaz, B. M. (2018). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Yer Alan Yaşam Becerilerinin İlkokul Öğrencilerine Kazandırılmasına Yönelik Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi – Journal Of Qualitative Research In Education*, 6(3), 10-33.
- Prajapati, R., Sharma, B., & Sharma, D. (2017). Significance of life skills education. *Contemporary Issues in Education Research (CIER)*, 10(1), 1-6.
- Salonen, A., Hartikainen-Ahia, A., Hense, J., Scheersoi, A., & Keinonen, T. (2017). Secondary school students' perceptions of working life skills in science-related careers. *International Journal of Science Education*, 39(10), 1339-1352.
- Sürbahanlı, Y. T. (2018). Ortaokul 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Ve Eba Derste Yer Alan Etkinliklerin Yeni Öğretim Programı Kapsamında İncelenerek Alternatif

- Etkinlik Geliştirilmesi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Tanış, Y. (2021). Sekizinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan Etkinliklerin Sınıf İçi Sorgulama Becerileri Çerçevesinde İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Taşçı, Z. (2021). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki Yaşam Becerilerinin Ders Kitapları Ve Öğretmen Uygulamalarındaki Yansımaları. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). 21st century skills: Learning for life in our times. John Wiley & Sons.
- Turan, F. (2015). Ortaokul 8. Sınıf Fen Ve Teknoloji Öğretim Programı Çerçevesinde Ders Kitabının Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Karşılaştırılması Ve Bilimsel Süreç Becerilerinin Uygulanabilirliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Turiman, P., Omar, J., Daud, A. M., & Osman, K. (2012). Fostering the 21st century skills through scientific literacy and science process skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 59, 110-116.
- Uran, G. A. (2019). Fen Bilimleri Ders Kitaplarındaki Etkinliklerin Alana Özgü Beceriler Yönünden Sınıflandırılması. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ursavas, N., & Karal, E. (2019). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Yaşam Becerileri Hakkındaki Düşünceleri ve Fen Kazanımlarıyla İlişkilendirme Durumları. *Mediterranean Journal of Educational Research*, 13(30), 246-269.
- Yalçın, S. (2018). 21. yüzyıl becerileri ve bu becerilerin ölçülmesinde kullanılan araçlar ve yaklaşımlar. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 51(1), 183-201.
- Yamaç, R. Z. (2016). Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Bulunan Analogilerin Sınıflandırılması (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Yancı, M. V. (2019). Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 8. Sınıf Ders Kitabı. Ankara: SDR Dikey Yayıncılık.

- Yücel, M. (2017). Ortaokul 5. Ve 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Belirli Kriterler Açısından İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.
- Yücel, E. Ö., & Kanyılmaz, B. M. (2018). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Yer Alan Yaşam Becerilerinin İlkokul Öğrencilerine Kazandırılmasına Yönelik Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi. Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi, 6(3), 10-33.



EKLER

Ek 1: Yaşam Becerileri Değerlendirme Rubriği

Ölçütler	Düzeyler			Puan
	1	2	3	
Analitik Düşünme	Etkinlikler öğrencilerin konu veya sorunu analiz edip değerlendirmelerine, birden fazla durumun farklılıklarını ortaya koyup bunları karşılaştırmalarına ve gerekli yargıya ulaşip analitik düşünmesine olanak sağlamamaktadır.	Etkinlikler öğrencileri analitik düşünmeye yöneltmekte fakat bu düşünmenin sınırları yeterince çizilmemiştir.	Etkinlikler öğrencilerin konu veya sorunu analiz edip değerlendirmelerini, birden fazla durumun farklılıklarını ortaya koyup bunları karşılaştırmalarını ve gerekli yargıya varmalarını sağlamaktadır.	
Karar Verme	Etkinliklerde öğrencilerin amaç belirleme, bilgi toplama, uygun seçenekler üretme, karar verme, uygulama ve değerlendirmelerine yer verilmemiştir.	Etkinlikler öğrencilerin amaç belirleme, bilgi toplama aşamalarını içermekte fakat öğrencilere seçenekler oluşturup karar verme olanağı vermemektedir.	Etkinlikler öğrencilerin amaç belirleme, bilgi toplama, uygun seçenekler üretme, karar verme, uygulama ve değerlendirmelerine olanak sağlamaktadır.	
Yaratıcı Düşünme	Etkinlikler öğrencilerin yeni bir ürün oluşturmalarına, icat geliştirmelerine, tasarım yapmalarına, hayal etmelerine, tahmin ve sentez yapabilmelerine imkan sağlamamaktadır.	Etkinliklerde öğrencilerin ürün oluşturmaları için olanak sağlanmış fakat problem çözümünde, mevcut bilgilerden yeni sentezler yapma ve farklı işlevlerde kullanabilme becerileri ele alınmamıştır.	Etkinlikler öğrencilerin yeni bir ürün oluşturmalarını, icat geliştirmelerine, tasarım yapmalarına, hayal etmelerine, tahmin ve problem çözümünde sentez yapabilmelerine olanak sağlamaktadır.	
Girişimcilik	Etkinlikler öğrencilerin girişimcilik becerilerini kapsamamaktadır.	Etkinliklerde öğrencilerden fikirler istenmiş fakat uygulama kısmına yer verilmemiştir.	Etkinlikler öğrencilerin girişimcilik becerilerini fikirlerini uygulamaya dönüştürmelerine olanak sağlamaktadır.	
İletişim	Etkinlikler öğrencilerin duygu, düşünce ya da bilgilerini herhangi bir şekilde başkalarına aktarmasına imkan verecek şekilde düzenlenmemiştir.	Etkinliklerden elde edilen gözlem ve veriler çeşitli şekillerde düzenlenmiş olmasına rağmen sınıfta paylaşılması gerektiği belirtilmemiştir.	Etkinlikler öğrencilerin gözlemlerini anlatmaları, kendi görüş ve fikirlerini beyan etmeleri, grup arkadaşlarıyla çalışıp tartışmaları ve ulaştıkları sonuçları sınıfta sunmalarına olanak vermiştir.	
Takım Çalışması	Etkinlikler öğrencilerin bir araya gelerek çalışma yapmalarına, fiziksel ve bilişsel işbirliği içinde olmalarına olanak sağlamamaktadır.	Etkinliklerde gruplara yer verilmiş fakat fiziksel ve bilişsel olarak yapacakları işbirliğinin biçimi belirtilmemiştir.	Etkinlikler öğrencilerin bir araya gelerek çalışma yapmaları, fiziksel ve bilişsel işbirliği içinde olmaları sürecini sağlamaktadır.	

